

## Amatérské radio

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

**Adresa vydavatele:** Karlovo nám. 30, 120 00  
Praha 2, tel.: 257 317 312-13

**Řízením redakce** pověřen: Alan Kraus

**Adresa redakce:** Karlovo nám. 30, 120 00  
Praha 2  
tel. (zázn.): 412 333 765  
E-mail: redakce@stavebnice.net

**Ročně vychází** 12 čísel, cena výtisku 50 Kč.

**Rozšiřuje** PNS a. s. a soukromí distributoři.

**Předplatné** v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o. - Michaela Hrdličková, Hana Merglová (Karlovo nám. 30, 120 00 Praha 2, tel./fax: 257 317 313, 257 317 312). Distribuci pro předplatitele provádí v zastoupení vydavatele společnost Mediaservis s. r. o., Zákaznické Centrum, Kounicova 2 b, 659 51 Brno. Příjem objednávek tel.: 541 233 232, fax: 541 616 160, e-mail: zakaznickacentrum@mediaservis.cz, příjem reklamaci: 800 800 890. Smluvní vztah mezi vydavatelem a předplatitelem se řídí Všeobecnými obchodními podmínkami pro předplatitele.

**Objednávky a předplatné** v Slovenskej republike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Šustekova 10, P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3, tel.: 67 20 19 21-22 - časopisy, tel.: 67 20 19 31-32 - předplatné, tel.: 67 20 19 52-53 - prodejna, fax: 67 20 19 31-32. E-mail: casopisy@press.sk, knihy@press.sk, predplatne@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, Karlovo nám. 30, 120 00 Praha 2, tel./fax: 257 317 312-13.

**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.

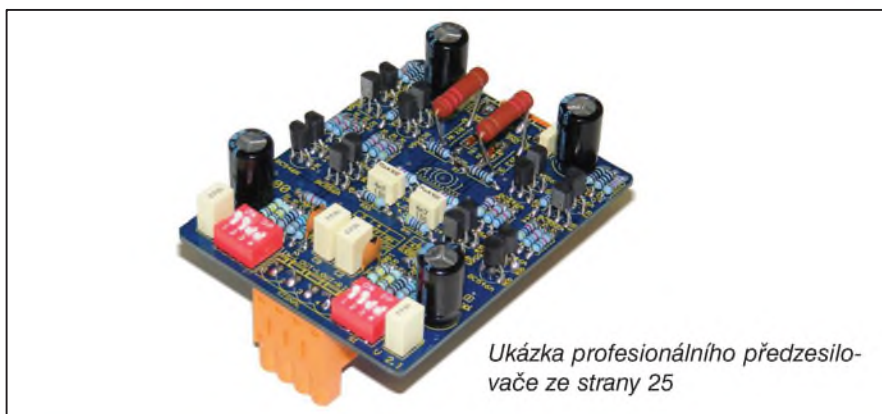
Právní nárok na odškodnění v případě změn, chyb nebo vynechání je vyloučen.

**Veškerá práva** vyhrazena.

MK ČR E 3697

ISSN 0322-9572, č.j. 46 043

© AMARO spol. s r. o.



Ukázka profesionálního předzesilovače ze strany 25

## Obsah

<b>Obsah</b> .....	<b>1</b>
<b>Acer vyrobil prý nejexkluzivnější netbook na světě</b> .....	<b>2</b>
<b>Indikátor stresu</b> .....	<b>3</b>
<b>Ochrana reproduktorů pro koncové zesilovače</b> .....	<b>5</b>
<b>Mikrofonní předzesilovač pro kytarové kombo</b> .....	<b>8</b>
<b>Tester krystalů</b> .....	<b>10</b>
<b>Zpoždovač pro garážová vrata</b> .....	<b>11</b>
<b>Sériový regulátor s TL431</b> .....	<b>12</b>
<b>Šestimístný LED displej s SPI připojením</b> .....	<b>14</b>
<b>Programovatelný melodický zvonek s ATTiny13</b> .....	<b>15</b>
<b>Kódový zámek s mikroprocesorem a dvěma tlačítky</b> .....	<b>17</b>
<b>Monitor LiPo akumulátorů</b> .....	<b>19</b>
<b>Ambilight pro VGA signál</b> .....	<b>21</b>
<b>Odpojovač akumulátoru</b> .....	<b>23</b>
<b>SVĚTLA A ZVUK</b>	
<b>High End RIAA předzesilovač a sluchátkový zesilovač</b> .....	<b>25</b>
<b>HDTV</b>	
<b>Samsung chystá 480 Hz HDTV, OLED notebooky</b> .....	<b>36</b>
<b>Panasonic vyvíjí 50 " plazmovou televizi, ve Full HD a 3D!</b> ..	<b>36</b>
<b>Do Česka míří HDTV program s klasickou hudbou.</b>	
<b>Bude o něj zájem?</b> .....	<b>37</b>
<b>AFN a jeho evropská historie</b> .....	<b>38</b>
<b>Úprava R134 na LSB/USB a plynulé rozladování</b> .....	<b>39</b>
<b>VF transformátory, praktické provedení</b> .....	<b>40</b>
<b>Nový transceiver od firmy ICOM IC-9100</b> .....	<b>41</b>
<b>Jednoduchý přijímač pro pásmo 80 m SSB/CW</b> .....	<b>42</b>
<b>Nový wattmetr W2 od firmy Elecraft</b> .....	<b>43</b>
<b>Expedice na Velikonoční ostrov - Rapa Nui</b> .....	<b>44</b>
<b>Ze zahraničních radioamatérských časopisů</b> .....	<b>44</b>
<b>Klubová stanice "Hvězdného městečka"</b> .....	<b>45</b>
<b>Předpověď podmínek šíření KV na listopad</b> .....	<b>46</b>
<b>Vysíláme na radioamatérských pásmech LXXVI</b> .....	<b>47</b>
<b>Radioamatérské VKV setkání Zieleniec 2009</b> .....	<b>48</b>

## Acer vyrobil prý nejexkluzivnější netbook na světě

Jmenuje se Acer Ferrari One a je nabitý nejnovějším hardwarem od AMD. Acer si hodně věří, v tiskové zprávě nešetřil superlativy a novinku dokonce nazval tím nejlepším na světě.

Když výrobci představí nějaký nový notebook, rozešlou novinářům tiskovou zprávu. Bývá přeplněná vzletnými frázemi, stále stejnými klišé a někdy obsahuje také stručné parametry. Běžnou praxí je zkrátka vychvalovat svůj výrobek do nebe, technická stránka bývá zastíněna.

Novináři v rámci zachování objektivitu všechnu samochválu filtrují, takže se ke čtenářům málokdy dostanou perly PR oddělení. Tentokrát však přišla natolik nadšená tisková zpráva, že nezmínit několik vět by byl hřích.

Začneme větou delší než nohy Adriany Sklenářkové připomínající proslov na předvolebním turné. Umět se takto pěkně pochválit ale dokáže jen málo politiků.

"Nejexkluzivnější netbook na světě je navržen a vyroben se stejnou vášní a technickými zkušenostmi, které stojí v pozadí úspěchu dvou značek, z nichž obě patří k nejlepším na světě."

S netbookem nemusíte jen nudně sedět a pracovat. Můžete s ním zažít i vzrušení do posledního detailu!

"Ferrari neznamená jen rychlost. Je symbolem krásy, síly, vzrušení a potěšení. Ferrari využívá vynikající vlastnosti originální koncepce i v konečném výrobku a Ferrari One nabízí stejné vzrušení do posledního detailu."

Konec pomalým klávesnicím, přichází rychlost ve stylu Ferrari. Navíc zažijete automobilovou vášeň díky tlačítku...

"Zážitek ve stylu Ferrari nabízí pohotově reagující klávesnice, která je vybavena vyhrazenou klávesou, jíž lze okamžitě spustit internetový prohlížeč a připojit se na internetovou adresu



[www.ferrari.com](http://www.ferrari.com). Od vaší automobilové vášně vás už nebude dělit víc než jediné stisknutí klávesy."

...a nakonec si dáme lehece změřitelný parametr, který se stal předlohou pro titulky článku:

"Společnost Acer představila řadu nejexkluzivnějších netbooků na světě: Ferrari One."

### Jaké je nové ferrárko

Tiskovou zprávu dáme stranou a na novinku pohlédneme nezaujatým okem: vypadá opravdu pěkně. Netroufáme si tvrdit, že je to ten nejexkluzivnější netbook, bohužel v redakci nemáme exkluzimetr. Pravdou ale je, že netbook Acer Ferrari vypadá hodně dobře.

Svémi tvary vychází z modelu Acer Aspire One 751h. Je ale vyveden v agresivní červeno-černé barevné kombinaci a zdobí ho logo s koníkem.

Jako vždy je řada počítačů Ferrari kompletně postavena na hardwaru od



AMD. V netbooku najdeme dvoujádrový procesor Athlon X2 L310 (1,2 GHz), který má být podle předběžných údajů velmi úsporný. V kombinaci s baterií o kapacitě 56 Wh dokáže poskytnout výdrž až 5 hodin, což na dvoujádrový procesor není vůbec špatné. Připomeňme, že model 751h s jednojádrovým procesorem Intel Atom je schopný provozu až po dobu 8 hodin.

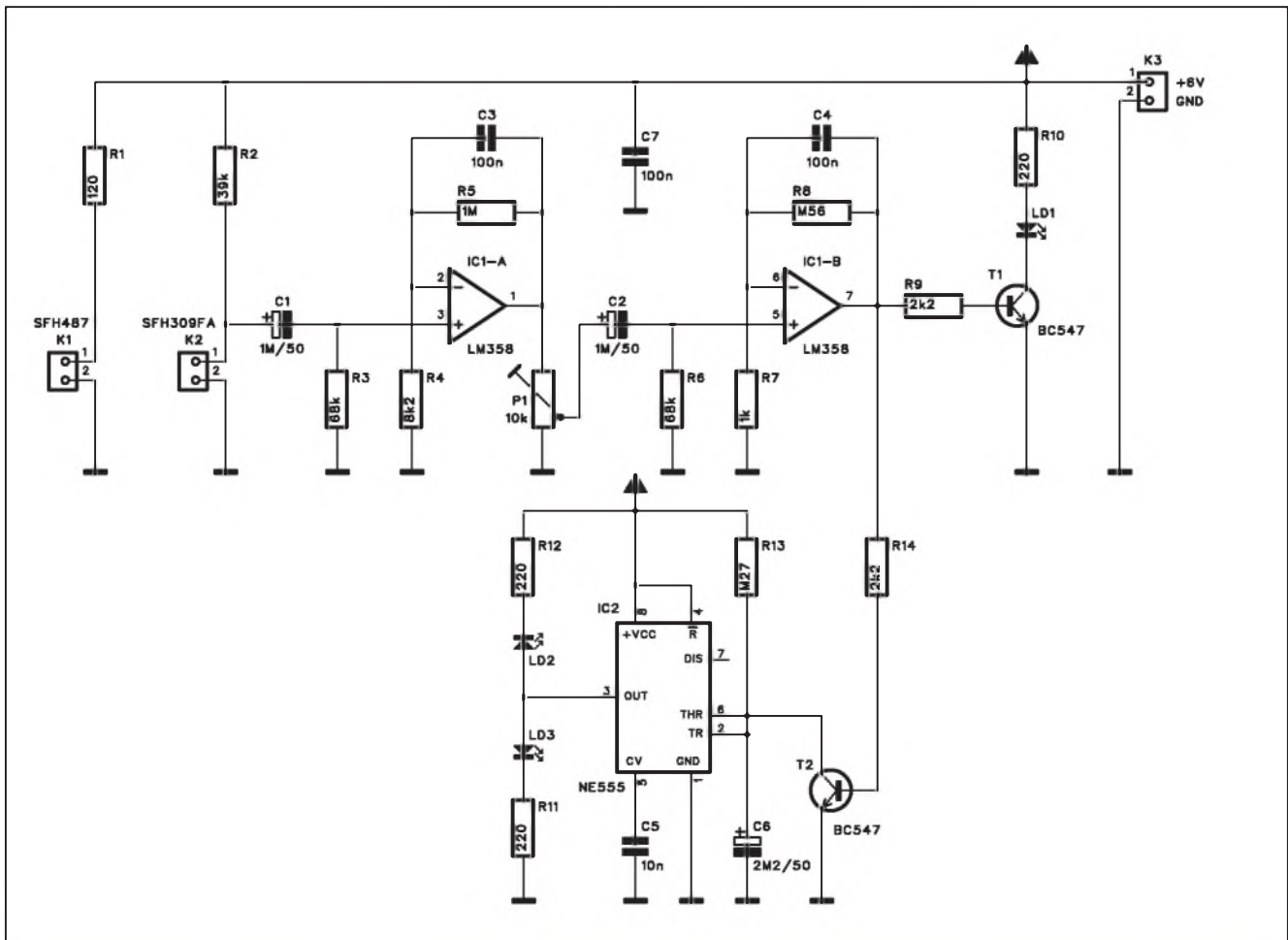
Displej o úhlopříčce 11,6" má rozlišení 1 366 x 768. Grafiku má na starosti velmi výkonná ATI Radeon 3200, která umožňuje přehrávání filmů ve vysokém rozlišení. Velkou novinkou je možnost připojení externí grafické karty, jak to je možné třeba u notebooku Fujitsu Siemens Amilo Sa3650.

Z dalších parametrů vyjmenujme pevný disk s kapacitou 500 GB, až 4 GB operační paměti nebo propracovaný audiosystém, který umožňuje simulovat 5.1 kanálový zvuk v klasických stereosluchátkách. Výrobce rovněž zmiňuje vysokou kvalitu integrovaných reproduktorů.

Netbook se má objevit na trhu s příchodem Windows 7, tedy 22. října 2009. Cena je stanovena podle neoficiálních informací na poměrně příznivých 720 USD, což je v přepočtu necelých 13 000 Kč.

Literatura: [www.technet.cz](http://www.technet.cz)

# Indikátor stresu



Obr. 1. Schéma zapojení indikátoru stresu

Každé vzrušení nebo stres je v lidském organismu provázeno řadou fyziologických změn. K nim patří například pocení, zvýšení srdečního tlaku nebo zvýšená tepová frekvence. Komplexní sledování těchto změn (a samozřejmě i dalších, jako je například EEG) je součástí takzvaných detektorů pravdy. Jednoduchý indikátor stresu je založen na měření zvýšené tepové frekvence.

## Popis

Schéma zapojení indikátoru stresu je na obr. 1. V principu se využívá zvýšení tepové frekvence. Tu měříme zvýšeným obsahem krve v konečku prstu nebo ušním lalůčku. Pokud danou část těla prosvítíme, větší množství krve při pulsu sníží množství procházejícího světla. Tento slabý střídavý signál zesílíme a vyhodnotíme jako tepovou frekvenci.

Na vstupu je dvojice konektorů K1 a K2. Jako snímač je použit obyčejný plastový kolíček na prádlo. Do obou polovin kolíčku (v místě, kde se svírá) vyvrátíme proti sobě dva otvory o průměru 5 mm. Do jednoho vlepíme LED SFH487 a do druhého fototran-

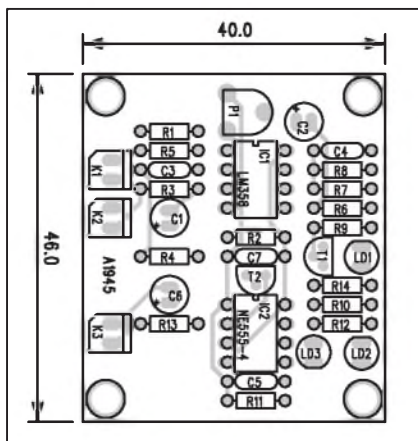
zistor SFH309FA. Z napájecího napětí +5 až +6 V protéká přes LED proud asi 30 mA. Střídavý signál na kolektoru fototranzistoru je přes oddělovací kondenzátor C1 přiveden na vstup prvního operačního zesilovače IC1A. Odpor R4 omezuje průchod nejmen-

## Seznam součástek

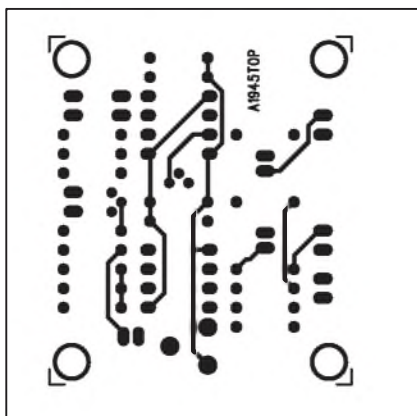
### A991945

R1 .....	120 Ω	C1-2 .....	1 μF/50 V
R11-12, R10 .....	220 Ω	C3-4, C7 .....	100 nF
R13 .....	270 kΩ	C5 .....	10 nF
R2 .....	39 kΩ	C6 .....	2,2 μF/50 V
R3, R6 .....	68 kΩ	IC1 .....	LM358
R4 .....	8,2 kΩ	IC2 .....	NE555
R5 .....	1 MΩ	T1-2 .....	BC547
R7 .....	1 kΩ	LD1-3 .....	LED5
R8 .....	560 kΩ	P1 .....	PT6-H/10 kΩ
R9, R14 .....	2,2 kΩ	K1-3 .....	PSH02-VERT

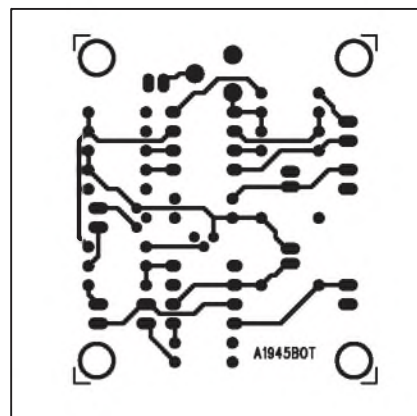




Obr. 2. Rozložení součástek na desce indikátoru stresu



Obr. 3. Obrazec desky spojů indikátoru stresu (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů indikátoru stresu (strana BOTTOM)

ších signálů - tedy například šumu nebo teplotního driftu. Trimr P1 nastavuje citlivost obvodu. Z běžce P1 pokračuje signál na další zesilovač s IC1B. Ten má zesílení asi 500. Na jeho výstupu je přes tranzistor T1 připojena LED LD1. Ta svým blikáním indikuje aktuální tepovou frekvenci. Současně je střídavý signál z výstupu IC1B přiveden na tranzistor T2, který při sepnutí vybíjí časovací kondenzátor C6, zapojený na vstupu obvodu NE555 IC2. Pokud je tepová frekvence vyšší (tedy během stresu), stačí se kondenzátor C6 vybíjet, na výstupu IC2 je vysoká úroveň signálu a svítí LED

LD3. V klidu (při nižší tepové frekvenci) se stačí C6 nabít a překlopit výstup IC2 do nízké úrovně. LED LD2 pak krátce blikne. Čím je tepová frekvence nižší, tím déle bliká LED LD2. Při tepové frekvenci nad 100 Hz zůstává LD2 zhasnutá.

### Stavba

Indikátor stresu je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 40 x 46 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4.

Zapojení obsahuje pouze jediný nastavovací prvek, a to trimr P1 pro volbu vstupní citlivosti. Ten nastavíme pomocí diody LD1 - aby její blikání bylo pravidelné.

### Závěr

Indikátor stresu musíme používat v klidu; pokud jsme před tím dělali nějakou fyzicky namáhavou práci nebo sport, musíme nejprve počkat, až se organizmus zklidní. Indikátor lze například využít při různých hrách na pravdu, kdy může odhalit lež - při ní se obvykle tepová frekvence nepatrně zvýší.

## Slováci mají novinku, účty mohou platit hodinkami

Hodinky už dávno neslouží jen k měření času. Slováci jimi teď mohou například zaplatit i účty. Službu začala na Slovensku nabízet banka Volksbank, která cílí především na mládež a děti.

Hodinky jsou vybaveny bezkontaktní čipovou kartou, která na první pohled vypadá jako SIM karta do mobilního telefonu. Platba probíhá jednoduše: hodinky se pouze přiloží ke čtečce a transakce pak proběhne automaticky. Není nutné zadávat ani pin, ani se podepisovat.

Banka chce službu nabízet především mládeži a dětem. Systém je určen pro drobné platby do dvaceti eur, což je v přepočtu zhruba 500 korun.

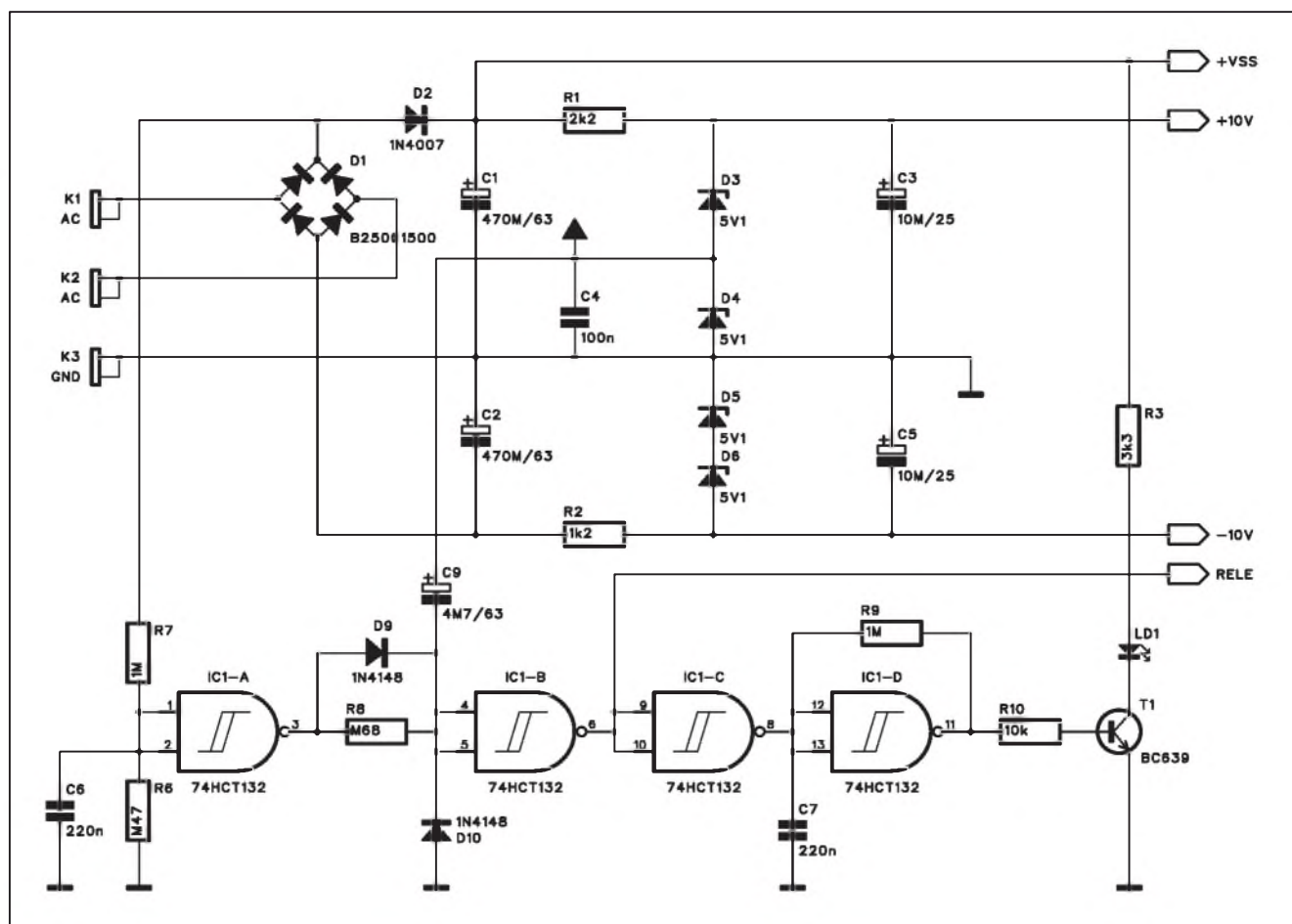
Podle průzkumu společnosti MasterCard by bezkontaktní technologii v nejbližší době rády využívaly dvě třetiny Slováků. Nejvíce by jim vyhovovala při placení v obchodech s po-

travinami nebo v hromadné dopravě. "Celých 77 procent respondentů průzkumu považuje za nejvýznamnější výhodu těchto plateb jejich rychlost," uvedl obchodní manažer MasterCard Europe pro Slovensko Milan Laitl.

V Česku se na bezkontaktní placení teprve čeká. MasterCard zde technologii představil loni. "Teď už jen záleží na bankách, jaký o ni bude zájem," řekl mediální zástupce MasterCard Milan Kríž.



# Ochrana reproduktorů pro koncové zesilovače



Obr. 1. Schéma zapojení napájecího zdroje a obvodu zpožděného startu

Na stránkách odborných časopisů, případně i na internetu lze najít velké množství zapojení výkonových zesilovačů. Bohužel naprostá většina autorů se zabývá pouze vlastním koncovým stupněm bez jakýchkoliv pojistek (možná s výjimkou proudové ochrany, která bývá součástí budiče).

Výkonový zesilovač je však zařízení poměrně komplikované a díky tomu, že často pracuje na hranici své výkonové zatížitelnosti, i potenciálně dost poruchové.

Jakékoliv poškození koncového zesilovače má obvykle za následek vznik stejnosměrného napětí na výstupu - obvykle plného napájecího. Pokud není zesilovač osazen adekvátní ochranou, můžeme životnost připojených reproduktorů počítat řádově na vteřiny.

Vzhledem k ceně připojených reproduktorů se jistě investice okolo 200 až 300 Kč do obvodu ochrany vyplatí.

## Popis

Schéma zapojení obvodu ochrany je na obr. 1 a 2. Na obr. 1 je zapojení

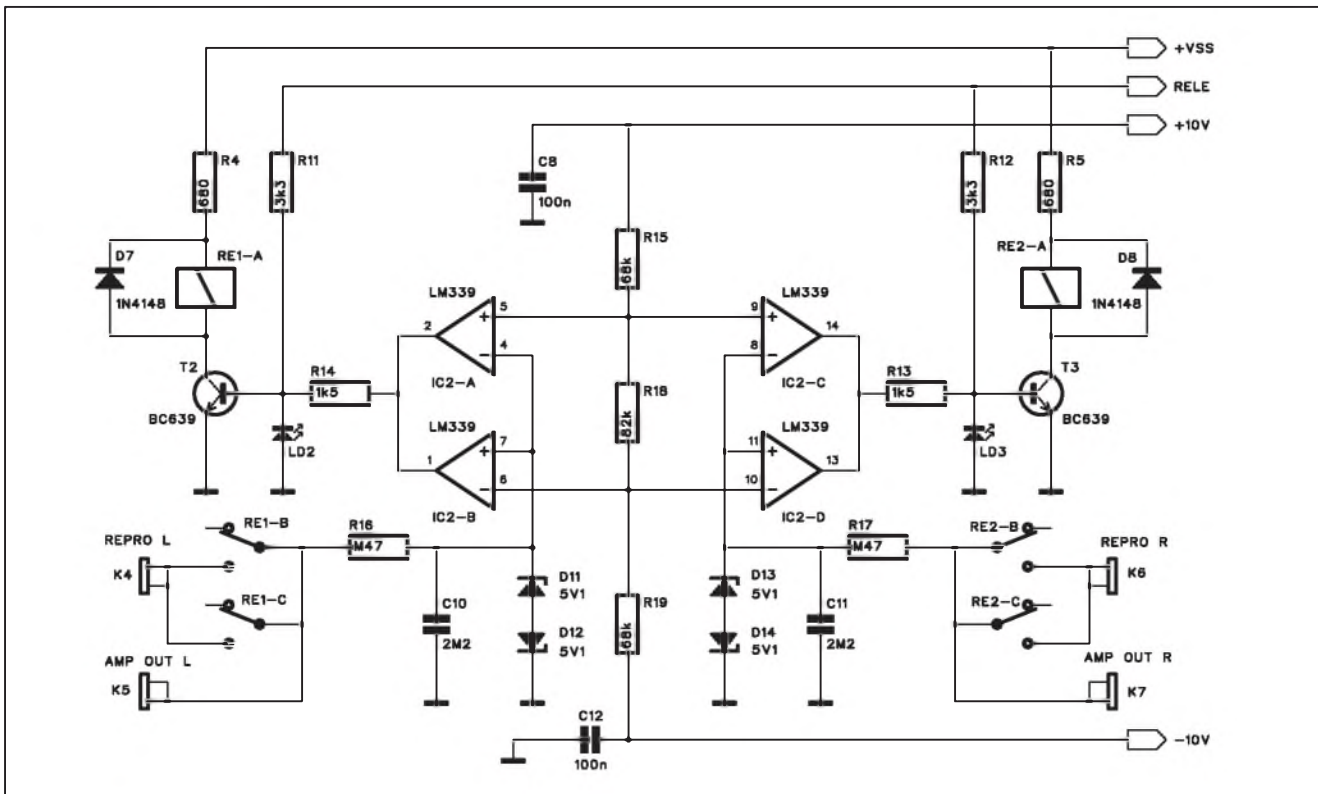
napájecího zdroje a obvodu zpožděného startu. Sekundární vinutí síťového transformátoru je připojeno k diodovému můstku D1. Přes odpory

## Seznam součástek

### A991941

R1	2,2 kΩ/2 W
R10	10 kΩ
R11-12	3,3 kΩ
R13-14	1,5 kΩ
R15, R19	68 kΩ
R18	82 kΩ
R2	1,2 kΩ/2 W
R3	3,3 kΩ/2 W
R4-5	680 Ω/2 W
R6, R16-17	470 kΩ
R8	680 kΩ
R9, R7	1 MΩ
C11, C10	2,2 µF

C1-2	470 µF/63 V
C3, C5	10 µF/25 V
C4, C8, C12	100 nF
C6-7	220 nF
C9	4,7 µF/63 V
IC1	74HCT132
IC2	LM339
T1-3	BC639
D1	B250C1500
D2	1N4007
D3-6, D11-14	ZD5V1
D7-10	1N4148
LD1-3	LED5
RE1-2	RELE-EMZPA92
K1-7	FASTON-1536-VERT



Obr. 2. Schéma zapojení ochran proti stejnosměrnému napětí na výstupu zesilovače

R1 a R2 a dvě dvojice Zenerových diod D3 až D6 je stabilizované napájecí napětí  $\pm 10$  V pro obvod ochran. Z kladného napětí +10 V je odvozeno ještě napětí +5 V na Zenerově diodě D4.

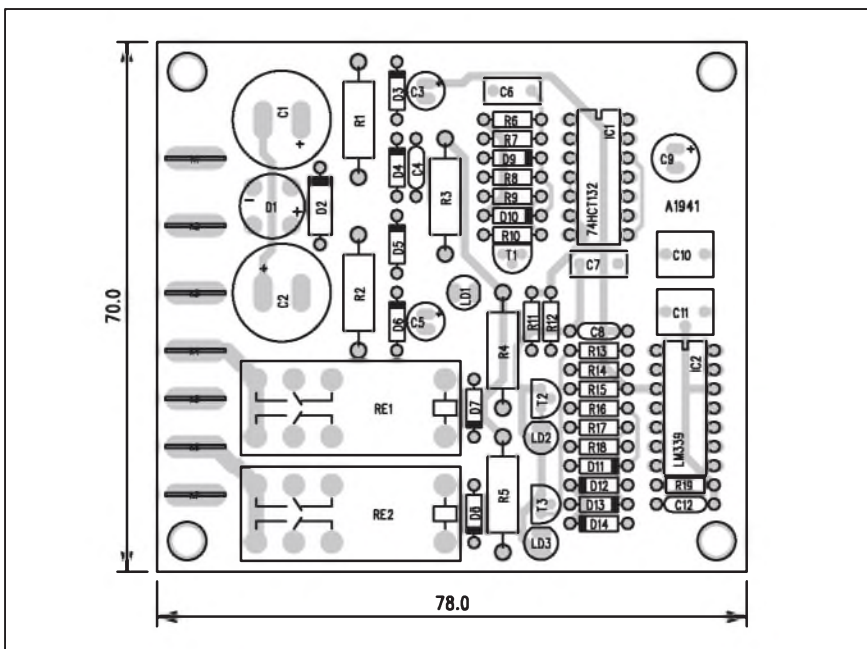
Po zapnutí zesilovače se v kladné půlvlně napájecího napětí nabije kon-

denzátor C6 a výstup hradla IC1A se překlápí do nízké úrovně. Kondenzátor C9 je připojen na napětí +5 V a přes odpor R8 se pomalu vybíjí. Přibližně za 5 s se výstup IC1B překlápí do vysoké úrovně a umožní sepnutí relé na výstupu zesilovače (signál RELE). Hradlo IC1D pracuje

jako multivibrátor s kmitočtem asi 4 Hz. Po dobu startu zesilovače (asi 5 s) LED LD1 bliká v rytmu 4 Hz, po sepnutí relé svítí trvale.

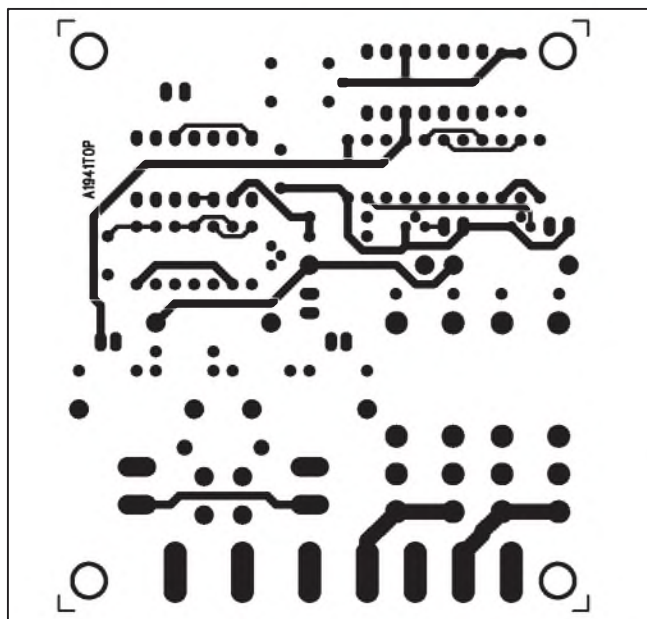
Při vypnutí zesilovače se kondenzátor C6 velmi rychle vybíje, výstup IC1A se překlápí do vysoké úrovně a kondenzátor C9 se nabije přes diodu D9. Výstupní relé se odpojí mnohem rychleji, než je doba vybití filtračních kondenzátorů výkonového zesilovače. Obvod zpožděného startu tak jak při zapnutí, tak i při vypnutí připojí nebo odpojí reproduktory za stabilního stavu koncového zesilovače.

Dalším obvodem je ochrana proti stejnosměrnému napětí na výstupu zesilovače. Její zapojení je na obr. 2. Každý kanál je osazen dvojicí komparátorů LM339. Jejich referenční napěťové úrovně se odvozují z napájecího napětí  $\pm 10$  V trojicí odporů R15, R18 a R19. Výstupy zesilovačů jsou přivedeny na kontakty relé a současně také na vstupy komparátorů. Strídavá složka signálu je odfiltrována RC členem R16/C10 (R17/C11). Maximální napětí je omezeno dvojicí Zenerových diod D11 až D14. Pokud se na výstupu objeví vyšší stejnosměrné napětí, výstup jednoho z komparátorů se překlápí do nízké úrovně a odpojí kladné napětí na bázi spínacího tranzistoru relé. Současně LED LD2 ne-

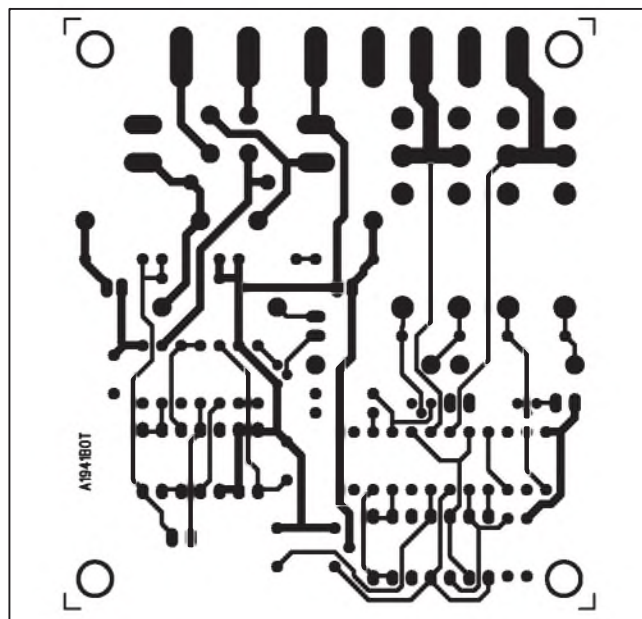


Obr. 3. Rozložení součástek na desce obvodu ochran





Obr. 4. Obrazec desky obvodu ochran (strana TOP)



Obr. 5. Obrazec desky obvodu ochran (strana BOTTOM)

bo LD3 indikuje odpojení reproduktorů.

### Stavba

Modul ochran je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 70 x 78 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 3, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 4 a ze

strany spojů (BOTTOM) je na obr. 5. Vstupy napájecího napětí i výstupy pro reproduktory jsou osazeny konektory faston 6,3 mm. Výstupní relé volíme podle výkonu zesilovače. Musíme počítat s možností odpojení při plném zatížení, což může vyvolat oblouk na kontaktech a jejich spečení.

Obvod může být použit pro zesilovače s různými výstupními výkony. Pro různá napájecí napětí je třeba také

modifikovat hodnoty některých součástek. Ty jsou uvedeny v tabulce.

### Závěr

Popsaný obvod zaručuje spolehlivé připojení i odpojení reproduktorů koncového zesilovače při zapnutí a vypnutí a současně chrání reproduktory proti případnému stejnosměrnému napětí na výstupu zesilovače.

napájecí napětí [V]	27	35	47	56	64	70	76
výkon na 4 Ω	50	100	200	300	400	500	600
výkon na 8 Ω	25	50	100	150	200	250	300
jmenovité napětí C1 a C2 [V]	40	63	63	80	80	100	100
R1	1,8 k	2,2 k	3,3 k	4,7k	4,7 k	5,6 k	5,6 k
R2	820	1,2 k	1,8 k	2,2 k	2,7 k	2,7 k	3,3 k
R7	2,7 k	3,3 k	4,7 k	5,6 k	6,8 k	8,2 k	8,2 k
R4, R5	0	680	1,2 k	1,8 k	2,5 k	2,7 k	2,7 k

Tab. 1

## Microsoft přichází s antivirem zdarma

Od konce minulého roku není tajemstvím, že Microsoft připravuje vlastní antivirový program. Nyní je k dispozici zdarma a v testech si nevede špatně.

V létě ukončený provoz placené služby pro zabezpečení počítače OneCare připravil uživatele o antivirové

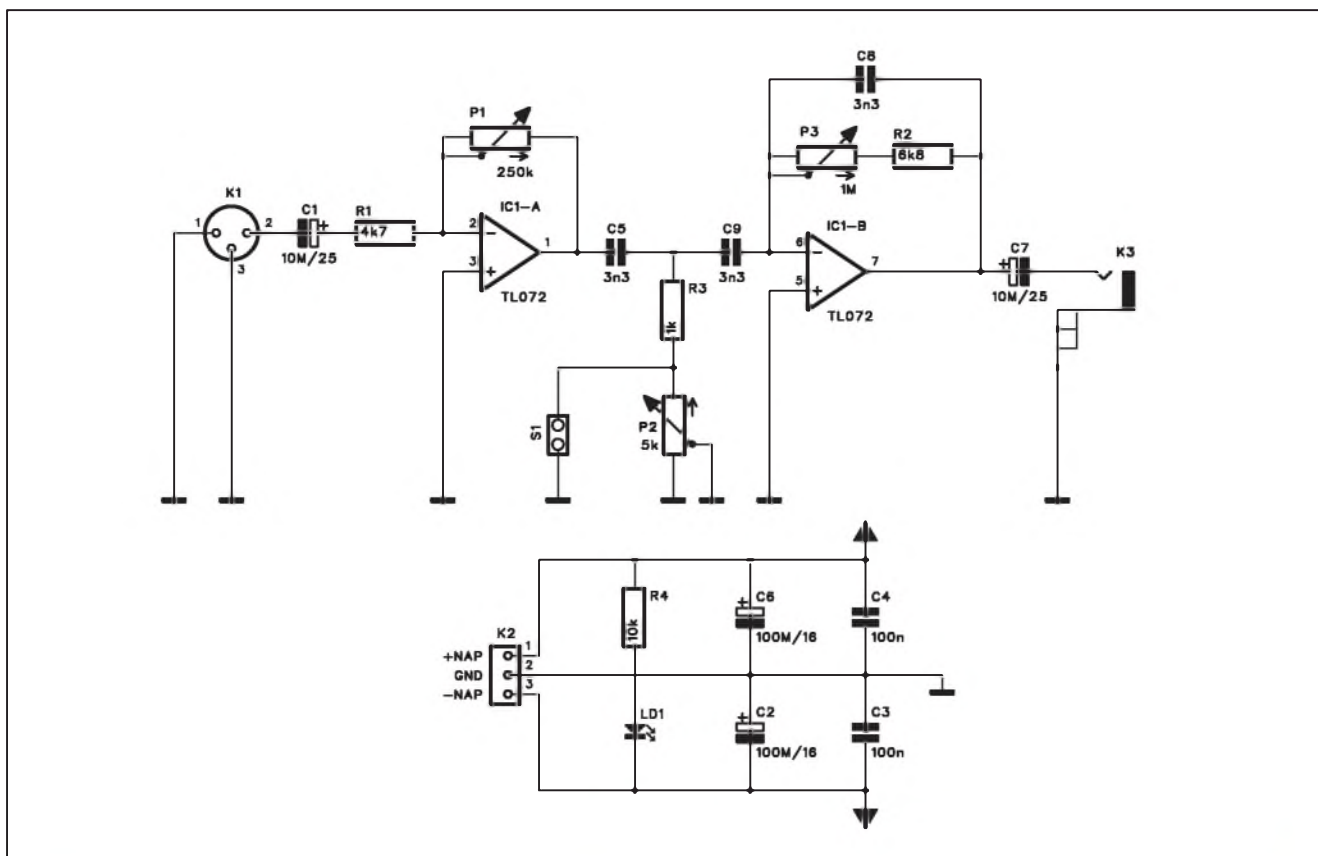
řešení přímo z Microsoftu. Pokud se tedy nerozhodli přejít na dražší Microsoft Forefront Security.

Firma však představila program Microsoft Security Essentials (MSE), dříve známý jako Morro. Je zdarma a měl by schopnostmi odpovídat základním antivirům zdarma od anti-

rových firem. MSE měli po tři měsíce možnost testovat zájemci ze tří zemí, kam však nepatřila Česká republika. Uživatelské ohlasy byly kladné a ani první testy program neshazují.

*Pokračování na straně 18*

# Mikrofonní předzesilovač pro kytarové kombo



Obr. 1. Schéma zapojení předzesilovače pro kytarové kombo

Nástrojové aparáty pro kytaru nebo baskytaru mají obvykle linkový vstup a vstup pro nástroj (kytaru). Pokud chceme současně připojit i zpěvový mikrofon, máme problém. Ten lze snadno vyřešit jednoduchým mikrofonním předzesilovačem. Lze s ním nastavit jak vstupní citlivost, tedy hla-

sitost zpěvu, tak i upravit kmitočtovou charakteristiku.

## Popis

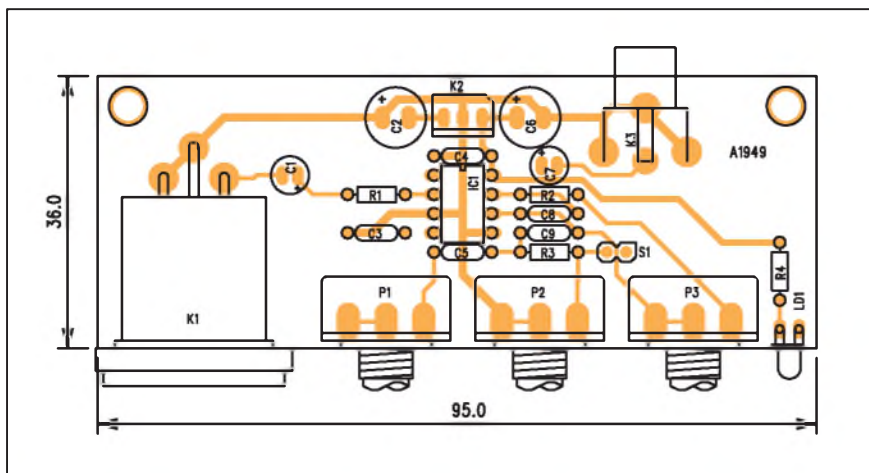
Schéma zapojení předzesilovače je na obr. 1. Vstup je osazen klasickým konektorem XLR. Protože je vstup

nesymetrický, je jeden živý vstup spojen se zemí. Vzhledem k předpokládanému použití předzesilovače spíše v domácím prostředí zkušebny než na koncertě je nesymetrické řešení vstupu vyhovující. První operační zesilovač IC1A má zisk řízený potenciometrem P1. Maximální zesílení je 50. Druhý operační zesilovač umožňuje pomocí potenciometrů P2 a P3 korekce kmitočtové charakteristiky. Výstup je vyveden na konektor cinch K3.

Předzesilovač je napájen z externího zdroje symetrického napětí přes konektor K2. LED LD1 je nízkopříkonová. Vzhledem k odběru asi 4 mA je možné k napájení předzesilovače použít i baterii.

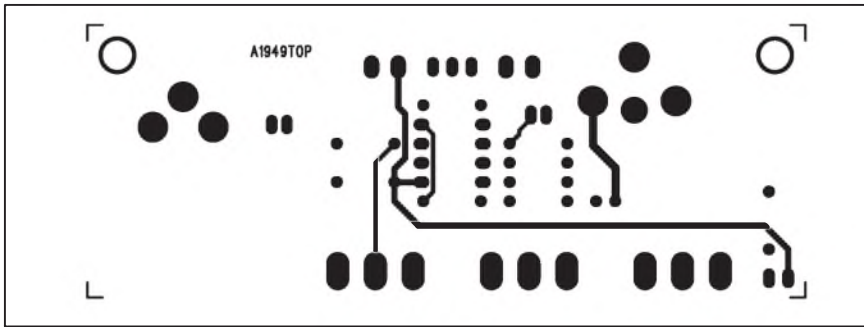
## Stavba

Předzesilovač je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 36 x 95 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze

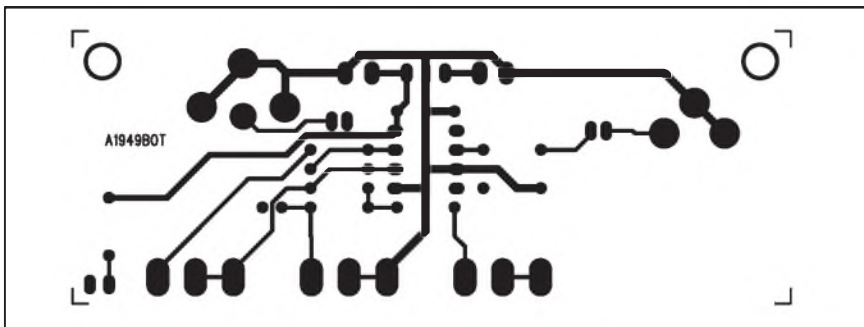


Obr. 2. Rozložení součástek na desce předzesilovače pro kytarové kombo





Obr. 3. Obrazec desky spojů předzesilovače (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů předzesilovače (strana BOTTOM)

## Seznam součástek

## A991949

R1..... 4,7 k $\Omega$   
 R2..... 6,8 k $\Omega$   
 R3..... 1 k $\Omega$   
 R4..... 10 k $\Omega$

C1, C7..... 10  $\mu$ F/25 V  
 C3-4..... 100 nF  
 C5, C8-9..... 3,3 nF  
 C6, C2..... 100  $\mu$ F/16 V

IC1..... TL072  
 LD1..... LED

P1..... P16M/250 k $\Omega$   
 P2..... P16M/5 k $\Omega$   
 P3..... P16M/1 M $\Omega$   
 S1..... JUMP2  
 K1..... XLR3M  
 K2..... PSH03-VERT  
 K3..... CP560

strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Vstupní konektor a potenciometry

jsou na desce uspořádány tak, aby je bylo možné přišroubovat na přední

panel vhodné skříňky. Lze také celý modul zabudovat do kytarového aparátu a napájet předzesilovač ze zdroje zesilovače.

## EU chce šetřit náš sluch Ráda by méně hlasité přehrávače i varování

Podobně jako na cigaretách se zanedlouho možná dočkáme podobného varování o poškozování zdraví i na MP3 přehrávačích. Do dvou let mají být na světě limity hlasité hudby ze sluchátek.

Evropská komise se pouští do boje s riziky vyplývajícími z poslouchání hodně hlasité hudby v přehrávačích, což je rozšířený trend zejména mezi mládeží a dětmi. Chce zavést, aby tyto výrobky měly ve výchozím nastavení omezenou hlasitost a lidé byli varováni před dopady, které jim poslouchání hlasité hudby může způsobit.



Odhaduje se, že až kolem deseti milionů lidí v EU může být vystaveno rizikům, která z poslouchání hlasité hudby vyplývají. Komise uvedla, že pět až deset procent posluchačů hlasité hudby riskuje, že by mohlo přijít trvale o sluch. Jsou to hlavně lidé, kteří si hodně hlasité hudby užívají víc než hodinu denně.

"Je třeba, aby lidé, zejména ti mladí, o těchto rizicích věděli," prohlásila eurokomisařka pro spotřebitele Meglena Kunevová.

Současně převážně mladé posluchače, kteří nejčastěji poslouchají velmi hlasitou hudbu ve svých přehrávačích i řadu hodin denně, vyzvala, že pokud si chtějí hudbu užívat i za nějakých 40 let, je třeba si ztlumit v přehrávačích hlasitost. Jinak jim prý hrozí, že si trvale poškodí sluch.

V současné době v EU neplatí žádné maximální zvukové limity, ani nejsou žádná jednotná pravidla stanovující, že dané výrobky musejí mít na obalu nějaké varování, že poslouchání hlasité hudby může poškodit sluch. To

musí být nicméně uvedeno v návodu, který je k produktům dodáván.

Brusel ale nyní pověřil CENELEC, tedy unijní standardizační orgán, aby přišel s novými pravidly. Trvat to může i dva roky. Na jejich vzniku by se měl podílet i průmysl. Zřejmě ale nebude zavedena maximální hranice, na kolik by bylo možné si přehrávač pustit.

Kunevová i Bridget Cosgraveová, generální ředitelka DIGITALEUROPE, tedy sdružení průmyslu digitálních technologií, totiž zdůraznily, že závisí na konkrétních podmínkách i způsobu využívání. Pokud si člověk pustí hudbu například o 120 decibelech po dobu pár minut za týden, tak to nevadí. Při trvalém a dlouhodobějším využívání by to však mohlo mít ničivé dopady na sluch.

"Je snadné zvýšit si úroveň zvuku na vašem MP3 přehrávači na škodlivě hlasité úrovně, zejména na rušných ulicích či v hromadné dopravě," uvedla komisařka.

*Pokračování na straně 10*

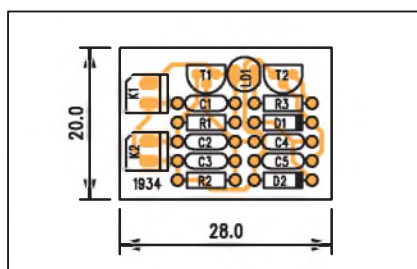
# Tester krystalů

Většinu běžných pasivních součástek lze poměrně jednoduše změřit - moderní multimetry umožňují měření všech tří základních veličin - odporu, kapacity a indukčnosti (alespoň pro běžné rozsahy hodnot). Krystal je v podstatě také velmi jednoduchá součástka, bohužel její funkčnost lze otestovat pouze ve speciálním zapojení - krystalovém oscilátoru. Jednoduchý přípravek pro testování krystalů je uveden v následující konstrukci.

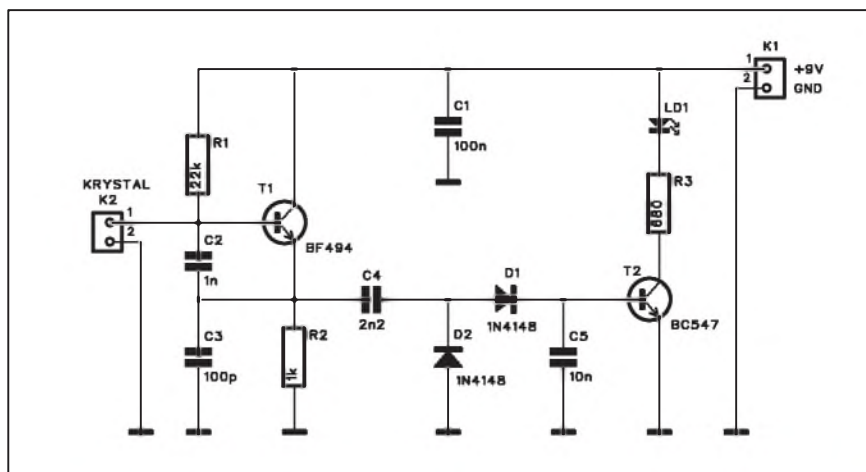
## Popis

Schéma zapojení testeru krystalů je na obr. 1. Měřený krystal se připojí konektorem K1 na vstup širokopásmového oscilátoru s tranzistorem T1. Krystaly mohou být v poměrně širokém pásmu frekvencí, nejčastěji od 1 do 50 MHz. Oscilátor proto musí být schopen pracovat v celém tomto rozsahu. Pokud je připojený krystal funkční, je na emitoru tranzistoru T1 sinusové napětí o základním kmitočtu krystalu (tedy 1 až 50 MHz). Střídavý signál, připojený kondenzátorem C4 nabíjí přes diody D1 a D2 kondenzátor C5. Pokud je na C5 dostatečné napětí, tranzistor T2 začne vést a rozsvítí se dioda LD1. Ta signalizuje správnou funkci krystalu.

Tester je napájen z externího zdroje - například z destičkové baterie 9 V.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce testeru krystalů



Obr. 1. Schéma zapojení testeru krystalů

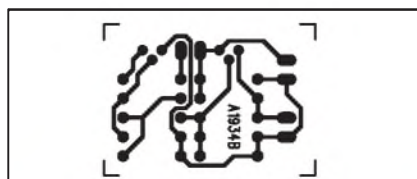
Vzhledem k minimální spotřebě a občasnému použití vydrží velmi dlouho.

## Stavba

Tester je navržen na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 20 x 28 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3. Zapojení je velmi jednoduché, neobsahuje žádné nastavovací prvky, a zvládne je proto i méně zkušený amatér.

## Závěr

Popsaný tester lze snadno zhotovit i na kousku univerzální desky spojů.



Obr. 3. Obrazec desky spojů testeru krystalů

S minimálními náklady (většinou ze šuplíkových zásob) tak máme možnost otestovat funkčnost většiny běžných krystalů. Sice nezjistíme základní kmitočet krystalu, k tomu bychom potřebovali ještě čítač, ale pokud je na obalu kmitočet čitelný, je vše jasné.

## Seznam součástek

### A991934

R1	.....	22 kΩ
R2	.....	1 kΩ
R3	.....	680 Ω
C1	.....	100 nF
C2	.....	1 nF
C3	.....	100 pF
C4	.....	2,2 nF
C5	.....	10 nF
T1	.....	BF494
T2	.....	BC547
D1-2	.....	1N4148
LD1	.....	LED5
K1-2	.....	PSH02-VERT

## Pokračování ze strany 9

Problém je, že zejména mladí si nejsou vědomi rizik, které to s sebou přináší. "Může trvat roky, než se poškození sluchu ukáže, a to pak už může být prostě příliš pozdě," dodala.

Podle Bruselu by měl být člověk hudbě o 80 decibelech vystaven maxi-

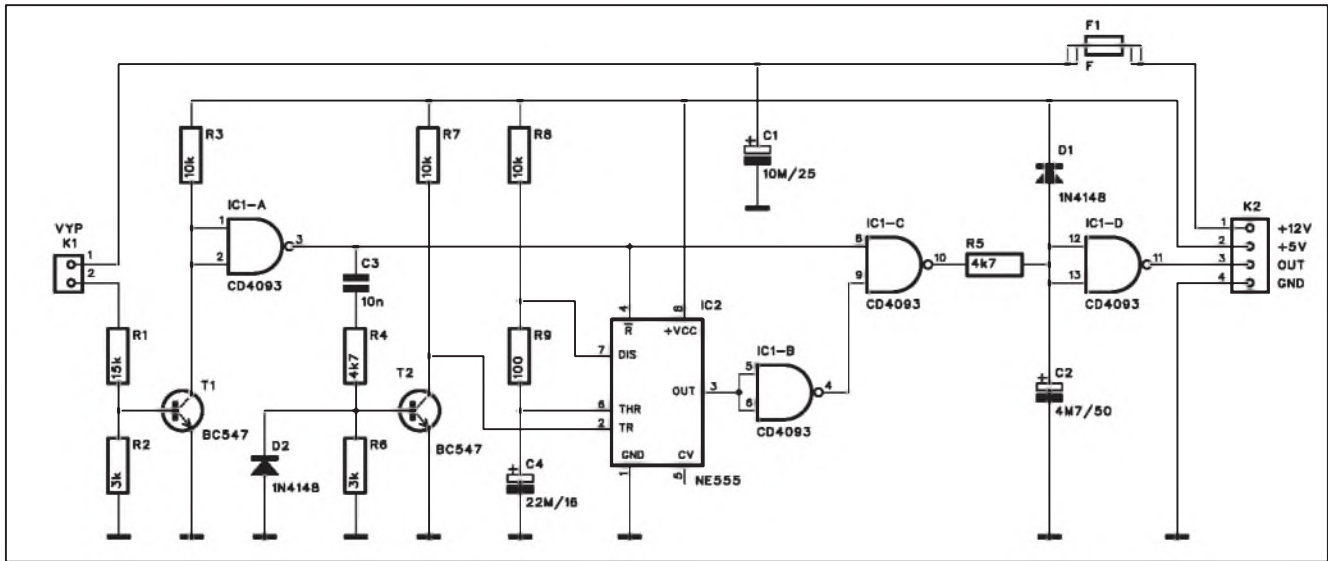
málně 40 hodin za týden. U 89 decibelů už by to nemělo být víc než pět hodin týdně.

Kunevová také uvedla, že navrhované změny představují jen drobné technické úpravy, ale mohou zaručit, že normální poslouchání hudby bude bezpečné.

Pokud si spotřebitelé budou chtít nahrávače překonfigurovat tak, aby mohli poslouchat i hlasitější hudbu, je to na nich.

"Avšak budou jasná varování, takže budou vědět, jaké riziko podstupují," poznamenala komisařka.

# Zpoždovač pro garážová vrata



Obr. 1. Schéma zapojení zpoždovače pro garážová vrata

Popisované zapojení bylo navrženo jako doplněk dálkového ovládání garážových vrat. Při běžném používání může nastat případ, kdy náhodný impuls - například nějaká porucha na síti může způsobit náhodné otevření vrat. S přídatným modulem se otevřou nebo zavřou, pouze pokud signál z dálkového ovládání trvá minimálně 0,5 s. Tím se vylučuje náhodné otevření rušivým impulsem.

## Popis

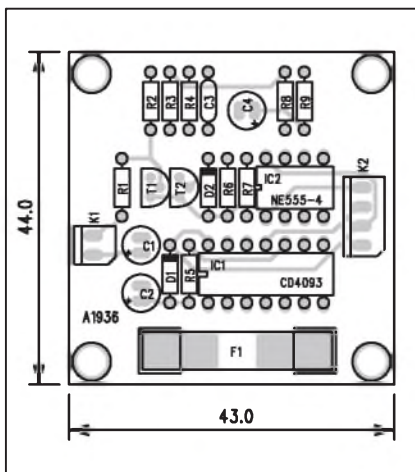
Schéma zapojení zpoždovače je na obr. 1. Vstupní signál od přijímače dálkového ovládání je přiveden na

konektor K1. V případě sepnutí kontaktů na K1 se otevře tranzistor T1 a na výstupu hradla IC1A se objeví logická "1". Ta přes kondenzátor C3 otevře tranzistor T2. Tím se spustí časovač NE555 IC2 a na jeho výstupu je vysoká úroveň. Hradlo IC1B ji invertuje na nízkou úroveň na vstupu IC2C (vývod 9). Na výstupu IC2C je tedy vysoká úroveň a na výstupu zpoždovače (za IC1D) je nízká úroveň. Po uplynutí doby sepnutí časovače dané odporem R8 a kondenzátorem C4 se vrátí výstup IC2 do nízké úrovně. Přes invertor IC1B se tak na obou vstupech IC1C objeví vysoká úroveň a tím také kladný signál na výstupu časovače. Pokud pustíme tlačítko dálkového ovládače před uplynutím dané doby

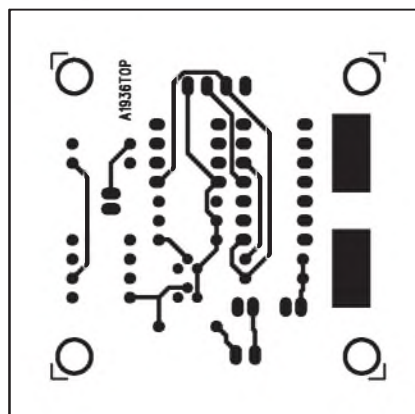
(asi 0,5 s), nic se nestane a výstup obvodu zůstane na nízké úrovni.

## Stavba

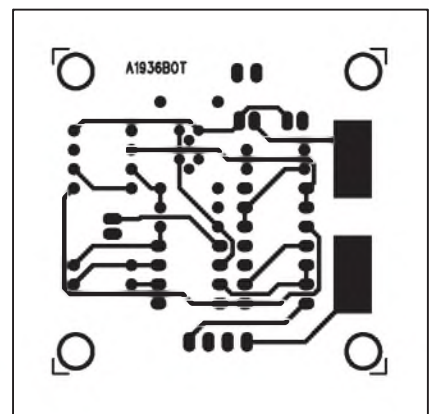
Obvod zpoždovače je navržen na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 44 x 43 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Zapojení nemá žádné nastavovací prvky, takže při pečlivé práci by mělo fungovat na první pokus. Obvod je napájen z externího zdroje o napětí +5 V. S výhodou lze využít například externí síťové USB napáječe, používané u MP3 přehrávačů. Jejich cena se pohybuje již



Obr. 2. Rozložení součástek na desce zpoždovače pro garážová vrata



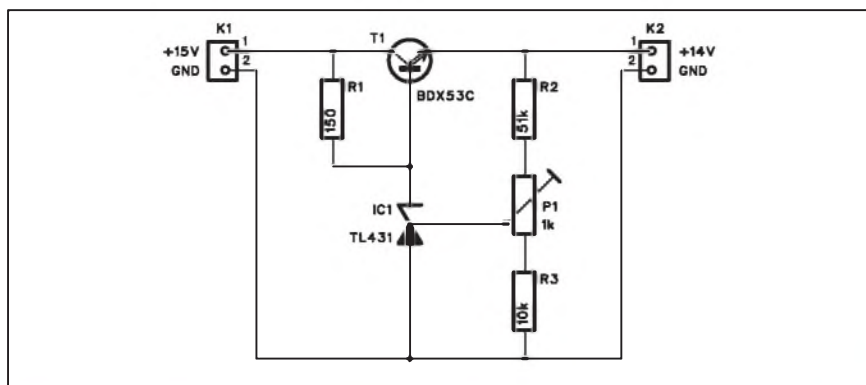
Obr. 3. Obrazec desky spojů zpoždovače (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů zpoždovače (strana BOTTOM)



# Sériový regulátor s TL431



Obr. 1. Schéma zapojení regulátoru

## Seznam součástek

### A991939

R1 .....	150 Ω
R2 .....	51 kΩ
R3 .....	10 kΩ
IC1 .....	TL431
T1 .....	BDX53C
P1 .....	PT6-H/1 kΩ
K1-2 .....	PSH02

V řadě elektronických zařízení se používají zapouzdřené olověné akumulátory s napětím 12 V. Typickým použitím jsou například ústředny zabezpečovacích zařízení, poplašné sirény s autonomním napájením apod. Pro jejich nabíjení potřebujeme speciální nabíječku - podobnou například nabíječku pro dobíjení automobilových akumulátorů nebo uvedený regulátor. Akumulátor lze sice připojit na běžný zásuvkový adaptér, ale díky nestabilizovanému napětí může být nabíjecí proud výrazně vyšší než doporučený. Relativně jednoduchým řešením je popsáný regulátor, který vložíme mezi síťový adaptér a akumulátor.

stupní napětí v uvedeném rozsahu nastavíme trimrem P1.

## Stavba

Regulátor je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 23 x 25 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3. Jako napájecí zdroj použijeme síťový adaptér s výstupním napětím 15 V a proudem do 500 mA. V tom případě nepotřebuje tranzistor T1 chlazení. Přesné výstupní napětí nastavíme podle požadova-

ného nabíjecího proudu u vybitého akumulátoru. Obvykle se u olověných akumulátorů nastavuje na 1/10 jmenovité kapacity v Ah.

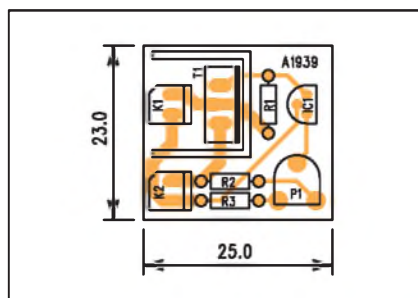
Zapojení lze modifikovat i pro větší výstupní proudy, ale v tom případě je lepší použít již klasickou nabíječku se sledováním napětí akumulátoru a automatickým odpojením.

## Závěr

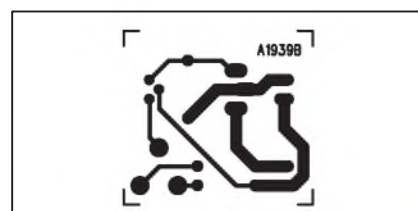
Popsaný obvod umožňuje s minimálními náklady realizovat jednoduchou nabíječku menších olověných akumulátorů. Nabíjecí proud lze nastavit, s postupným zvyšováním napětí akumulátoru ale bude klesat. Proti klasickým nabíječkám má ale výhodu v minimální složitosti a pořizovacích nákladech.

## Popis

Schéma zapojení regulátoru je na obr. 1. Jako řídicí prvek je zde použit tranzistor BDX53. Napětí báze je dáno řízenou Zenerovou diodou TL431. Referenční napětí řídicího vstupu proti anodě je 2,5 V. Pro požadované výstupní napětí regulátoru 13,8 až 14,4 V tedy musíme výstupní napětí snížit odporovým děličem, tvořeným odpory R2, R3 a trimrem P1. Požadované vý-



Obr. 2. Rozložení součástek na desce regulátoru



Obr. 3. Obrazec desky spojů regulátoru

od asi 50 - 60 Kč a výstupní napětí je stabilizované obvodem 78L05.

## Závěr

Popsaný zpozdřovač byl sice navržen pro ovládání garážových vrat, ale lze ho samozřejmě použít k jakémkoliv jiné aplikaci, kde chceme vyloučit náhodné sepnutí rušivým signálem.

## Seznam součástek

### A991936

R1 .....	15 kΩ
R2, R6 .....	3 kΩ
R3, R7-8 .....	10 kΩ
R4-5 .....	4,7 kΩ
R9 .....	100 Ω
C1 .....	10 μF/25 V

C2 .....	4,7 μF/50 V
C3 .....	10 nF
C4 .....	22 μF/16 V
IC1 .....	CD4093
IC2 .....	NE555
T1-2 .....	BC547
D1-2 .....	1N4148
F1 .....	POJ5X20
K1 .....	PSH02-VERT
K2 .....	PSH04-VERT

**PRAKTICKÁ  
ELEKTRONIKA**  
A Radio

**RADIO KONSTRUKČNÍ  
ELEKTRONIKA**  
A Radio

**Amatérské  
RADIO**

## OBJEDNÁVKA PRO ČESKOU REPUBLIKU NA ROK 2009

Zajistěte si předplatné u naší firmy AMARO a získáte své tituly až o 10 Kč/ks levněji!!!  
Spolu s předplatným navíc získáváte výraznou slevu na nákup CD ROM a DVD

Titul	Předplatné 12 čísel	Předplatné 6 čísel	Objednávku od č.:	Množství
Praktická elektronika A Radio	600,-- Kč	300,-- Kč		
Konstrukční elektronika A Radio		222,-- Kč		
Amatérské radio	504,-- Kč	252,-- Kč		

Tituly prosím zasílat na adresu:

Příjmení ..... Jméno .....

Adresa .....

Organizace doplní název firmy, IČO, DIČ, Tel./fax/e-mail .....

Objednávku zašlete na adresu: Amaro spol. s r. o., Karlovo nám. 30, 120 00 Praha 2, tel./fax: 257 317 313; e-mail: odbyt@aradio.cz



Titul	Cena	Množství	Cena pro naše předplatitele	Množství
CD ROM AR 1996 - 98	220,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM PE a KE ročník 1996, 1997, 1998	po 290,-- Kč		po 170,-- Kč	
CD ROM ročník 1999, 2000, 2001, 2002	po 350,-- Kč		po 220,-- Kč	
CD ROM ročník 2003, 2004	po 350,-- Kč		po 220,-- Kč	
CD ROM ročník 2005	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2006	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2007	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2008 (březen 2009)	350,-- Kč		220,-- Kč	
<b>DVD AR ročníky 1952 - 1995</b>	<b>1650,-- Kč</b>		<b>1150,-- Kč</b>	

Tituly prosím zasílat na adresu:

Příjmení ..... Jméno .....

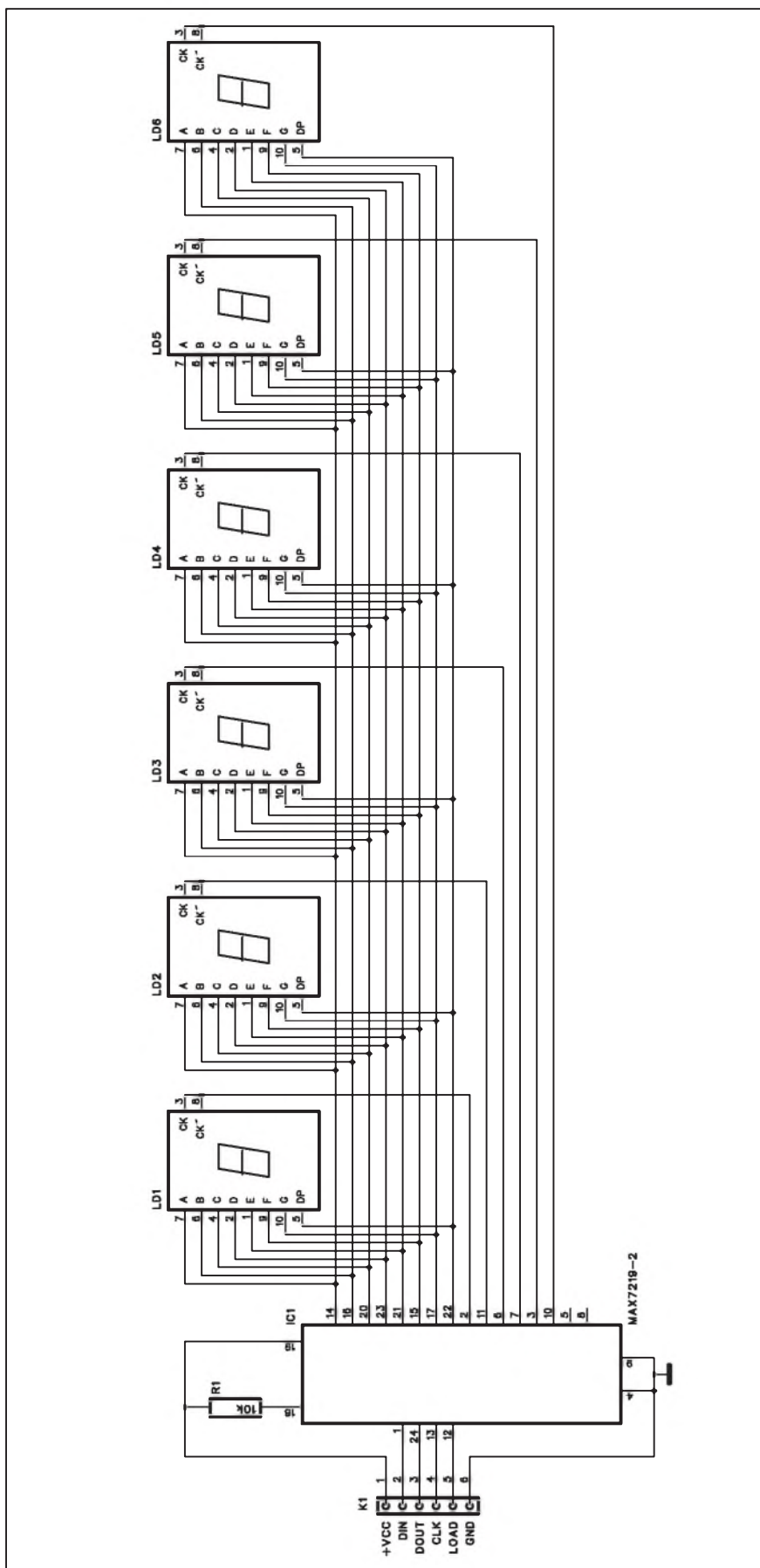
Adresa .....

Organizace doplní název firmy, IČO, DIČ, Tel./fax/e-mail .....

Objednávku zašlete na adresu: Amaro spol. s r. o., Karlovo nám. 30, 120 00 Praha 2, tel./fax: 257 317 313; e-mail: odbyt@aradio.cz



# Šestimístný LED displej s SPI připojením



Sedmisegmentové LED displeje bývají často používány jako výstupní zařízení mikroprocesorových systémů. Vzhledem k počtu připojených segmentů se používá multiplexování - segmenty jsou propojeny paralelně, každý displej se ale budí samostatným vodičem. K tomu musíme připočítat ještě budičí tranzistor pro každý segment a každou číslici. Pro šestimístný displej tak potřebujeme celkem 14 vývodů procesoru, což jsou téměř dva výstupní porty osmibitového procesoru.

Elegantním řešením je použití speciálního budiče, řízeného sběrnici SPI.

## Popis

Schéma zapojení šestimístného displeje je na obr. 1. Základem je obvod MAX7219, který je použitelný až pro osmimístný displej. Řízení jednotlivých číslic probíhá multiplexně, tedy všechny segmenty jsou propojeny paralelně a jednotlivé zobrazovače pak spínány samostatně.

Multiplexní řízení displejů klade zvýšené nároky na proudový odběr; protože každý segment je připojen maximálně 1/6 doby, musí jím protékat pro dostatečnou svítivost vyšší proud. Obvod MAX7219 je schopen dodat až 500 mA pro každý zobrazovač. Značné kolísání proudu může působit rušivě pro napájení, proto je nutné dobré odfiltrování napájecího napětí.

Obvod MAX7319 je řízen sběrnici SPI, což vyžaduje maximálně 4 signálové vodiče. Programování obvodu je relativně jednoduché, zájemci je naleznou v katalogovém listě obvodu na stránkách výrobce (Maxim).

## Seznam součástek

### A991937

R1 ..... 10 kΩ

IC1 ..... MAX7219

LD1-6..... LED-7SEG-14MM

K1 ..... PHD-6

Obr. 1. Schéma zapojení šestimístného displeje



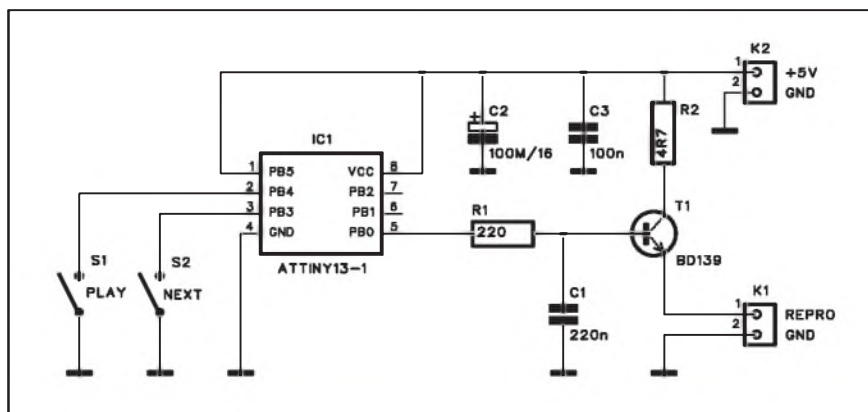
# Programovatelný melodický zvonek s ATTiny13

Pro konstrukci melodických zvonků existuje řada specializovaných obvodů. Vzhledem k ceně jednoduchých mikroprocesorů, která se dnes často vyrovná ceně melodických generátorů, lze takový zvonek realizovat snadno i s mikroprocesorem.

V našem případě byl použit mikroprocesor ATTiny13 v pouzdru DIP8.

## Popis

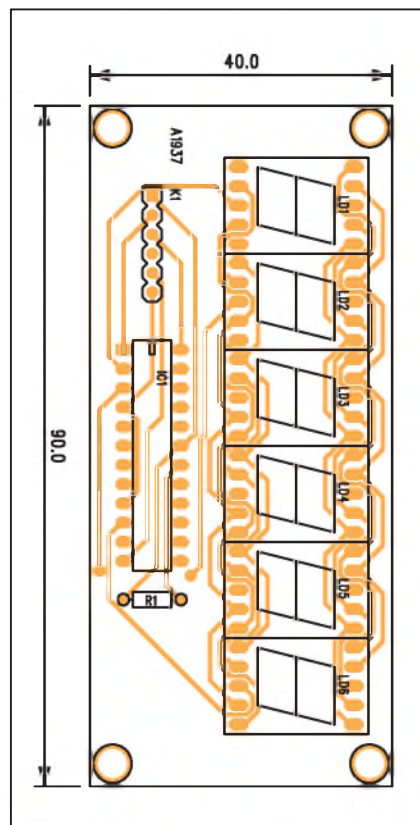
Schéma zapojení zvonku je na obr. 1. Vidíme, že díky mikroprocesoru potřebujeme pouze zesilovač pro připojený reproduktor. Použitý typ ATTiny13 obsahuje integrovaný hodi-



Obr. 1. Schéma zapojení programovatelného zvonku

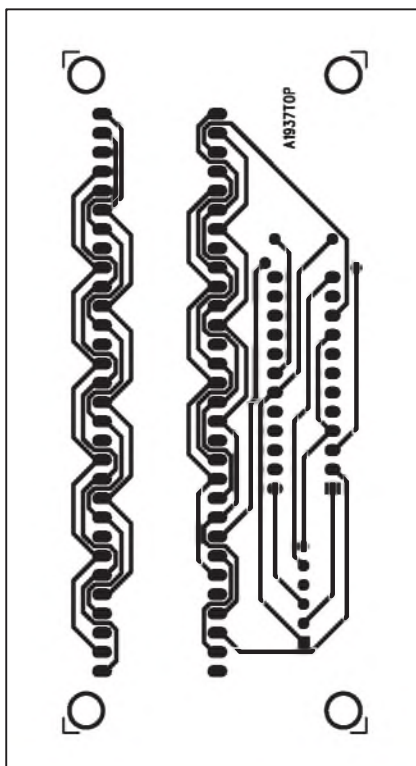
## Stavba

Displej je umístěn na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 40 x 90 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOT-



Obr. 2. Rozložení součástek na desce šestimístního displeje

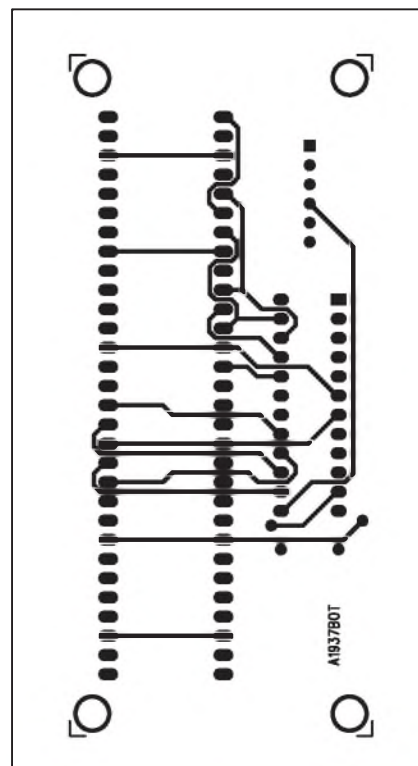
TOM) je na obr. 4. Některé konstrukce, navržené na dvoustranných spojích by bylo možné s určitým počtem propojek realizovat i na jednostranných deskách, v tomto případě je ale použití dvoustranné prokovené desky skutečně opodstatněné. Modul je uzpůsoben snadnému přišroubování k desce procesoru nebo naopak k přednímu panelu zařízení.



Obr. 3. Obrazec desky spojů šestimístního displeje (strana TOP)

## Závěr

Popsaný modul demonstruje možnost relativně jednoduchého připojení vícenásobného LED displeje i k procesorům v úsporných pouzdech - zde i v provedení DIP8.



Obr. 4. Obrazec desky spojů šestimístního displeje (strana BOTTOM)

```

:020000020000FC
:02000000FDC041
:0200040012C127
:1000C002FC15004AA28054104AA28056104A17631
:10011C0005420498CA0543048F22066304877F06B1
:10002C00440480E2066404794B07450472A07461F
:10003C00046B2F08660465AC08470460300967043C
:10004C005ABC090041055500A610450ED0A42049F
:10005C004C930B430448440C630444FE0C4404408E
:10006C00C40D6403F1960E4503E4740F4603D75F89
:10007C00106603CB58114703BF0126703B57813A2
:10008C004103AAA0146103A1DA1542039827174370
:10009C00038F8718630387FC19440380881B640350
:1000AC00792B1D450372E71E46036BED066036565
:1000BC00B022470360C02467035AEF264103554022
:1000CC0029610350B424034C4D2E4303480E318F
:1000DC00630344F933440340103764033C563A45F8
:1000EC000339CE3D4603367B4166033360454703F7
:1000FC0030804967032DDF4D41032B80526103286B
:10010C00685742032695AC303241C62630322F261
:10011C0067440320206E602F1ACT44502E49C7BBE
:10012C004602D7F6826602CBBF8A4702BF009367AE
:10013C0002B5BD9B0405A00C33EE13DC33EC73DD7
:10014C00E43DC73D43C33EE13DC33EC73DE43DC72F
:10015C003D4C33C3C43E43C3E43C37E43C37E43E28
:10016C00C43EE17DC43EE17DC43EC33EE13DC73D9E
:10017C00E13DC31E000004057D0047E13DE17DC764
:10018C007DD07DC77DC33EC73DC63D47C43EC47EC2
:10019C00C77DD07DC77DE43EC43EE13DC73DC43E36
:1001AC00C73EC77DC67DD07DC67DC43DE13DC70D34
:1001BC0050C67EC43EC33EE13D47E13DE17DC77D77
:1001CC00D07DC77DC33EC73DC63D47C43EC47EC738
:1001DC007DD07DC77DE43EC43EE13DC73DC43EC7F6
:1001EC003EC77DC67DD07DC67DC43DE13DC70D00BB
    
```

```

:1001FC0007E207BBC39AC49A0FE90DBF479AEE27D3
:10020C00FF270EEF06BF02E00FBD03E003BF04E0C3
:10021C0009BF08E105EB00E20BBF7894FFC0404E1F6
:10022C00D6D0B39903C001E0102A1895B49918954B
:10023C000FB50F7B0FBD0C980FEF06BF03E003BFD8
:10024C00EE27FF2700E92D0102F139501E08E0DFF
:10025C00011708F411E000E0DD001E0102A189588
:10026C0010FC12C00027B017F00709F418950FB521
:10027C000F7B0FBD0C980FEF06BF03E003BFE2747
:10028C00FF270EEF10221895EE2389F4FF2379F443
:10029C000E06CD000F102F69D0E02F012F0395D8
:1002AC0065D0F02F259035904590559018C066205C
:1002BC000F1F276BE63FE00E5A01629F40FB50F7BF4
:1002CC000FBDC09803C00FB50640FED01E011272E
:1002DC000A1910A00278016900609F01895A590AF
:1002EC00AA0211F466241895C32CB22CA7FE09C0C1
:1002FC001591C12E07E0C022B12EB694B694B694D7
:10030C00B3940FE7A02200B513E0A0121C2DC12E20
:10031C00FF93EF930C2DEE0F0E0043011F4E0E5E8
:10032C00F0E053011F4E0E0B0E063011F4E0E0C4
:10033C00F0E073011F4E0E0F1E0049135960A1195
:10034C00FCC34976590759085919491E42DF52DA3
:10035C0018D08E290E02CD0E2F9F2FEB2DF270A
:10036C0010D08E2E9F2EEF91FF9118950EBBE09A18
:10037C000DB308950EBB1DBBE29AE19AE199FECF35
:10038C0008956E2F7F2FEB2FF92F8827991B41E1B5
:10039C00EE1FFF1F4A9509F40895881F991F861BAD
:1003AC00970B20F4860F971F8894F2FC0894F0CF08
:1003BC007727662750E1F695E79510F4680F791FBB
:1003CC0077956795F795E795A95B9F708954F931F3
:1003DC005F9344E151E15A95F174A95D9F70A95A3
:0803EC00C1F75F914F910895E4
:00000001FF
    
```

se udává jako BPM (Beats Per Minute). Každá nota obsahuje tedy informace o délce, výšce a oktávě a případně prodloužení o 50 % (tečku za notou u klasického zápisu).

Program pro procesor je možné si bezplatně stáhnout z internetových stránek původního projektu <http://www.elektor.de/jahrgang/2009/juli-047-august/klingeltone-player.989165.lynkx>. Na uvedené adrese je také konverzní program pro převod "Convert". Překopírujete konvertovaný řetězec do programu Convert, udáte taktovací kmitočet procesoru (pro ATTiny13 je to 9,6 MHz) a provedete konverzi.

## Stavba

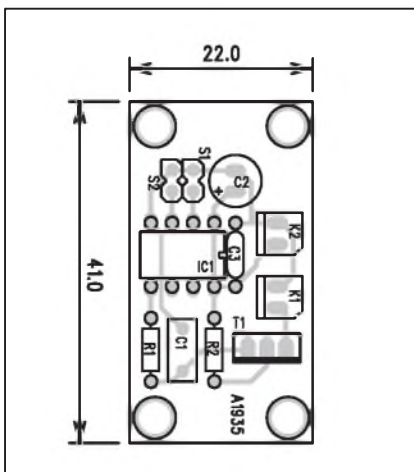
Modul zvonku je navržen na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 22 x 41 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3. Po stránce elektrické je stavba primitivní, obvod lze sestavit i na univerzální desce spojů. Potřebujeme ale programátor a určité znalosti z oblasti práce s mikroprocesory.

## Závěr

Popsaný obvod umožňuje vlastní tvorbu melodií pomocí jednoduchého systému zápisu a následně konverze do souboru vhodného pro překlad do formátu \*.hex.

Výpis ukázkového programu ve formátu HEX

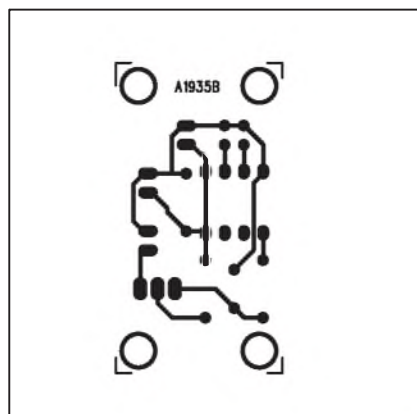
nový generátor. Na vstupu procesoru je dvojice tlačítek S1 a S2, která spouštějí generátor (S1) a přeskakují na další uloženou skladbu (S2). Výstup z procesoru je připojen na dolní propust tvořenou RC členem R1, C1. Tranzistor T1 zesiluje signál pro připojený reproduktor. Odpor R2 omezuje maximální proud tranzistorem T1. Generátor je napájen z externího zdroje napětím +5 V.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce programovatelného zvonku

Monofonní hudební signál se používal v ranných dobách mobilních telefonů. Firma Nokia vyvinula speciální systém zápisu, kterým bylo možné vytvořit a nahrát do telefonu vlastní melodii (RTTTL - Ring Tone Text Transfer Language).

V zápisu je udána nejprve výška tónu (včetně případných půltónů) například A4 - tón "a" a čtvrtá oktáva. Dále je udána délka tónu jako zlomek - tedy 1/1, 1/2, 1/4, 1/8 a 1/16 pomocí celého čísla - 1/8 je tedy číslo 8. Tempo



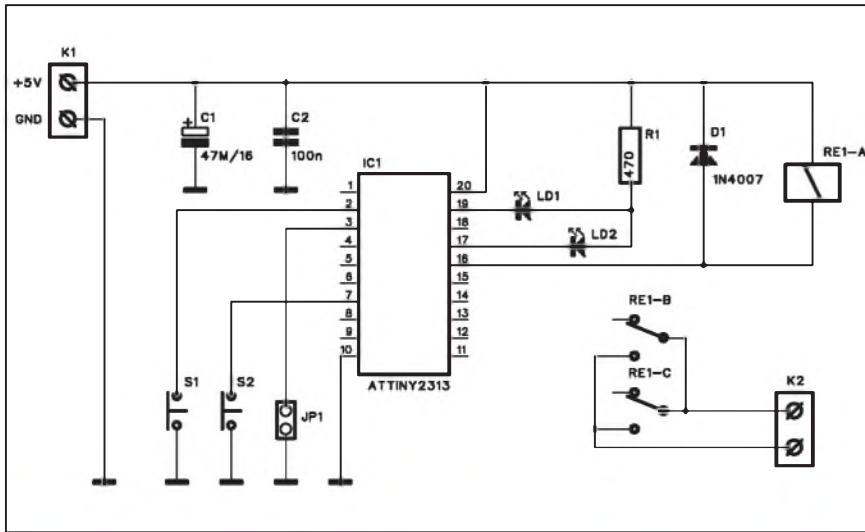
Obr. 3. Obrazec desky spojů programovatelného zvonku

## Seznam součástek

### A991935

R1	.....	220 Ω
R2	.....	4,7 Ω
C1	.....	220 nF
C2	.....	100 μF/16 V
C3	.....	100 nF
IC1	.....	ATTINY13-1
T1	.....	BD139
K1-2	.....	PSH02-VERT
S1-2	.....	JUMP2

# Kódový zámek s mikroprocesorem a dvěma tlačítky



## Seznam součástek

### A991946

R1 .....	470 Ω
C1 .....	47 µF/16 V
C2 .....	100 nF
IC1 .....	ATTINY2313
D1 .....	1N4007
LD1-2 .....	LED5
RE1 .....	RELE-M4
S1-2 .....	JUMP2
JP1 .....	JUMP2
K1-2 .....	ARK210/2

Obr. 1. Schéma zapojení zámku

Kódové zámky, používané v nejrůznějších přístupových systémech, jsou obvykle řešeny pomocí klasické číslí-

cové klávesnice - nejčastěji v provedení 3x4. Uvedené zapojení využívá pouze dvojici tlačítek, což celou konstrukci

výrazně zjednodušuje. Počet možných kombinací není omezen, jde spíše o složitější zadávání delších čísel.





# Monitor LiPo akumulátorů

Monitor LiPo akumulátorů slouží pro sledování napětí článků při jejich vybíjení. Chrání je tedy před hlubokým vybitím a současně upozorňuje na blížící se vybití.

## Popis

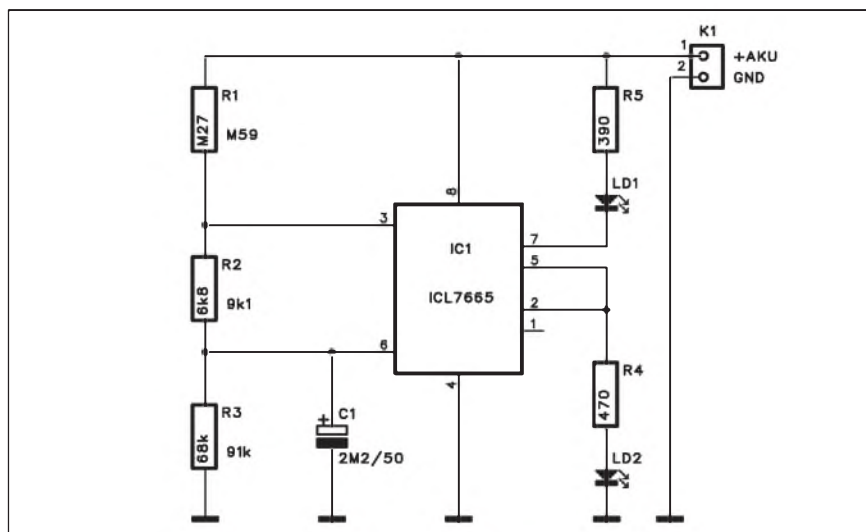
Monitor je založen na obvodu ICL7665. Jedná se o přepětový/podpětový monitor pro mikroprocesorové systémy. V našem případě je použit pro monitorování napětí dvou nebo tří článků LiPo akumulátorů, používaných například v modelech vrtulníků apod.

Schéma zapojení monitoru je na obr. 1. Obvod má dva vstupy s vnitřním referenčním napětím 1,3 V. Při překročení daného napětí se aktivuje příslušný výstup. Podle počtu monitorovaných článků (2 nebo 3) je napětí akumulátoru přivedeno na odporový dělič R1, R2 a R3. Hodnoty odporů jsou zvoleny tak, aby odpovídaly napětí nad 3,3 V pro dostatečně nabitý akumulátor, 3 až 3,3 V pro akumulátor těsně před vybitím a pod 3 V pro indikaci hlubokého vybití.

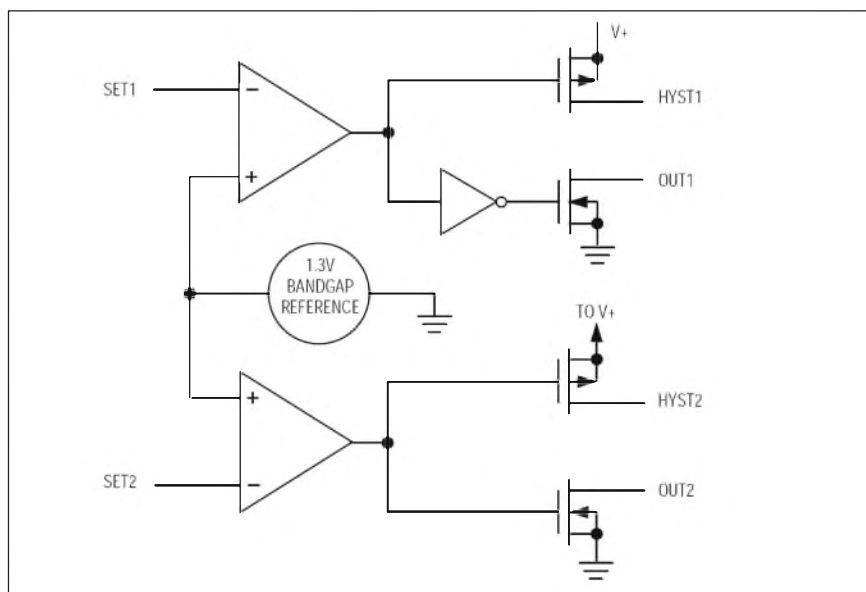
Udané hodnoty odporů platí pro 2 články, hodnoty vedle odporů pak pro provedení pro 3 články.

Pokud je napětí článku nad 3,3 V, svítí zelená LED LD2. Při poklesu pod 3,3 V se rozsvítí červená LED LD1. Pokud dále klesne napětí pod 3 V, rozsvítí se obě LED.

Princip zapojení komparátorů a výstupů je znázorněn na obr. 2. Výstupy HYST1 a HYST2 obsahují tranzistory MOSFET s kanálem P, výstupy OUT1



Obr. 1. Schéma zapojení monitoru akumulátorů



Obr. 2. Systém zapojení komparátorů a výstupů

## Seznam součástek

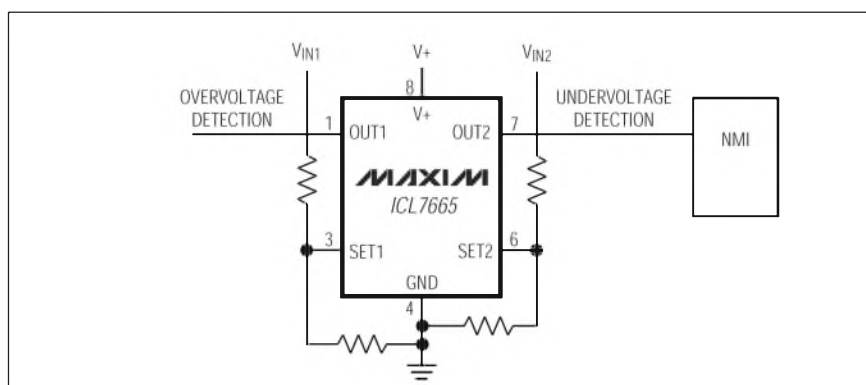
### A991938

R1 .....	270 kΩ
R2 .....	6,8 kΩ
R3 .....	68 kΩ
R4 .....	470 Ω
R5 .....	390 Ω

C1 ..... 2,2 μF/50 V

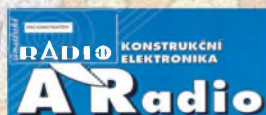
IC1 ..... ICL7665  
LD1-2 ..... LED5

K1 ..... PSH02



Obr. 3. Typické zapojení obvodu ICL7665





## OBJEDNÁVKA ČASOPISOV, CD A DVD PRE SLOVENSKÚ REPUBLIKU NA ROK 2009

Objednajte si predplatné u Magnet Press Slovakia a získate mimoriadne zľavy!!!  
Spolu s predplatným získate navyše výraznú zľavu na nákup CD a DVD

### ČASOPISY

	Predplatné 12 čísel	Predplatné 6 čísel	Objednávka od čísla	Množstvo
A Radio Praktická elektronika	900,- Sk / 29,87 €	460,- Sk / 15,27 €		
A Radio Konstruční elektronika		348,- Sk / 11,55 €		
Amatérské Radio	744,- Sk / 24,70 €	382,- Sk / 12,68 €		

Časopisy zasielajte na adresu:

Priezvisko a meno / Firma .....

Adresa .....

Firma (IČO, IČ pre DPH, tel./fax, e-mail) .....

Objednávku zašlite na adresu:

Magnet Press, Slovakia s.r.o., P.O.BOX 169, 830 00 Bratislava

tel./fax: 02 6720 1931 - 33, e-mail: predplatne@press.sk



### OBJEDNÁVKA CD A DVD PRE SLOVENSKÚ REPUBLIKU NA ROK 2009 CD+DVD

	Cena	Množstvo	Cena pre predplatiteľa	Množstvo
Sada 3 CD 1987 - 95	1150,- Sk / 38,17 €		960,- Sk / 31,87 €	
CD Amatérské Radio 1996 - 98	290,- Sk / 9,63 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 1996	350,- Sk / 11,62 €		240,- Sk / 7,97 €	
CD ročník 1997	350,- Sk / 11,62 €		240,- Sk / 7,97 €	
CD ročník 1998	350,- Sk / 11,62 €		240,- Sk / 7,97 €	
CD ročník 1999	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2000	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2001	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2002	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2003	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2004	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2005	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2006	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2007	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2008	bude upresnená		bude upresnená	
DVD 44 ročníkov 1952 - 95	1980,- Sk / 65,72 €		1380,- Sk / 45,81 €	

CD, resp. DVD zašlite na adresu:

Priezvisko a meno / Firma .....

Adresa .....

Firma (IČO, IČ pre DPH, tel./fax, e-mail) .....

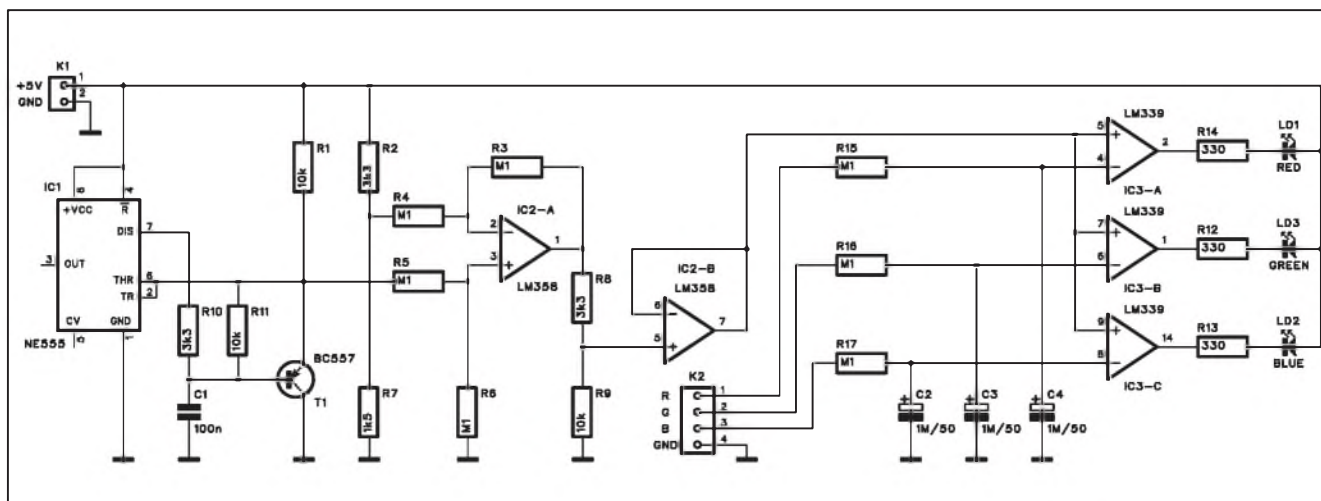
Objednávku zašlite na adresu:

Magnet Press, Slovakia s.r.o., P.O.BOX 169, 830 00 Bratislava

tel./fax: 02 6720 1951 - 53, e-mail: knihy@press.sk



# Ambilight pro VGA signál



Obr. 1. Schéma zapojení Ambilightu pro signál VGA

Před několika roky představila firma Philips u svých nových televizorů funkci "Ambilight". Jedná se o promítání doplňkových barev na stěnu za televizorem. Barva pozadí se tak mění v závislosti od právě promítaného obrazu. Zejména při setmělé místnosti se tak může umocnit celkový dojem ze sledování. Osobně nejsem přesvědčen o významu této novinky, ale předpokládám, že lze vypnout, a na druhé straně ji firma Philips používá stále, takže asi to nějak funguje...

Podobné zařízení si můžeme snadno udělat i doma. Použijeme standardní barevný signál RGB, kterým budeme ovládat trojici shodně barevných LED.

## Popis

Schéma zapojení je na obr. 1. Na vstupu obvodu je časovač NE555, který spolu s tranzistorem T1 tvoří generátor pilovitého průběhu s výstupní úrovní 1/3 až 2/3 napájecího napětí a kmitočtem asi 850 Hz. První operační zesilovač IC2A posouvá napěťovou úroveň asi o 1,6 V níže. čimž signál osciluje mezi 0 a 1,7 V. Odporový dělič R8/R9 snižuje napětí na 0 až 1,3 V, což je ideální vzhledem k standardní úrovni RGB signálu. Ten je normálně 0,7 V, ale při nepřipojené zátěži stoupne asi na 1,4 V. Pilovité napětí je přivedeno na trojici komparátorů IC3.

Jeich invertující vstupy jsou spojeny se vstupem RGB signálu. Ten je ještě filtrován RC kombinací 100 kΩ/1 μF. Čím déle je signál na vstupech (RGB) vyšší než pilovitý signál, tím déle je na výstupu komparátoru nízká úroveň a příslušná LED svítí. Popsaný obvod tak tvoří pulsně-šířkový modulátor.

Různé zdroje signálu se mohou lišit také různou výstupní úrovní RGB signálu. V tom případě můžeme optimální vybuzení nastavit změnou odporů v děliči R8/R9.

Obvod je napájen z externího zdroje napětí +5 V přes konektor K1.

a OUT2 tranzistory MOSFET s kanálem N. Typické zapojení obvodu je na obr. 3.

## Stavba

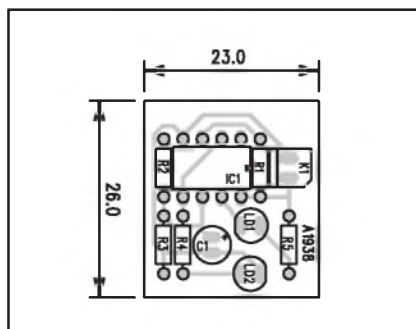
Monitor je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 23 x 26 mm, Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 4, obrazec desky spojů je na obr. 5.

Obvod ICL7665 se dodává také v provedení pro SMD, takže v případě požadavku na miniaturizaci lze celé zapojení umístit na desku s rozměry přibližně 15 x 15 mm. Vzhledem k minimu použitých součástek je stavba jednoduchou záležitostí. Obvod lze též postavit i na univerzální desce spojů.

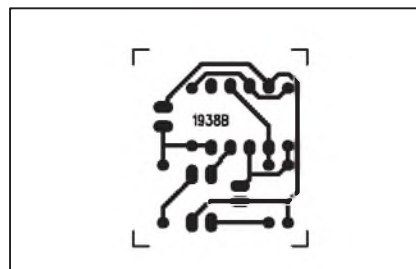
## Závěr

Popsaný monitor napětí lze samozřejmě upravit pro libovolné napětí od

1,3 V do řádu stovek voltů - záleží pouze na hodnotách vstupního napěťového děliče. Napájecí napětí obvodu je od 1,6 do 16 V při minimálním odběru 3 μA. Výstupní proud je při tom až 25 mA.



Obr. 4. Rozložení součástek na desce monitoru akumulátorů



Obr. 5. Obrazec desky spojů monitoru akumulátorů



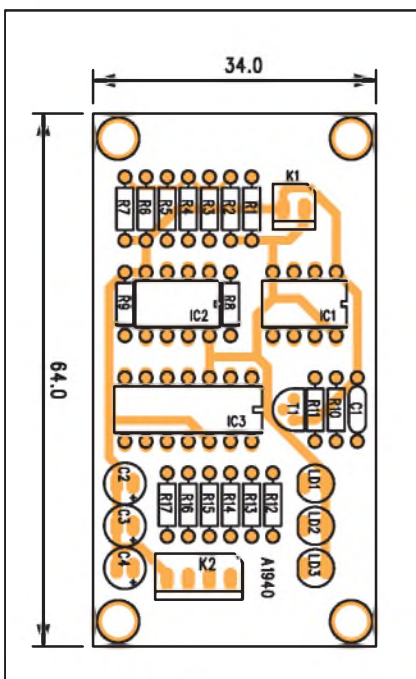
**Seznam součástek**

**A991940**

R1, R9, R11 .....	10 kΩ
R12-14 .....	330 Ω
R4-6, R3, R15-17 .....	100 kΩ
R7 .....	1,5 kΩ
R8, R2, R10 .....	3,3 kΩ
C1 .....	100 nF
C2-4 .....	1 μF/50 V
IC1 .....	NE555
IC2 .....	LM358
IC3 .....	LM339
T1 .....	BC557
LD1-3 .....	LED5
K1 .....	PSH02-VERT
K2 .....	PSH04-VERT

**Stavba**

Obvod je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 34 x 64 mm Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Obvod nemá žádné nastavovací prvky, takže by měl při pečlivé práci fungovat na první pokus.



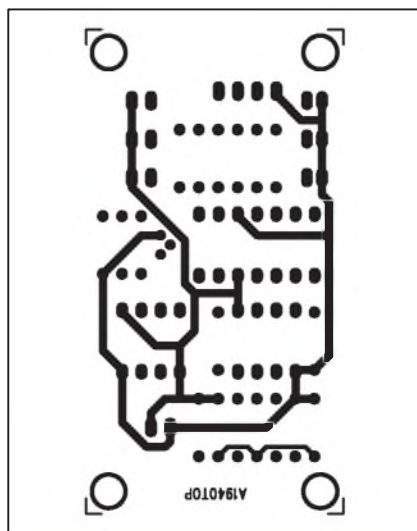
Obr. 2. Rozložení součástek na desce Ambilightu pro signál VGA

**Závěr**

V praxi je nutné vyzkoušet, zda se mají barvy na obrazovce a za ní shodovat nebo vzájemně doplňovat. Toho docílíme vzájemným prohozením jednotlivých diod. Proto je vhodné je nepájet přímo do desky, ale na vhodný konektor, který pak umožňuje snadné přepojení.

**Philips Ambilight LCD televize**

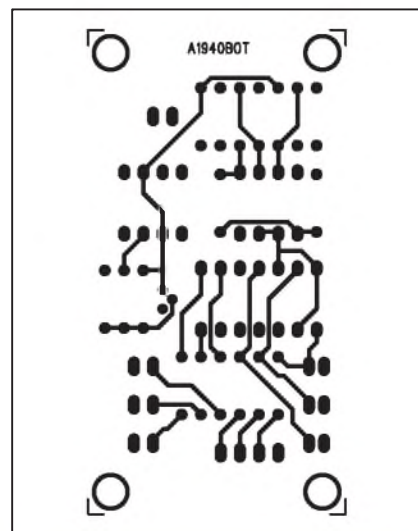
Philips se mermomocí snaží propagovat svou technologii Ambilight, která má cosi přidávat k zážitku při



Obr. 3. Obrazec desky spojů Ambilightu (strana TOP)

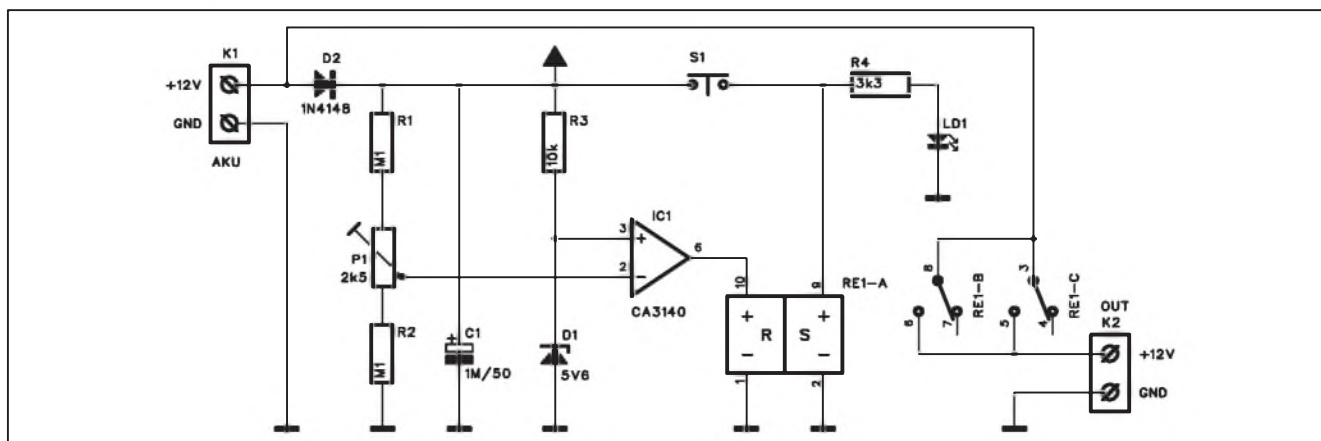
sledování filmů, případně v odvozené verzi nazvané amBX také při hrách. Příliš se to ale nedaří, ani ve světě HDTV, ani ve hrách.

Nově však Philips uvádí tři modely Ambilight LCD TV v úhlopříčkách 42", 47" a 52". Všechny zvládají 1080 p, 120 Hz zobrazování, podsvícení pomocí LED, exkluzivní Philips technologii Perfect Pixel HD a tři HDMI vstupy. Stojí od \$2799 do \$3599, což je poměrně dost vzhledem k tomu, že "technologie" Ambilight spočívá prostě v tom, že vytváří různobarevné světlo kolem HDTV, případně v celé místnosti, čímž vás jaksi chce "vtáhnout" do obrazu.



Obr. 4. Obrazec desky spojů Ambilightu (strana BOTTOM)

# Odpojovač akumulátoru



Obr. 1. Schéma zapojení odpojovače akumulátorů

Obecně všem akumulátorům škodí tzv. hluboké vybití. Zejména olovené akumulátory tak lze celkem spolehlivě zničit. Proto je velmi důležité při provozu hlídat minimální napětí a v případě jeho poklesu odpojit zátěž. Popisované zapojení využívá integrovaný komparátor a polarizované relé jako klopný obvod na výstupu komparátoru.

## Popis

Schéma zapojení odpojovače akumulátorů je na obr. 1. Akumulátor je připojen svorkovnicí K1. Přes diodu D2 je napětí akumulátoru přivedeno jednak na napájení komparátoru IC1 CA3140 a současně také na odporový dělič R1, R2 a trimr P1. Z běžce trimru

je napětí přivedeno na invertující vstup komparátoru. Na opačném vstupu je napětí 5,6 V, stabilizované Zenerovou diodou D1. Obvod se zapne stisknutím tlačítka S1. To přivede napájecí napětí na cívku polarizovaného relé RE1. Relé sepne a na výstup se připojí napětí akumulátoru. Pokud je napětí na akumulátoru vyšší než nastavené, je výstup komparátoru na nízké úrovni. Při jeho poklesu se však výstup komparátoru překlopí do vysoké úrovně a aktivuje druhou cívku relé, které odpojí zátěž.

V okamžiku odpojení zátěže a přepnutí relé je odběr z akumulátoru asi 45 mA. Po odpojení zátěže však stoupne napětí na akumulátoru a výstup komparátoru se překlopí zpět do nízké úrovně. Odběr z akumulátoru se sníží přibližně na 2,5 mA. Napětí, při kterém se odpojí akumulátor, nastá-

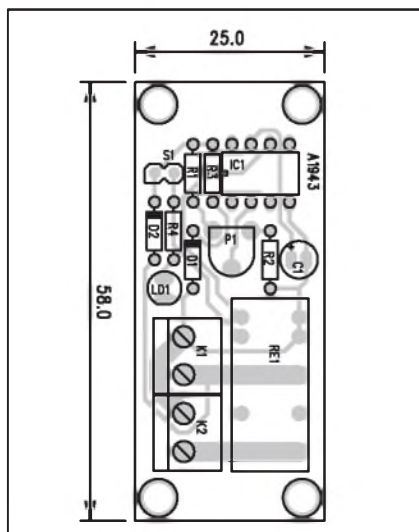
víme trimrem P1. U akumulátoru na 12 V je to přibližně 11,5 až 11,8 V.

## Stavba

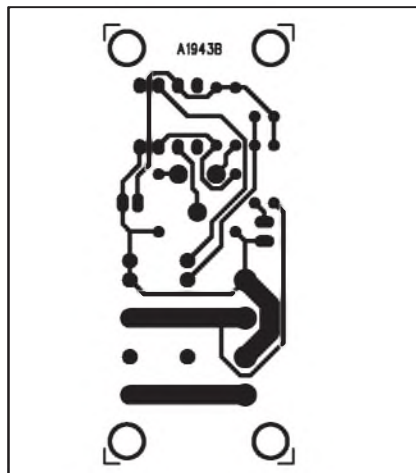
Obvod odpojovače je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 25 x 58 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3. Použitý polarizované relé je vhodné pro odběry přibližně do 1 A (maximální trvalý proud kontaktem jsou 2 A).

## Závěr

Popsaný obvod používá méně obvyklou součástku - tedy polarizované relé. Použitý typ G6AK-234P-ST-US 5 VDC je k dostání například u firmy Farnell, která má zastoupení i v ČR.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce odpojovače akumulátorů



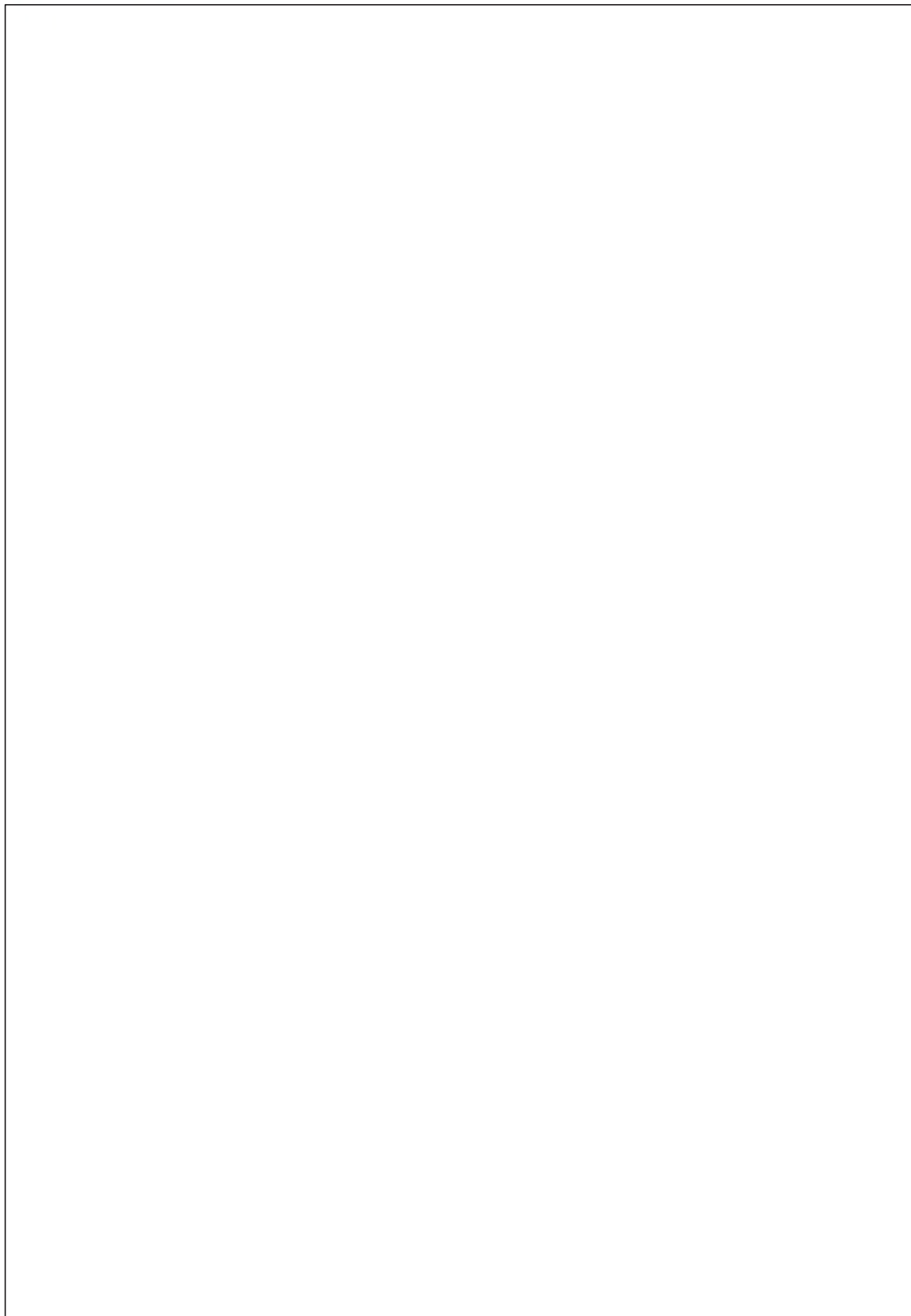
Obr. 3. Obrazec desky spojů odpojovače akumulátorů

## Seznam součástek

### A991943

R1-2	.....	100 kΩ
R3	.....	10 kΩ
R4	.....	3,3 kΩ
C1	.....	1 μF/50 V
IC1	.....	CA3140
D1	.....	ZD5V6
D2	.....	1N4148
LD1	.....	LED5
P1	.....	PT6-H/2,5 kΩ
RE1	.....	RELE-POLAR
K1-2	.....	ARK210/2
S1	.....	JUMP2



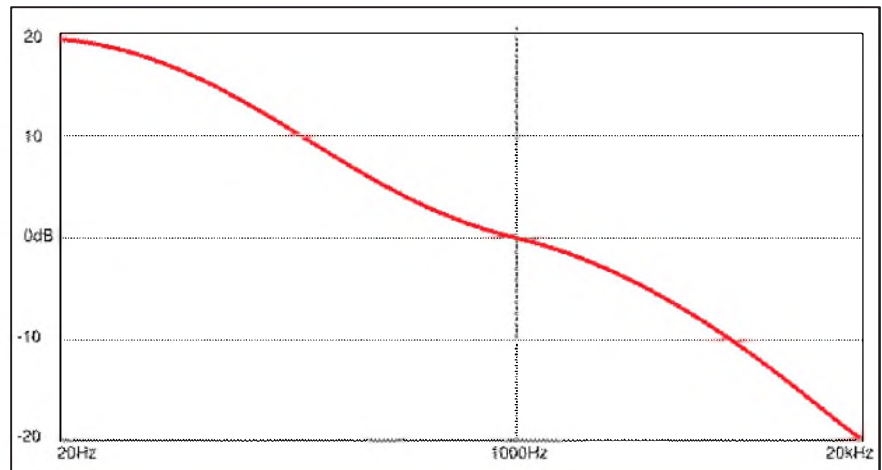


# Světla a zvuk

Rubrika pro zájemce o zvukovou a světelnou techniku

## High End RIAA předzesilovač a sluchátkový zesilovač

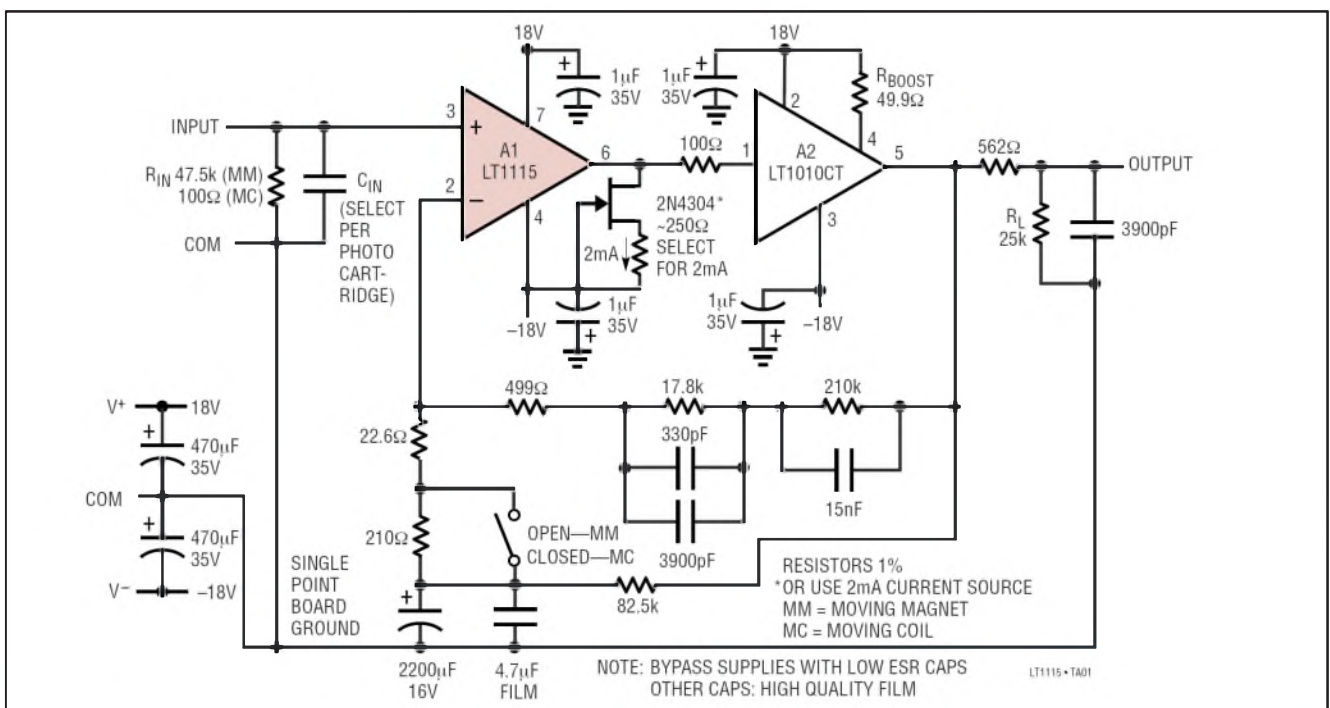
Zabývat se v dnešní veskrze digitální éře klasickými vinylovými deskami se může zdát jako anachronismus, ale kupodivu se zájem o ně zejména ve světě stále zvyšuje. Diskutovat o výhodách a nevýhodách obou základních záznamových systémů by bylo na dlouhé hodiny - oba mají své zastánce i odpůrce. Audiofilové tvrdí, že klasická vinylová deska má proti digitálnímu záznamu přirozenější zvuk. Víme, že pro digitální záznam určitého kmitočtu potřebujeme minimálně dvojnásobnou vzorkovací frekvenci. Pro přenos kmitočtu 20 kHz tedy alespoň 40 kHz. Pro CD přehrávače byl zvolen kmitočet 44,1 kHz. Na druhé straně představa, že čistý sinusový analogový signál 20 kHz je generován dvojicí obdélníků s kmitočtem 44,1 kHz je pro audiofila noční můrou. Z čistě teoretického hlediska u takto vysokých frekvencí již lidské ucho není schopné vyšší harmonické zachytit, ale o subjektivních pocitech



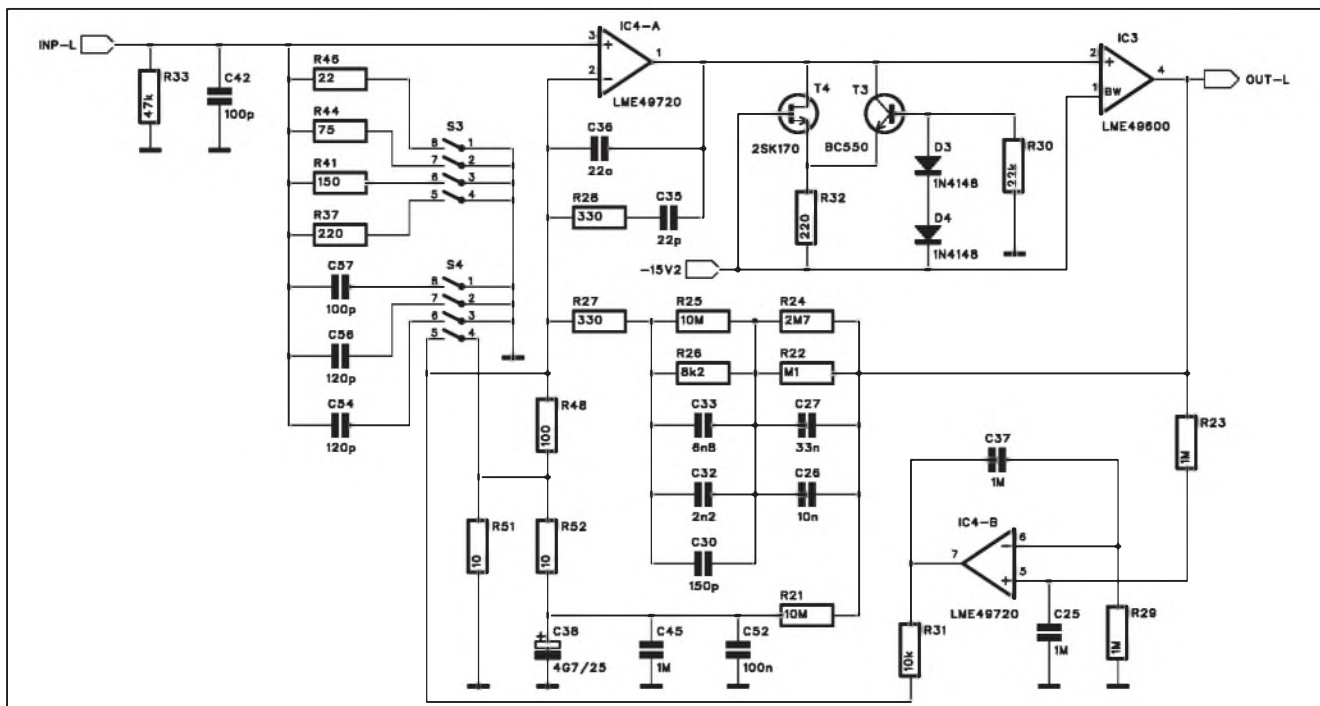
Obr. 1. Kmitočtová charakteristika RIAA

posluchače by se dalo dlouze diskutovat. Typickým příkladem jsou elektronkové zesilovače versus tranzistorové nebo bipolární tranzistory proti tranzistorům MOSFET.

Pro běžný poslech v autě nebo z MP3 přehrávače někde v přírodě je jistě digitální záznam ze všech ohledů výhodnější - o tom není třeba diskutovat. Na druhé straně právě v klidu



Obr. 2. Původní zapojení RIAA předzesilovače podle firmy Linear Technology



Obr. 3. Schéma zapojení předzesilovače, levý kanál

domova u kvalitní Hi Fi aparatury může mít reprodukce z vinylové desky své opodstatnění. Mnoho diskofilů má z dřívějších dob bohaté sbírky titulů, které zřejmě již nikdy nebudou převedeny do digitální podoby.

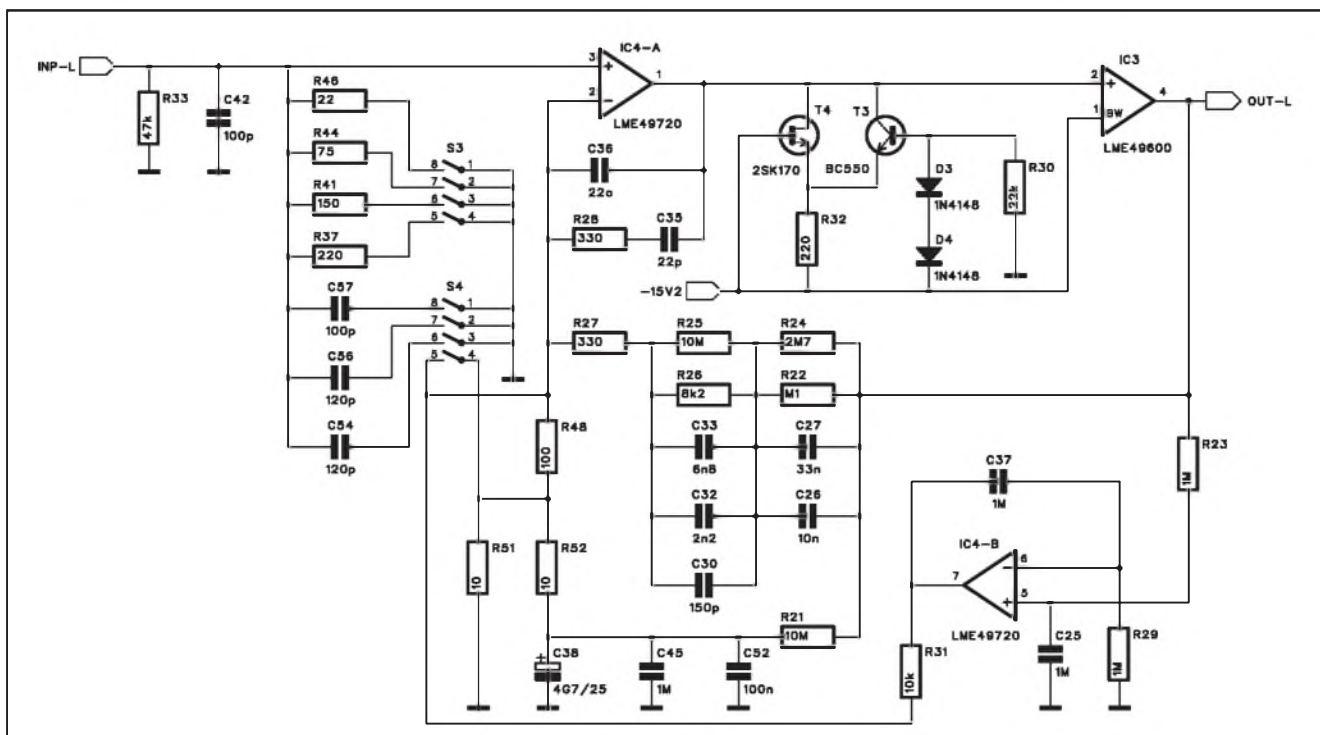
Dalším problémem s klasickým gramofonem je jeho připojení. Na prostá většina moderní spotřební

elektroniky již tento zdroj signálu odepsala, takže gramofon není kam připojit. Potíž spočívá ve velmi nízké úrovni výstupního signálu z přenosky, který navíc vyžaduje speciální kmitočtovou charakteristiku.

Příznivcům klasických desek tak nezbyvá nic jiného, než použít externí předzesilovač. Na trhu je docela

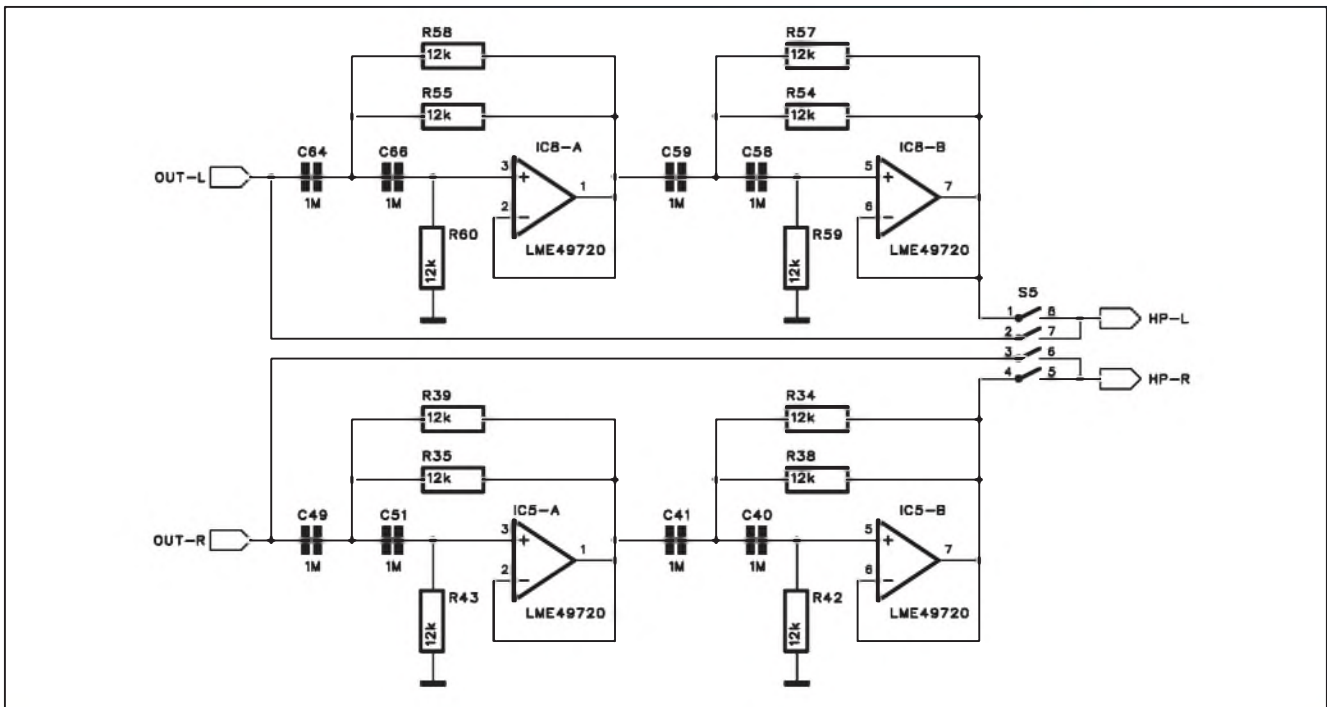
široká nabídka v cenovém spektru od několika desítek USD až po částky atakující hranici 10 000 USD.

Nejlevnější modely obsahují relativně jednoduchá zapojení s nesymetrickým napájením - obvykle levným síťovým adaptérem. Základní konstrukce RIAA předzesilovače totiž není nijak obtížná a vystačíme při ní



Obr. 4. Schéma zapojení předzesilovače, pravý kanál





Obr. 5. Schéma zapojení horní propusti 18 Hz

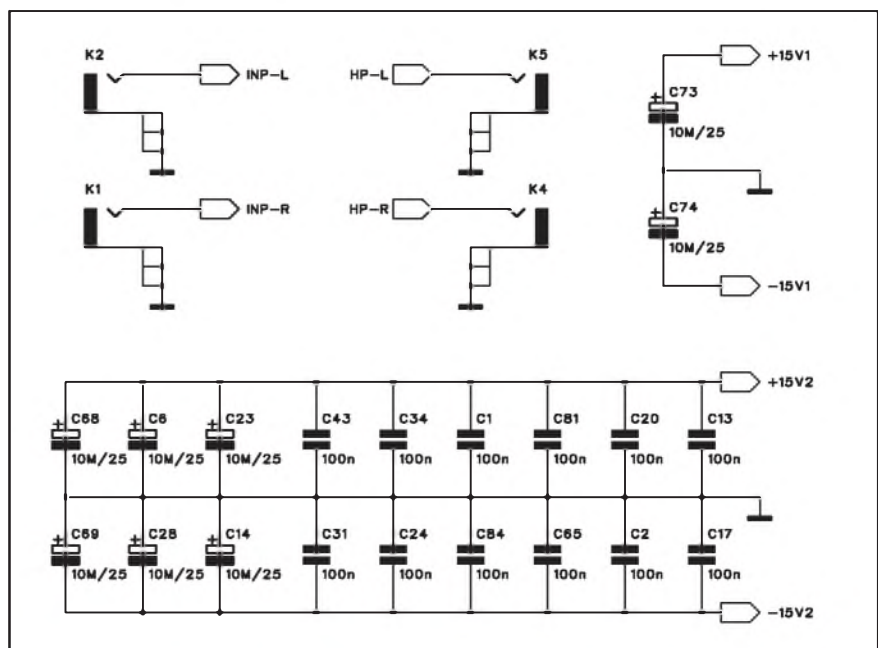
s jedním či dvěma nízkošumovými operačními zesilovači, např. TL072 nebo NE5532. Také korekční obvod je složen z několika fóliových kondenzátorů a odporů.

Při konstrukci RIAA předzesilovače lze volit z několika možných variant. V zásadě může být korektor pasivní - korekční obvod je vložen mezi standardní lineární zesilovače, nebo aktivní, kdy je korekční obvod ve zpětné vazbě.

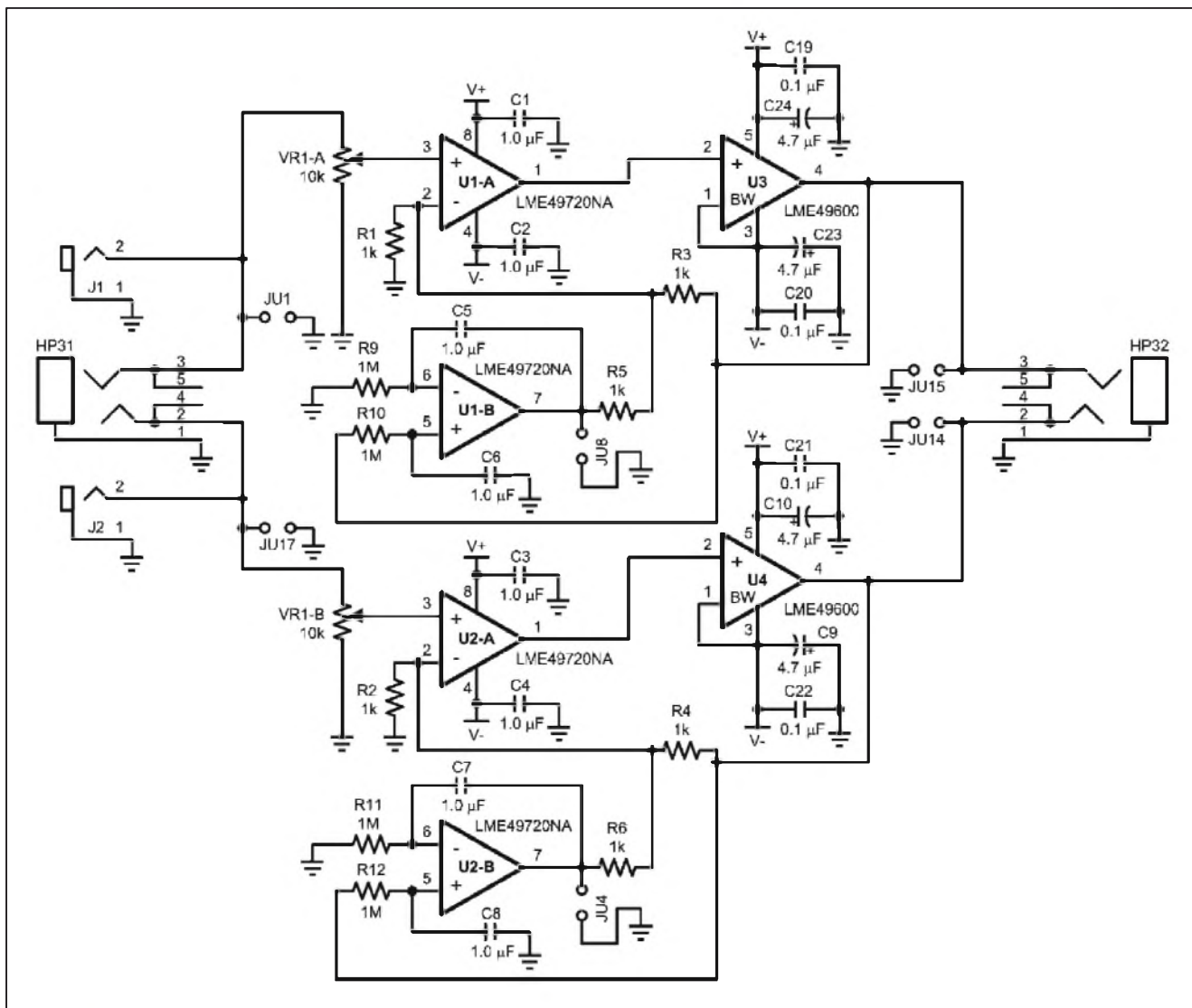
Vlastní zesilovač může být jak polovodičový, tak i elektronkový. Elektronkové předzesilovače se samozřejmě cenově pohybují v horní polovině cenového pásma a o jejich přednostech či nevýhodách ve srovnání s polovodičovým provedením platí prakticky to samé jako o polovodičových a elektronkových zesilovačích. Já se stále domnívám, že pokud jde o elektronky, do značné míry se jedná o módní záležitost (nechci přímo tvrdit snobskou) a lepší poslechový dojem je dán spíše subjektivně než objektivně. Přiznám se, že jsem se dosud neseťkal s objektivním porovnávacím A - B testem polovodičového a elektronkového zesilovače. Pro upřesnění - A - B test je porovnání obvykle dvou (ale může být i více) zařízení, která se vzájemně přepínají (samozřejmě s naprosto vyrovnanou hlasitostí) tak, aby posluchači nevěděli, které zařízení právě hraje. Výsledek testu je tedy závislý výhradně na sub-

jektivním pocitu z poslechu, nikoliv na vědomí, který přístroj (polovodičový nebo elektronkový) je právě zapojen. Uvedený test lze provádět na řadě přístrojů - předzesilovačích, zesilovačích, reproduktorových soustavách apod. Někdy jsou výsledky velmi překvapující. Jedna příhoda z historie. Za mlada jsem vlastnil na tu dobu poměrně kvalitní třípásmové reproboxy z Tesly Valašské Meziříčí (nej-

větší "bytové" provedení s 12" basovým reproduktorem) a s jejich zvukem jsem byl spokojen. Přítel amatér je měl také, ale mimo to i velký 200litrový box s koaxiálním reproduktorem Tanoy. Při jedné poslechové zkoušce připojil na jeden kanál zesilovače náš reprobox a na druhý Tanoy. Moje první otázka byla - ty máš v tom českém reproboxu spálený basák?



Obr. 6. Schéma zapojení konekturu



Obr. 7. Zapojení sluchátkového zesilovače podle katalogového listu firmy National Semiconductor

Také v polovodičových předzesilovačích mohou být obrovské cenové (a o něco menší kvalitativní) rozdíly. Předpokládejme, že chceme navrhnout v rámci možností co nejlepší předzesilovač. Gramofonové přenosy se dělí na dva základní typy: **-MM** - tedy s pohybujícím se magnetem mezi cívkami, **-MC** - pohybující se cívka mezi magnety.

Přenosy MC mají asi 10x menší výstupní napětí než přenosy MM, i když se vyskytují i typy s vyšším výstupním napětím, srovnatelným s typem MM.

Prvním problémem při návrhu kvalitního předzesilovače je tedy nízká úroveň vstupního signálu. Kvůli dostatečnému odstupu signál/šum musí být vlastní šum zesilovače co nejnižší. V dnešní době naštěstí existuje výběr z více vhodných obvodů.

Další otázkou je optimální přizpůsobení vstupních obvodů (vstupní odpor a kapacita). Jednodušší předzesilovače mají tyto parametry nastaveny na jakési optimum, u kvalitního předzesilovače je možné je nastavit.

Pokud jde o maximální se přiblížení ideální kmitočtové charakteristice podle křivky RIAA (Recording Industry Association of America), jejíž průběh je na obr. 1, špičkové profesionální předzesilovače se snaží o co nejideálnější průběh s tolerancí v řádu desetin nebo setin procenta. Vzhledem k rozlišovací schopnosti lidského ucha a nevyrovnané kmitočtové charakteristice elektroakustických měničů, jako jsou sluchátka a reproduktory, bych zrovna tento parametr za nejdůležitější nepovažoval. Se správně navrženým korekčním obvodem a standardními kondenzátory s přesností 5 % lze dodržet toleranci

v řádu desetin procenta, což je dostatečující. Pokud má někdo možnost kondenzátory přesněji změřit a vybrat, rozhodně to ale na závadu nebude.

Další částí předzesilovače jsou výstupní obvody. S ohledem na minimální ztráty a degradaci výstupního signálu by měl být výstupní odpor co nejnižší. Toho lze dosáhnout buď diskretním řešením s tranzistorovým zesilovačem, nebo použít moderní integrovaný buffer.

Předzesilovač můžeme použít pro připojení gramofonu na stávající nf zesilovač a reproduktory, nebo k němu připojit sluchátkový zesilovač a poslouchat hudbu ze sluchátek. Zejména v panelových domech s minimální zvukovou izolací je hlasitější poslech hudby zdrojem možných problémů se sousedy. Kvalitní sluchátka jsou v tomto případě docela dobrým řešením.







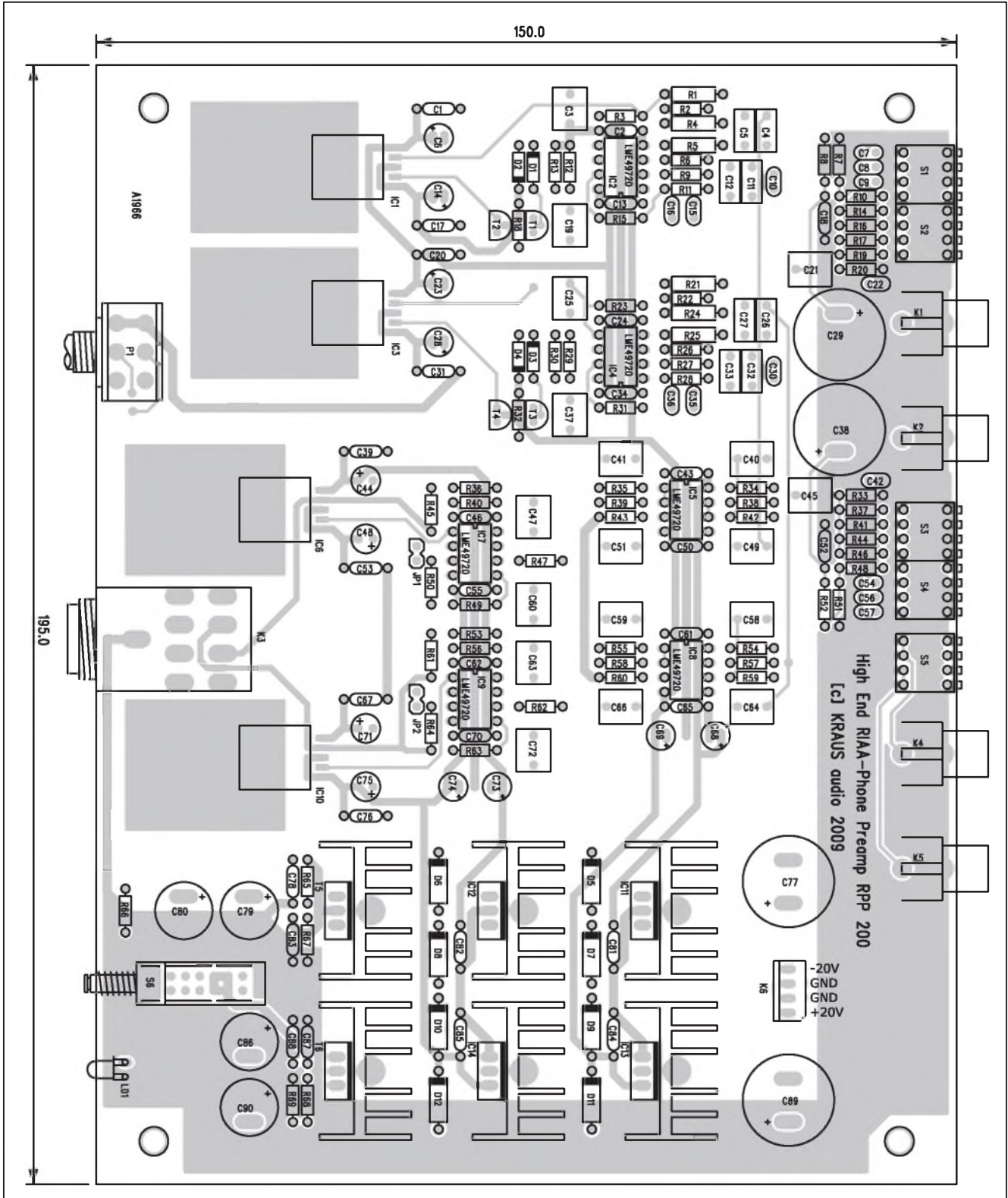
sluchátek. Zisk sluchátkového zesilovače je možné nastavit ve dvou úrovních propojkou JP1 (JP2). I zde je celý zesilovač vázán stejnosměrně, takže druhá polovina operačního zesilovače LME49720 je zapojena jako DC servo. Výstup je vyveden na klasický stereofonní konektor jack K3.

## Napájení

S ohledem na maximální potlačení možného rušení je síťový transformátor spolu s usměrňovačem a filtračními kondenzátory umístěn v samostatné skříňce. Do skříňky předzesilovače je tak přivedeno již usměrněné a čas-

tečně filtrované napájecí napětí  $\pm 20$  V.

Schéma zapojení napájecího zdroje je na obr. 9. Napájecí napětí je přivedeno na konektor K6. Hned za konektorem je vstupní filtrace s kondenzátory  $4700 \mu\text{F}$  C89 a C77. Za nimi je zapojen vypínač napájecího napětí



Obr. 10. Rozložení součástek na desce předzesilovače



S6. Následuje násobič kapacity s tranzistory T5 a T6. Ten sice neudržuje konstantní úroveň napájecího napětí, ale dramaticky sníží velikost jeho střídavé složky. Za ním následují dva oddělené napájecí zdroje s obvody 7815/7915 - jeden pro korekční předzesilovač a druhý pro sluchátkový zesilovač. Oddělené

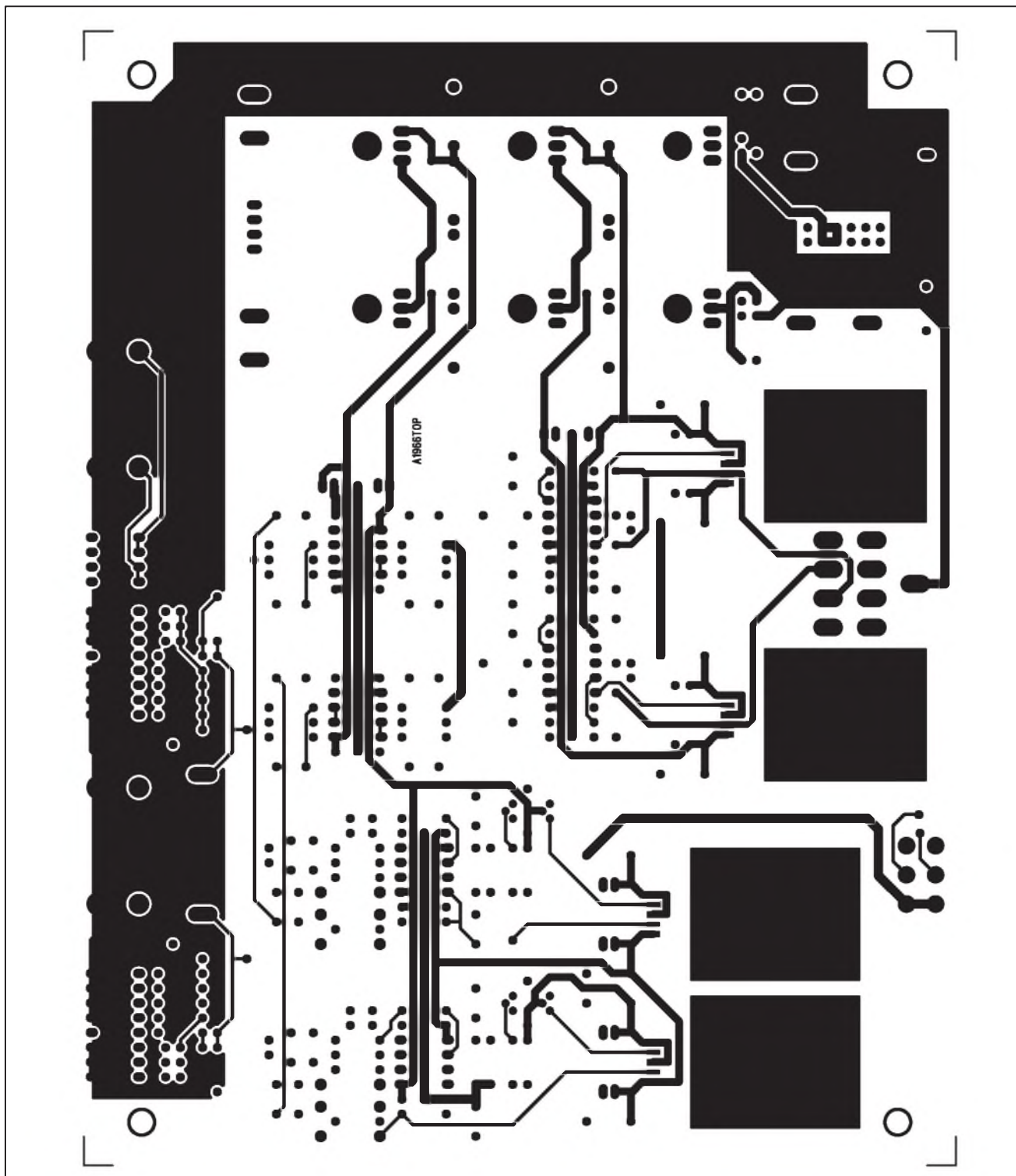
napájení opět zvyšuje odolnost zesilovače proti rušení a omezuje možné přeslechy. Oba zdroje  $\pm 15$  V jsou chráněny jak proti přepólování, tak i proti přepětí při vypnutí napájení diodami 1N4007.

Napájecí napětí je blokováno řadou kondenzátorů, umístěných prakticky u každého operačního zesilovače.

Jejich zapojení a vstupní i výstupní konektory cinch jsou na schématu na obr. 6.

## Stavba

Celý předzesilovač je umístěn na jediné desce s plošnými spoji o rozměrech 195 x 150 mm. Rozměry des-



Obr. 11. Obrazec desky spojů předzesilovače (strana TOP)

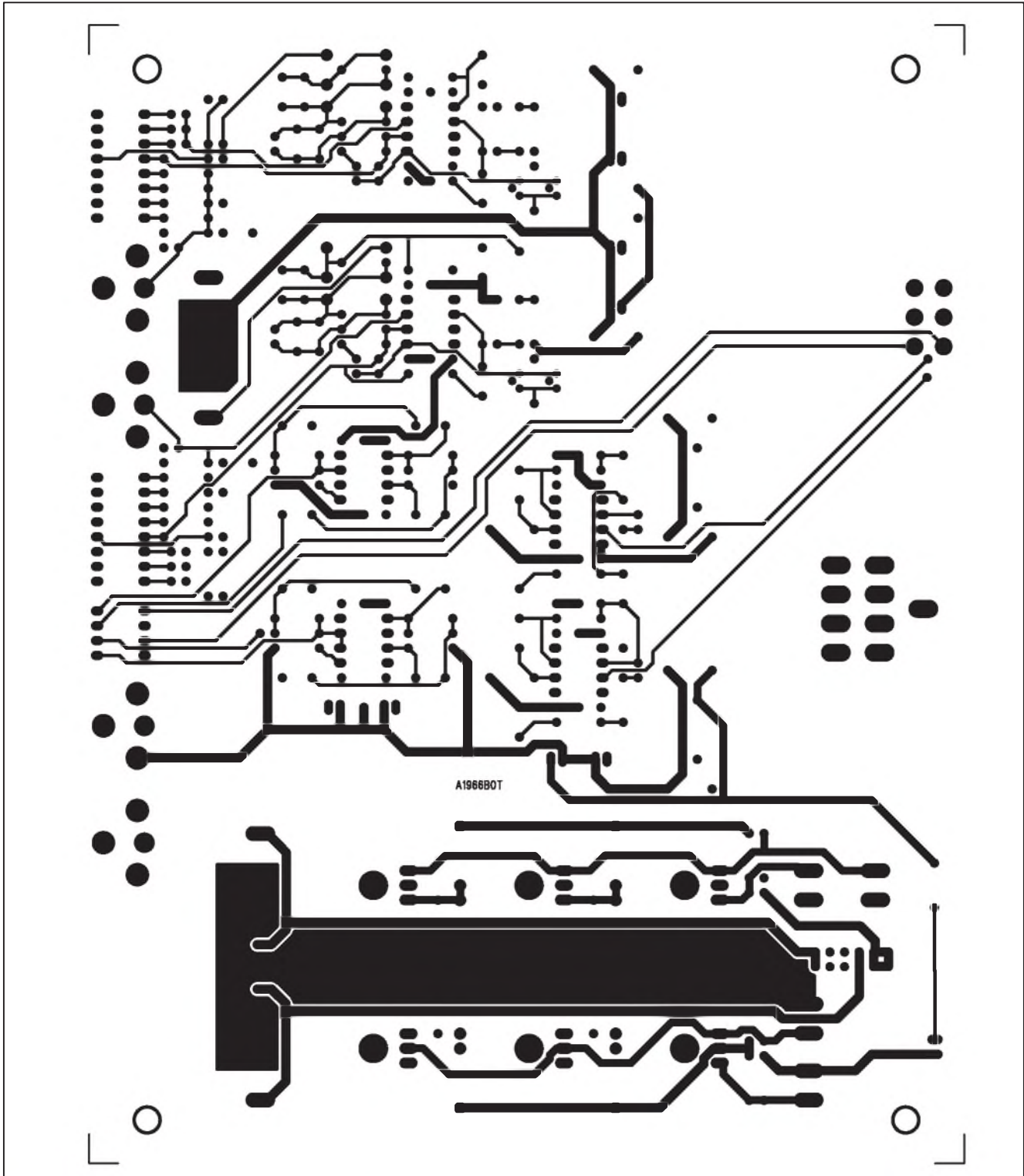


ky byly zvoleny pro umístění do skříňky s vnitřními rozměry 200 x 150 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 10, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 11 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 12.

Součástky na přední i zadní straně desky jsou uspořádány tak, aby před-

ní i zadní panel doléhal přesně k okraji desky. V tom případě jak upevňovací šroub osy potenciometru, tak i konektoru jack prochází předním panelem a je k němu přišroubován. Přepínače S1 až S5 jsou typu "piano", tedy s ovládním na boku. Také ony jsou těsně u zadní strany desky spojů, takže stačí do zadního panelu

udělat obdélníkový otvor a volbu vstupní impedance, kapacity a připojení horní propusti nastavíme bez nutnosti otvírat skříňku. Pouze základní volba citlivosti sluchátkového zesilovače propojkami JP1 a JP2 se nastavuje uvnitř. Vstupní i výstupní konektory cinch procházejí otvory v zadním panelu. Průchozí otvory vrtáme



Obr. 12. Obrazec desky spojů předzesilovače (strana BOTTOM)

o něco větším průměrem, aby bylo možné dorazit vidlici až k tělu zásuvky.

Výkonové tranzistory zdroje i všechny napěťové stabilizátory jsou umístěny na dostatečně dimenzovaných chladičích (typ V7142 z GM). Chladiče mají upevňovací kolík, který se zapájí do desky spojů, a chladič je tak pevně fixován. Při montáži doporučuji mezi chladič a desku spojů vložit izolační (například pertinaxovou) podložku, aby se chladič nedotýkal přímo desky. I když je deska chráněna nepájivou maskou, mohla by se poškodit a chladič by se zkratoval s některým spojem vedeným na horní straně desky.

V základním provedení jsou jako vstupní i výstupní konektory použity konektory cinch s vývody do desky spojů (CP560). Pokud by někdo chtěl použít kvalitnější (robustní, zlacené provedení), konektory na desce neosadí a nové s deskou propojí kouskem vodiče. Tento typ se stejně montuje vždy do otvoru na panelu.

Přívod napájecího napětí je řešen konektorem XLR se čtveřicí kontaktů (XLR 4 F). Jedná se o velmi spolehlivé provedení, které navíc nelze zaměnit s jinými běžně používanými signálovými typy (ty mají totiž 3 kolíky).

Konektor je umístěn na zadním panelu a s deskou spojů propojen krátkým kabelem osazeným konektorem do vidlice na desce (K6).

Mechanické řešení skříňné vyžaduje, aby přední a zadní panel byly na samostatných dílech. Z přední i zadní části desky spojů vyčnívají konektory, potenciometr a tlačítka, takže by do

## Seznam součástek

### A991966

R1, R5, R21, R25	10 MΩ
R10, R48	100 Ω
R11, R27-28, R9	330 Ω
R13, R30	22 kΩ
R14, R46	22 Ω
R15, R31, R45, R61	10 kΩ
R16, R44	75 Ω
R17, R41	150 Ω
R19, R32, R37, R18	220 Ω
R2, R22	100 kΩ
R23, R12, R29, R3, R47, R49,	
R62-63	1 MΩ
R24, R4	2,7 MΩ
R26, R6	8,2 kΩ
R33, R20	47 kΩ
R35, R38-39, R42-43, R34,	
R54-55, R57-60, R67, R69	12 kΩ
R50, R64	5,1 kΩ
R53, R36, R56, R40	1 kΩ
R65, R68	1,8 kΩ
R66	4,7 kΩ
R7-8, R51-52	10 Ω
C11, C32	2,2 nF
C1-2, C13, C17-18, C20, C24,	
C31, C34, C39, C43, C46, C50,	
C52-53, C55, C61-62, C65, C67,	
C70, C76, C78, C81-85,	
C87-88	100 nF
C12, C33	6,8 nF

C15, C35	22 pF
C22, C42, C7, C57	100 pF
C29, C38, C77, C89	4700 μF/25 V
C30, C10	150 pF
C36, C16	220 pF
C4, C26	10 nF
C41, C45, C3, C47, C49, C51,	
C37, C58-60, C19, C63-64,	
C21, C66, C72, C25, C40	1 μF
C44, C48, C71, C75	10 μF/25 V
C5, C27	33 nF
C54, C56, C8-9	120 pF
C6, C14, C23, C28, C68-69,	
C73-74	10 μF/25 V
C80, C86, C79, C90	1000 μF/25 V

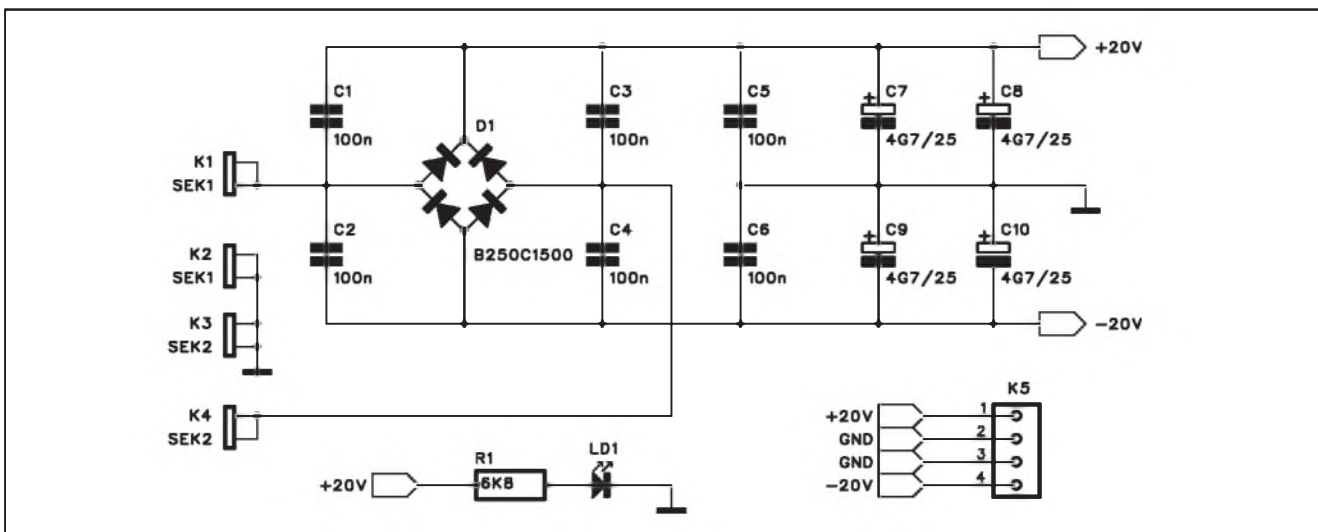
IC1, IC3, IC6, IC10	LME49600
IC11-12	7815
IC13-14	7915
IC2, IC4-5, IC7-9	LME49720
T1, T3	BC550
T2, T4	2SK170
T5	BD679
T6	BD680
D1-4	1N4148
D5-12	1N4007
LD1	LED

P1	P16S-10 kΩ/A
JP1-2	JUMP2
K1-2, K4-5	CP560
K3	JACK63PREP
K6	PSH04-VERT
S1-5	DIP-4

klasické skříňky ve tvaru "U" (přední panel, dno a zadní panel) nešla připevnit.

Pokud jde o vlastní stavbu, s výjimkou nastavení proudu u tranzistorů T2 a T4 na 2 mA není na zapojení co

měnit. Pokud tedy pracujeme pečlivě a použijeme správné součástky, měl by korekční předzesilovač pracovat na první pokus. Konstrukce samozřejmě není určena pro úplné začátečníky, ale nějaké základní problémy při



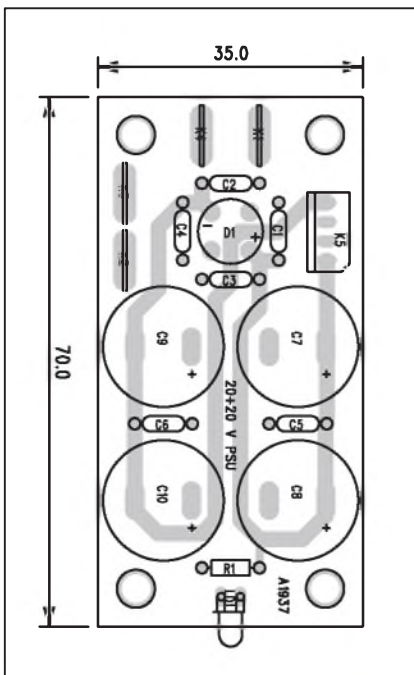
Obr. 13. Schéma zapojení napájecího zdroje pro korekční předzesilovač

oživování nečekejte. Pokud se něco vyskytne, je to nejčastěji prohozená součástka, nezapájený nebo zkratovaný spoj. Protože dodávané desky spojů jsou ve stavebnicích profesionálně zpracované s nepájivou maskou a elektricky testované, záleží skutečně jen na pečlivosti při práci.

Obvody LME49600 vyžadují zejména u sluchátkového zesilovače přídatné chlazení, proto jsou připájeny na větší měděné plochy na horní straně desky spojů. Je to jediná součástka v provedení pro SMD, navíc relativně rozměrná, takže ani zde by s montáží neměl být problém.

## Napájecí zdroj

Napájecí zdroj pro korekční předzesilovač je umístěn v samostatné skřínce s toroidním transformátorem. Schéma zapojení zdroje je na obr. 13. Sekundární vinutí síťového transformátoru je připojeno konektory faston k desce zdroje. Diodový můstek D1 je blokován čtveřicí kondenzátorů C1 až C4, které omezují pronikání vř rušení. Následuje další blokovací kondenzátor C5 a C6 a čtveřice filtračních kondenzátorů C7 až C10. Usměrněná a filtrovaná napětí je vyvedeno na konektor K5 a dále pak ze skříňky kabelem zakončeným konektorem XLR pro připojení do korekčního předzesilovače.



Obr. 14. Rozložení součástek na desce napájecího zdroje pro korekční předzesilovač

Vzhledem k relativně malému odběru předzesilovače je celková filtrační kapacita  $2x 10\,000\ \mu\text{F}$  více než dostačující k výraznému potlačení střídavé složky napájecího napětí již v této části zdroje.

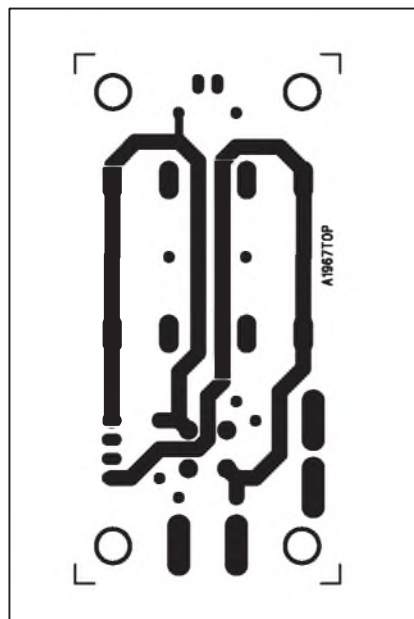
## Stavba

Napájecí zdroj je umístěn na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech  $35 \times 70\ \text{mm}$ . Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 14, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 15 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 16. Zapojení zdroje je naprosto standardní, takže nehrozí žádné problémy při oživování.

Toroidní transformátor by měl mít sekundární napětí  $2x 16\ \text{V}$  a příkon  $30\ \text{VA}$ .

## Závěr

Popsaný korekční předzesilovač představuje velmi jakostní řešení založené na v současnosti jedněch z nejlepších operačních zesilovačů dostupných na trhu. Výhodou při amatérské stavbě je osazení pouze dvěma typy relativně dostupných obvodů (LME49720 a LME49600). Cena bufferu LME49600 sice není nejnižší, na druhé straně je vyvážena absolutně špičkovými parametry. Kombinace předzesilovače se špičkovým sluchátkovým zesilovačem umožňuje jak



Obr. 15. Obrazec desky spojů napájecího zdroje pro korekční předzesilovač (strana TOP)

## Seznam součástek

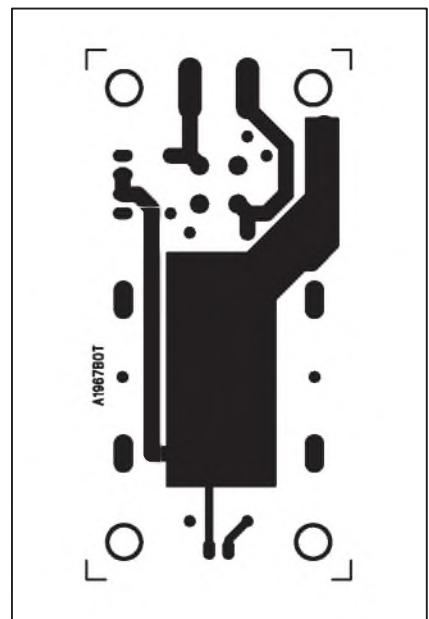
### A991967

R1.....	6,8 k $\Omega$
C1-6 .....	100 nF
C7-10 .....	4700 $\mu\text{F}/25\ \text{V}$
D1 .....	B250C1500
LD1.....	LED
K1-4.....	FASTON-1536-VERT
K5 .....	PSH04-VERT

připojení k zesilovači, tak i přímý poslech na sluchátka. Oba obvody byly navrženy s ohledem na dosažení co nejlepších parametrů při akceptovatelné ceně.

Pokud se podíváme na srovnatelné profesionální výrobky na trhu, cena kvalitnějších předzesilovačů se pohybuje od asi  $2\,000,-\ \text{Kč}$ , sluchátkové zesilovače podobných parametrů začínají ještě o nějakou korunu výše. Takže pokud předpokládám minimální cenu profesionálního výrobku asi  $5\,000\ \text{Kč}$ , vychází naše konstrukce (a to si troufnu tvrdit, že po stránce parametrů i možností nastavení na vyšší úrovni) ani ne na polovinu.

Pro zájemce o stavbu připravujeme desky spojů a sady součástek.



Obr. 16. Obrazec desky spojů napájecího zdroje pro korekční předzesilovač (strana BOTTOM)



## Samsung chystá 480 Hz HDTV, OLED notebooky

Zatímco Berlín je zaplněn nejmodernější spotřební elektronikou a stovkami tisíc nadšenců, kteří si ji mohou naživo osahat, my zůstáváme v éteru digitálních nehmotných zkušeností. A třeba i planých slibů těch, kteří na IFA Berlin 2009 vystavují.

Už měsíc před začátkem veletrhu se objevily zvěsti o tom, že Samsung tam představí svou novou HDTV s obnovovací frekvencí 480 Hz. Podle insiderských informací mělo jít o prototyp modelu o stupeň výš nad LCD televizí B8000 vybavenou LED technologií a 240Hz obnovovací frekvencí.

Proč stále hnát frekvenci výš? Čím rychlejší překreslování, tím ostřejší obraz. Naživo nakonec Samsung bohužel nic nepředvedl. Ale to nevadí! Jsou tu totiž ještě další hodně zajímavé spekulace, které se pro změnu týkají OLED notebooků.

Maličké notebooky jsou dnes obrovským hitem. Příslib příchodu Apple



Mac Tabletů teď navíc čerá mediální vody i fantazii všech geeků (mohl by být vybaven OLED displejem?). Notebooky vybavené OLED displeji jsou něco, co by svět přenosných počítačů konečně a definitivně posunulo alespoň o kus kupředu.

Podle magazínu TechSpot se má Samsung rozhodnout uvést první modely s OLED displejem už do třetího čtvrtletí 2010. Faktem je, že Samsung sliboval OLED televize i displeje už

koncem roku 2007 a dodnes pořádně na trhu nic nemá.

Nicméně jde o technologii, která má defacto zaručenou budoucnost pro své výrazně vyšší kvality než LCD. Navíc v masovém měřítku půjde OLED vyrábět mnohem levněji. Jedinými, kdo prozatím má praktické zkušenosti s OLED displeji, jsou Sony se svým XEL-1 a brzy také LG se svou 15" novinkou.

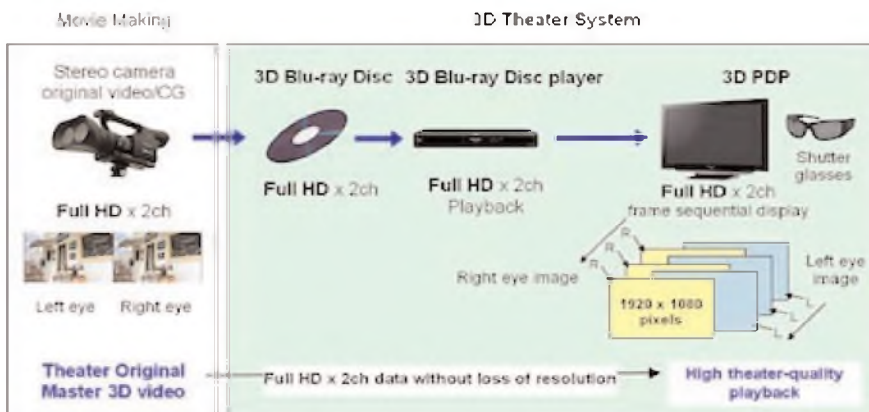
## Panasonic vyvíjí 50 " plazmovou televizi, ve Full HD a 3D!

Makuhari Messe ve městě Chiba východně od Tokya se mezi 6. a 10. říjnem stalo poutním místem všech nadšenců spotřební elektroniky. Uskutečnila se tam výstava CEATEC Japan 2009. Panasonic se zde rozhodl představit prototyp 50" Full HD 3D plazmové televize. Jejich masivní nástup na trh očekává už během příštího roku.

Domácí kino ve 3D představil Panasonic už během roku 2008 a nová plazmovka je přímým pokračováním téhle linie. Samozřejmě, že 3D obrazy nevystupují z televize jen tak, navíc jsou potřeba speciální brýle. Plazma zobrazuje dva obrazy ve Full HD, každý pro jedno oko. Jejich složením pak vzniká 3D obraz.

Panasonic se snaží o dokonalou synergii mezi 3D blu-ray filmy, blu-ray přehrávači a svými plazmovými 3D televizemi. Stejně jako dnes se 3D

stává masovou záležitostí v kinech, již v následujících letech by měla tato technologie začít pronikat také do obývacích pokojů skrze domácí kina.



## Do Česka míří HDTV program s klasickou hudbou. Bude o něj zájem?

Na poslední měsíc letošního roku si naplánoval svůj start kanál Mezzo Forte HD z portfolia francouzského mediálního domu Lagardere. Slavnostně představen bude v zemi svého původu, ale objeví se i v dalších státech včetně České republiky. O tom, zda bude součástí nabídek kabelových, IPTV a satelitních operátorů i u nás, rozhodnou samy tyto firmy. Právě jim je teď stanice představována prostřednictvím prezentace.

### Situace hudebních kanálů na českém trhu

Na českém trhu je hudebních kanálů poměrně dost. Zatímco v pozemních digitálních sítích není možné najít ani jeden, na satelitu je situace mnohem lepší. Volně vysílá prostřednictvím družice Astra na pozici 23,5 stupně východně hudební televize Óčko, na Thoru pak mohou diváci sledovat hned dva kanály, kterým rozumí - slovenské televize Musicbox a Musiq1. Pokud bychom putovali dále po orbitu a neohlíželi se jen na české stanice, můžeme najít řadu kanálů ve všech různých jazycích - němčině, ukrajinštině, italštině atd. Z těch nejznámějších je možné jmenovat např. MTV Deutschland, GoTV, Musicbox Russia, RTL 102,5 apod. Náročnější diváky pravděpodobně osloví až nabídka kabelových a IPTV operátorů, kteří nabízejí balíky hudebních stanic MTV - Hits, Dance, Two - nebo i některé specifické žánry v podobě klasické hudby smíchané s moderní - C Music TV, Brava HDTV nebo právě Mezzo, o kterém je dnešní článek.

### Mezzo Forte HD nabídne i zvuk 5.1

Českým divákům, především těm, kteří jsou si ochotni za nabídku televizních kanálů zaplatit, je francouzská stanice Mezzo dobře známá. Vysílá např. v digitální nabídce největšího kabelového operátora u nás - společnosti UPC Česká republika. Stěžejními programovými pilíři Mezzo jsou klasická hudba a jazz. Podle dostupných materiálů by tento program měl být nabízen šestnácti milionům domácností v devětatřiceti zemích světa s největším podílem diváků nad 35 let. Ti tvoří 88 procent populace zmiňovaných zemí. Většinou jde o muže.

Nový kanál Mezzo Forte HD má být skutečnou lahůdkou, protože nabídne sto procent pořadů vyrobených v nativním, tedy přirozeném HD. Bude zaměřen na klasickou hudbu, jejíž přenos bude realizován ve zvuku Dolby Digital 5.1. Pokud bychom měli jmenovat konkrétní interprety, objeví se zde např. Roberto Alagna, Natalie Dessay, Rolando Villazon, Renaud Capuçon, Daniel Barenboim, Maxim Vengerov, Evgueni Kissin a další. Dá se očekávat, že program se okamžitě stane velmi populárním.

### Úspěch předem zajištěn?

Čeští diváci musí doufat v to, že operátoři se program rozhodnou do nabídek zařadit. Ti by byli sami proti sobě, kdyby to neudělali. V tuzemsku se totiž klasická hudba těší velké oblibě. To pochopila už loni v říjnu satelitní platforma Skylink, když do nabídky zařadila kanál Brava HDTV. Ten oproti Mezzo Forte HD nabízí klasické hudby méně, zato se více zaměřuje především na opery, které v jeho programu zabírají poměrně výrazný prostor. Podle ohlasů abonentů si tento kanál získal oblibu, a není proto důvod, aby si tu své místo nenašel i program zaměřený čistě a pouze na hudbu klasickou. Vysílání děl v 5.1 zvuku pochopitelně znamená, že jsou takto i zachytávána a zaznamenávána. Nejde tedy o vytvoření zážitku umělého. Divák bude mít k dispozici zvuk přesně v takové podobě, jako by seděl v koncertní síni. Příznivci klasické hudby si tak budou moci vychutnat zážitek např. z Beethovenovy symfonie, muzikálu Carmen nebo Labutího jezera.

### Klasická hudba pro amatéry i experty

V prezentaci mediální skupiny Lagardere Active, která v České republice provozuje např. rádia Evropa 2 nebo Frekvenci 1, je uvedeno, že televizní diváci, jež budou mít Mezzo Forte HD k dispozici, se mohou těšit např. na Vivaldiho Čtvero ročních dob, Beethovenovu Devátou symfonii, Ravelovo Bolero, Mozartova Dona Giovanniho, Verdiho Aidu atd. Realizovány budou také přenosy z prestižních koncertních sál. Jen namátkou - Traviata z Lyones National Opera nebo Carmen z Opéra-Comique Théá-

tre v Paříži. Ke klasické hudbě ale patří také balet, a tak na příznivce tanečních kreačí připravilo Mezzo přenosy z Ballet of Opera in Paris, Béjart Ballet Lausanne, NYC Ballet nebo Bolshoi v Moskvě. Své árie pak předvedou Plácido Domingo, Philippe Jarrour-sky, Hélène Grimaud, Natalie Dessay, Patricia Petibon a Roberto Alagna. Řečí čísel, Mezzo Forte HD má přinést denně čtyři hodiny nového programu, sedm prime-timových (v hlavním vysílacím čase) pořadů každý týden, sedm tematických okruhů a jednu živě přenášenou událost měsíčně.

### Přes týden klasická hudba, o víkendech opera a balet

Nový hudební HDTV kanál chystá i dělení podle jednotlivých dnů. Zatímco třeba v sobotu se otevře příznivcům opery, v neděli zase potěší ty, kteří mají rádi balet. Pondělí má nabídnout hudební portréty, úterý recitály, atd. Koncerty se budou vysílat vždy v pátek. Pokud bychom měli ještě blíže specifikovat živé přenosy, Mezzo Forte HD každý měsíc instaluje své kamery do vybrané koncertní síně, popř. divadla a přinese tak přenos např. z Salle Pleyel v Paříži, Berlínské filharmonie nebo z Opery Scala di Milano. Už nyní jsou podepsány smlouvy na festivaly Aix-en-Provence, Salzbourg, Lucern, Granada a Orange. Stanice je také partnerem více než stovky různých operních sál nebo historických staveb (zámky apod.). Mezi ty nejznámější patří např. Národní opera v Paříži, Národní opera v Lyonu, Opera v Marseille a zámek Versailles. Podílí se také na festivalech Montpellier, Saint-Denis a Bordeaux. Nejde ale jen o akce francouzské. Své partnerství nabídla také v Portugalsku (Lisabon), Rusku, Polsku nebo Maďarsku či Bulharsku.





# AFN a jeho evropská historie



(Dokončení)

## AFN Frankfurt

Frankfurtské studio začalo vysílat těsně po mnichovském AFN 15. července 1945 z jednoho zabaveného bytu v ul. Incusstrasse 11. Záhy však přesídlilo do romantického sídla „Höchster Schloss“ (zámek) na okraji Frankfurtu. Majitelům, rodině Brüningově bylo dáno jen pár hodin na to, aby si odnesli potřebné věci. Kapitán Cummings rodině slíbil, že se za 24 hodin budou moci nastěhovat zpět, ale nakonec to trvalo 20 let. Toto vysílací místo patřilo k těm nejzajímavějším vůbec. Stalo se tam např., že jednou na pracovníky AFN spadl velký křišťálový lustr, když právě upravovali studio. Jindy zase při povětrnostním hlášení zaznělo, že „podmínky jsou červené“ („Condition Red“), a vojáci to považovali za vyhlášení poplachu stupně „Red“. Po této události používali meteorologové jiné stupně pro počasí. Ve vysílání „Music in the Air“ bylo často v pozadí slyšet i splachování záchodu.

Vysílač byl poměrně oblíben i německým obyvatelstvem a posluchači ze zámorí. Dostávali ročně až 300 000 dopisů. Neoficiálně se odhadovalo, že celosvětově má AFN asi 50 milionů posluchačů, více než např. Svobodná Evropa nebo Hlas Ameriky. Na AFN se lidé nedívali jako na propagandu, ale jako nositele dobré hudby, jako byl jazz, blues, country and western a rock-and-roll.

Na počátku 60. let byl „Höchster Schloss“ předán Spolkové republice Německo a ta pro AFN postavila zcela novou budovu vedle Hesenského rozhlasu v ul. Bertramstrasse 6. V budově byl středně velký vysílací sál a 6 ma-

lých studií. Brzy se toto vybavení velmi dobře využilo pro televizní vysílání. To bylo nejdříve černobílé v normě PAL, ale už 28. října 1976 začali vysílat barevně v NTSC normě. I po stažení vojáků v r. 1994 pokračovalo AFN ve svém vysílání.

## Jak léta ubíhala

Jak léta ubíhala, tak se příslušníci amerických vojenských sil v Evropě částečně integrovali do evropských rodin (převážně německých), přátelili a ženili se s evropskými děvčaty. To samozřejmě mělo i vliv na skladbu zábavných programů rozhlasových a později televizních. G. Dapper měl již v r. 1949 za úkol tvořit a zavádět programy pro děti, programy o vaření a o cestování. Američtí vojáci spolu s AFN pomáhali organizovat různé sbírky pro humanitární akce a organizace. AFN Frankfurt např. dvacet let pomáhalo katolickým jeptiškám tereziánského dětského domova v Offenbachu. Akcí bylo hodně. V době války ve Vietnamu musela řada pracovníků AFN odjet na tamější pracoviště do víru války. Je možné

Obr. 9. Návrat vojáků do Států za doprovodu swingového orchestru



Obr. 10. Studio ve Frankfurtu r. 1953 (vlevo)

Obr. 11. Studio AFN z roku 1983 (vpravo)

říci, že AFN byla poslední americkou rozhlasovou organizací ve „zlaté éře rádia“. Jen v Americe mělo AFN minimálně 500 tisíc vojenských a asi 200 tisíc posluchačů mezi rodinnými příslušníky, a to za značné konkurence rozvíjející se televize. V této zlaté éře vládly pořady jako „Duffle Bag“, „Frolic at Five“, „Stickbuddy Jamboree“, „On the Scene“, „Weekend World“, „Music in the Air“ a další. Bylo by samozřejmě možné vyjmenovat řadu významných hlasatelů a moderátorů, kteří se během let u AFN vypracovali.

V poválečné Evropě vysílání AFN ovlivnilo život asi 12 milionů příslušníků americké armády, jejich rodinám a mnoha civilním zaměstnancům. Je zajímavé, že v programech AFN nebyly vysílány žádné komerční reklamy.





# Úprava R134 na LSB/USB a plynulé rozlad'ovanie

Ing. Jaroslav Samek, OM6SK

(Dokončenie)

## Záver a praktické skúsenosti s upravenou rdst R134

Po týždni práce na 80 m nebolo negatívne hodnotenie modulácie a stability. Za rána za rosy sa podaril aj DX. Urobil som Billa, ZS6CCY, za 49 a ja som ho počul na 59.

Ďalší deň je všetko inak...

Moja nálada jemne poklesla, keď Franta, OK1AGH, ma nalapal na hruškách, alebo inak povedané, našel chľup'. 10. 2. bolo pásmo 80 m tak čisté, že Franta ten chľup musel nájsť... Neviem, z akých príčin bolo počuť, i keď veľmi slabo, asi 2 kHz pod signálom prenikať moduláciu, i keď ju S-meter neregistroval. Nálada šla pod bod mrazu, ale začal som „makat'...

Na anténny konektor R134 putovala umelá anténa a zapol som kontrolný RX. Tejto úlohy sa zhostil tcvr INDEX QRP LABS+. To, čo mi oznámil Franta, OK1AGH, bola pravda. Pokusy so znížením napätia oscilátoru do zmiešavača, meranie tvrdosti napájacieho napätia, neprinesli zmenu. Ešte by to chcelo zistiť linearitu výstupného signálu oscilátoru v dorábke, ale na to nemám technické prostriedky. Pozorovanie priebehu na osciloskope neprineslo negatívne výsledky, ale to je vzhľadom na fakt, že pomocou osciloskopu sa dá zistiť skreslenie viac ako 5 %. Vyskytli sa i názory, že je to spôsobené filtrom, ktorý je široký 3 kHz...

Ale to už bol zapnutý kontrolný RX a rušivý jav v modulácii odhalený Frantom, OK1AGH, som bol schopný počuť aj ja. Nálada prudko stúpila, lebo moje skúsenosti technika mi hovorili, že ak sa chyba lokalizuje a vie podľa želania nasimulovať, pomerne ľahko sa nájde opatrenie, ako tomu zamedziť...

Spomenul som si na svoje mladšie roky a prácu na výpočtovom systéme EC1030, kde som bol šéfinžinierom výpočtového strediska BZVIL. Skoro

v každej technickej dokumentácii zariadenia typu „Sdelano v CCCP“ bolo napísané, voľne parafrázujem: remont začínajem strogim osmotrom, a teda som sa pozrel prísny okom na prístavok, čo som spáchal. Samozrejme, filtračný a blokovací kondenzátor nebol tam, kde mal, a to za reostatom, ale pred reostatom! Ale to už bol opäť zapnutý kontrolný RX a po správnom pripojení kapacít chľup, pardon, nežiadúci produkt vymizol.

Nasledovalo hľadanie OK1AGH na pásmo a Franta mi potvrdil, že chľup je preč.

Terazky už len kvôli istote som hľadal niekoho iného, než už z vymenovaných, ale uznávaných technických staršinov. Náhoda chcela, že ďalší deň bolo pásmo 80 m tiež kľudné a vyskytol sa Mirek, OK2BUH, ktorého som poprosil o spoluprácu. Po vysvetlení problému sa popozeral po signále a nezistil nič negatívne. A aj Franta, OK1AGH, to opätovne potvrdil, že rušivý jav je preč.

A to sme chceli a za to sme bojovali.

Cieľom tohto príspevku bolo popísať zatiaľ najjednoduchší prípravok, umožňujúci pracovať rdst R134 na



Obr. 13. Antény diel - vstupy

USB aj LSB a prelad'ovať kmitočet asi o 1200 Hz, čiže plynule prekryť pôvodný 1 kHz ladiaci krok. Prínos je v jednoduchosti a cene.

Všetko sa dá stihnúť za tri popoludnia. Jedno popoludnie postaví prípravok, druhé popoludnie upraví blok zmiešavača, vyhotoví káblovacu a upevní konektor a tretie popoludnie kontrola a preskúšanie.

To je všetko, želim dostatok volných, cenovo dostupných R134 a chuť do práce, oplatiť sa to.

Mne držte palec, aby som napriek chátraniu ešte stihol popísať skúsenosti s podobnou úpravou na rdst R143.

## Ohlas čtenáře

Autor článku „Úpravy R134 na LSB/USB...“ (OM6SK) v Amatérském radiu č. 7/2009 se v úvodu svého článku zmiňuje o tom, že citlivost přijímače stanice je udána 2-4  $\mu\text{V}$  a v skutečnosti je několikrát lepší. Vysvětlení možná přináší zprávička z časopisu ELEKTRONIK ze září 1949 (viz kopie vedle) - tedy před šedesáti lety, kde je popis určování citlivosti sovětských přijímačů a srovnání s měřením podle naší normy. Podle tohoto popisu je třeba sovětské údaje citlivosti upravit podle popsaného postupu (závisí to na výstupním výkonu přijímače). Je možné, že norma stará zřejmě více než 60 let stále platí, a citlivosti starších

### Citlivost přijímačů v SSSR

Mnohého čtenáře snad překvapily poměrně značná vstupní napětí, nezbytná k vybudení přijímače na standardní výkon, kterými se udává citlivost, a vznikl dojem, že sovětské výrobky jsou v tomto ohledu o řád pod zdejšími. Je však rozdíl v definici citlivosti. Namísto vstupního napětí pro získání výstupního výkonu 50 mW při 30 % modulace používá se v SSSR k určení citlivosti vstupního napětí pro vybudení na 0,1 jmenovitého výkonu, při němž je skreslení 10 %. Protože většina síťových přístrojů má výkon 3 W, značí to vybudení na 0,3 W, či na výkon šestkrát a napětí  $\sqrt{6}$ krát větší. Proto musíme sovětské údaje citlivosti opravit, ve zvoleném příkladě dělit je 2,45, a pak se prakticky shodují s hodnotami, udávanými v západní Evropě. O. Jaroch

sovětských přijímačů se tedy pořad liší od citlivosti obdobných přijímačů u nás. 73! Jiří Pulchart, OK1PRT

Úkolem AFN bylo vždy dobře informovat a bavit k boji dobře připravené americké vojáky. AFN svoji činnost jak v Evropě, tak ve světě zdaleka neskonalo. Podíl televizních pořadů samozřejmě velice stoupl a lze pozoro-

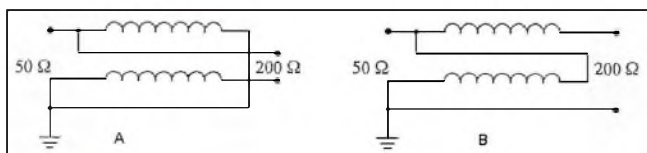
vat i značnou aktivitu na jejich internetových stránkách zahrnující všechny světové oblasti, kde se nacházejí americké jednotky. Evropské webové stránky lze např. nalézt na této adrese: <http://www.afneurope.net>

## Literatura

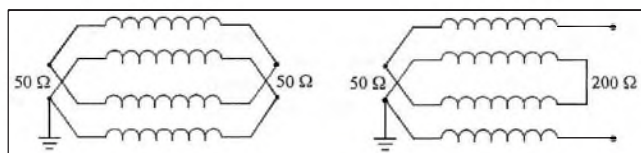
[1] Provan, J.: Die Geschichte des AFN Europa. Funk Geschichte 2004, č. 153, s. 3-16 (volný překlad a obrázkový doprovod).

Jan Lexa, Alois Veselý

# VF transformátory, praktické provedení



Obr. 1. Balun (A) a unun (B) typ Ruthroff 1:4



Obr. 2. Baluny typ Guanella 1:1 a 1:4

V AR 2 až 4 t.r. byly popsány druhy používaných balunů, ev. ununů a vlastnosti feritových i prachových jader, která se využívají při jejich amatérské výrobě. S uvedenými znalostmi je již poměrně snadné porozumět, na co je třeba při výrobě takových prvků dbát. Dnes se ještě podíváme na praktická provedení některých typů transformátorů, které se pro napájení antén nejčastěji používají. Pokud má někdo zájem podrobně problematiku vf transformátorů studovat, doporučuji prohlédnout webové stránky <http://unjobs.org/authors/jery-sevick>, kde naleznete velmi precizní zpracování tohoto tématu.

## Napěťový balun a unun TLT Ruthroff 1:4 (50/200 Ω)

Baluny s transformačním poměrem 1:4 se nejčastěji používají k přizpůsobení skládaných dipólů ke koaxiálnímu kabelu - prostě k přizpůsobení nesymetrického napájecího kabelu na symetrický anténní vstup s vyšší impedancí. Ununy se obdobně využívají u vertikálních antén, ev. u dlouhých (LW) antén.

Pro impedanční transformátory obdobného typu se nejčastěji užívají feritová jádra NiZn s permeabilitou  $\mu = 120$  až 850 pro výkony od cca 300 W až do 1,5 kW při odpovídajícím dimenzování vinutí. Čím vyšší výkon hodláme přenášet, tím je zapotřebí vybírat jádro s menší permeabilitou - při výkonech nad 800 W ne vyšší jak  $\mu = 300$ .

Podívejme se nyní na typický příklad takového balunu, který by měl uspokojivě pracovat v celém rozsahu 3,5 až 28 MHz s přenosem výkonu do 1 kW. Aby takový balun měl dobrou účinnost, reaktance vinutí  $X_L$  musí být alespoň 10x vyšší, než je efektivní odpor vedení. Pro uvažovaný případ vybereme jádro FT240-61, permeabilita  $\mu = 125$  a  $A_L = 171 \text{ mH}/(1000 \text{ N})^2$ . Impedance vedení, které musíme použít, bude podle vzorce (1):

$$Z_v = \sqrt{Z_{\text{vst}} \cdot Z_{\text{výst}}} = \sqrt{50 \cdot 200} = 100 \Omega$$

Impedance vedení se vypočítá podle vzorce (2):

$$Z_v = \frac{120}{\sqrt{\epsilon_r}} \cdot I_n \left( \frac{D}{d} + \sqrt{\left( \frac{D}{d} \right)^2 - 1} \right)$$

kde  $d$  = průměr drátu,  
 $D$  = vzdálenost os drátů vedení,  
 $\epsilon_r$  (dielekt. konstanta) vzduchu = 1,  
 $\epsilon_r$  teflonu = 2,1,  
 $\epsilon_r$  polyetylenu = 2,25,  
 $\epsilon_r$  PVC = 3,  
 $(I_n$  - přirozený logaritmus)

Uváděné hodnoty u jednotlivých materiálů jsou jen přibližné. Je také zapotřebí brát v úvahu, že při navíjení drátů na jádro se dvoužilový vodič poněkud deformuje a jeho vodiče se obvykle přiblíží, což má za následek snížení impedance. A pokud impedance není adekvátní požadované, tento typ balunu nepracuje podle předpokladů.

Obecně lze říci, že impedanci přibližně 100 Ω má dvoužilová linka barvy černo-červeně, s průřezem žil 2x 0,75 mm<sup>2</sup> až 2x 1 mm<sup>2</sup>, která se používá pro vedení k reproduktorům. Dvoulinkou 2x 1 mm<sup>2</sup> namotáme 16 závitů a dostaneme indukčnost (3):

$$L [\text{mH}] = A_L \cdot N^2 / 10^6 = 171 \cdot 16^2 / 10^6 = 0,043 776 \text{ mH}$$

a z té vypočítáme reaktanci  $X_L$  (4):

$$X_L = 2\pi \cdot f \cdot L = 6,28 \cdot 3,5 \cdot 10^6 \cdot 0,043 776 \cdot 10^{-3} = 962 \Omega,$$

což znamená, že i na nejnižším kmitočtu bude  $X_L$  dostatečně vysoká. Takto navinutý transformátor můžeme využít buď jako unun, nebo balun, oba s transformačním poměrem 1 : 4 - záleží na propojení vinutí (viz obr. 1). Po dohotovení zapojíme na výstup

bezindukční rezistor 200 Ω a změříme PSV - podle dosažené hodnoty lze posoudit kvalitu vyrobeného kusu. Vzhledem k tomu, že u tohoto typu transformátoru se jádro nepodílí na přenosu výkonu, je vhodný právě pro velké výkony. Navíc je širokopásmový a na vyšších kmitočtech dosahuje účinnost až 98 %, závisí ovšem na transformačním poměru. Problém je ovšem s výběrem materiálu, ze kterého je vyrobeno vinutí. Ideální je teflonová izolace, vodiče s teflonovou izolací však nejsou běžně v maloobchodní síti. Jakmile transformátor nepracuje správně, začne magnetický tok procházet jádrem, které se přesytí a zahřívá. Ale při transformaci např. 50/12,5 Ω a impedanci linky 25 Ω stačí průměr drátu 1 mm a 14 závitů na jádru s  $\mu = 125$  přenést bez problémů 1 kW.

## Baluny typu Guanella 1:1 (50/50 Ω), 1:4 (50/200 Ω)

Jako typický příklad uvedeme proudové baluny 1:1 a 1:4 pro rozsah 3,5 až 28 MHz. Linky použijeme dvě - pro transformaci 50/50 Ω je spojíme paralelně na vstupu i na výstupu, pro transformační poměr 50/200 Ω na vstupu propojíme vinutí paralelně a na výstupu sériově. Opět zde platí to, co jsme řekli o reaktanci  $X_L$ . Pro takový balun vyhovuje jádro FT240-43. Na nejnižším kmitočtu bude  $X_L = 2340 \Omega$  při 12 závitěch. Hodnota  $A_L$  jádra je 930 a permeabilita  $\mu = 850$ . Použijeme dvoužilový vodič 2x 0,75 mm<sup>2</sup>, který má impedanci přibližně 100 Ω. Podle zapojení získáme převod buď 1:1, nebo 1:4 - viz obr. 2.

## Proudový balun či unun typ Guanella 1:1.

Pro tento balun nepoužijeme feritový kroužek, ale feritovou tyčku o délce 80 mm a průměru 10 mm. Navineme jej koaxiálním kabelem RG174/U, který má impedanci 50 Ω



## Nový transceiver od firmy ICOM IC-9100

Na posledním radioamatérském veletrhu v Tokiu předvedla firma ICOM opět zcela nový typ transceiveru, a sice IC-9100. Jedná se o transceiver pro všechna KV a VKV pásma včetně UKV, s možností práce i přes satelity. V základním provedení jsou zahrnuta KV pásma od 160 do 6 metrů a dále 144/430 (440) MHz. Možnost přikoupení UKV modulu UX-9100 pro pásmo 1200 MHz. Má dvojí směšování. 32bitové plovoucí uspořádání IF DSP spolu s 24bitovým AD/DA převodníkem. Provozy SSB, CW, RTTY, AM, FM a DV\*2 mód. Výkon na KV včetně pásma 50 a 144 MHz je 100 W. Na 430/440 MHz je 75 W a na 1200 MHz 10 W. Satelitní provoz bude možný při zakoupení modulu D-STAR. Také možno dokoupit roofing filtry pro KV a 6 m. Pro první mezifrekvenci je možno doplnit tyto 6 a 3 kHz filtry. Napájení opět z externího zdroje 13,8 V DC. Vestavěný paměťový CW klíč, pro pásma KV + 6 m vestavěný automatický anténní tuner. Také opět připojení dalších přístavků pomocí USB konektoru. Na zadním panelu jsou 3 konektory SO-239 a 2 konektory typu N pro VKV pásma. Další podrobnější

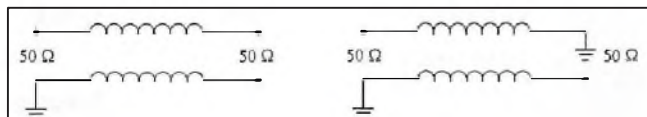
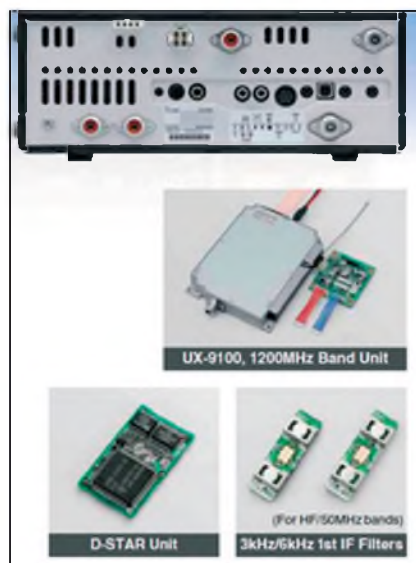


Obr. 1. Přední panel transceiveru ICOM IC-9100

informace nebyly uveřejněny. Zatím není tento transceiver v prodeji ani v Japonsku. Firma ale oznámila, že po jeho schválení příslušnými úřady i v dalších zemích, kde má své obchodní zastoupení, bude co nejdříve uveden na trh.

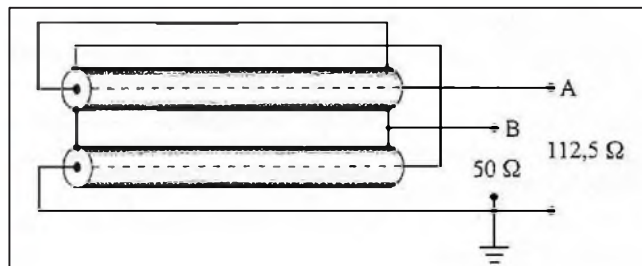
OK2JS

Obr. 2. (Vpravo) Pohled na zadní stěnu transceiveru IC-9100 a příslušenství: modul UX-910 pro pásmo 1200 MHz; modul D-STAR pro satelitní provoz; filtry 3 kHz/6 kHz pro 1. mf na pásmech KV a 50 MHz



Obr. 3. Vlevo balun, vpravo unun typu Guanella s převodem 1:1

Obr. 4. Unun typu Ruthroff 1:2,25 (vpravo)



a jehož průměr je 2,62 mm - je to ideální 50 Ω linka. Při 22 závitěch je indukčnost 25 μH dostatečná pro potřebnou  $X_L$  na 3,5 MHz. Opět zde můžeme pouze výběrem zapojení získat buď balun, nebo unun. Tento typ balunu je ideální k symetrizaci dipólu a zároveň slouží jako tlumivka, která omezuje vř plášťové proudy, ev. tekoucí pláštěm napáječe. Jako unun se používá pro vertikální antény ke galvanickému oddělení od napáječe, což je v některých případech potřebné. Otáčí také fázi o 180°, takže může posloužit k fázování vertikálních směrových systémů. Schematické znázornění viz obr. 3.

### Koaxiální unun 1:2,25

I v tomto případě se jedná o širokopásmový transformátor, který se používá obvykle k přizpůsobení smyčkových antén v kombinaci s balunem 1:1. Jako vedení zde použijeme dva kusy koaxiálního kabelu RG58U (50 Ω). Výhodou použití koaxiálního kabelu je, že máme přesně definovanou jeho impedanci, oproti drátové lince přeneše větší výkon a mezi závity má menší kapacitu. Jádrem vybereme opět FT240-43 s permeabilitou  $\mu = 850$ . Odřezeme dva kusy kabelu o délce cca 45 cm a odřízneme opatrně, abychom nepoškodili opletení, vnější PVC izolaci a po délce je svážeme těsně k sobě nití. Navineme 5 závitů obou kusů ka-

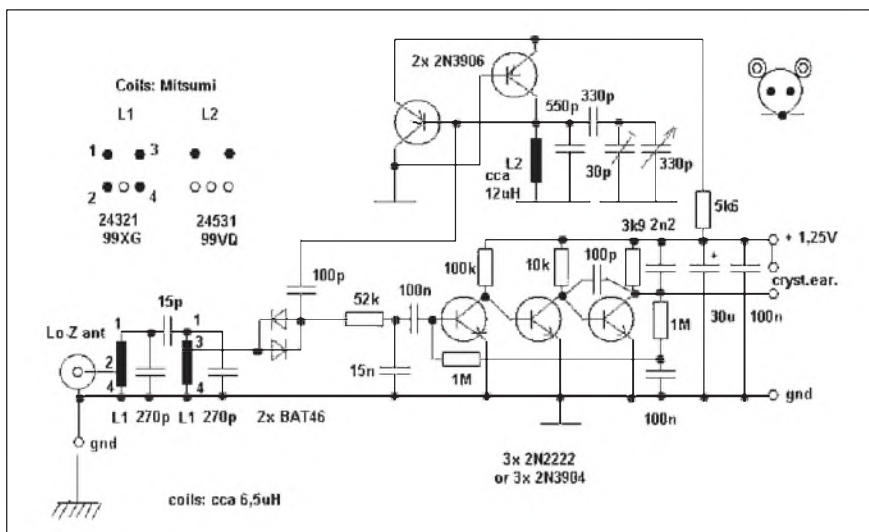
belu a mezi jednotlivými závity necháme mezeru, aby nedošlo k propojení (může se při vinutí vložit silnější motouz, který po zajištění závitů odstraníme) a na začátku i na konci vinutí jejich opletení dobře propájíme. Tím jsme vlastně získali trifilární vinutí (dva střední vodiče + plášť jako třetí vodič). Při propojení vodičů podle obr. 4 dostáváme transformaci 50/112,5 Ω.

### Prameny

- [1] Petrovič, Mladen, 9A4ZZ: Vř transformatoru impedancije – baluni i ununi. Radio HRS, 1/2009.
- [2] [www.w8ji.com](http://www.w8ji.com) (část s námětem baluny)
- [3] [www.dl5swb.de](http://www.dl5swb.de) (Mini Ring Core Calculator) **QX**



# Jednoduchý přijímač pro pásmo 80 m SSB/CW



Obr. 1. Schéma zapojení přijímače SSB/CW pro pásmo 80 metrů

Takže hned pro začátek: on zas tak úplně jednoduchý není, ale oproti jiným zapojením by se tak nazvat dal. V podstatě jde o kombinaci dvou zapojení (jednoho z Ruska, druhého z USA) a navíc v mé úpravě. Podstatné ovšem je, že to funguje! Nicméně musím se přiznat, že mne to dost překvapilo, neb zvláštní důvěru ve mně obě původní zapojení zrovna nebudila.

Přijímač pracuje jako přímoměšující - tj. je nutno si uvědomit všechny nevýhody i výhody zapojení, jako je např. příjem USB i LSB, ale i to, že to jde bohužel „dohromady“ a že selektivita ani citlivost či odolnost nebude bůhvíjak vysoká. Zásadní výhodou je ale jednoduchost a minimální (až neskutěčně malý!) odběr ze zdroje. Budete ovšem potřebovat místo s malým rušením a velkou anténu - v mém případě long wire 40 m přes unun do „koaxiálu“, ač jsem zkoušel i příjem na aktivní anténu miniwhip v mé úpravě (ploška prodloužená o 70 cm dlouhou tyčku) a fungovalo to taky. Zde je ovšem větší možnost zahlcení nežádanými signály z jiných pásem!

Směšovač podle Polyakova používá pro oscilátor poloviční frekvenci, než na jaké se přijímá: popis funkce zde neuvádím, nicméně jednou z výhod je to, že tím pádem neruší přijímač ostatní stanice přijímající na stejné frekvenci. (I když si nedovedu představit, že by je i jinak rušil při zanedbatelném příkonu celého zařízení...) Popis směšovače a jeho funkce najdete na internetu coby „Polyakov mixer“ nebo i na: <http://ok1ike.c-a-v.com/>.

Přijímač má tedy na vstupu pásmovou propust řešenou dvěma obvody vázanými mezi sebou malou kapacitou (což bylo v americké verzi). Vstup je na IEC konektor, zdířka je zem, pokud bude třeba. Já jsem použil dvě cívky s uvedeným označením, které byly svého času ve výprodeji v Brně v Tipě ([www.tipa.eu](http://www.tipa.eu)). Tedy přesněji: daly se tam objednat. Indukčnost byla udávaná na 6,5  $\mu$ H a „někde okolo“ to bylo i dle měření. Odbočky jsem našel měřením indukčnosti mezi jednotlivými vývody neb popis k cívce neexistoval. Pro směšovač, oscilátor i nf zesilovač jsem použil samostatné destičky (lépe se to oživuje a jinak bych to nikdy nedostal do použité krabičky). Vstupní filtr šel nastavit bez problémů: vstupní cívku jsem ladil asi na 3,55 MHz, tu další asi na 3,8 MHz a pak to zopakoval. (Použil jsem vf generátor a osciloskop.) Nicméně půjde to asi i bez toho: vstup je skoro zašroubovaný, výstup naopak. Bez toho se to patrně dá doladit i poslechem. A za filtrem jsou diody. US verze má Ge diody, ruská asi ruské (?) neznámé, možná Schottky, možná křemíkové. Typ byl velice podivný a neznámý. Tedy alespoň pro mne (KD503A - což je dioda, nikoli „teslácký“ tranzistor, neb je to psáno v azbuce).

Pamatuji ale zapojení podobného typu s KAS21 u nás. Což by bylo něco „od Tesly“, čemu by odpovídaly tak BAT46. A ty se obecně chovají obdobně jako Ge diody (i měřením). US projekt používal 1N34, což je klasická Ge dioda. Mám tedy dojem, že i použití shodných Ge diod (např. pár GA206 či



Obr. 2. Pohled na sestavený přijímač

GAZ51) nebude dělat problém. Jiná věc ale bude použití křemíkových diod (např. KA206, 1N4841 či podobně), ale i Schottky 1N5711! Potřebují totiž výrazně vyšší předpětí, aby se otevřely, a je otázka, zda by to oscilátor dal, či nedal. Já to nezkoušel. Pro Ge a BAT46 potřebujete z oscilátoru (dle US projektu) 400 mV pp na diodách (čili za kondenzátorem 100 pF), ale pro tyto diody by to asi muselo být kolem dvojnásobku! Tvrdí se ovšem (pro změnu v našich materiálech - OK1IKE), že použití křemíkových diod zvýší odolnost přijímače. Otázkou je, zda by to oscilátor „dal“, neb má pracovat i při napájení 1 V a musel by tedy dát asi 800 mV pp nebo i více a to ještě „sinus“! Já to sice nezkoušel, ale myslím, že spíše tolik „nedá“.

Druhou částí je tedy oscilátor. Zapojení na první pohled vypadá, že to nikdy nemůže fungovat, ale kupodivu funguje! Problém bude jen v tom nastavit pro diody správnou úroveň (asi 400 mV pp) za kondenzátorem 100 pF na diodách, což lze do jisté míry řešit tím kondenzátorem (v zapojeních bývá 22 pF až 33 pF, já tam mám 100 pF a víc bych tam asi nedal) a pak odporem, což je u mne 5,6 k $\Omega$  (v ruském zapojení 10 k $\Omega$ ). Pokud není v zapojení chyba, kmitá kupodivu vždycky! (Pokud si omylem nezkratujete ladící cívku jako já, neb pak to hodinu hledáte.) Tedy, musím říct, že to kmitá i při asi 0,9 V a divil jsem se strašně! Zvláště tomu, že amplituda se výrazně nemění s napájením a kmitočet neujíždí... Problém je jen s výpočtem kapacit na ladění, aby ste obsáhli celý rozsah - ale i tak je ladění na „půl otáčky kondenzátoru“ poměrně složité a doladění nějakou malou kapacitou by se hodilo (kdybych ji měl kam dát, že). Tím neříkám, že se nedá ladit dost přesně: jen musíte mít cit v ruce.

Poslední částí je nf zesilovač, ale já s ním žádné problémy neměl (zesilo-

# Nový wattmetr W2 od firmy Elecraft



Obr. 1. Pohled na čelní panel wattmetru

Firma Elecraft, která je známá výrobou transceiverů řady K1/2 a posledním typem K3, který má mimořádně vynikající přijímačové vlastnosti, nyní předvedla další výrobek. Jedná se o nový wattmetr ve zcela nevšedním pojetí. Toto měřidlo měří výkon ve 4 rozsazích. A to od 2 W nebo 20 W, další rozsah je 200 W a nebo konečně 2000 W. Také je možno použít automatické měření výkonu bez nutnosti přepínání rozsahů. Není zde na rozdíl od jiných výrobců žádné ručkové měřidlo, ale výkon je zobrazován vysoce svítivým, jasným a rychlým LED bargraf displejem. Pod ním další menší LED bargraf ukazuje SWR (PSV). Vzhledem k tomu, že je možno spolehlivě měřit i malé výkony do 2 W, mohou tento wattmetr použít i vlastníci QRP zařízení. Vše senzory, kde se vlastně snímá měřený výkon, je možno umístit odděleně od wattmetru a umís-

tit co nejlíže vysílači nebo zesilovacímu stupni a tím se značně zkrátí délka koaxiálních kabelů.

Je možno použít dvou těchto nezávislých senzorů pro monitorování například dvou vysílačů, zesilovačů, ale i možnost měřit současně výstup z transceiveru a lineárního zesilovače za ním. A to pro měření od 0,1 až 200 W a dále od 1 do 2000 W pro pásma 1 až 54 MHz. Pro pásma 144 až 450 MHz je rozsah od 1 do 200 W. Připojení těchto senzorů užívá standardní CAT5 stíněné nebo nestíněné kabely. W2 může být konfigurován na sledování určitého stupně SWR nebo výkonu a při jeho překročení je alarmem oznámena tato mez. Vestavěné vypínací relé umožní odpojení výkonového zesilovače, aby se zabránilo poškození drahého citlivého transceiveru. Tento wattmetr je též možno ovládat i z připojeného PC přes dva porty RS232. Připojovací kabely

k PC by však neměly být delší než 1,8 m. Pokud by bylo potřebné užívat delší připojení, dá se dokoupit Elecraft adaptér KUSB. Také převodník USB na RS232 umožňuje toto prodloužení. Při překročení nastavených hodnot měření výkonu či SWR a následném alarmu vypne PC oba bargrafové LED displeje a odpojí PA. Elecraft dodává software pro řízení PC a je přiloženo k výrobku. Kdo se vyzná v programování, má možnost si sám naprogramovat řízení wattmetru dle svých požadavků.

Tento výrobek je možno si objednat už hotový a otestovaný. Ale také bude dodáván jako stavebnice. Samozřejmě, že tím je cena podstatně nižší. Nemusí se nic pájet, jen se sestaví hotové nastavené díly dle podrobného instrukčního manuálu, který je součástí dodávky. Jakékoliv problémy při stavbě je možno řešit ihned telefonicky nebo po internetu. Jejich technici zodpoví veškeré dotazy či poskytnou technické rady k vyřešení problémů.

K wattmetru je potřeba jen zdroj 10 až 14 V DC a kabely k propojení senzorů.

Rozměry jsou 35 x 152 x 115 mm. Cena sestaveného wattmetru je 290 \$. Dodává se s jedním vř senzorem. Je zapotřebí označit v nabídce typ a rozsah ve wattech. Další druhý je možno dokoupit. Stavebnice stojí 230 \$. Veškeré info jsou na jejich webové stránce:

[www.elecraft.com](http://www.elecraft.com)

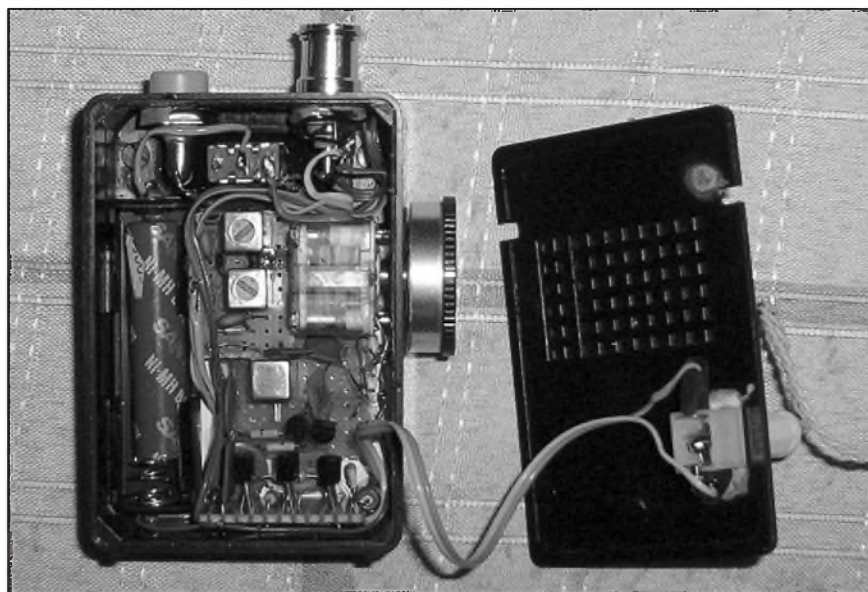
OK2JS

vací činitel tranzistorů byl kolem 200). Jako sluchátka používám krystalové sluchátka, údajně jdou použít i sluchátka 4 k $\Omega$  (místo odporu 3,9 k $\Omega$ ). Moje mají ovšem mizerné parametry, takže jsem to s nimi ani nezkoušel. A jako napájení používám NiMH mikrotužku „od Lidla“, neb je jinak na cokoli nepoužitelná, ale tady stačí, neb odběr při 1,35 V je jen asi 0,4 mA!!

Musím říct, že když jsem přijímač zapojil, nestačil jsem se divit. Večer jsem na 80 m slyšel snad celou Evropu a kus Ruska k tomu! (Jen kdyby bylo menší rušení - největší katastrofa jsou tzv. „úsporné zářivky“ - upřímně by mne zajímalo, kdo povolil prodej takto rušících „střepů“ u nás: začínám mít dojem, že nezáleží na rušení, jen když to šetří, ač i o tom šetření bych pochyboval...)

-jse-

[www.krysatec.benghi.org](http://www.krysatec.benghi.org)



Obr. 3. Pohled na vnitřní uspořádání přijímače



# Expedice na Velikonoční ostrov - Rapa Nui



Obr. 1, 2. Logo expedice a pohled na Velikonoční ostrov



Mezinárodní expedice radioamatérů navštíví tento vzdálený ostrov v Pacifiku před koncem roku. Jejimi členy jsou Stan, SQ8X, Victoria, SV2KBS, Aart, PA3C, Leszek, NIIL, Zbig, SP7HOV, a Marco, CE6TBN. Ten také zajišťoval licenci a další logistické přípravy. Expedice pod značkou XR0Y proběhne v období **od 31. října do 15. listopadu 2009**. Ačkoliv se už tento ostrov nenachází v první stovce nejvíce žádaných zemí do DXCC, bude o něj přesto velký zájem v radioamatérské veřejnosti. Po delší době bude opět možno aktivovat i pásmo 30 metrů, které bylo v poslední době na tomto území nemožno používat. Operátoři se navíc chtějí především věnovat spodním pásmům 160, 80 a 40 m. Jurek, SP3GEM, který má doma vynikající anténní farmu a všechny antény si staví sám, jim speciálně připravil dvě vertikální antény právě pro tato spodní pásma a také pro pásmo 30 m. Členové polské výpravy je už předem několikrát otestovali v provozu a také natrénovali jejich sestavení a demontáž. Další anténou pro pásma 20 až 10 m bude Spiderbeam. Ten už zaslali předem do Chile. Podle poslední zprávy už také odeslali tyto nové vertikální antény do Santiaga de Chile, kde se celá skupina sejde před odletem na ostrov. Povezou s sebou 3 transceivery ICOM, a to 2x IC-706 MK2G a jeden

IC-7000. K nim budou mít i zesilovače. Jejich stanoviště bude mimo jediného města Hanga Roa, které je na ostrově. Jelikož je ostrov v poslední době hojně navštěvován turistickými výpravami, jejich osamocené stanoviště nebude těmito návštěvami nijak rušeno. Také snad nebudou mít problémy s případným rušením TVI a BCI, které by mohlo nastat v nějakém hotelu, a také je nebude rušit městský provoz elektrických zařízení. Navíc budou mít dostatek prostoru ke stavbě veškerých antén. V provozu chtějí mít denně 3 stanice po dobu celých 24 hodin. Používat budou hlavně CW a RTTY, ale také se budou věnovat SSB. Staniční deník chtějí mít on-line a dvakrát denně ho budou aktualizovat, pokud budou mít řádný přístup na internet. Má být na jejich webové stránce: <http://rapanui2009.org/qs-info-online-log>

QSL za tuto expedici bude vyřizovat pro Evropu, Afriku, Asii a Oceánii Stan, SQ8X. Jeho adresa je: *Stan, P. O. Box 8, 38-600 Lesko, Poland.*

Na direkt je už nutné zaslat nové IRC, které mají platnost do roku 2013.

Staré, kterým končí platnost koncem roku 2009, už nebudou akceptovány.

Stan ale vyřizuje QSL i via bureau. Nejprve však vyřídí direkty s případ-

nými finančními obnosy. O QSL bude též možno zažádat přes internet systémem OQRS ihned po skončení expedice. Za případné finanční sumy bude zasláno omezené množství speciálních QSL. Všechny údaje expedičního logu budou také nahrány do celosvětového LoTW logu. Později i do logu eQSL. Doufejme tedy, že se podmínky v této době nezhorší a budeme moci s nimi navázat co největší počet spojení.

OK2JS

## Upozornění na další expedice

Jako každým rokem, kolem závodů CQ WW DX bude celá řada zajímavých aktivit. Jmenujme jen některé zajímavé: FH, P29, PZ5, které se chystají na SSB závod, a TX3A (Chesterfield Isl.) v posledním listopadovém týdnu. V druhé polovině listopadu to budou dále expedice na ostrovy Samoa, 5W0KH, Madagaskar, 5R8IC, Tonga, A31A, Vánoční ostrov, VK9X, Antigua, V26K, Falklandy, VP8BUH, Ghana, 9G5TT. Od 1. 10. do 15. 11. vysílá stanice VP8DIF ze souostroví South Georgia.

Podle: [ng3k.com](http://ng3k.com)

QX

## Ze zahraničních radioamatérských časopisů

**CQ (USA) 6/09 [INT]:** Volá JY6ZZ. Friedrichshafen - nejzajímavější hamfest. Typy pro cestování po Evropě. Výsledky CQ Maratonu. CQ WW DX Contest - nově extrémní kategorie. Antény pro 160 m - je největší vždy nejlepší? 20 zásad pro práci v pile-upu. Opravujeme stará zařízení. Cesty, jak ztraktivnit mladým radioamatérství. Jednoduchý spinaný zdroj. Jak na telegrafní provoz v sítích. Diplomaty z Evropy.

**Radio (ruské) 6/09 [INT]:** Nejlepší publikace loňského roku. Speciální

struktury tranzistorů řízených polem. Obvod řízení ventilátoru. Novinky na rozhlasových pásmech. Měřič kapacit kondenzátorů s mikroprocesorem. Nabíjení a vybíjení malorozměrových akumulátorů. Blok indikace stavu počítáče. Využití grafických čipů firmy MicroChip. Přepínač 11P1N z 5P2N. Časovač jako spouštěč osvětlení. Indikace směru proudění vzduchu. Elektronický teploměr. Elektronický klíč s Attiny 2313. Automatický čistič skel. Stabilizátory s fixním výstupním na-

pětím. Hry na bázi LM3909. Zkoušečka svítivých diod. Kapesní svítlna s výkonnou svítivou diodou. Kompaktní rámová anténa pro 80 m. Přízpůsobování vedení doplňkovou reaktancí. Anténa pro 2 m. Nesymetrický trapovaný dipól.

**RadCom 6/09 [RED, ČRK]:** ICOM IC-7600. Automatické anténní členy. Tentokrát něco o pásmu 10 m. 45 W zesilovač pro 23 cm. Rychlá výroba zkušebních plošných spojů. Řízení otáček ventilátoru v transceiveru. **JPK**



## Klubová stanice „Hvězdného městečka“

Mnozí amatéři, kteří měli spojení se stanicí RK3DZB, ani netuší, o jakou stanici se jedná. Jen došlý QSL lístek prozradí, že je to klubová stanice kosmonautů, která mimo běžné radioamatérské činnosti (účastní se občas i závodů) slouží i pro výcvik kosmonautů v provozu na radioamatérských pásmech různými módy. Občasná radioamatérská činnost je při dlouhém pobytu v kosmu vhodná i z psychologického hlediska a je zajímavé, že některé druhy radioamatérského provozu (PR) se někdy využívaly i pro služební účely pro přenos dat.

Tato klubová stanice má jedno pracoviště vybaveno stejně jako radioamatérský koutek na stanici MIR. Umožňuje tak získat kosmonautům potřebné návyky pro fonický, paketový a případně SSTV provoz, které se prakticky používají. Vycvičilo se tam takto již 84 ruských a 98 zahraničních členů kosmických posádek. Kosmonauti předem absolvují 12hodinový kurz ještě v době první etapy výcviku a pak mají možnost se prakticky seznámit se zvláštnostmi radioamatérského provozu.

Zatím co kosmonauti, kteří absolvují výcvik v Rusku, mají obeznámení s radioamatérským provozem a prak-

Obr. 1. Pohled na vysílací pracoviště klubové stanice RK3DZB



tické ověření znalostí jako součást výcvikového programu, astronauti, kteří se cvičí v NASA, měli radioamatérský program jen jako

hobby na dobrovolném principu. Do konce jejich seznamování se zásadami radioamatérských komunikací zajišťovali ruští odborníci, teprve nyní dochází k obratu a radioamatérský provoz se i tam dostává jako součást výcviku do osnov.

Posádky jednotlivých misí absolvují po návratu velmi podrobné rozborů činnosti během letu a jejich hodnocení. Doposud nikdo amatérský provoz nepokládá za zbytečný či nežádoucí, naopak jej všichni oceňovali jako výbornou relaxaci po splnění nezbytných výzkumných úkolů. S radioamatéry v kosmu se tedy budeme i v budoucnu setkávat a možná častěji než dosud.

Je také možné, že si s některým z nich i pohovoříte, pokud navážete spojení se stanicí RK3DZB.

● V současné době již létá kolem Země tolik satelitů, že se o jejich přírůstcích ani nemluví. V konci května vynesla raketa Minotaur-1 mj. tři minisatelity - HawkSat-I, který vysílá na 437,345 MHz, Polysat CP6 kalifornské univerzity, který vysílá na 437,365 protokolem AX.25 1,2 kb/s, a astrobiologický PharmaSat-1 rozměrů 10 x 10 x 30 cm, vysílající majákový signál na 437,465 kHz každých 5 sekund. Tento satelit sestavila univerzita v Santa Claře.

QX

## Radioamatérský diplom WAZ má 75 let



V listopadu roku 1934 vyšly v časopise R/9 (což byl ve své době časopis patřící mezi radioamatéry k nejpobulárnějším) podmínky diplomu, který časopis vyhlásil za spojení s různými stanicemi na zeměkouli, diplom nesl název Worked all Zones - WAZ. Vydavatel časopisu tehdy rozdělil zeměkouli na 40 oblastí, které nazval zóny, a radioamatéři diplom mohli získat za spojení se všemi těmito oblastmi. Dnes po 75 letech patří diplom WAZ stále mezi nejpobulárnější diplomy, po válce od roku 1945 převzal jeho vydávání časopis CQ.

Na počest tohoto výročí vyhlašuje časopis CQ soutěž k získání diplomu „DIAMOND JUBILEE WAZ“. Tento diplom, pro který platí spojení od 1. 11. 2009 do 31. 12. 2010, bude vydán každému, kdo splní jeho podmínky a požádá o něj, za poplatek

odpovídající klasickému diplomu WAZ (tzn. pro ty, co časopis CQ nemají předplacený, 12 USD obyčejnou poštou, doporučeně 5 USD navíc). Nebudou vyžadována žádná potvrzení, jen čestné prohlášení o navázaných spojeních na žádosti. K diplomu nebudou vydávány žádné nálepky. Podrobné podmínky byly zveřejněny v říjnovém čísle časopisu CQ a jsou také k dispozici na webových stránkách časopisu [www.cq-amateur-radio.com](http://www.cq-amateur-radio.com).

Na doplnění je vhodné uvést, že diplom WAZ je druhým nejstarším diplomem, který se na světě radioamatérům vydává - starší je pouze diplom WAC, diplom DXCC začala vydávat ARRL teprve v roce 1936. Do dnešního dne bylo vydáno více jak 8600 základních diplomů WAZ, podmínky se prakticky nemění, i když dělení neodpovídá v některých případech realitě (UA9W, S je pro diplom zóna 16).

Podle informací z internetu upravil QX

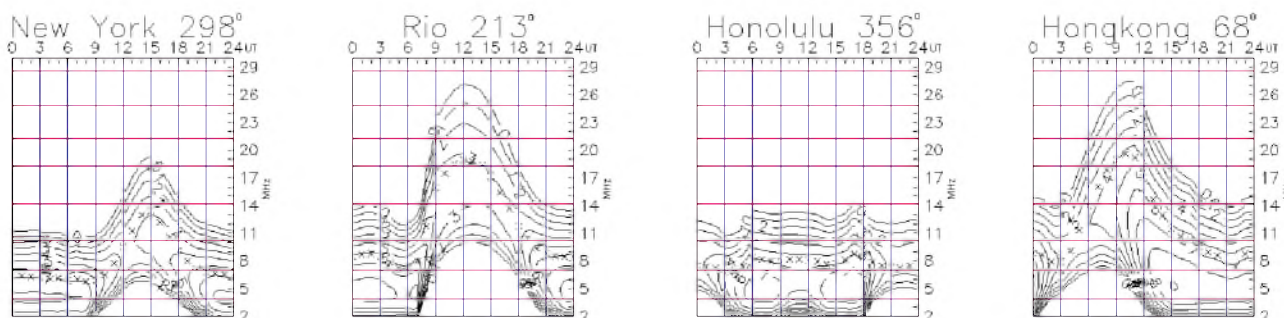
### † Silent key OK2LN

Dne 13. září 2009 zemřel ve věku nedožitých 89 let nejstarší radioamatér-koncesionář bývalého přerovského okresu, Rudolf Zablatzky, OK2LN. Starší radioamatéři jistě pamatují jeho značku, kterou bylo možné slyšet na pásmech od krátkých vln až po VKV jak telegrafním, tak fone provozem. Místní pak jako vedoucího radioklubu a kolektivky OK2KLF v Hranicích a člena okresních i krajských orgánů radioamatérů, cvičitele branců i mládeže, který ve svém okolí vychovával řadu nových radioamatérů. Patřil ke generaci, která vyznávala provoz na „home brew“ zařízeních a pro kterou nebyl hamspirit jen prázdným pojmem. Čest jeho památce!

OK2QX

# Předpověď' podmínek šíření KV na listopad

Ing. František Janda, OK1HH



Zejména v období dlouhého a hlubokého slunečního minima mohou hrát klíčovou roli další vlivy, zodpovědné za ionizaci ionosféry. Nejdůležitější je ovšem účinek ultrafialového a rentgenového záření Slunce na molekuly atmosférických plynů, to je ale již delší dobu na hranici citlivosti čidel na družicích GOES (viz <http://www.swpc.noaa.gov/today.html#xray>). Významné jsou i změny rychlosti slunečního větru a hustoty částic v něm (<http://umtof.umd.edu/pm/>). Třetím vlivem jsou očividně i energie a materiál přilétajících meteoroidů, mající vliv na tvorbu sporadické vrstvy E, zejména ve středních zeměpisných šířkách. V tomto ohledu nás nyní zajímají Leonidy, které budou podle <http://www.imo.net/> přilétat 10. – 21. 11. s maximem 17. 11. v 15.10 UTC s očekávaným ZHR přes 100 (Zenith Hour Rate, resp. Zenithal Hourly Rate je počet opticky pozorovaných meteorů za hodinu, pokud by byl jejich radiant v zenitu). O rádiovém pozorování meteorů pojednává příspěvek na <http://www.imo.net/radio/>.

Leonidy patří k neaktivnějším rojům v roce. Jejich frekvence sice v maximu bývá i sotva 15 meteorů za hodinu, když ale nastane období kolem návratu mateřské komety 55P Tempel – Tuttle (zhruba jednou za 33 let), můžeme být svědky meteorického deště

i několik let po sobě. Letošní Leonidy jsou sice mimo takové období, přesto nás však mohou překvapit (například v roce 1833 bylo napozorováno 46 000 meteorů za hodinu a v roce 1866 asi 100 000 meteorů za 20 minut). Při posledním návratu komety v roce 1998 nastalo několik výrazných „dešťů“ po sobě. V roce 2009 lze podle <http://www.astroforum.cz/cgi-bin/lyabb/YaBB.pl?num=1228475218> čekat i ZHR přes 500 od starého vlákna z roku 1466...

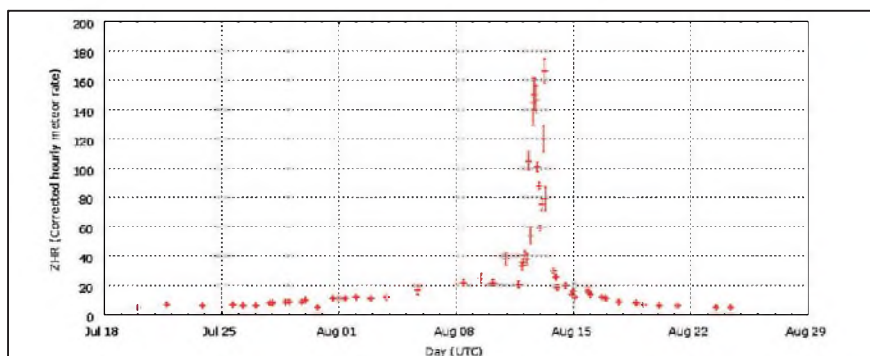
Vyhlazená křivka čísla slunečních skvrn letos v průměru sice pomalu, ale přece jen stoupá a většina skvrn patří k novému jedenáctiletému cyklu. Na věci nic nemění ani  $R = 0$  za srpen. Teprve kdyby takové měsíce byly řeckněme tři za sebou, ovlivnilo by to polohu minima cyklu (zatím stále ještě  $R_{12} = 1,7$  za listopad a prosinec loňského roku). V listopadu čekáme podle SWPC číslo skvrn  $R = 12,4$  (v konfidenčním intervalu 4,4 – 20,4), podle IPS  $R = 2,1$  a podle SIDC  $R = 16$  s použitím klasické metody, resp.  $R = 10$  podle metody kombinované. Pro naši předpověď i tentokrát použijeme číslo skvrn  $R = 10$  (resp. sluneční tok  $SF = 71$  s.f.u.). Maximum 24. cyklu má být v roce 2013 a očekávají je v SWPC v květnu a v IPS v září až říjnu, shodně okolo  $R = 90$ .

V listopadu bude celkový příspěvek slunečního záření v ionosféře severní

polokoule dále klesat, přesto jde o měsíc pro provoz DX relativně příznivý. Horní pásma KV budou sice většinou mrtvá (ovšem pozor na případný výskyt  $E_s$ ), a proto bude zejména během velkých závodů ve dvacetimetrovém pásmu poměrně velká tlačenič. Grafy měsíčních předpovědí budou připraveny na <http://ok1hh.sweb.cz/Nov09/>.

V přehledu je na řadě konec srpna a začátek září. Výskyty  $E_s$  již byly poměrně řídké. Chybějící účinky slunečního záření při  $R = 0$  (i když jsme na přelomu srpna a září mohli pozorovat až tři skvrny) a téměř konstantní sluneční tok kolem 68 s.f.u. jen občas nahrazovala energie slunečního větru, který zesílil 20. – 23. 8., 30. – 31. 8 a kolem 4. 9. Zesílený sluneční vítr při průchodu Země hranicí sektorů meziplanetárního magnetického pole vyvolal zlepšení v kladných fázích poruch 30. 8. a částečně i 4. 9. a zhoršení zejména v záporné fázi 31. 8.

Uzavřeme hlavními indexy, tentokrát za srpen 2009: průměrem slunečního toku 67,4 s.f.u. (v jednotlivých dnech 68, 68, 67, 66, 66, 67, 68, 67, 67, 67, 67, 67, 67, 68, 68, 69, 68, 67, 67, 68, 66, 67, 67, 68, 67, 67, 68, 68, 67 a 68), číslem skvrn  $R = 0$  a geomagnetickým indexem z Wingstu 6,4 (z řady 5, 5, 8, 4, 7, 12, 10, 4, 8, 6, 6, 6, 5, 3, 2, 3, 3, 4, 10, 10, 10, 6, 5, 2, 4, 4, 8, 3, 3, 25 a 6). Srpnové  $R$  dosadíme do vzorce pro vyhlazený průměr a dostaneme za únor 2009  $R_{12} = 1,9$ .



Obr. 1. V letech slunečního minima bývá pro šíření na horních pásmech KV značným přínosem sporadická vrstva E. Zejména ve středních zeměpisných šířkách mívá na její vznik vliv meteorická aktivita. Na obrázku je graf průběhu ZHR během letošních Perseid, po jejichž maximu se skutečně otevřela horní pásma KV i šestimetr (<http://www.imo.net/live/perseids2009/>).



# Vysíláme na radioamatérských pásmech LXXVI

## Kondenzátory, jak je neznáme

Před časem jsem dostal od Franty, OK2VF, e-mail s námětem na zpracování článku o využití elektrolytických kondenzátorů, jejich formování atp. V první chvíli jsem si řekl - proč? Vždyť to vše jsou notoricky známá fakta! Jenže dopis pak pokračoval: „...na setkání ve Frenštátě mi byla několika mladými hamy položena otázka, proč jim ‚vybuchla‘ baterie kondenzátorů ve vysokonapěťovém zdroji. Postižených bylo více a já jim tedy sdělil to, co jsme dříve nezbytně museli znát ke zkouškám a přidal jsem pár vlastních zkušeností“.

Ani to mne ještě nevyburcovalo k akci, čímž myslím napsání tohoto článku - posledním podnětem byl článek v letošním 3. čísle CQ-DL. Když jsem si tam přečetl to, co jsem pokládal u každého, kdo se zabývá radiotechnikou, za samozřejmé, došlo mi, že dnešní mladá generace „odkojená“ tranzistory a napětím obvykle nepřevyšujícím 15 V vlastně nemá příležitost se s některými vlastnostmi, obzvláště elektrolytických kondenzátorů v obvodech s vyšším napětím, seznámit. Přitom jsem se sám přesvědčil, že „čerství“ radioamatéři shánějí výkonový koncový stupeň pomalu dříve než vlastní transceiver. Článek jsem nakonec napsal a zde máte možnost se buď poučit, nebo si své znalosti alespoň oživit.

### Řazení kondenzátorů

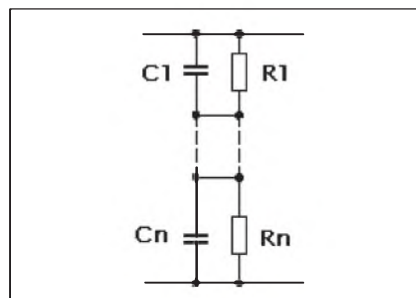
Předně si musíme něco říci o kondenzátorech a jejich zapojování říci něco, co se týká všech typů. Pokud potřebujeme zvětšit kapacitu kondenzátorů např. pro filtraci napětí ve zdrojích, můžeme jednoduše k použité kapacitě připojovat paralelně libovolné další kondenzátory bez jakýchkoliv problémů. Jejich kapacity se sčítají, a pokud špičkové napětí nepřekročí napěťový údaj žádného kusu, který jsme použili, nemusíme se ničeho obávat.

Jiná je situace, pokud potřebujeme zapojit kondenzátory na vyšší napětí, než je jejich provozní. V tom případě je zapojujeme do série (obr. 1). Pro praxi si pamatujeme, že je vždy třeba vybírat kondenzátory stejných hodnot kapacity, na stejné provozní napětí a nejlíp také kondenzátory stejných typů od stejného výrobce, zvláště jedná-li se o kondenzátory elektrolytické.

Důvody proč, si řekneme v dalším. Zde alespoň jeden nepříliš podstatný: pokud řadíte do série kondenzátory stejných hodnot, jejich výsledná hodnota se spočte jednoduše, když kapacitu jednoho vydělíte počtem do série zapojených kondenzátorů. Takže - zařadíme-li do série čtyři kondenzátory s kapacitou 200  $\mu\text{F}$ , bude výsledná kapacita  $200 : 4 = 50 \mu\text{F}$ . Výpočet výsledné kapacity více různých kondenzátorů už není tak jednoduchý, obecně pro výpočet kapacity kondenzátorů zapojených v sérii je třeba použít vzorec

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots + \frac{1}{C_n}$$

Nejvyšší napětí, na jaké můžeme kondenzátory připojit, je teoreticky dáno součtem jejich provozních napětí. Tedy - to platí teoreticky, praxe je ale zcela odlišná. Předně - podíváte-li se do katalogu, zjistíte, že např. elektrolytické kondenzátory se vyrábějí s velkými tolerancemi hodnot kapacity. Dříve to bývalo - 20 až + 50 %, moderní typy mají uvedenou toleranci obvykle  $\pm 20 \%$ , nebo - 10 % až + 50 %! Když budeme uvažovat jen  $\pm 15 \%$ , pak vezmeme do ruky tužku a budeme trochu počítat, zjistíme něco, co bychom možná ani nepředpokládali. Předně platí, že na kondenzátorech řazených v sérii se napětí rozdělí v opačném poměru jejich kapacit. Jinými slovy: vezmeme dva kondenzátory s hodnotou 100  $\mu\text{F}$  zapojené v sérii. Skutečná kapacita jednoho bude 85  $\mu\text{F}$  a druhého 115  $\mu\text{F}$  (což je právě těch - 15 a + 15 %). Při



Obr. 1. Zapojení sériově řazených kondenzátorů

jejich zapojení na napětí např. 800 V by se při stejné hodnotě kapacit napětí na nich rozdělilo rovnoměrně - tedy na každém kondenzátoru by bylo 400 V. Jenže - díky nestejně kapacitě se napětí rozdělí v opačném poměru kapacit, a na kondenzátoru s menší kapacitou bude vyšší napětí, na kondenzátoru s větší kapacitou menší napětí. V našem konkrétním případě to bude 400 + 60 a 400 - 60 V - tedy 460 V a 340 V. To jsou již hodnoty značně odlišné. Elektrolytické kondenzátory s provozním napětím vyšším než 450 V dnes běžně na trhu nejsou, takže nezbývá, než zapojit ještě další, třetí kondenzátor do série.

Při těchto výpočtech také nesmíme předně zapomenout na skutečnost, že napětí naprázdno po usměrnění bude asi 1,4 x vyšší, než je střídavé napětí, které naměříme na vinutí transformátoru, a dále na to, že i napětí v síti může kolísat. Záleží sice na místě připojení a dimenzování přípojného vedení, ale minimálně s kolísáním  $\pm 5 \%$  je vždy zapotřebí uvažovat. To by v našem případě znamenalo dalších 20 V.

(Pokračování)

QX



Obr. 2. Radiotechnické symboly na QSL-lístku německé stanice DL1GPW



# Radioamatérské VKV setkání Zieleniec 2009

Ve dnech 13. až 16. 8. 2009 se konalo v Zielenici u Duszniky Zdroj v Polsku již 11. setkání příznivců mikrovlnné techniky. V hotelu AGAL a PEGAZ se akce pořádala již po čtvrté, místo je to na tento účel velmi vhodné, poněvadž je vše na jednom místě snadno dostupném, obklopeném nádhernou přírodou. Letos to bylo ještě umocněno „až zbytečně“ hezkým počasím oproti loňsku, kdy akce doslova propršela.

Organizace setkání má již léta vypracovaný scénář, členové radioklubu SP6KBL v Klodzku SP6RYL, SP6GWB a SP6MLK se toho zhostili opět dokonale. Chyběl SP6BTV, který naše rady opustil, a jeho nepřítomnost cítili všichni. Důstojnou vzpomínkou na Standu také SP6GWB setkání zahájil.

Po organizačních záležitostech a rozdání diplomů za umístění v soutěžích probíhaly přednášky o konstrukcích i metodice provozu na mikrovlnách, vše doplněno ukázkami. SP6OPN, SP6JLW a SP6OPG popsali zařízení pro práci přes EME – 700 W na 2320 MHz zhotoveného z UMT modulů (zatím 4 paralelně). V Polsku je totiž tak jako u nás několik skupin i jednotlivců, kteří na problematice EME již léta pracují a dosahují velmi dobrých výsledků. Za poslední měsíc navázali v pásmu 13 cm už 4 QSO: s OE9ERC, LA9NEA, PA3CSG a OZ4MM.

DJ6EP (SP3EP) rozebral problematiku napájení antén pro 23, 13, 9, 6, a 3 cm. OK1TEH společně s SP6GWB pohovořili o šíření Rain-Scatter v pásmu 3 a 6 cm. OK1VPZ upozornil na nový program dostupný na internetu, zobrazující profil terénu ve všech směrech ze zvoleného QTH (podrobnosti



Obr. 1. Účastníci setkání před hotelem

na stránkách OK2KKW). OK1UFL a OK1AIY seznámili publikum s pomůckami pro konstrukce a měření na mikrovlnách až po 122 GHz od těch nejjednodušších až po sledování na spektrálním analyzátoru pomocí konvertorů. Není vždy k dispozici ten nejdražší přístroj, ale „mezi lidmi“ jsou analyzátoři třeba jen do 500 či 1500 MHz a pomocí předvedených konvertorů je sledování možné. Byla též popsána metodika správného nasměrování antén při spojení na těch nejkratších vlnách, kdy signály jsou slabé a vyzařovací úhly jsou již pod jeden úhlový stupeň. Prakticky to bylo i předvedeno na prostranství před hotelem ukázkou SSB spojení na 122 GHz dokonce pomocí zařízení 14 let starého, vzniklého rekonstrukcí transvertoru na 145 GHz pásmo, zrušené před něko-

lika roky. Prezentace je dostupná na stránkách radioklubu SP6KBL (<http://hamradio.pl/SP6KBL/klub/news.php?>).

Ze zahraničí přijeli DF6NA, DM2AFN a DG2DWL (DM7A), z OK pak OK1VPZ, OK1TEH, OK2BFF, OK2PWY, OK2JI, OK1XHV, OK1UFL a OK1AIY. Byla to příležitost sdělit si vzájemně zkušenosti nebo i naplánovat další akce. Samozřejmě nechyběla ani tradiční tombola a prodejci nabízeli množství součástek nových i získaných z demontáží již vyrazených spojovacích zařízení (obr. 3). Vše zachytil kamerou Henryk, SP6ARR, šot byl i na jednom z četných polských televizních kanálů. Ukázky je možné shlédnout na adrese <http://www.videoexpres.pl> v pravidelných televizních produkcích denně po 22. hodině. (FOTO TNX OK2JFI) OK1AIY



Obr. 2. Prohlídka zařízení OK1UFL



Obr. 3. Malý trh s radiotechnickými součástkami