

Amatérské radio

Vydavatel: AMARO spol. s r.o.

Adresa vydavatele: Zborovská 27, 150 00 Praha 5,
tel.: 257 317 314

Řízením redakce pověřen: Alan Kraus

Adresa redakce: Zborovská 27, 150 00 Praha 5
tel. (zázn.): 412 333 765
E-mail: redakce@stavebnice.net

Ročně vychází 12 čísel, cena výtisku 46 Kč.

Rozšiřuje PNS a.s. a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o. - Michaela Hrdličková, Hana Merglová (Zborovská 27, 150 00 Praha 5, 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 reklamací: 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, Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 314.

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.



Tuto stavebnici najdete na straně 30

Obsah

Obsah	1
Novinky ve světě ICQ a spol.	2
Jednoduchý dveřní alarm	3
Časovač pro CD přehrávač	4
Jednoduchý symetrický mikrofonní předzesilovač	6
Nakopněte výkon svého počítače	7
Digitální hrací kostka	8
Kódový zámek s procesorem PIC	10
Tester h21e pro výkonové tranzistory NPN	12
Přípravek pro měření indukčností	15
Termostat	17
Řízení přečerpávacího čerpadla	18
Světlocitlivý spínač	20
Dálkový vypínač spotřební elektroniky	21
SVĚTLA A ZVUK	
High End sluchátkový zesilovač	25
PA1310 - jakostní nf zesilovač 300 W	30
HDTV	
Sony odpálí prodej filmů na PlayStation 3 už v létě	36
Sapphire předvádí QuadHD LCD televizi, 3D displej	37
Kapitoly z dějin výpočetní techniky	38
Sběratelská burza v Mellendorfu	39
Kombinovaná přenosná FM anténa	40
Impedance a přizpůsobení antén pro vysílání	41
Kuchařka pro práci s GaAs FETy	42
Holické setkání volá, správný ham mu neodolá	44
Pozvání k účasti na WAE maratonu	45
Ze zahraničních radioamatérských časopisů	45
Šíření vln v atmosféře a radarová meteorologie	45
Předpověď podmínek šíření KV na srpen	46
Vysíláme na radioamatérských pásmech LXI	47
Bezdrátové mikrofony - využití a problémy	48
Seznam inzerentů	48

Novinky ve světě ICQ a spol.

Popularita rychlé komunikace po internetu pomocí sítí ICQ, Skype a dalších rozhodně neklesá, ba právě naopak. Objevují se stále nové a vylepšené aplikace pro pohodlnější a pracovanější možnosti psaní i (video) telefonování po internetu.

Vedle bohatého funkčního vybavení je jejich výhodou pro uživatele i dostupnost zdarma. Podívejme se tedy, jak se aplikace pro rychlou komunikaci po internetu (instant messaging) vyvíjejí.

ICQ

Nemůžeme začít jinak než klasikou - aplikací ICQ. Aktuální verze Atlas ICQ je opět upravena na míru českým uživatelům, obsahuje tedy - kromě kompletního překladu do češtiny - zaslání SMS do sítí všech českých operátorů nebo propojení s e-mailovou schránkou na Atlasu.

V aktuální verzi najdete přepracované uživatelské rozhraní (v pro ICQ už tradičním stylu omalováněk), vylepšené telefonování po internetu (samozřejmě včetně přenosu obrazu z webové kamery), sloučení oken s konverzacemi do jednoho a jeho záložek, vylepšené vyhledávání v seznamu kontaktů a historii konverzací, animované smajlíky nebo konverzaci více uživatelů. To, co nadále zůstává, je již zmíněné "omalovánkové" uživatelské rozhraní, vysoká náročnost na systémové zdroje a chybějící podpora dalších sítí a protokolů.



Windows Live Messenger

Komunikační program z balíčku Windows Live aplikací je následníkem MSN Messengeru, standardní součástí instalace Windows. Windows Live Messenger nabízí všechny typy komunikace (text, hlas, video), sdílení souborů a fotografií, konferenční hovory a další zajímavé funkce. Nabízí se také propojení s e-mailovou schránkou na serveru Hotmail a komunikace v síti Yahoo!.



Skype

Značně oblíbená síť Skype dozná velké změny v chystané nové verzi klientské aplikace. Beta verze klienta Skype 4 obsahuje přepracované uživatelské rozhraní, které slibuje vyšší přehlednost a uživatelskou přívětivost.

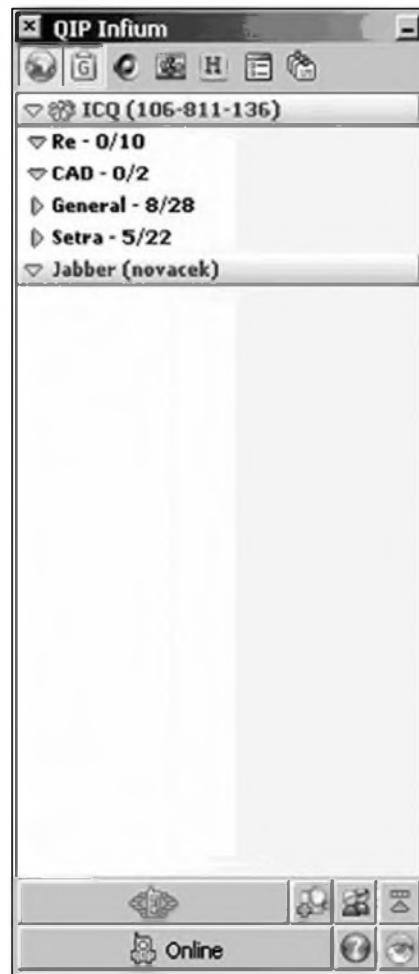
Videohovory půjdou nově spojit jediným kliknutím, probíhající konverzace se už nebudou zobrazovat ve zvláštních oknech a připraveno je ještě mnoho dalších novinek a vylepšení. Samozřejmě nechybí ani populární funkce volání na pevné telefonní linky všude po světě, přenos souborů atd.



QIP Infium

Původem ruskému klientovi QIP pro síť ICQ byla vždy vyčítána především chybějící podpora protokolu

Jabber a SIP. Tento nedostatek řeší verze QIP Infium, která je v pokročilé fázi vývoje dostupná ke stažení. QIP umožňuje pouze textovou komunikaci, což ovšem bohatě vyvažuje svojí rychlostí, snadnou ovladatelností a nenáročností na systémové zdroje počítače.



Trillian

Aktuální verze multiprotokolového klienta Trillian přináší spíše jen drobná vylepšení. Tento klient komunikuje v sítích ICQ, Yahoo!, MSN a dalších, kromě textové komunikace zvládne i telefonování po internetu mezi klienty a posílání SMS zpráv do sítě O2. Možnosti klienta je možné podstatně rozšířit pomocí plug-in modulů, a nabízí se rovněž i placená verze Trillian Pro s přenosem obrazu z webkamer.

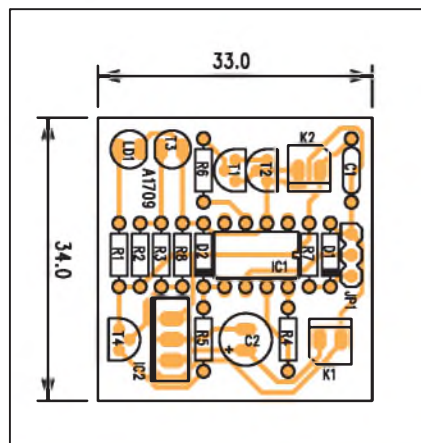
Pokračování na straně 9

Jednoduchý dveřní alarm

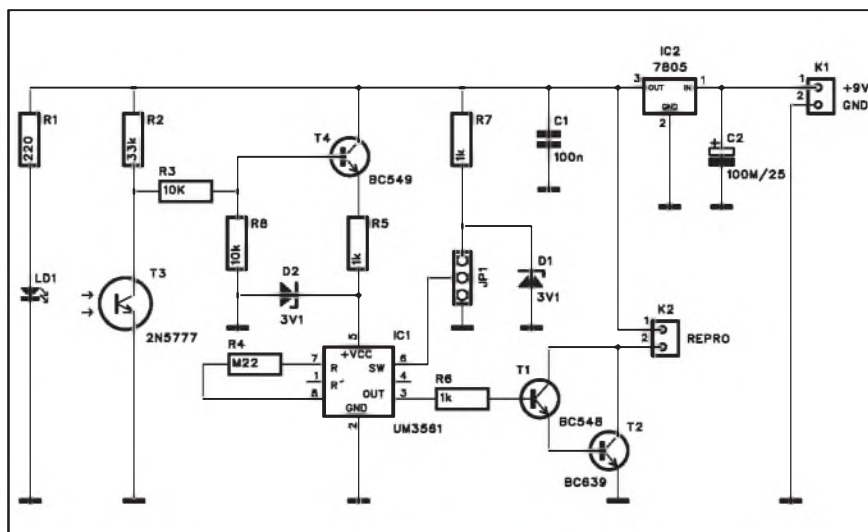
K nejjednodušším zabezpečovacím systémům patří ochrana vstupních dveří, neboli signalizace jejich otevření. Ta je nejčastěji řešena magnetickým kontaktem. Na rám dveří se umístí magnetický kontakt a na dveře proti kontaktu magnet. Ten při zavřených dveřích udržuje kontakt sepnutý. Při jejich otevření se rozpojí kontakty a aktivuje se alarm. Uvedené zapojení ale využívá princip IR (infračerveného) záření. IR dioda emituje světlo, které se odráží od malého zrcátka (například kousek alobalu), připevněného na dveřích. Odražené světlo je pak snímáno fototranzistorem. Zapojení lze samozřejmě využít i jiným způsobem, než jako dveřní alarm.

Popis

Schéma zapojení alarmu je na obr. 1. IR LED LD1 je napájena přes omezovací odpor R1. Odražené světlo snímá fototranzistor T3. Pokud je zrcátko proti LED a fototranzistoru, je tranzistor otevřen a jeho kolektorové napětí je blízké nule. Báze tranzistoru T4 je tedy na nízkém napětí a tranzistor nevede. Pokud se otevřou dveře, odražené světlo přestane dopadat na fototranzistor, jeho odpor se výrazně zvýší, čímž stoupne napětí na jeho kolektoru. Přes odpor R3 se otevře tranzistor T4. V jeho emitoru je přes odpor R5 a Zenerovu diodu D2 připojen melodický generátor UM3561 IC1. Zkratovací propojkou JP1 volíme některý z přednastavených tónů. Na výstup IC1 je dvoutranzistorový zesilovač s tranzistory T1 a T2. V je-



Obr. 2. Rozložení součástí na desce dveřního alarmu

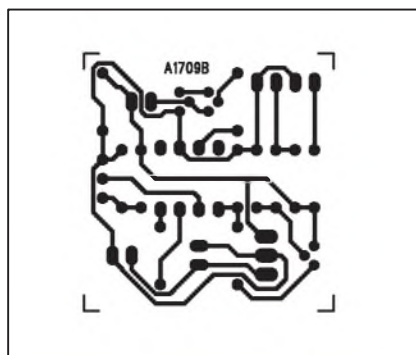


Obr. 1. Schéma zapojení alarmu

jich kolektorech je konektorem K2 připojena sířena nebo miniaturní reproduktor. Obvod je napájen z destičkové baterie 9 V, připojené konektorem K1. Napájecí napětí je stabilizováno obvodem 7805 IC2.

Stavba

Jednoduchý dveřní alarm je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 33 x 34 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3. Obvod je velmi jednoduchý, nemá žádné nastavovací prvky a při pečlivé práci by měl fungovat na první pokus. Obvod UM3561 generuje tři základní tóny - hasiči, policie a záchranná služba.



Obr. 3. Obrazec desky spoju dveřního alarmu

Závěr

Popsané zapojení lze využít nejen jako dveřní alarm, ale pokud umístíme LED a fototranzistor proti sobě, může obvod reagovat například na přerušení světelného paprsku.

Seznam součástí

A991709

R1	220 Ω
R2	33 k Ω
R3	10 k Ω
R4	220 k Ω
R5-7	1 k Ω
R8	10 k Ω
C1	100 nF
C2	100 μ F/25 V
IC1	UM3561
IC2	7805
T1	BC548
T2	BC639
T3	2N5777
T4	BC549
D1-2	ZD3V1
LD1	LED5
JP1	JUMP3
K1-2	PSHQ2-VERT

Stavba

Časovač je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 44 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, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Obvod neobsahuje žádné nastavovací prvky, takže při pečlivé práci by měl fungovat na první pokus. Doba sepnutí je asi 45 minut, pokud potřebujeme jiný čas, upravíme hodnoty odporu R9 nebo kondenzátoru C2.

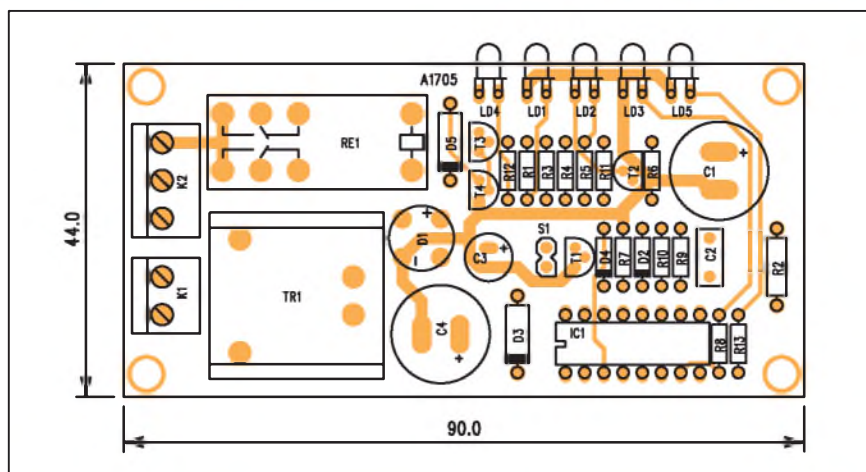
Závěr

Časovač se aktivuje (případně deaktivuje) zhasnutím okolního světla. Využít lze tedy všude tam, kde potřebujeme po zhasnutí po určité době ponechat nějaké zařízení v chodu.

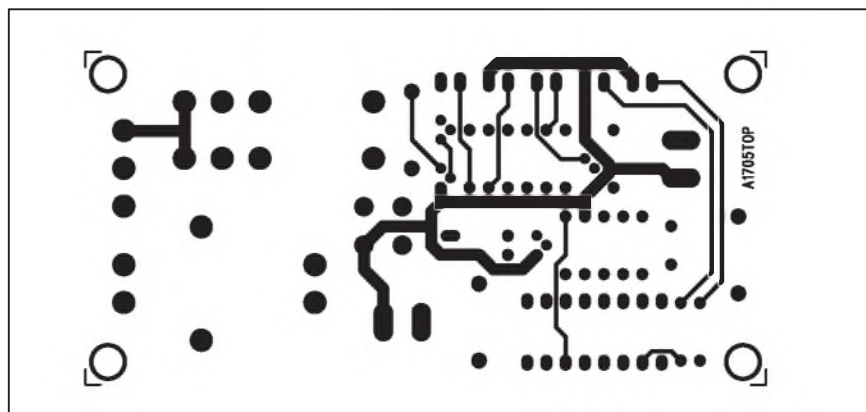
Seznam součástek

A991705

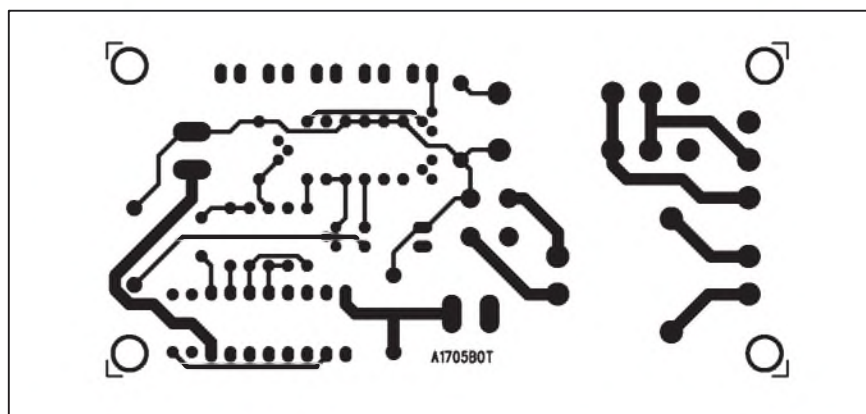
R1	1 k Ω
R10	1 M Ω
R11	150 Ω
R12	680 Ω
R2	FOTOODPOR
R3-4, R7	10 k Ω
R5	180 Ω
R6	22 k Ω
R8, R13	820 Ω
R9	680 k Ω
C1, C4	1000 μ F/25 V
C2	22 μ F
C3	100 μ F/16 V
IC1	CD4060
T1-4	BC548
D1	B250C1500
D2, D4	1N4148
D3, D5	1N4007
LD1-5	LED
K1	ARK210/2
K2	ARK210/3
RE1	RELE-EMZPA92
S1	JUMP2
TR1	TR-BV202-1



Obr. 2. Rozložení součástek na desce časovače

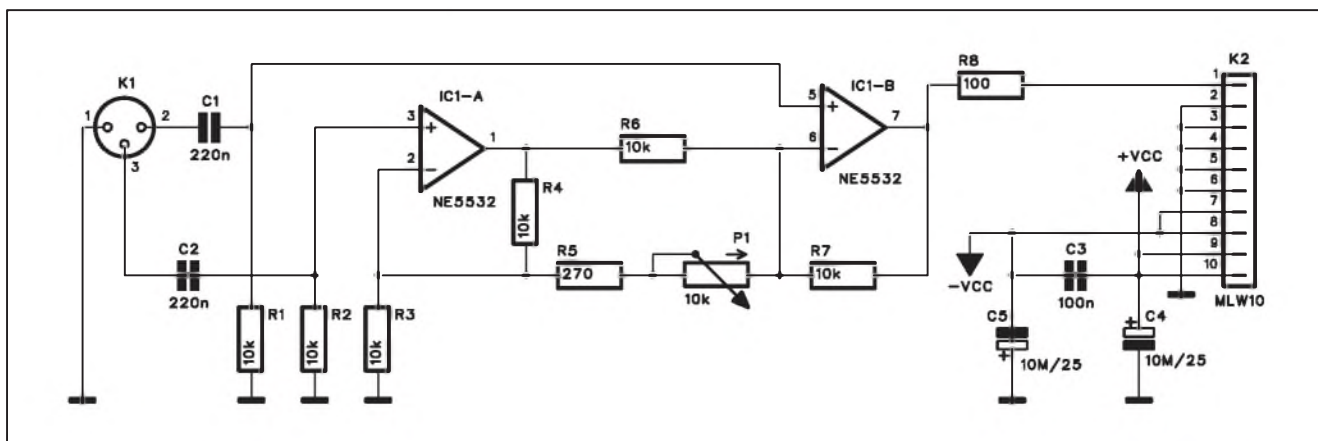


Obr. 3. Obrazec desky spojů časovače (strana TOP)



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

Jednoduchý symetrický mikrofonní předzesilovač



Obr. 1. Schéma zapojení předzesilovače

Úkolem mikrofonních předzesilovačů je zesílit relativně malý signál (typicky v řádu jednotek až desítek mV) na běžnou linkovou úroveň. Na mikrofonní zesilovač jsou kladeny poměrně značné nároky. Obvykle je konstruován jako symetrický, protože prakticky všechny kvalitní mikrofony mají symetrický výstup. To je podmíněno nízkou úrovní signálu a přenosem na delší vzdálenost, často v prostředí se značným rušením. V případě symetrického vedení se tak rušivé napětí indukuje do obou signálových vodičů. Na vstupu zesilovače je ale souhlasné vstupní napětí potlačeno, čímž se dále zpracovává pouze užitečný signál a indukované rušení je výrazně potlačeno.

Dalším problémem u mikrofonních zesilovačů je vstupní šum. Poměrně značné zesílení - mikrofonní zesilovač má zisk až +60 dB, vyžaduje použití vstupních obvodů s minimálním vlastním šumem. Dnes to již není takový problém, protože existují operační zesilovače s velmi dobrými šumovými vlastnostmi.

Existují také speciální obvody, určené právě jako symetrické mikrofonní zesilovače, ale jejich cena je poněkud vyšší - řádově okolo sta korun.

V následující konstrukci je popsán jednoduchý mikrofonní předzesilovač.

Popis

Schéma zapojení předzesilovače je na obr. 1. Jak je u profesionálních zařízení zvykem, vstupní konektor je typu XLR. Symetrický vstupní signál je oddělen dvojicí kondenzátorů C1 a C2. Operační zesilovač IC1A je zapojen jako neinvertující. Druhý signálový vstup (vývod 2 konektoru K1) je přiveden na druhý operační zesilovač IC1B. Zisk předzesilovače se nastavuje potenciometrem P1, zapojeným do obvodu zpětné vazby mezi

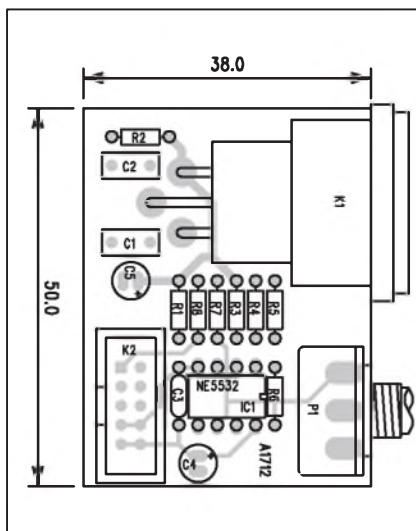
operačními zesilovači. S danými hodnotami součástek má předzesilovač zisk přibližně od 12 do 37 dB. Kondenzátory na vstupech tvoří horní propust na kmitočtu asi 104 Hz. Pokud je potřeba kmitočtový rozsah rozšířit, můžeme kondenzátory nahradit elektrolytickými 4,7 nebo 10 μ F.

Potenciometr P1 musí být exponenciální. Pokud není k dispozici, použijte raději lineární, případně logaritmický, ale zapojený obráceně. Citlivost se tak bude zvyšovat otáčením vlevo.

Obvod je možné napájet napětím ± 9 až ± 15 V. Na místě IC1 lze použít i jakostnější operační zesilovač, jeho cena se pak ale vyrovná ceně speciálního mikrofonního předzesilovače, což ztrácí na významu. NE5532 je pro většinu aplikací zcela vyhovující.

Stavba

Mikrofonní předzesilovač je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 38 x 50 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)



Obr. 2. Rozložení součástek na desce předzesilovače

Seznam součástek

A991711

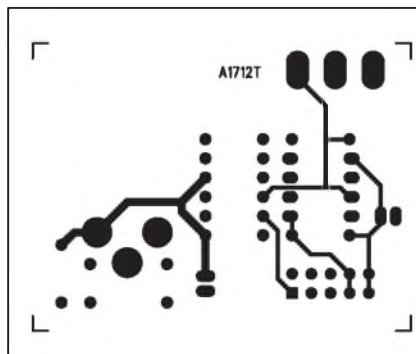
R1-4, R6-7	10 k Ω
R5	270 Ω
R8	100 Ω
C1-2	220 nF

C3	100 nF
C4-5	10 μ F/25 V
IC1	NE5532
K1	XLR3F
K2	MLW10G
P1	P16M/10 k Ω

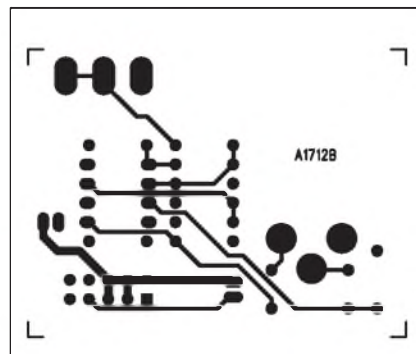
je na obr. 4. Konektor XLR a potenciometr zisku jsou na okraji desky a umožňují její snadnou montáž. Výstup i napájení jsou vyvedeny na konektor MLW10 K2.

Závěr

Popsaný zesilovač lze použít do řady vlastních projektů, zabudovat do stávajících zařízení, jako jsou například koncové zesilovače apod. Symetrický mikrofonní předzesilovač s výhodou využijeme například pro zvukové karty osobních počítačů.



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



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

Nakopněte výkon svého počítače. Připravte jej na prázdninovou "parbu"

K prázdninovým radovánkám patří i hraní počítačových her, střihání videozáznamů z výletů a poslech filmů a muziky, na kterou nebyl ve školním roce čas. Přinášíme tipy na zlepšení výkonu, možností a vlastností stávajícího počítače.

Plánujete-li si o prázdninách aktivně odpočinout u počítače, možná jste zrovna zjistili, že mu dochází dech. Není však nutné poslat ho do křemíkového nebe, cíleným vylepšením jeho nejslabšího článku vás třeba ještě může bavit celé léto.

Předem upozorňujeme, že v textu uvedená vylepšení jsou platná pro počítače staré rok, maximálně dva. Pětileté "železo" je vhodné pro kancelářskou činnost, internet, pasivní multimedia a starší hry, ale nové herní trháky si na nich již nezhrajete ani po dílčím vylepšení.

Zvýšení výkonu: měníme procesor

Máte-li ve stávajícím počítači procesor AMD, velmi pravděpodobně máte základní desku s patičí AM2 či

AM2+. Díky klesajícím cenám procesorů je nyní možno za dostupnou cenu získat opravdu výkonné procesory z řad Phenom X3 a Phenom X4. Ačkoli jsou určeny především pro desky s patičí AM2+, funkční budou i v deskách se starší patičí AM2. Pouze musíte počítat s tím, že nebude využit všech jejich potenciál, protože patice AM2 nepodporuje nový standard HT3.0. Nicméně lepší výkon dostanete a později můžete přikoupit i lepší desku a výkonově se dostat opět dále.

Tři jádra: procesor AMD Phenom X3

Tříjádrové procesory AMD Phenom X3 nabízí za solidní cenu kolem 3000 až 3500 Kč extrémní multimediální výkon v optimalizovaných aplikacích. Aktuálně jde o procesor s výhodným poměrem výkon/cena.

Čtyři jádra: procesor AMD Phenom X4

Nová revize B3 odstranila mnohé nedostatky procesorů Phenom, AMD navíc snížila cenu čtyřjádrových modelů hodně nízko - ani nejdražší z nich nepřekračuje částku 5 000 Kč (včetně DPH). Poměr cena/výkon však stále

není tak výhodný jako u X3. Máte-li v počítači procesor Intel, s největší pravděpodobností máte základní desku s patičí Socket 775 (některé Pentium 4, Pentium D, Core Duo, Core 2 Duo...). Můžete tak vybírat z široké řady procesorů, od dostupných až po extrémně výkonné.

Snadno přetaktovatelné dvoujádro: procesor Intel Core 2 Duo E7200

Za podobnou cenu jako výše uvedený AMD Phenom X3 je na trhu dvoujádrový 45nm procesor Intel E7200. Ten vychází z vyšší řady E8xxx, má kromě poloviční velikosti vyrovnávací paměti pomalejší FSB, nicméně ve výsledku je na stejné frekvenci jen zanedbatelně pomalejší než řada E8xxx, avšak za mnohem nižší cenu. A co hráče potěší nejvíce - disponuje skutečně extrémním taktovacím potenciálem. Poměrem cena/výkon je velmi dobrý.

Brutální výkony čtyřjádra: procesor Intel Core 2 Quad Q9300

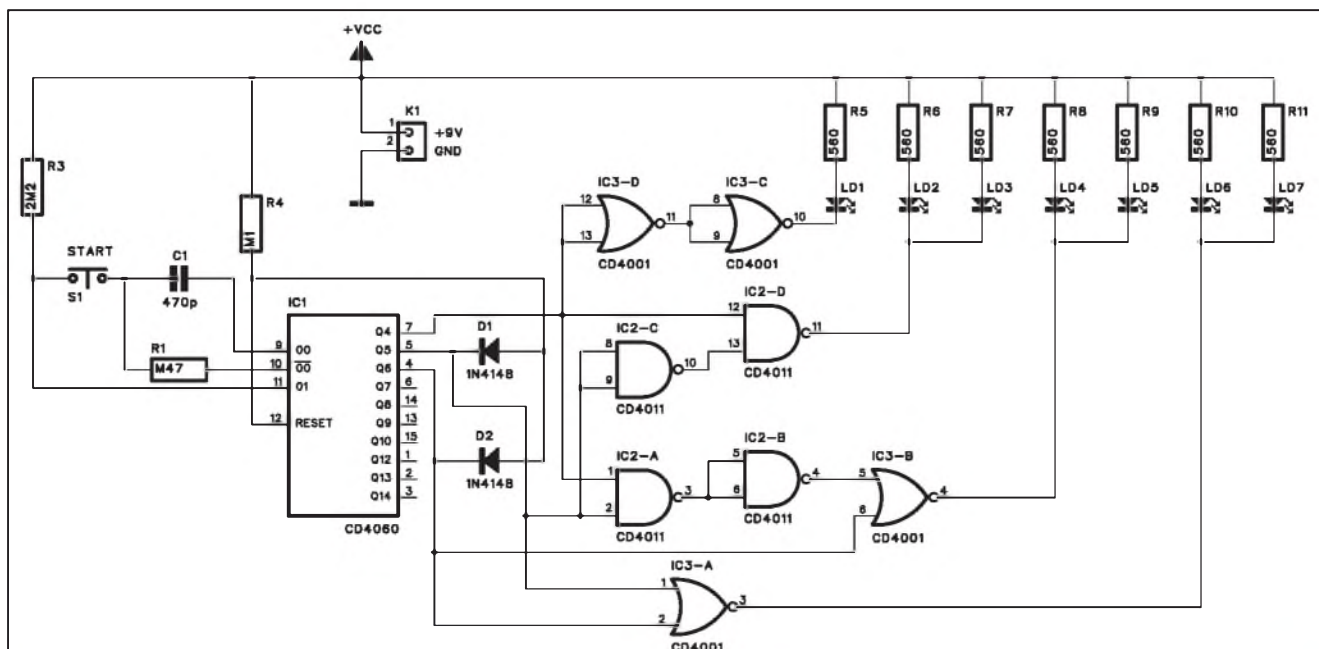
Intel pomalu omlazuje svou řadu procesorů Core o 45nm modely. Nicméně celá věc se dosti táhne a s dostupností 45nm procesorů Intel, zejména čtyřjádrových modelů, to není kdoví jaké. Navíc ten nejlevnější dnes stojí hodně přes 5000 Kč a je jím model Q9300.

Bohužel, výkonově se v 99,9 % aplikací neliší od 65nm modelů na stejné frekvenci. Spotřeba však poklesla a s ní i tepelné zahřívání. Samozřejmě vzhledem k ceně se o nějakém dobrém poměru cena/výkon nedá vůbec hovořit. Ale kdo chce luxus a výkon, nemá zkrátka nad čím přemýšlet - Core 2 Quad je správná volba.

Výsledky testů jasně ukazují, že v běžných rozlišeních víceméně nezáleží na výkonu procesoru a dokonce se často v nejvyšších rozlišeních procesor za 1500 korun zcela vyrovná procesorům jakkoliv dražším či více taktovaným. Výměna procesoru se tedy vyplatí především tehdy, pokud chcete zpracovávat videozáznamy z digitálních kamer.



Digitální hrací kostka



Obr. 1. Schéma zapojení hrací kostky

Hrací kostka se využívá u široké řady her. Pokud používáme klasické, nejčastěji dřevěné nebo umělohmotné, může být díky případným nerovnostem nebo nevyvážení (pomínou-li i nějaký ten švindlík) statistické rozložení vrhů nestandardní. Elektronická kostka je proti tomu naprosto nestranná. Čítač počítá stále od jedné do šesti s konstantní periodou a kmitočtem asi 2 kHz, což je lidským okem nepostřehnutelné. Okamžik vypnutí (tedy vrhu) tak nelze nijak ovlivnit ani odhadnout.

To je maximálně korektní vůči všem hráčům.

Popis

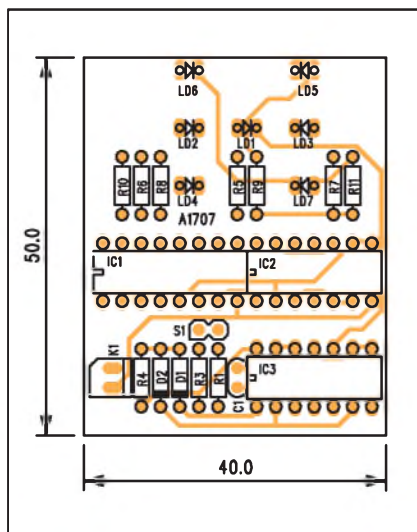
Schéma zapojení hrací kostky je na obr. 1. Základ tvoří binární čítač MOS4060 s integrovaným oscilátorem. Jeho kmitočet je právě asi 2 kHz. Čítač se spouští stisknutím tlačítka START S1. Z výstupů čítače jsou použity pouze tři nejnižší - Q4, Q5 a Q6. Z těchto tří výstupů se dvojicí hradel IC2 a IC3 generují znaky složené celkem ze 7 LED. LED jsou na desce uspořádány do klasického obrazce kostky a pro jednotlivá čísla se rozsvěcují obvykle používané znaky. Pokud proběhne všech 6 čísel, změní se vý-

stup z "101" na "110". Dvojice diod D1 a D2 změní úroveň na vstupu RESET a obvod se vynuluje. Čítání začíná opět od začátku.

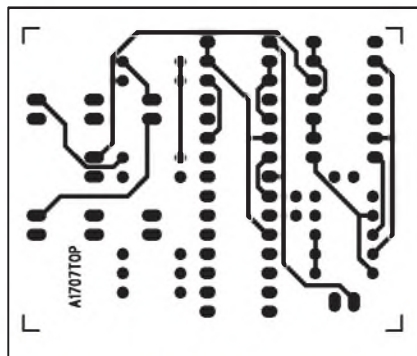
Obvod je napájen z destičkové baterie +9 V připojené konektorem K1.

Stavba

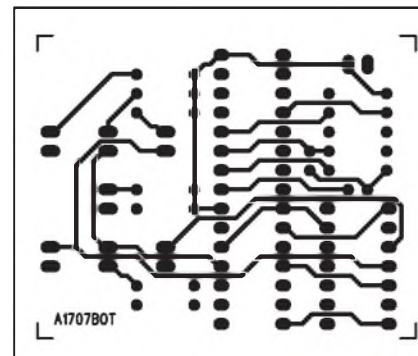
Obvod digitální kostky je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 50 x 40 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Zapojení mimo tři pouzder hradel a čítače obsahuje pouze minimum externích součástek, proto by



Obr. 2. Rozložení součástek na desce hrací kostky



Obr. 3. Obrazec desky spojů hrací kostky (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů hrací kostky (strana BOTTOM)

Pokračování ze strany 2

Miranda IM

Rada uživatelů nedá dopustit na multiprotokolového open source klienta Miranda IM. S tímto klientem můžete komunikovat ve všech běžně používaných sítích a po standardních protokolech (ICQ, Jabber, MSN, Yahoo!, IRC atd.).

Funkce nenáročného a snadno ovladatelného klienta lze rozšířit pomocí stovek plug-inů nebo si rovnou stáhnout některý z připravených, plně vybavených instalačních balíčků, které jsou k nalezení na diskusním fóru o Mirandě.



Google Talk

V přehledu nejdůležitějších aplikací na komunikaci po internetu by určitě neměl chybět Google Talk. Aplikace nepatří mezi funkčně nejlépe vybavené, nabízí se ale velmi šikovné propojení kontaktů a komunikace s nimi s e-mailovou schránkou na Gmailu. Podporována je textová a hlasová komunikace.



Digsby

Klientská aplikace Digsby nabízí vedle podpory protokolů a sítí ICQ, AIM, MSN, Yahoo!, Google Talk a Jabber i další zajímavé funkce. Jde především o možnost připojit se prostřednictvím Digsby ke komunikačním kanálům sociálních sítí Facebook, MySpace a Twitter a prostřednictvím protokolů POP3 a IMAP i k e-mailovým schránkám na serverech Gmail, Hotmail, Yahoo! a dalším e-mailovým účtům.

K dispozici jsou běžné funkce pro správu kontaktů, (video)telefonování, nastavení stavu uživatele, přenos souborů, ukládání historie chatu, sjednocení kontaktů ve více sítích a další užitečné drobnosti.

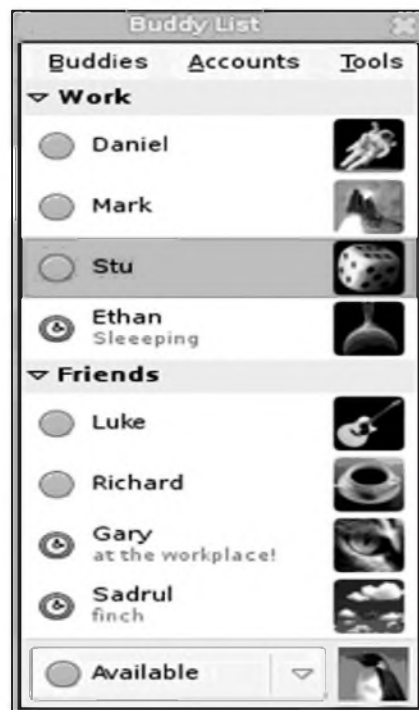


Pidgin

Multiprotokolový klient Pidgin pochází ze světa Linuxu a dříve se jmenoval GAIM. Podporovány jsou sítě a protokoly ICQ, AIM, MSN, Yahoo!, IRC, Novell GroupWise Messenger, Lotus Sametime a mnoho dalších.

K dispozici jsou standardní nástroje na správu seznamu kontaktů, statusu uživatele a samozřejmě komunikaci s dalšími uživateli. Výrazná je především podpora méně obvyklých protokolů a sítí.

Literatura: Radek Kubeš,
www.technet.cz



stavbu měl zvládnout i začínající elektronik.

Závěr

Popsaná kostka je finančně nenáročná a lze ji realizovat i na univerzální desce s plošnými spoji. Obvod je vhodným námětem i pro začínající elektroniky.

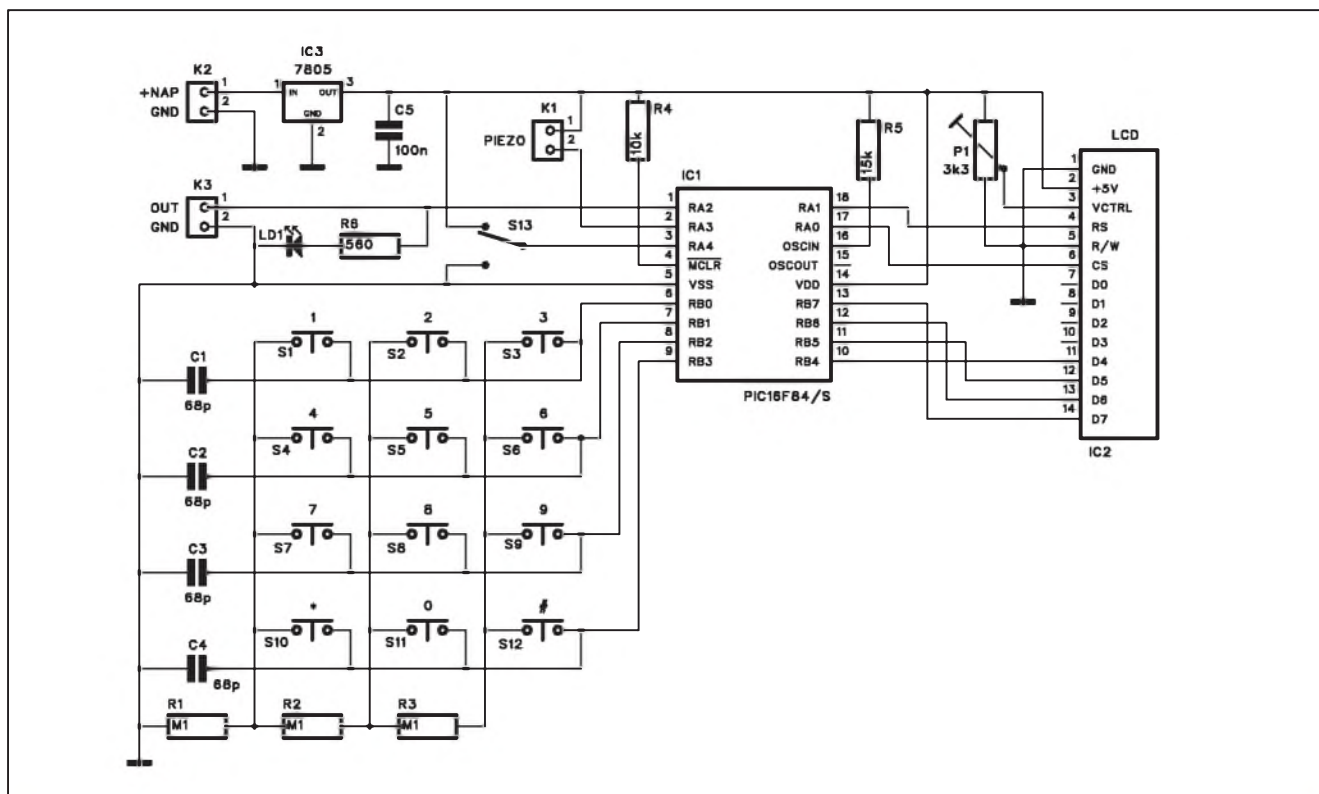
Seznam součástek

A991707

R1	470 kΩ
R3	2,2 MΩ
R4	100 kΩ
R5-11	560 Ω

IC1	CD4060
IC2	CD4011
IC3	CD4001
C1	470 pF
D1-2	1N4148
LD1-7	LED3
K1	PSH02-VERT
S1	JUMP2

Kódový zámek s procesorem PIC

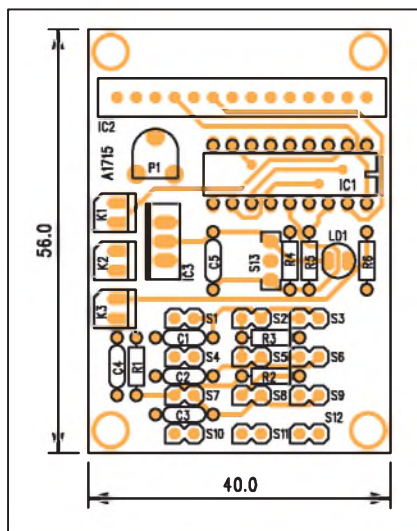


Obr. 1. Schéma zapojení kódového zámku

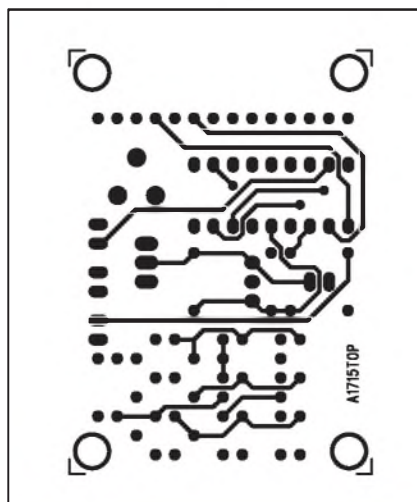
Kódové zámky mají celou řadu použití - od vstupních dveří budov přes zabezpečovací zařízení, ochranu před nepovoleným použitím nějakého zařízení, jako rodičovský zámek při sledování TV atd. Pro ovládání zámku je použit mikroprocesor PIC 16F84

nebo 16F628. Zdrojový kód je k dispozici pro oba typy. Ovládání je soustředěno do klávesové matice 3x 4 (standardní telefonní rozložení) a údaje jsou zobrazeny na 16řádkovém LCD displeji. Obvod je po stránce zapojení velmi jednoduchý a obsahuje minimum externích součástek. K zajímavostem patří snímání klávesnice pouze čtveřicí vodičů, kdy se stisknutí konkrétního tlačítka definuje podle vybíjecí doby připojeného kondenzátoru. Princip funguje naprosto spolehlivě, jedinou podmínkou je dodržení napájecího napětí +5 V. Proto je použit regulátor 7805.

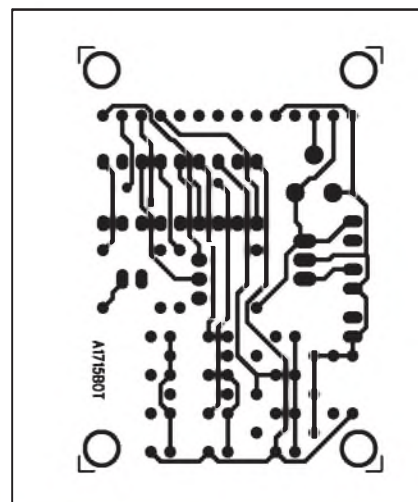
vostem patří snímání klávesnice pouze čtveřicí vodičů, kdy se stisknutí konkrétního tlačítka definuje podle vybíjecí doby připojeného kondenzátoru. Princip funguje naprosto spolehlivě, jedinou podmínkou je dodržení napájecího napětí +5 V. Proto je použit regulátor 7805.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce kódového zámku



Obr. 3. Obrazec desky spojů kódového zámku (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů kódového zámku (strana BOTTOM)

Popis

Schéma zapojení kódového zámku je na obr. 1. Základ tvoří procesor IC1, obsluhující jednak LCD displej IC2 a klávesnici s 12 tlačítky. K procesoru je dále připojen piezoměnič a samozřejmě spínaný výstup, vyvedený na konektor K3. Na klávesnici si můžeme všimnout, že jednotlivá tlačítka v řadě připínají kondenzátor 68 pF přes jeden, dva nebo tři odpory. Tím se samozřejmě mění doba vybíjení, což je sledováno obslužným programem.

Stavba

Zámek je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 56 x 40 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. Matice přepínačů je v dolní části desky, LCD displej se připojuje u horního okraje. Přepínač S13 určuje funkci zámku - buď je po zadání správného kódu trvale aktivní (sepnutý), nebo se sepne pouze na dobu 4 sekund.

Obsluha

Zadání kódu:

Stiskněte "#" a zadejte kód. Ten je šestimístný. V případě špatného zadání stiskněte "*" a opakujte zadání.

V případě správného zadání se objeví nápis "Granted!".



Při špatném zadání je na displeji "Invalid".



Změna kódu

Nejprve stiskněte na 3-4 sekundy "*". Na displeji se objeví "Chs Code". Dále se na displeji objeví ">". Zadejte aktuální kód. Když je kód v pořádku, na displeji se objeví "New Code".



Zadejte nový šestimístný kód. Po zadání jsme požádáni o jeho zopakování k ověření:



Pokud je vše v pořádku, displej zobrazí "Changed!".

Uvedený software používá pouze jeden přístupový kód. "Tovární" nastavení je "000000". Vždy po vypnutí

Seznam součástek

A991715

R1-3	100 kΩ
R4	10 kΩ
R5	15 kΩ
R6	560 Ω
C1-4	68 pF
C5	100 nF
IC1	PIC16F84
IC2	LCD-14PIN
IC3	7805
LD1	LED5
P1	PT6-H/3,3 kΩ
S1-12	JUMP2
S13	PREP-2POL-PCB
K1-3	PSH02-VERT

proudu se kód automaticky nastaví na 000000.

SW pro procesor PIC16F84 je zde: http://www.josepino.com/pic_projects/security_keypad/lcdkp84.hex

Konfigurace je PWRT ON, OSC RC.

SW pro procesor PIC16F628 je zde:

http://www.josepino.com/pic_projects/security_keypad/lcdkp628.hex

Konfigurace je PWRT ON, OSC INTRC/ON.

Závěr

Popsaný kódový zámek je skutečně velmi jednoduchý. Zajímavým způsobem řeší současné připojení LCD displeje a maticové klávesnice k procesoru PIC16F84.

ZAJÍMAVOSTI

Prodej blu-ray disků předstihne DVD v roce 2012

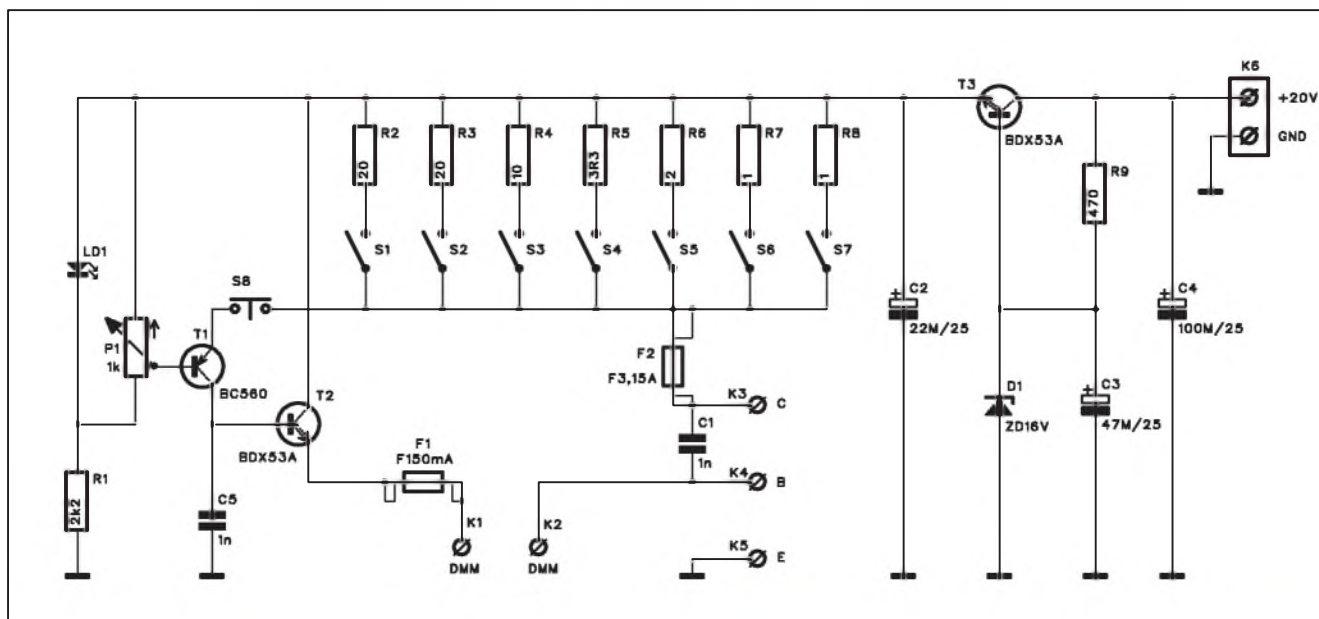
Nová zpráva organizace EMA ("The Entertainment Merchant Association", stránky popravdě příliš důvěryhodně nevypadají) odhaduje, že v roce 2012 předstihne prodej blu-ray disků klasická DVD a vygeneruje prodeje v hodnotě 9,5 mld. dolarů. Současně přináší informace o aktuálním stavu zába-

vního průmyslu, a to jak filmového, tak i videoherního. Trh s domácím videem má dnes v USA hodnotu přibližně 24 mld. dolarů, v roce 2012 to má být 25,6 mld. dolarů. V roce 2007 se prodalo 9 milionů disků s filmy ve vysokém rozlišení, to znamená HD-DVD nebo - především - blu-ray. Půjčovárny filmů v roce 2007 se odehrávalo ze 73 % v klasických půjčovnách, z 25 % v oblasti online výpůjček (Netflix). Trh s videohrami měl v minulém roce jen v USA hodnotu 8,6 mld. dolarů.

DPI odhaluje iVision 30-WUXGA HD projektor

Společnost Digital Projection International (DPI) představila nové projektory iVision 30-WUXGA a dVision 30-WUXGA. Hravě si poradí s rozlišením 1920×1200 bodů, obrázky v projektorech zpracovává nejnovější čip DarkChip DMD od Texas Instruments. Kromě toho disponují kontrastem 4000:1, světelností 3100 lumenů (iVision) a poměrem stran 16:10.

Tester h21e pro výkonové tranzistory NPN



Obr. 1. Schéma zapojení měřiče

Při konstrukci výkonových zesilovačů ve třídě A se jako koncové výkonné tranzistory obvykle používají typy s vodivostí NPN. Pro jejich testování a případné párování lze použít následující přípravek. Umožňuje měření proudového zesilovacího činitele h_{21e} při kolektorových proudtech od 50 mA do 3 A. Na rozdíl od jiných řešení se proud kolektorem volí kombinací série vypínačů. Důvodem je minimalizace nákladů, neboť při klasickém řešení otočným přepínačem jsou na kontakty kladeny vysoké proudové nároky (max. proud je 3 A), což představuje obtížně zajistitelnou a hlavně drahou součástku. Proti tomu vypínač dimenzovaný na proud 3 A je zcela běžný a finančně dostupný.

Popis

Schéma zapojení měřiče h21e je na obr. 1. Obvod je napájen z externího zdroje napětí +20 V, dimenzovaného na proud 3 A. S výhodou lze použít také laboratorní napájecí zdroj, v tom případě můžeme vynechat stabilizátor napětí s tranzistorem T3 a Zenerovou diodou D1.

Série přepínačů S1 až S7 s odpory R2 až R8 představují kolektorovou zátěž pro měřený tranzistor. Jejich hodnoty jsou zvoleny tak, aby na nich byl při jmenovitém proudu úbytek napětí 1 V. Ten nastavíme potenciometrem P1. Napětí na P1 je odvozeno od napětí na LED LD1. Tranzistor T1 řídí přes tranzistor T2 proud do báze testovaného tranzistoru tak, aby na

kolektorových odporech byl úbytek napětí právě 1 V. Proud báze je měřen připojeným DMM. Pojistka F1 chrání tranzistor T2 v případě proražení báze měřeného tranzistoru nebo jeho špatného připojení. V kolektoru měřeného tranzistoru je další pojistka F2, omezující maximální proud na 3,15 A. Kombinace přepínačů pro jednotlivé proudy jsou uvedeny v tab. 1. Nastavení je poměrně jednoduché - pro každý další vyšší stupeň proudu pouze přepneme následující vypínač. Proudový zesilovací činitel určíme ze vztahu: $h_{21e} = IC/IB$.

Stavba

Tester je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 44

IC	0 mA	50 mA	100 mA	200 mA	500 mA	1 A	2 A	3 A
S1	0	1	1	1	1	1	1	1
S2	0	0	1	1	1	1	1	1
S3	0	0	0	1	1	1	1	1
S4	0	0	0	0	1	1	1	1
S5	0	0	0	0	0	1	1	1
S6	0	0	0	0	0	0	1	1
S7	0	0	0	0	0	0	0	1

Tab. 1. Nastavení přepínačů pro zvolený proud

x 70 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. Měření se provádí stisknutím tlačítka S8. Protože zejména při vyšších proudech je měřený tranzistor poměrně výkonově namáhán, musí být umístěn buď na externím chladiči, nebo měření omezit na co nejkratší dobu. To platí i o regulačním tranzistoru T3 a T2. I když jsou na chladiči, je třeba kontrolovat jejich teplotu a při výrazném zvýšení měření na chvíli přerušit, dokud nevychladnou. Protože se přípravek použije pouze občas, je zbytečné zvyšovat náklady užitím většího chladiče pro T2 a T3.

Závěr

Popsaný tester je určen výhradně pro tranzistory NPN. Přepínání pro

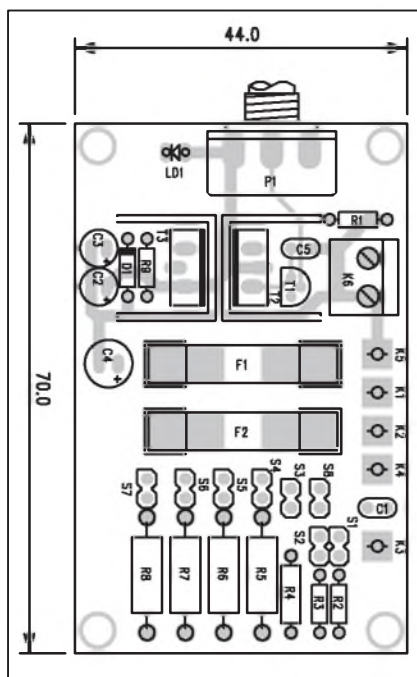
Seznam součástek

A991711

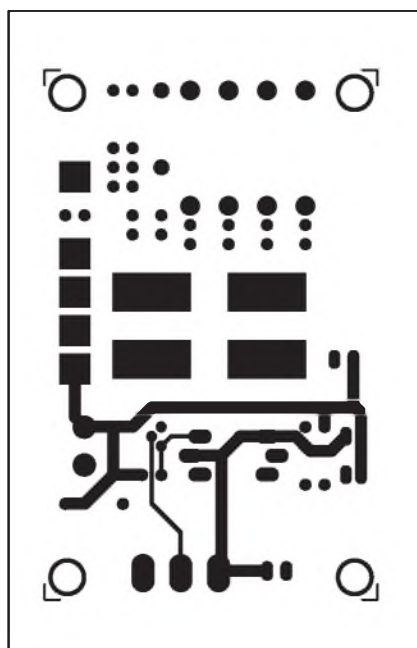
R1.....	2,2 kΩ	T1.....	BC560
R2-3.....	20 Ω	T2-3.....	BDX53A
R4.....	10 Ω	D1.....	ZD16V
R5.....	3,3 Ω/2 W	LD1.....	LED3
R6.....	2 Ω/2 W		
R7-8.....	1 Ω/2 W	P1.....	P16M/1 kΩ
R9.....	470 Ω	F1.....	F150mA
C1, C5.....	1 nF	F2.....	F3,15A
C2.....	22 μF/25 V	K1-5.....	PIN4-1.3MM
C3.....	47 μF/25 V	K6.....	ARK210/2
C4.....	100 μF/25 V	S1-7.....	JUMP2
		S8.....	JUMP2

měření tranzistorů obou polarit by zapojení výrazně zkomplikovalo. Pokud potřebujeme měřit i tranzistory PNP, bude výhodnější zhotovit pří-

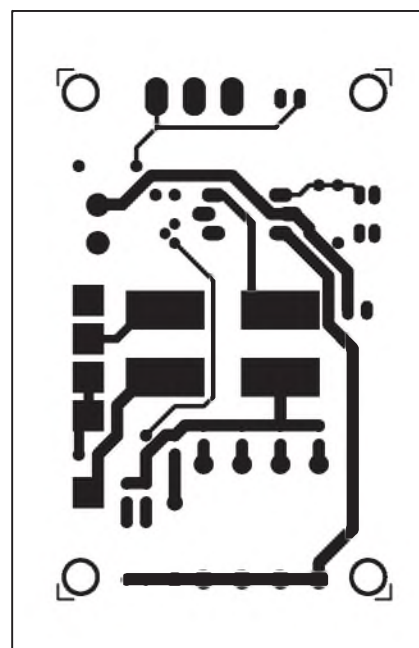
pravek dvakrát a pro měření tranzistorů PNP osadit tranzistory opačné vodivosti.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce měřiče



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



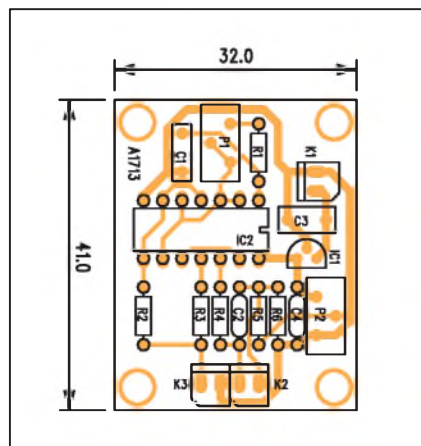
Obr. 4. Obrazec desky spojů měřiče (strana BOTTOM)

Přípravek pro měření indukčnosti

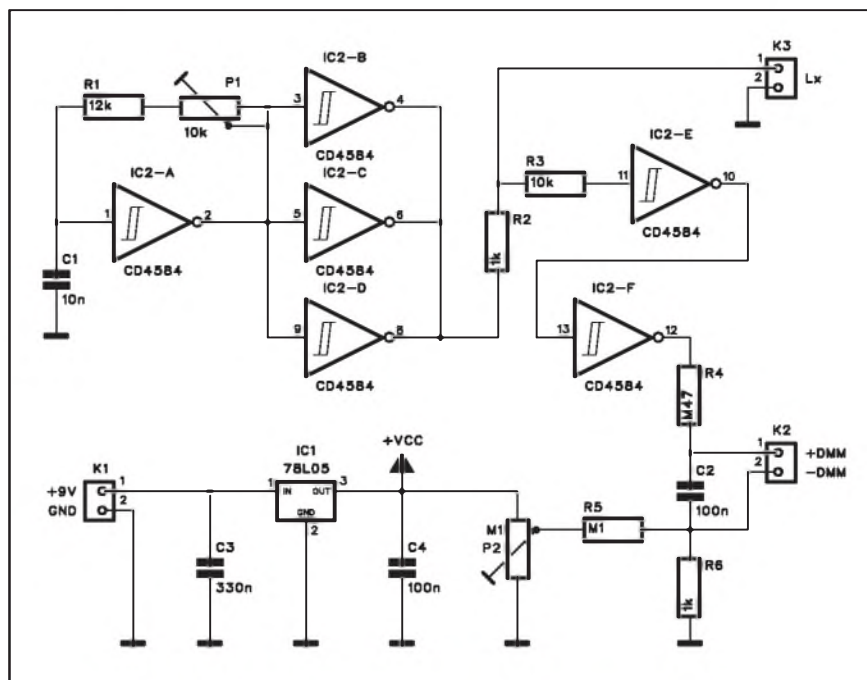
Při realizaci pasivních reproduktorových výhybek potřebujeme různé velikosti indukčností. Profesionálně dodávané cívky jsou relativně drahé a dodávané hodnoty nemusí být zrovna takové, jaké potřebujeme. Takže jediná cesta je vlastní výroba. Pro výpočet jejich indukčností existují empirické vzorce, bohužel jejich platnost je pouze obecná a při realizaci se potřebné indukčnosti pouze více či méně přiblížíme. Pokud nemáme k dispozici LCR metr, může to být problém. V následujících dvou konstrukcích jsou popsány jednoduché měřicí přípravky, pomocí kterých lze konvertovat indukčnost buď na stejnosměrné napětí, měřitelné standardním voltmetrem (DMM), nebo na frekvenci, pokud máme k dispozici čítač.

Převodník indukčnosti na napětí

Schéma zapojení převodníku L na U je na obr. 1. Základem je oscilátor, řešený invertorem IC2A. Kmitočet lze nastavit trimrem P1. Na jeho výstupu je paralelně trojice invertorů IC2B, IC2C a IC2D. Paralelní řazení hradel umožňuje vyšší proudové zatížení výstupu. Přes odpor R2 se konektorem K3 připojuje měřená indukčnost. Napětí na cívce je přes odpor R3 přivedeno na dvojici invertorů IC2E a IC2F. Výstup posledního invertoru je přiveden na RC člen R4/C2. Zde je střídavé napětí filtrováno a převedeno na stejnosměrné. Paralelně ke kondenzátoru C2 je přes konektor K2 připojen voltmetr (DMM).



Obr. 2. Rozložení součástek na desce převodníku indukčnosti na napětí



Obr. 1. Schéma zapojení převodníku indukčnosti na napětí

Obvod je napájen z externího zdroje přes konektor K1. Napájecí napětí je stabilizováno obvodem IC1 78L05. Protože je na hradlech určité minimální napětí, je stejnosměrný potenciál kondenzátoru C2 posunut proti zemi napětím z běžce trimru P2, přivedeným na odporový dělič R5/R6.

Přípravek se hodí pro měření indukčností v rozsahu od 200 μ H do 5 mH. Při kalibraci připojíme na vstup přípravku (konektor K3) indukčnost 5 mH a potenciometrem P1 nastavíme na výstupu napětí 500 mV. Indukčností 1 mH tak odpovídá výstupní napětí 100 mV. Trimrem P2 nastavíme

výstupní napětí na 0 V při zkratovaném vstupu (konektoru K3). Při dobré kompenzaci lze měřit s dostatečnou přesností i indukčnosti od 50 μ H (s výstupním napětím 5 mV).

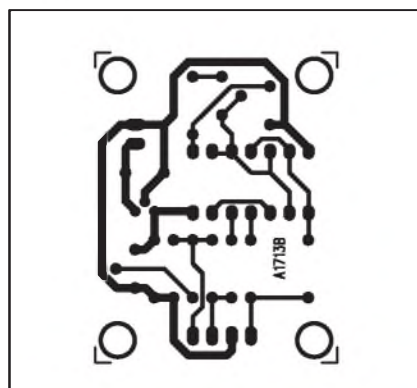
Stavba

Obvod převodníku L na U je zhotoven na jednostranné desce s ploš-

Seznam součástek

A991713

R1	12 k Ω
R2, R6	1 k Ω
R3	10 k Ω
R4	470 k Ω
R5	100 k Ω
C1	10 nF
C2, C4	100 nF
C3	330 nF
IC1	78L05
IC2	CD4584
P1	PT64-Y/10 k Ω
P2	PT64-Y/100 k Ω
K1-3	PSH02-VERT

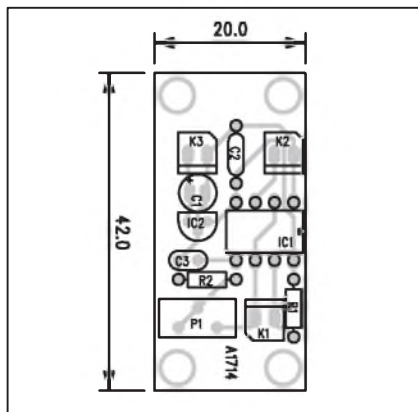


Obr. 3. Obrazec desky spojů převodníku indukčnosti na napětí

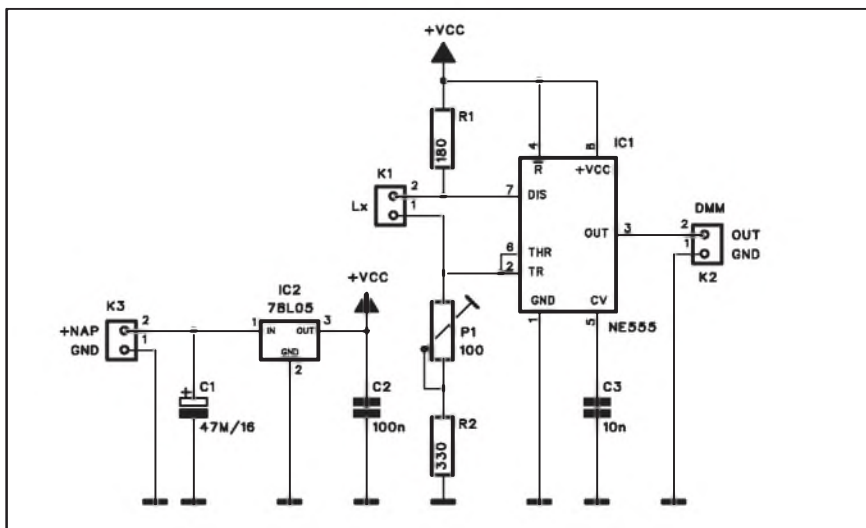
nými spoji o rozměrech 32 x 41 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTOTM) je na obr. 3. Jednostrannou desku si lze snadno zhotovit i doma a cena materiálu nepřesáhne cenu jednoho piva v levné restauraci.

Převodník indukčnosti na kmitočet

Pokud máme k dispozici měřič frekvence (čítač), můžeme použít druhé zapojení, využívající obvod NE555 jako astabilní multivibrátor. Výhodou proti předchozímu řešení je jednodušší zapojení a snazší kalibrace. Obvod je použitelný pro indukčnosti od 500 μ H do 10 mH. Schéma zapojení je na obr. 4. Obvod je opět napájen z externího zdroje přes konektor K3. Napájecí napětí je stabilizováno obvodem IC2 78L05. Měřená indukčnost se připojuje konektorem K1. Kmitočet multivibrátoru je dán energií, akumulovanou v cívce. Čím větší indukčnost, tím nižší kmitočet. Přípravek zkalibrujeme indukčností 500 μ H na výstupní kmitočet 200 kHz. Pro indukčnost 10 mH pak bude výstupní kmitočet 10 kHz. Pro kmitočty nad 200 kHz se zhoršuje linearita převodu (přesnost), takže se přípravek nehodí pro indukčnosti pod 500 μ H.



Obr. 5. Rozložení součástek na desce převodníku indukčnosti na kmitočet



Obr. 4. Schéma zapojení převodníku indukčnosti na kmitočet

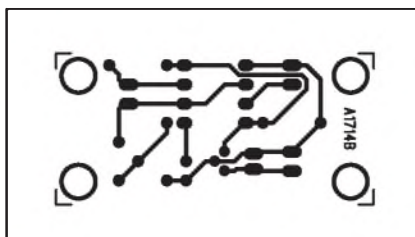
Kalibraci provedeme indukčností 500 μ H a trimrem P1 nastavíme kmitočet 200 kHz. Neznámou indukčnost pak určíme vztahem:

$$L = 200 \text{ kHz} / f \text{ měř} \cdot 500 \mu\text{H}$$

Takže např. pro $f = 27 \text{ kHz}$ je $L = 200 \text{ kHz} / 27 \text{ kHz} \cdot 500 \mu\text{H} = 3,704 \text{ mH}$.

Stavba

Přípravek je zhotoven opět na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 20 x 42 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 5, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 6. Zapojení je natolik jednoduché, že se stavbou nebudou mít problém ani začínající elektronici.



Obr. 6. Obrazec desky spojů převodníku indukčnosti na kmitočet

Závěr

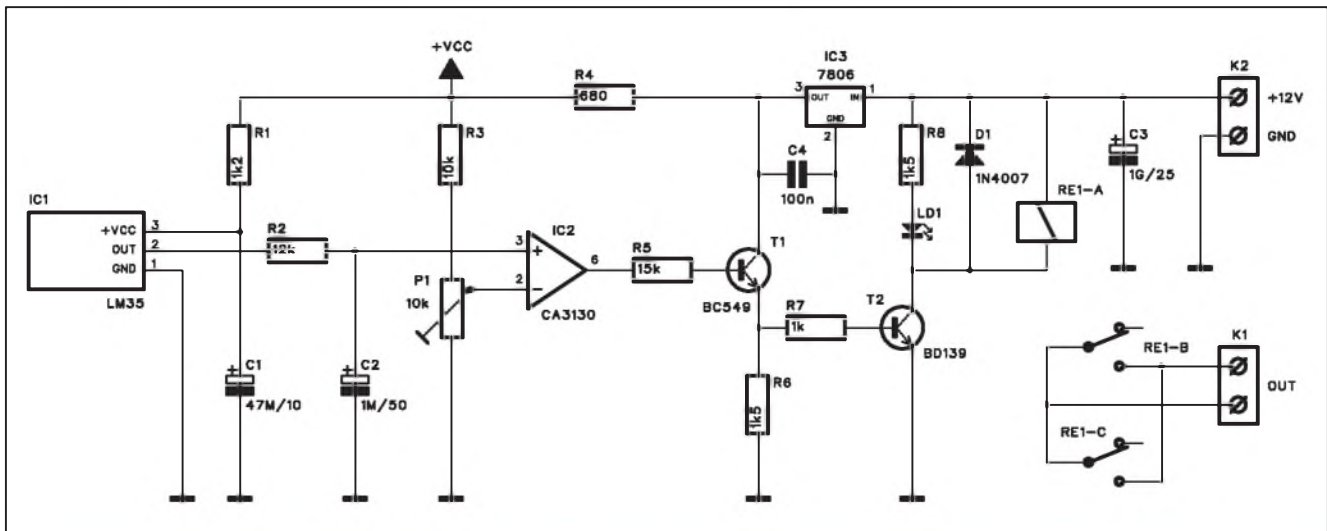
Oba popsané přípravky umožní poměrně přesné zjištění indukčnosti neznámé nebo vyráběné cívky. Svým rozsahem se hodí právě pro indukčnosti, používané v pasivních reproduktorových výhybkách. Při korektní kalibraci by chyba měření neměla přesáhnout 4 %.

Seznam součástek

A991714

R1	180 Ω
R2	330 Ω
C1	47 μ F/16 V
C2	100 nF
C3	10 nF
IC1	NE555
IC2	78L05
P1	PT64-Y/100 Ω
K1-3	PSH02-VERT

Termostat



Obr. 1. Schéma zapojení termostatu

Elektronický termostat je jedním z nejčastějších zapojení z oblasti regulace a řízení. Díky moderním polovodičovým součástkám, jako je například integrovaný obvod LM35, je realizace termostatu poměrně jednoduchá. Výhodou obvodu LM35 je lineární výstupní napětí s koeficientem $10 \text{ mV}/^\circ\text{C}$. Obvod je totiž již při výrobě trimován laserem.

Popis

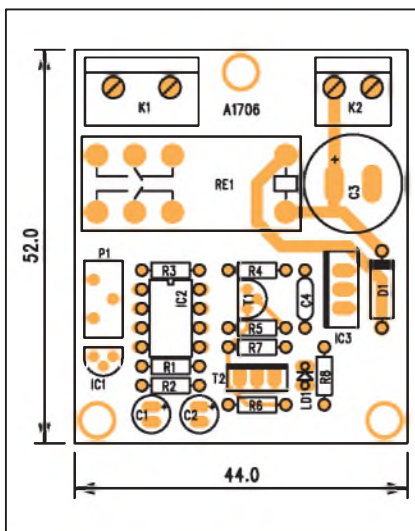
Schéma zapojení termostatu je na obr. 1. Obvod je napájen z externího zdroje s napětím 12 V. To je použito

ke spínání výkonového relé RE1. Vlastní regulační obvod je napájen stabilizovaným napětím 6 V, řízeným regulátorem 7806 IC3. Teplota je snímána polovodičovým čidlem IC1 LM35. Výstupní napětí, odpovídající okolní teplotě, je přivedeno na komparátor, řešený obvodem CA3130 IC2. Referenční napětí komparátoru se nastavuje trimrem P1, zapojeným v sérii s odporem R3, připojeným na napájecí napětí. Výstup komparátoru je přiveden na dvoutranzistorový zesilovač s tranzistorem T1, zapojeným jako emitorový sledovač a tranzistor T2, v jehož kolektoru je zapojeno výkonové relé RE1. LED LD1 indikuje sepnutí termostatu. Kontakty výko-

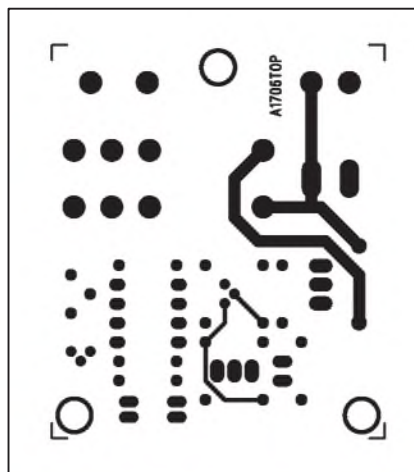
nového relé jsou vyvedeny na svorkovnici K1.

Stavba

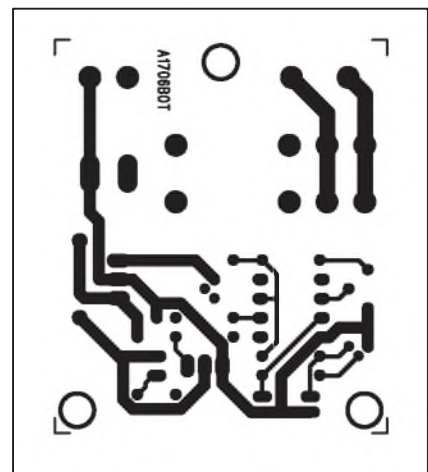
Obvod termostatu je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech $52 \times 44 \text{ mm}$. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Jediným nastavovacím prvkem je víceotáčkový trimr P1. Ten umožňuje poměrně přesné a stabilní nastavení požadované teploty. Vzhledem k jednoduchosti zapojení zvládne stavbu i méně zkušený elektronik.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce termostatu



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



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

Řízení přečerpávacího čerpadla

Ve vodním hospodářství se často používá systém přečerpávacích nádrží. Pokud klesne hladina v dané nádrži pod spodní rysku, sepne se čerpadla, které se opět automaticky vypne po dosažení maximální hladiny. Dolní a horní hladina se obvykle monitoruje snímacím kontaktem, umístěným v potřebné výšce. Řídící signály jsou vztaženy k nulovému potenciálu, připojenému na těleso nádoby.

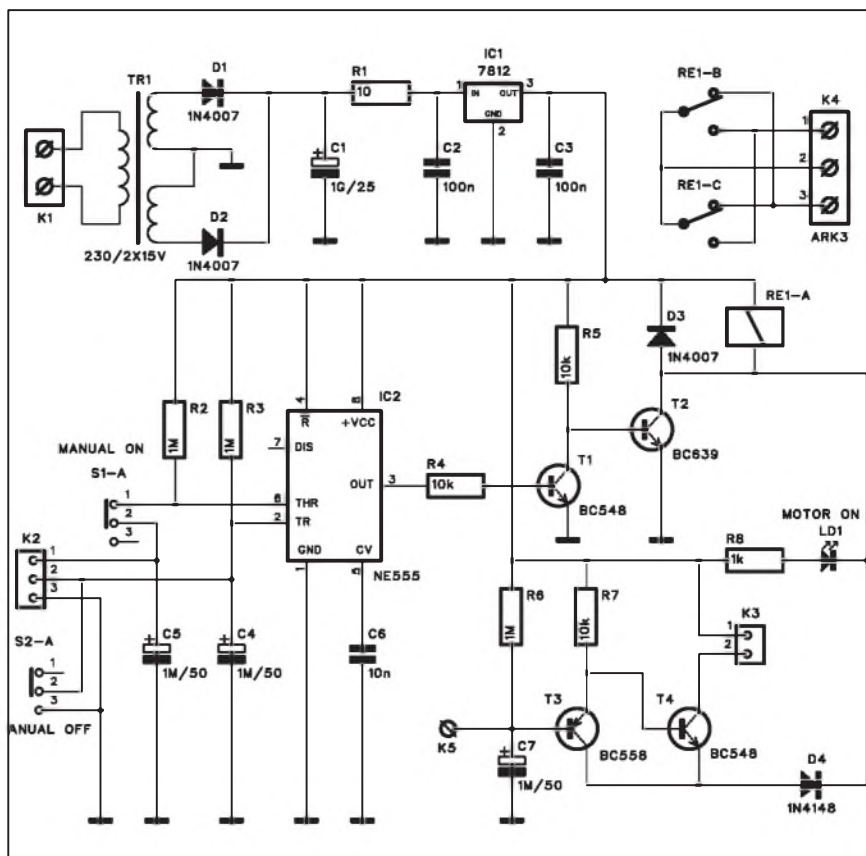
Popis

Schéma zapojení spínače je na obr. 1. Obvod je napájen z vlastního síťového zdroje přes transformátor T1. Sekundární napětí je usměrněno dvojicí diod D1 a D2. Po vyfiltrování kondenzátorem C1 je napájecí napětí stabilizováno obvodem 7812 IC1. Výškové snímače hladiny (kontakty) jsou připojeny konektorem K2. Na vývodu 1 je snímač dolní úrovně (minima), na vývodu 2 je snímač horní úrovně (maxima). Vývod 3 je spojen s tělesem nádoby.

Pokud je hladina vody pod nejnižší úrovní, jsou obě čidla "na suchu", a tedy jak vstup 2, tak i 6 IC2 jsou díky odporům R a R3 na vysoké úrovni. Obvod je zablokován a výstup časovače je na nízké úrovni. Tranzistor T1 nevede, T2 je sepnutý a relé RE1 připojuje motor čerpadla.

Pokud voda dosáhne dolního čidla, úroveň na vstupu 6 IC2 klesne díky nižšímu odporu vody, ale na výstupu časovače se nic nezmění - motor zůstává v chodu.

Po dosažení horní úrovně vody se sníží odpor horního čidla, připojeného ke spouštěcímu vývodu 2 IC2. Jeho výstup se přepne do vysoké úrovně,



Obr. 1. Schéma zapojení spínače

což rozpojí relé a motor čerpadla se zastaví. Nyní začíná hladina vody odběrem postupně klesat. Pokud klesne pod horní snímač, jeho odpor se sníží a vstup 2 zůstává na vysoké úrovni díky odporu R, připojenému na napájení. Motor tedy zůstává vypnutý. Po dosažení spodní hladiny se obvod NE555 resetuje a výstup klesne na nulu. To sepne relé a motor čerpadla.

Stavba

Obvod řízení čerpadla je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 70 x 102 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. Mimo automatický režim lze

Závěr

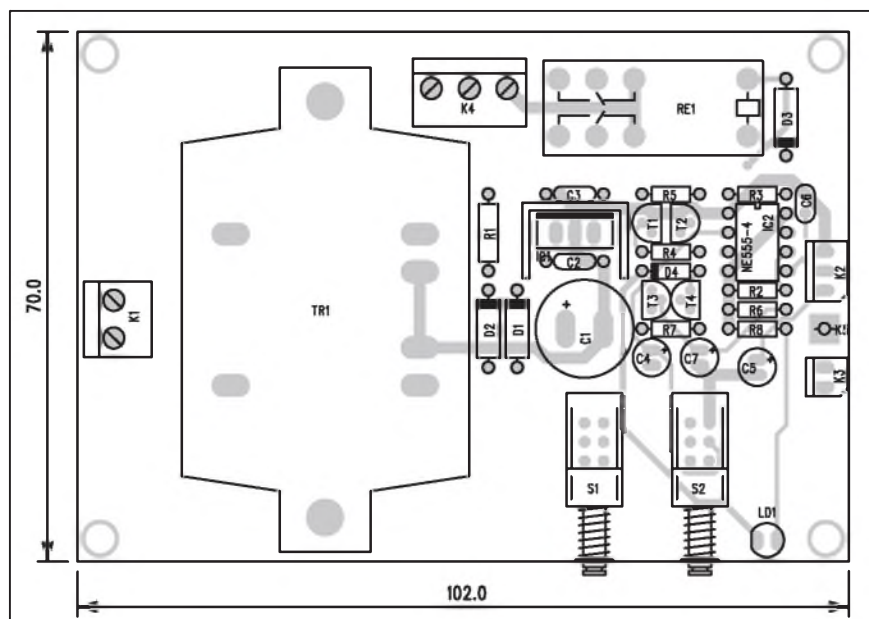
Termostat lze využít k řadě aplikací - k automatickému spínání topení v místnosti, řízení teploty vody v akváriu, při řízení technologických procesů apod.

Seznam součástek

A991706

R1.....	1,2 kΩ
R2.....	12 kΩ
R3.....	10 kΩ
R4.....	680 Ω
R5.....	15 kΩ
R6, R8.....	1,5 kΩ
R7.....	1 kΩ
C1.....	47 μF/10 V
C2.....	1 μF/50 V

C3.....	1000 μF/25 V
C4.....	100 nF
IC1.....	LM35
IC2.....	CA3130
IC3.....	7806
T1.....	BC549
T2.....	BD139
D1.....	1N4007
LD1.....	LED3
K1.....	ARK110/2
K2.....	ARK210/2
P1.....	PT64-Y/10 kΩ
RE1.....	RELE-EMZPA92



Obr. 2. Rozložení součástek na desce spínače

Seznam součástek

A991704

R1 10 Ω
 R2-3, R6 1 M Ω
 R4, R5, R7 10 k Ω
 R8 1 k Ω

C1 1000 μ F/25 V
 C2-3 100 nF
 C4-5, C7 1 μ F/50 V
 C6 10 nF

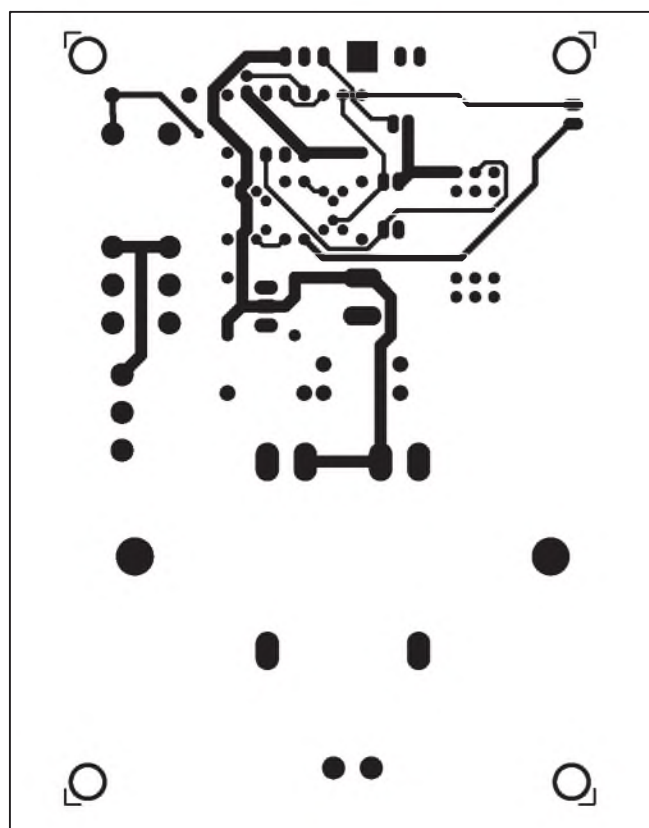
IC1 7812
 IC2 NE555
 T1, T4 BC548
 T2 BC639
 T3 BC558
 D1-3 1N4007
 D4 1N4148
 LD1 LED5

K1 ARK210/2
 K2 PSH03-VERT
 K3 PSH02-VERT
 K4 ARK210/3
 K5 PIN4-1.3MM
 RE1 RELE-EMZPA92
 S1-2 PBS22D02
 TR1 230/2X15V

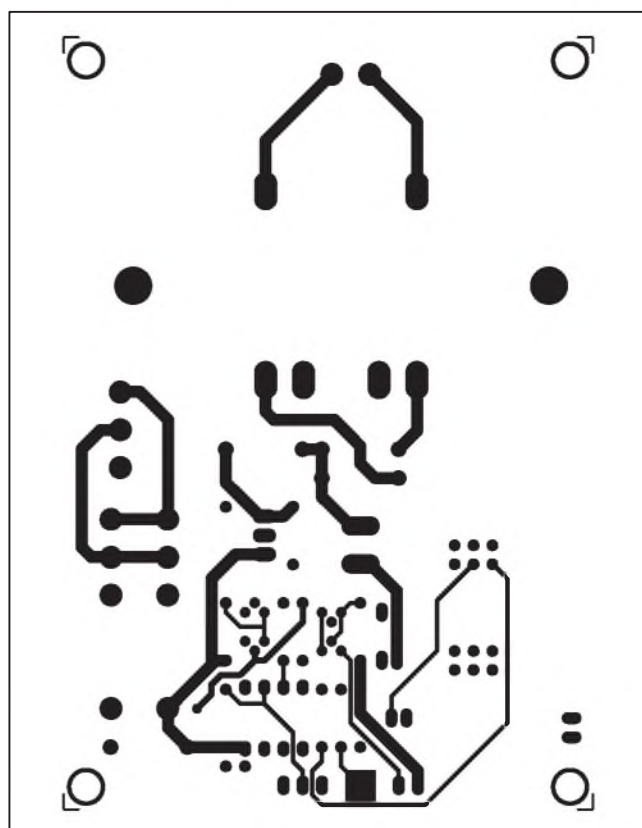
motor zapnout i vypnout ručně dvojicí tlačítek S1 a S2. Kontakt K5 sleduje přívod vody do nádrže - pokud voda přestane téci při zapnutí motoru, piezoměnič připojený konektorem K3 signalizuje nedostatek vody v přívodu čerpadla.

Závěr

Popsaný spínač automaticky hlídá hladinu vody v přečerpávací nádrži. Zařízení využijeme na zahrádce, chatě, v zemědělství a všude tam, kde pracujeme s větším množstvím vody umístěné v separátních nádržích.

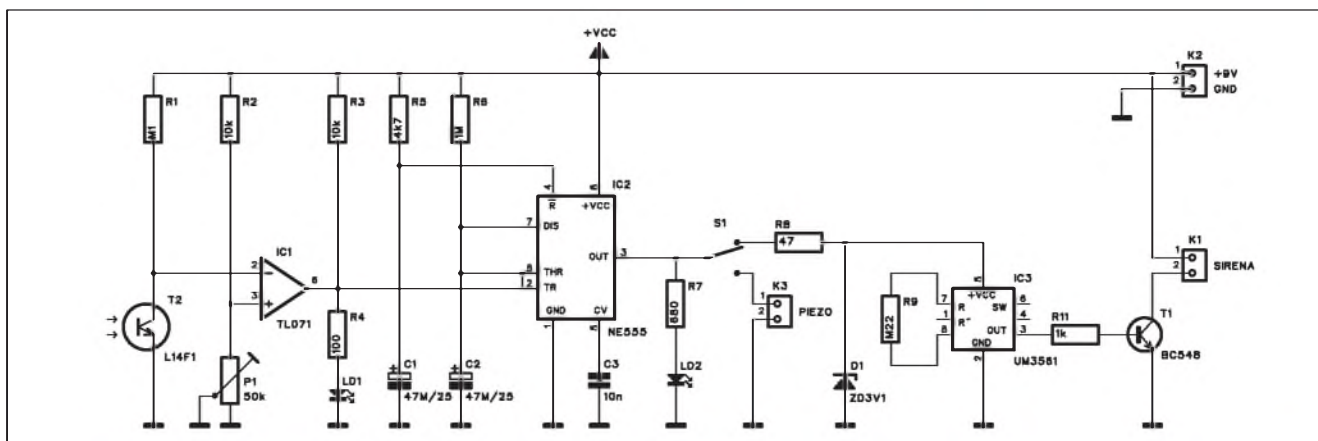


Obr. 3. Obrazec desky spojů spínače (strana TOP)



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

Světlocitlivý spínač



Obr. 1. Schéma zapojení světlocitlivého spínače

Následující obvod signalizuje zvýšení intenzity osvětlení v daném prostoru. Lze ho použít například pro indikaci rozsvícení ve střeženém prostoru - například prodejny po jejím uzavření. Na rozdíl od IR světelných závor, reagujících na přerušení světelného paprsku, nevyžaduje následující zapojení žádný zdroj IR záření, ale vystačí pouze s externím zdrojem světla.

Popis

Schéma zapojení světlocitlivého spínače je na obr. 1. Jako snímací prvek je použit fototranzistor T2. Při jeho výběru musíme použít typ, vhodný pro běžné denní světlo, protože fototranzistory pro IR rozsah mívají ochranu proti dennímu světlu. Úbytek napětí na tranzistoru se snímá na jeho kolektorovém odporu R1. Ten je přiveden na invertující vstup operačního zesilovače IC, zapojeného jako komparátor. Neinvertující vstup je připojen na odporový dělič, tvořený odporem R2 a trimrem P1. Výstup komparátoru

pokračuje na spouštěcí vstup časovače NE555 IC2. Doba sepnutí časovače je dána odporem R6 a kondenzátorem C2. S uvedenými součástkami je doba sepnutí asi 50 s. Sepnutí časovače je indikováno LED LD1. Přepínač S1 volí připojení piezoměniče (přes konektor K3) nebo sirény, generované obvodem UM3561. Výstup obvodu IC3 je zesílen tranzistorem T1 a sirěnu nebo reproduktor připojujeme konektorem K1. Obvod je napájen z desítkové baterie +9 V přes konektor K2.

Stavba

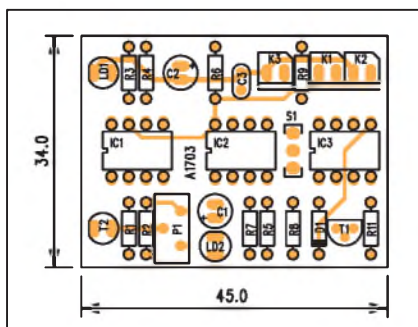
Spínač je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 34 x 45 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Jediným nastavovacím prvkem obvodu je trimr P1 pro volbu prahové úrovně spínání. Zbytek obvodu je velmi jednoduchý, takže by při pečlivé práci měl fungovat na první pokus.

Seznam součástek

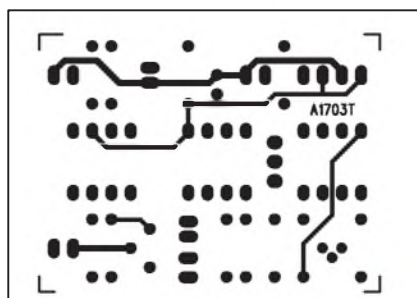
A991703

R1	100 kΩ
R2-3	10 kΩ
R4	100 Ω
R5	4,7 kΩ
R6	1 MΩ
R7	680 Ω
R8	47 Ω
R9	220 kΩ

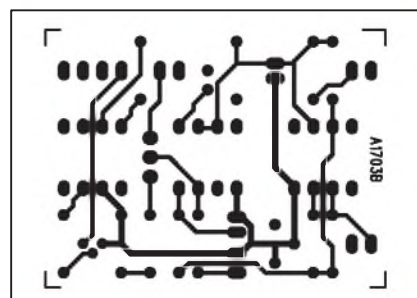
R11	1 kΩ
C1-2	47 μF/25 V
C3	10 nF
IC1	TL071
IC2	NE555
IC3	UM3561
T1	BC548
T2	L14F1
D1	ZD3V1
LD1-2	LED5
P1	PT64-Y/50 kΩ
S1	PREP-2POL-PCB
K1-3	PSH02-VERT



Obr. 2. Rozložení součástek na desce světlocitlivého spínače

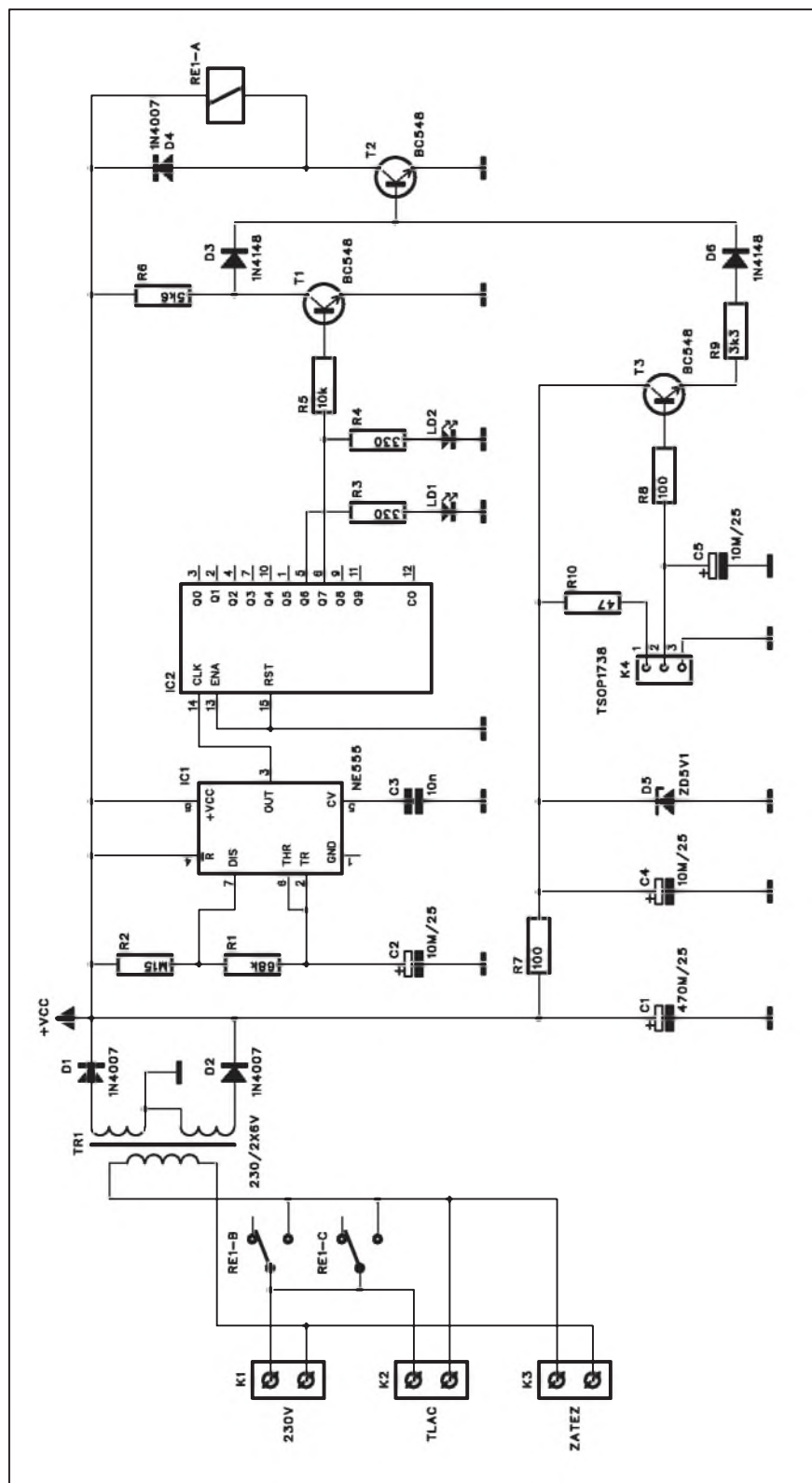


Obr. 3. Obrazec desky spojů světlocitlivého spínače (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů světlocitlivého spínače (strana BOTTOM)

Dálkový vypínač spotřební elektroniky



Závěr

Světlocitlivý spínač je v podstatě inverzním obvodem, než který se používá například pro automatické rozsvě-

cení veřejného osvětlení. V tomto případě je aktivován zvýšením osvětlení nad nastavenou mez.

Současné systémy domácí zábavy se skládají z celé řady komponent - televizoru, AV přijímače, satelitního přijímače, CD přehrávače, videorekordéru, DVD rekordéru, aktivního subwooferu atd. Pokud chceme večer vše vypínat, obvykle to znamená zahrát si s celou řadou ovladačů. A i když uvedeme všechny přístroje do pohotovostního režimu, stejně trvale odebírají nějakou energii. Při stále stoupajících cenách energie to za rok není zase až tak malá položka. A chodit vždy všechny přístroje individuálně vypínat taky není ideální řešení. Pomocť může následující obvod, který dálkovým ovladačem vypne centrální přívod, napájející všechny zmiňované přístroje. To není až takový problém, protože jsou stejně většinou připojeny do jediné síťové zásuvky přes řadu prodlužovaček a rozvojek.

Popis

Schéma zapojení je na obr. 1. Síťový přívod napájení je na svorkovnici K1. Ke svorkovnici K2 se připojuje startovací tlačítko. Spínané spotřebiče se připojují ke svorkovnici K3. V klidovém stavu je relé RE1 rozepnuto a napájení transformátoru T1 i připojených spotřebičů je odpojeno. Pokud stiskneme tlačítko u svorkovnice K2, sepne se napětí na primáru transformátoru TR1. Sekundární napětí TR1 je usměrněno dvojicí diod D1 a D2 a filtrováno kondenzátorem C1. Přes odpor R7 je napájen IR přijímač TSOP1738, připojený konektorem K4. V klidu (bez signálu) je jeho výstup na vysoké úrovni. Tranzistor T3 je otevřený a přes diodu D6 spíná výstupní tranzistor T2. Ten má v kolektoru výkonové relé RE1. To je tak udržené sepnuté a zajišťuje napájení obvodu.

Časovač NE555 IC1 je zapojen jako astabilní multivibrátor s kmitočtem asi 0,5 Hz. Ten je přiveden na hodinový vstup dekadického čítače MOS4017 IC2. Výstup Q6 indikuje blížící se konec čítání. To je indikováno LED LD1. Při aktivaci výstupu Q7 se rozsvítí LED LD2. V tomto okamžiku je tranzistor T1 vodivý a dioda D3 nemůže udržet tranzistor T2 ve vodivém stavu. Nyní lze jakýmkoliv tlačítkem

Obr. 1. Schéma zapojení vypínače

na dálkovém ovládání aktivovat IR přijímač TSOP1738. Tranzistor T3 přestane vést, a protože i kolektor T1 je na nízké úrovni, T2 se rozpne. Rozpojením kontaktů relé RE1 dojde

k vypnutí celého zařízení i připojených spotřebičů.

Celý cyklus se opakuje zhruba po 20 sekundách. Nejprve se rozsvítí žlutá LED LD1 a pak na 2 s červená LED

LD2, během kterých lze obvod vypnout. Pokud nesvítí červená LED, lze bez obav používat dálkové ovladače k řízení přístrojů.

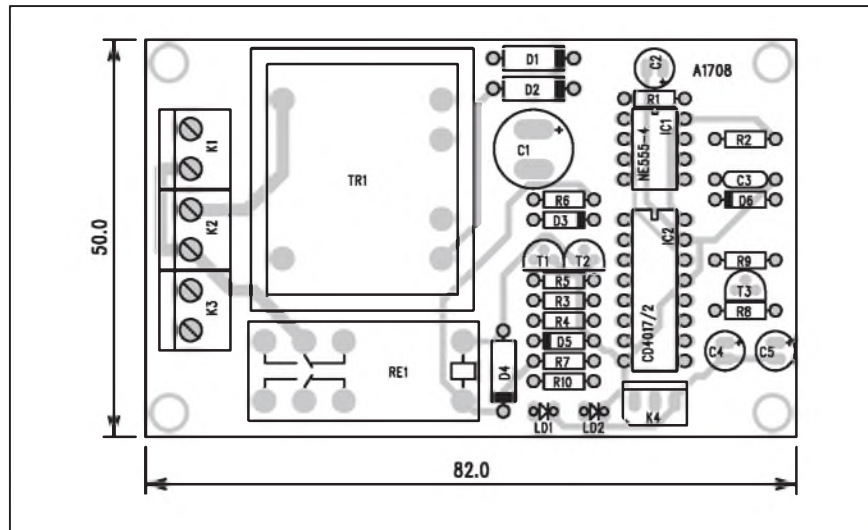
Stavba

Vypínač je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 50 x 82 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.

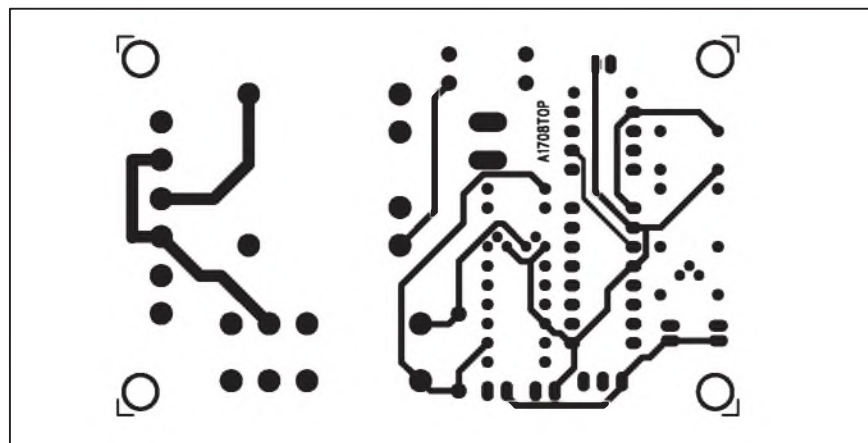
Při ožiování obvodu musíme dodržovat bezpečnostní předpisy, protože je na desce přítomno nebezpečné síťové napětí. Jinak je stavba obvodu bezproblémová.

Závěr

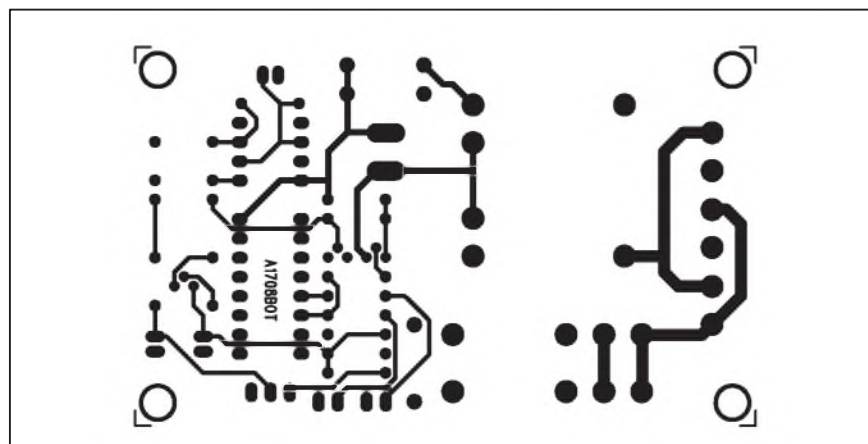
Popsaný dálkový vypínač umožňuje komfortní synchronní vypínání (a samozřejmě také zapínání) celé řady domácích spotřebičů. Zapínáme vše najednou stisknutím jediného tlačítka a vypnutí je ještě komfortnější pomocí dálkového ovladače.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce vypínače



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



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

Seznam součástek

A991708

R1	68 kΩ
R2	150 kΩ
R3-4	330 Ω
R5	10 kΩ
R6	5,6 kΩ
R7-8	100 Ω
R9	3,3 kΩ
R10	47 Ω

C1	470 μF/25 V
C2, C4-5	10 μF/25 V
C3	10 nF

IC1	NE555
IC2	CD4017
T1-3	BC548
D1-2, D4	1N4007
D3, D6	1N4148
D5	ZD5V1
LD1-2	LED3

RE1	RELE-EMZPA92
TR1	TR-BV303-2
K1-3	ARK210/2
K4	PSH03-VERT

Bateriové osciloskopy Metrix



Přenosné bateriové osciloskopy s dotykovým displejem řady SCOPIX z dílny francouzské firmy Metrix, která je součástí skupiny Chauvin Arnoux, jsou revolučním řešením v oblasti průmyslové měřicí techniky. Jedinečné spojení několika přístrojů spolu s velkým dotykovým displejem a propracovaným uživatelským prostředím jsou hlavními znaky nové řady Scopix. Přístroje jsou určeny pro použití v průmyslu. Jejich skříň je tedy řešena odpovídajícím způsobem, tedy odolně proti pádu s ochranným pružným krytem. Napájení přístroje je možné jak ze sítě, tak i ze zabudovaného akumulátoru.

Přístroj má 4 galvanicky oddělené vstupy, což je předností, která ho odlišuje od laboratorních osciloskopů. Tato vlastnost z něj spolu s kategorií bezpečnosti CAT III 600V dělá přístroj velice vhodný pro elektroúdržbu a současné měření na řídicích a silových obvodech, kde je takové měření jinak poměrně problematické. Scopix je vlast-

ně kombinací několika přístrojů a to 4 kanálového osciloskopu, 4 kanálového multimetru, spektrálního analyzátoru a loggeru. Pomocí tlačítek symbolizující dané přístroje můžeme Scopix přepnout do zvoleného režimu. Viz obr. 1. Unikátnost přístrojů

Režim Osciloskop

Jak již bylo řečeno, Scopix je kombinací čtyř přístrojů. V režimu osciloskopu je k dispozici celá řada funkcí a nástrojů pro usnadnění měření. Lze volit z 18 přednastavených automatických měření, definovat vlastní funkci pro přepočítání měřené veličiny v reálném čase apod. Přístroj lze celkem pohodlně ovládat pomocí dotykové obrazovky (zoom a podobně). Rychlost vzorkování je 1 GS/s, vertikální rozlišení 12 bitů a hloubka vzorkovací paměti 2500 bodů na kanál. Poměrně velké možnosti poskytuje nastavení spouštění - triggeru. K dispozici jsou volby hrana, puls, počet pulsů, TV a další.

Režim Meter a Recorder

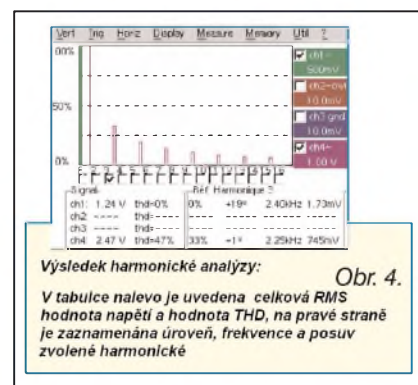
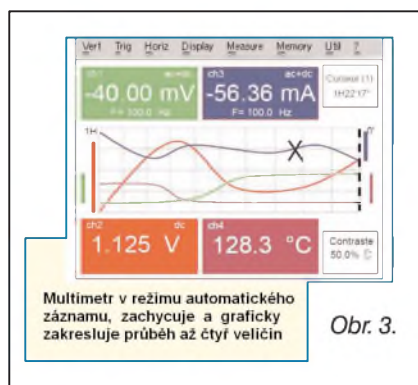
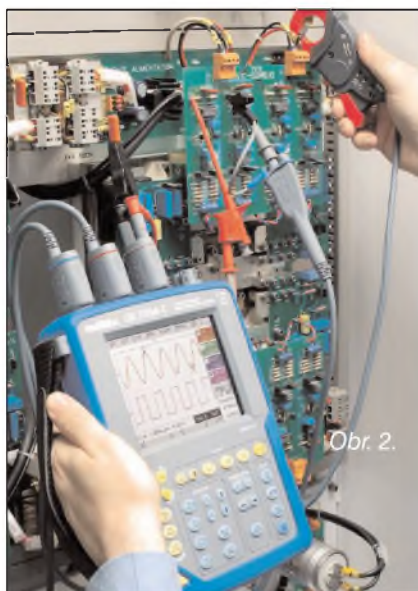
Přepnutím do režimu Meter máme možnost použít přístroj jako 4-kanálový TRMS digitální multimetr. Po-

mocí multimetru je možné měřit například AC/DC proud a napětí, odpor, nebo přímo teplotu za pomoci odporových teploměrů. Měřené veličiny lze ukládat do paměti multimetru pomocí automatického záznamu (viz obr. 3). Na podobném principu pracuje přístroj i v režimu Recorder. Tato funkce je velmi užitečná při sledování trendu některých veličin (napětí, proud, teplota a jiné fyzikální veličiny prostřednictvím příslušných čidel). Rozdíl proti režimu Meter je v tom, že funkce Recorder má k dispozici paměť o velikosti až 50 tis. měření a umožňuje měření s minimálním krokem až 500 mikrosekund.

Režim Analyzer

Harmonická analýza je základní funkcí, kterou potřebují všichni uživatelé při měření na elektrických distribučních systémech a výkonové elektronice (řízení pohonů a pod.). Scopix provádí harmonickou analýzu až do 32. harmonické se základní harmonickou v rozsahu 40 Hz až 5 kHz. Harmonické na všech čtyřech kanálech můžou být zobrazeny současně. Příklad okna harmonické analýzy je uveden na obrázku 4.

Pro komunikaci s externími periferiemi nebo počítačem lze zvolit rozhraní Ethernet, RS232, USB nebo Centronics. V případě Ethernetu je možná vzdálená správa i prostřednictvím internetu a webového prohlížeče nebo přístroj obsahuje webový server. Ten může sloužit ke kompletnímu ovládání a ukládání naměřených průběhů bez nutnosti dalšího SW. K dispozici je rovněž komunikační a ovládací SW SX-Metro pro Windows. Více informací o tomto produktu získáte u společnosti Blue Panther, distributora značky Matrix v ČR, nebo na www.blue-panther.cz.



Světla a zvuk

Rubrika pro zájemce o zvukovou a světelnou techniku

High End sluchátkový zesilovač

V minulém čísle Amatérského radia jsme vám představili novinku v nabídce americké firmy National Semiconductor, high end audio buffer LME49600. Slíbili jsme vám připravit konstrukci vysoce jakostního sluchátkového zesilovače, osazeného tímto obvodem. Za základ jsme použili demonstrační desku sluchátkového zesilovače, vyvinutou firmou National Semiconductor právě pro ověření vlastností obvodu LME49600. Buffer je kombinován s novým typem vysoce jakostního dvojitého operačního zesilovače od téže firmy LME49720. Původní vývojový kit od NS je konstrukčně navržen s ohledem na dosažení co nejlepších elektrických vlastností, bez ohledu na praktičnost konstrukce. V reálném životě se ale musíme alespoň částečně přizpůsobit konstrukčním požadavkům, jako je například umístění ovládacích prvků (potenciometrů, přepínačů, konektorů apod.). Výše jmenovaný kit od NS má například potenciometr hlasitosti umístěný kolmo na desku spojů někde ve středu desky, což je poměrně nepraktické. I přes určitá omezení, daná nutným prostorovým uspořádáním, jsme se snažili dodržet co možná neoptimálnější vedení signálů, napájecích a zemních cest s ohledem na dosažení minimálního zkreslení a odstupu od rušivých signálů. Určitou výhodou je fakt, že sluchátkový zesilovač nepracuje se vstupními signály v řádu jednotek nebo desítek mV, jako například předzesilovače pro magnetodynamickou přenosku nebo mikrofon, takže díky menšímu potřebnému zesílení není udržení maximálního odstupu s/š tak kritické. I tak ale velmi záleží na návrhu desky spojů a topologii zapojení.

Popis

Schéma zapojení vlastního zesilovače je na obr. 1. Jak jsem již předdeslal, vychází z katalogového



listu obvodu LME49600 a aplikačního listu AN-1768. Vstupní signál linkové úrovně je přiveden na konektor K1. Zde jsem použil typ pro připojení plochého kabelu. Po stránce zapojení a minimalizace nutných propojek se může zdát, že by bylo výhodnější umístit vstupní konektory cinch přímo na desku spojů - na její zadní stranu. Pokud ale vezmeme v úvahu fakt, že při konstrukci krabičky se poměrně dost často řeší plechová skříňka jako dvoudílné "U", tedy základ tvoří přední

stěna, dno a zadní stěna a kryt vrchní díl s bočnicemi, je uspořádání s vývody potenciometru a výstupního jacku na přední straně a konektory cinch na zadní straně nepoužitelné - bez deformace krabičky pak desku nelze namontovat. Druhý zápor je zbytečně velká plocha desky spojů, která musí být stejně dlouhá, jako je hloubka krabičky. A protože cena desky spojů tvoří poměrně značnou část nákladů na zesilovač, je to opět zbytečné. Proto jsou vstupní konektory cinch,

Seznam součástek

A991701

R11, R14 3,3 kΩ
R12, R15 12 kΩ
R13 2,2 kΩ
R1-4, R7-8 1 kΩ
R5-6, R9-10 1 MΩ

C11-12, C9-10 1 μF
C13-16 10 μF/25 V
C1-4 1 μF/25 V
C21, C30 10 μF/25 V
C23, C26, C29, C32 1000 μF/25 V
C31, C22 470 μF/25 V

C5-8, C17-20, C24-25,
C27-28, C33-34 100 nF

IC1-2 LME49720
IC3-4 LME49600
IC5-6 7815
T1-2 BD679
D1, D3 B250C1500
D2, D4 1N4007
LD1 LED3

P1 P16S-10 kΩ/A
S1 PBS42D02
K1 MLW10G
K2 JACK63PREP
K3 PSH04-VERT

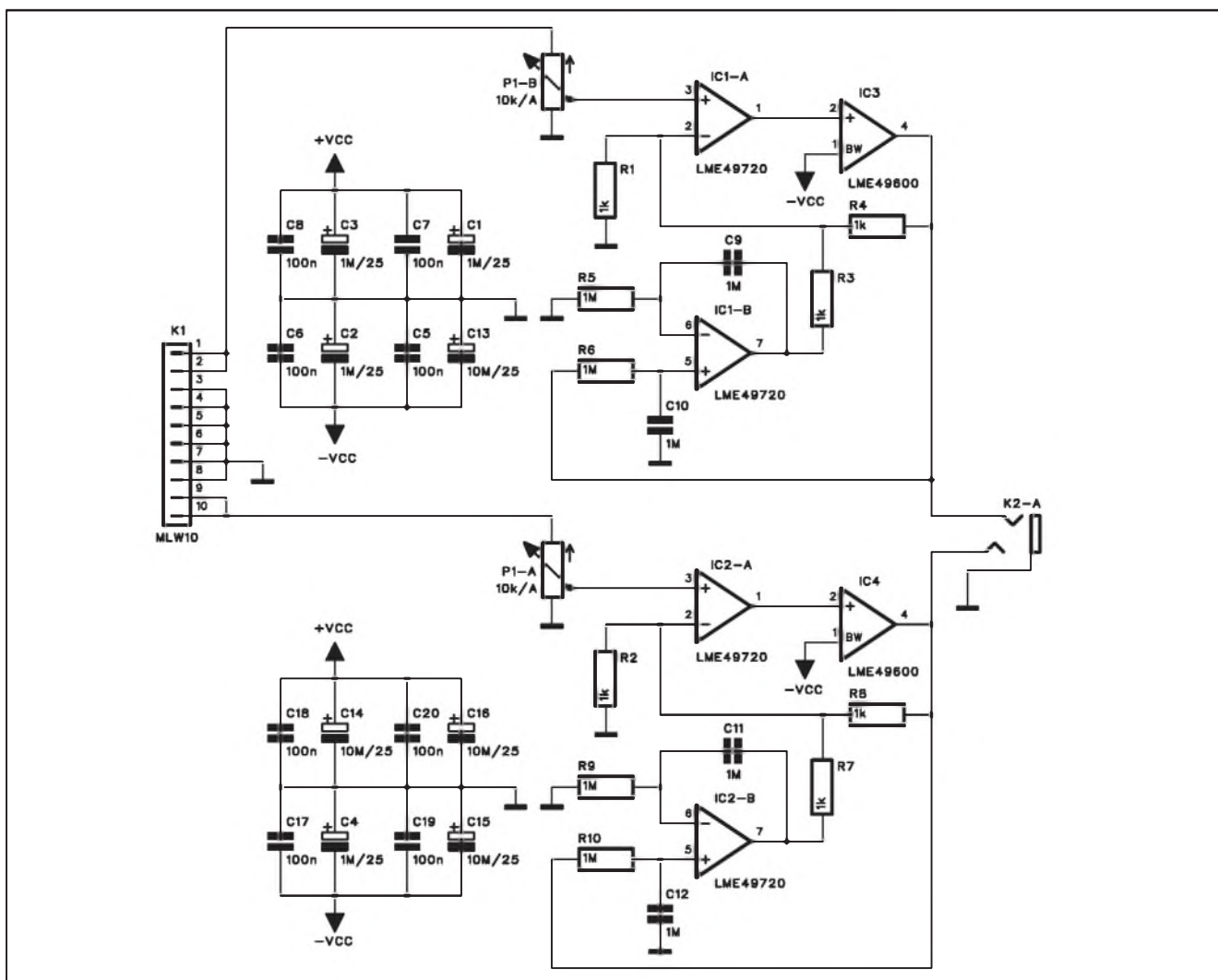
umístěné na zadní stěně skříně, s deskou propojeny plochým kabelem.

Vstupní signál je z konektoru K1 přiveden na dvojitý potenciometr hlasitosti P1. Z jeho běžce pak na neinvertující vstup prvního operačního zesilovače IC1A. Z jeho výstupu pokračuje signál na vstup bufferu IC3. Jeho napěťové zesílení je přibližně jednotkové. Zisk dvojice obvodů IC1A a IC3 je tedy dán odpory $R4/R1$ ve zpětné vazbě. S uvedenými hodnotami 1 k Ω je to tedy +6 dB ($A_u=2$). Protože je celý zesilovač vázán stejnosměrně, je do obvodu zesilovače přidáno tzv. DC servo. Jedná se v podstatě o integrátor, tvořený operačním zesilovačem IC1B. Výstupní signál z bufferu IC3 je přes RC člen $R6/C10$ přiveden na neinvertující vstup operačního zesilovače IC1B. $R6/C10$ filtruje vstupní signál a potlačuje jeho střídavou složku. Pokud se posune stejnosměrná úroveň výstupního napětí, začne se ve stejné pola-

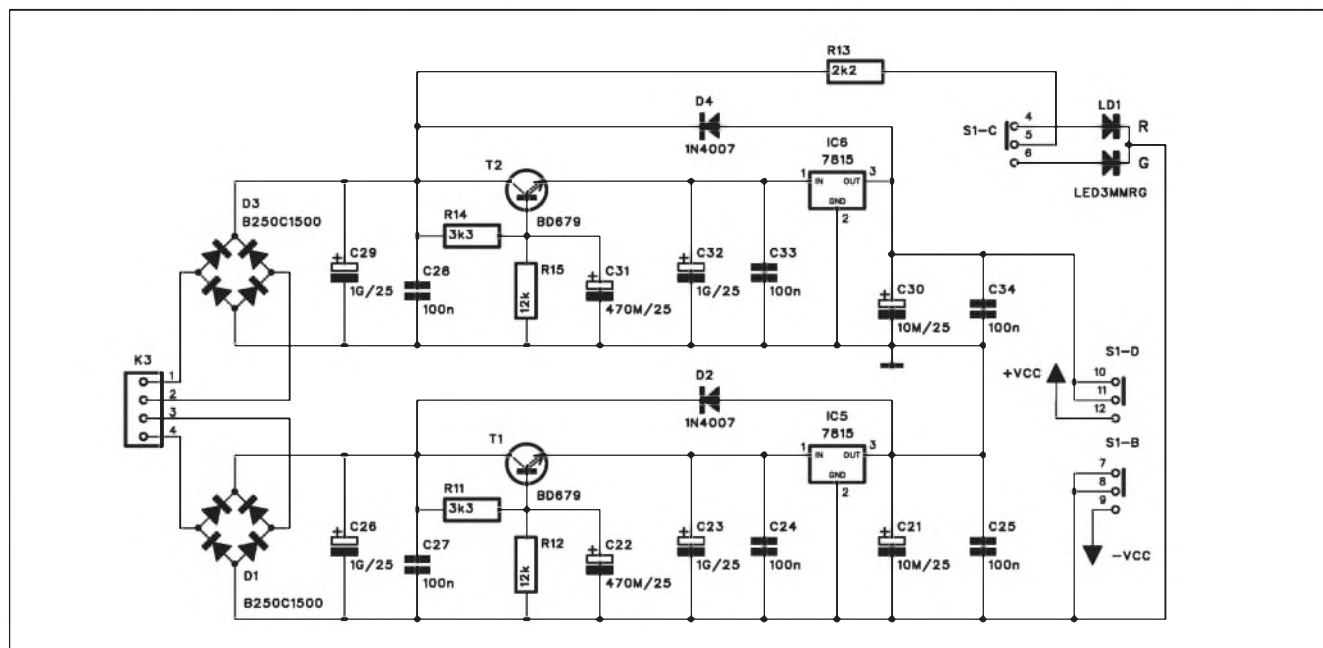
ritě měnit i výstupní napětí integrátoru IC1B. Protože jeho výstup je připojen do smyčky zpětné vazby na invertující vstup prvního operačního zesilovače IC1A, stejnosměrná odchylka na výstupu celého zesilovače se začne kompenzovat. Díky poměrně značné časové konstantě RC filtru a integrátoru je kmitočtový rozsah sluchátkového zesilovače téměř od 0 Hz (ale nikoliv stejnosměrný, právě kvůli DC servu). Výhodou použité stejnosměrné vazby je eliminace veškerých vazebních kondenzátorů jak ze signálové cesty, tak i zpětnovazební smyčky. A jak známo, i kondenzátory se podílejí jistým způsobem na zkreslení procházejícího signálu. DC servo přitom kompenzuje vstupní napěťovou nesymetrii použitých operačních zesilovačů. Výstup bufferu IC3 je pak vyveden rovnou na sluchátkový konektor jack 6,3 mm K2. Ze zapojení vidíme, že signálová cesta je maximálně zjednodušena

a nejsou do ní zařazeny žádné zbytečné součástky. To je umožněno také tím, že buffer IC3 LME49600 má integrované ochrany proudového i tepelného přetížení. V případě zkratu na výstupu tak nedojde k jeho poškození a jakýkoliv ochranný sériový odpor je tak zbytečný. Vzhledem k relativně vysoké rychlosti přeběhu bufferu LME49600 2000 V/ μ s může být značný skokový nárůst proudu v napájecí větvi. Pro potlačení možných nežádoucích vlivů mají všechny obvody napájecí vývody blokovány kombinací keramického kondenzátoru 100 nF a tantalového kondenzátoru (kapky) 1 μ F/25 V.

Pro kvalitní zesilovač potřebujeme také kvalitní napájecí zdroj. Jeho schéma zapojení je na obr. 2. Z důvodů minimálního rušení magnetickým polem jsem zvolil napájení malým toroidním transformátorem, umístěným mimo desku spojů. Dvojitě sekundární vinutí je připojeno



Obr. 1. Schéma zapojení vlastního zesilovače



Obr. 2. Schéma zapojení zdroje

konektorem K3. Každá napájecí větev obsahuje samostatný diodový usměrňovač (D1 a D3). Usměrněné napětí je filtrováno dvojicí kondenzátorů C28 a C29 (v kladné větvi, záporná je identická). Usměrněné napětí je nejprve vyhlazeno tranzistorem T2, zapojeným jako násobič kapacity. Takto vyhlazené napětí s minimálním zvlněním je pak stabilizováno regulátorem 7815 IC6. Dioda D4 chrání tranzistor T2 a regulátor IC6 pro případ vypnutí napájení proti možnému inverznímu napětí.

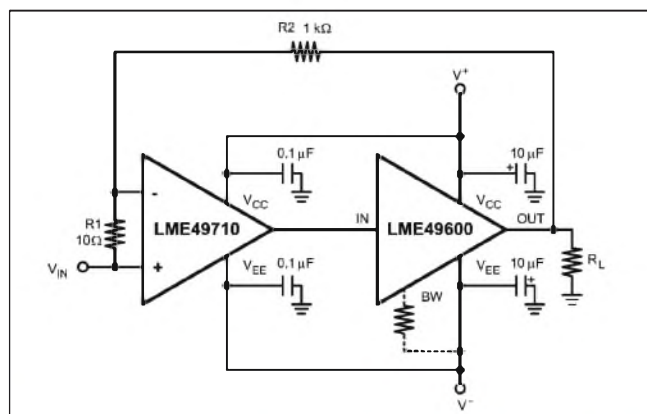
Obě identické napájecí větve jsou na výstupu regulátorů spojeny a tvoří tak napájecí zdroj ± 15 V. Napájecí napětí ± 15 V se připojuje tlačítkovým spínačem S1B a S1D. Třetí sekce tohoto spínače S1C je použita pro napájení dvoubarevné LED LD1, sig-

nalizující status zařízení. Hlavní síťový vypínač je včetně tavné pojistky integrován do přístrojové síťové vidlice, umístěné na zadním panelu zesilovače. V klidové poloze "standby" je napájení zesilovače vypnuto a LD1 svítí červeně. Po stisknutí vypínače se připojí napájení a LD1 změní barvu na zelenou.

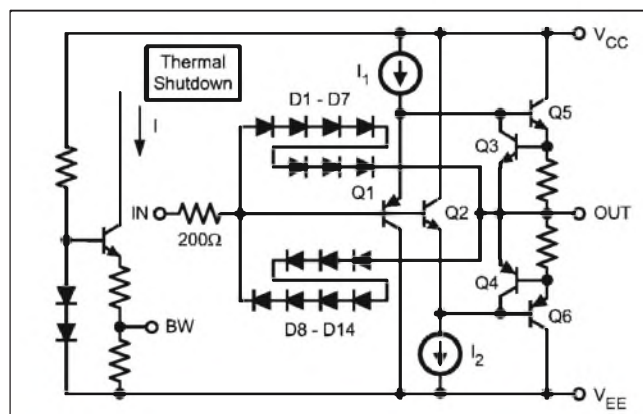
Stavba

Zesilovač je navržen na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 80 x 160 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 5, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 6 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 7. Deska je rozdělena na pravou a levou polovinu. Ze vstupního konek-

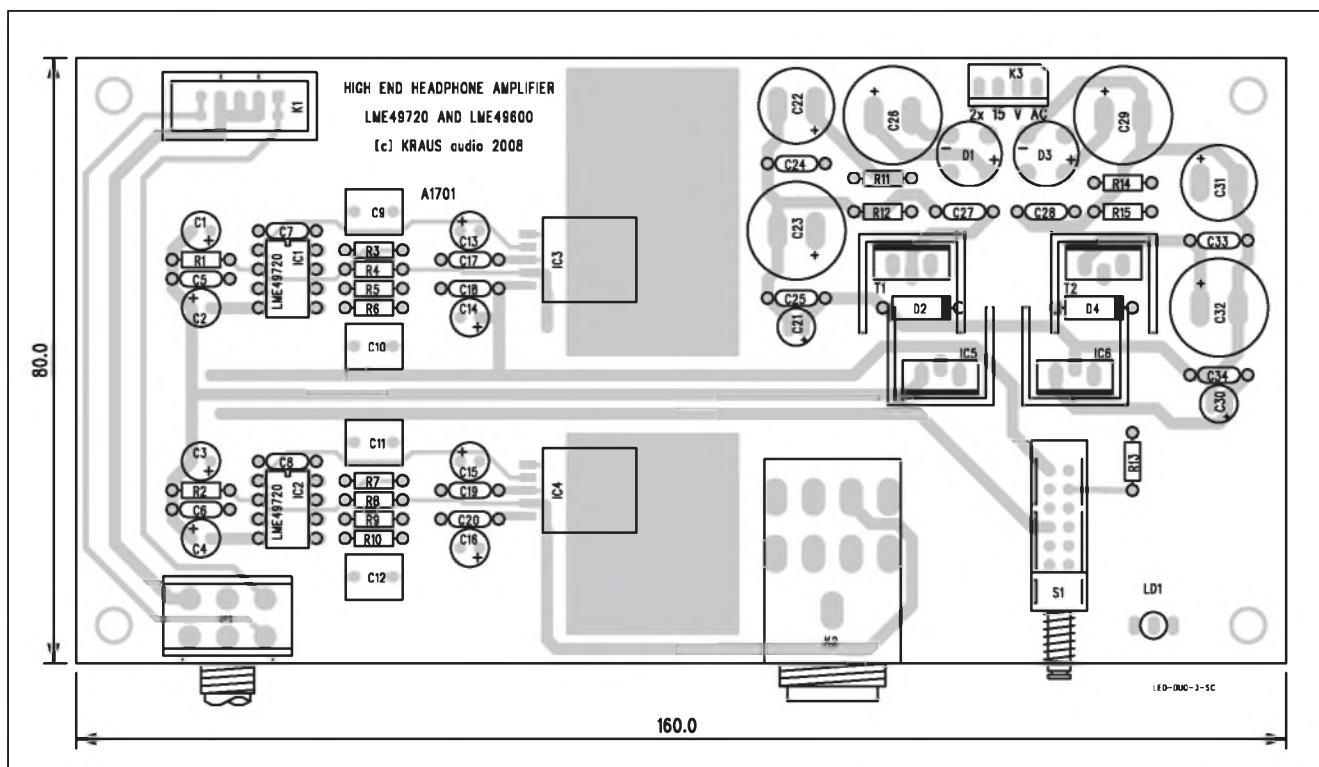
toru K1 je signál přiveden na potenciometr P1. Oba kanály jsou z důvodu omezení přeslechů vzájemně odděleny zemnicím vodičem a celá plocha desky pod signálovým vedením je ze spodní strany vylita mědí na potenciálu země. Levý a pravý kanál je důsledně oddělen napájecími spoji a hlavně zemí, vedenou středem desky. Snažil jsem se zem vést od výstupní části, kam je přivedena od zdroje, proti směru signálu postupně až na vstupní konektor. Omezí se tak vznik zemnicích smyček. Ještě o něco lepší topologie je tzv. hvězdicové uspořádání, kdy jsou všechny zemnicí body svedeny do jediného místa na desce. Tak je například řešen demonstrační kit firmy National Semiconductor. Napájecí vývody obou bufferů jsou ošetřeny dvojicí konden-



Obr. 3. Zapojení pro měření THD+N



Obr. 4. Zjednodušené blokové zapojení obvodu LME49600



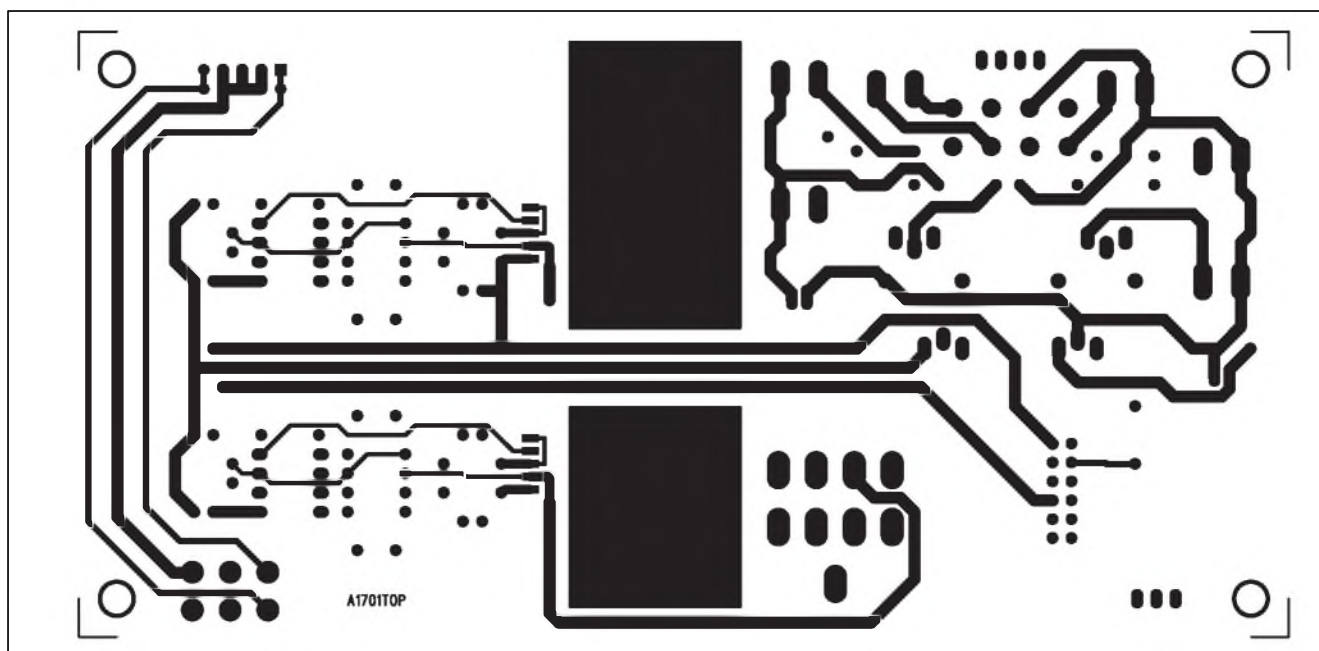
Obr. 5. Rozložení součástek na desce zesilovače

zátorů - keramickým 100 nF a tantalovým 1 μ F, situovaným co nejbližší k vývodům pouzdra. Obvody LME49600 mají specifické pouzdro, určené pro povrchovou montáž. Vzhledem k maximální možné výkonové ztrátě (napájení až ± 17 V a výstupní proud do 250 mA) je nutné pouzdro chladit. Jako nejjednodušší

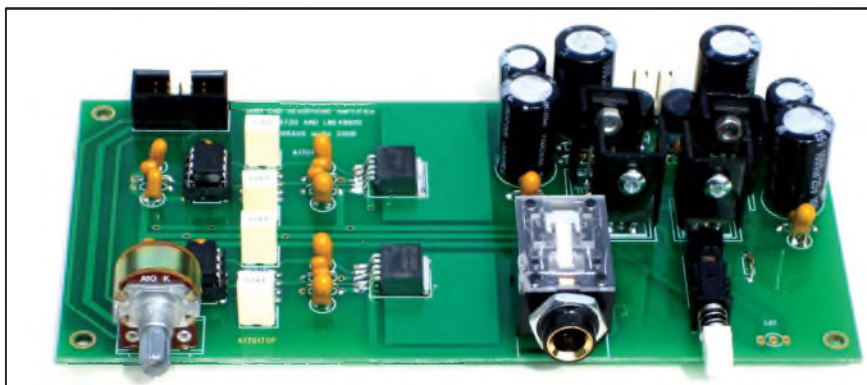
se jeví připájet křídlo pouzdra, spojené se záporným napájecím napětím, na dostatečně velkou měděnou plochu. Ta pak zajistí chlazení obvodu. Napájecí zdroj zabírá pravou polovinu desky. Připojení sekundárů síťového transformátoru je podél zadní strany desky, vypínač napájení a indikační LED jsou na přední straně desky.

Vlastnosti zesilovače

Pokud jde o technické vlastnosti zesilovače, musíme vycházet pouze z údajů, udaných u demonstračního kitu. I když máme k dispozici špičkové měřicí pracoviště, vybavené audioanalyzárem americké firmy Audio Precision, jehož minimální



Obr. 6. Obrazec desky spojů zesilovače (strana TOP)



šířka pásma až 180 MHz
napájení $\pm 2,25$ až ± 18 V

Obvod má integrovanou tepelnou ochranu a ochranu proti proudovému přetížení výstupu.

Obvod nalezne uplatnění jak ve špičkových nf sluchátkových zesilovačích - viz popisovaná konstrukce, tak i například v regulátorech napájecích zdrojů apod.

Závěr

Popisovaný zesilovač patří díky svým vlastnostem a použitým integrovaným obvodům k absolutní špičce. Na druhé straně je jeho konstrukce právě použitím bufferu LME49600 maximálně zjednodušena. Výhodou je absence jakýchkoliv vazebních kondenzátorů v signálové cestě vzhledem k použití DC serva a extrémně široký kmitočtový rozsah.

Přes špičkové parametry vychází jeho stavba po finanční stránce velmi příznivě. Pro zájemce o stavbu sluchátkového zesilovače jsme připravili hotový osazený a oživený modul, desky spojů i sady součástek, obsahující plošný spoj a oba operační zesilovače, tedy LME49720 i LME49600. Cena desky s plošnými spoji A1701-DPS je 490,- Kč, cena sady A1701-KIT (DPS, 2x LME49720 a 2x LME49600) je 1590,- Kč a cena osazené a oživené desky zesilovače A1701-MOD je 1980,- Kč. Díly můžete objednat na: redakce@stavebnice.net

vlastní garantované zkreslení THD+N je 0,0025 % a reálné od 0,0007 do 0,001 %, je to stále přibližně o dva řády více, než je THD+N udávané pro tento zesilovač. To se potvrdilo i při reálném měření, kdy se THD+N v pásmu 10 Hz až 20 kHz pohybovalo v rozsahu od 0,0015 do 0,0020 %, tedy pod garantovaným vlastním zkreslením analyzáru. Kmitočtový rozsah je zcela rovný v pásmu -0/+0,3 dB pro kmitočty od 10 Hz do 100 kHz. Také technici firmy NS upozorňují na fakt, že tak malé zkreslení se nedá žádným současně dostupným zařízením změřit přímo. THD+N se proto měří ve speciálním zapojení podle obr. 3. Zkreslení obvodu se zvýší v poměru odporů R2/R1, tedy v tomto případě 100 x. To je již měřitelné, a výsledné THD+N se pak vydělí 100.

Špičkové parametry obvodu jsou založeny právě na dvojici použitých integrovaných obvodů. LME49720 je

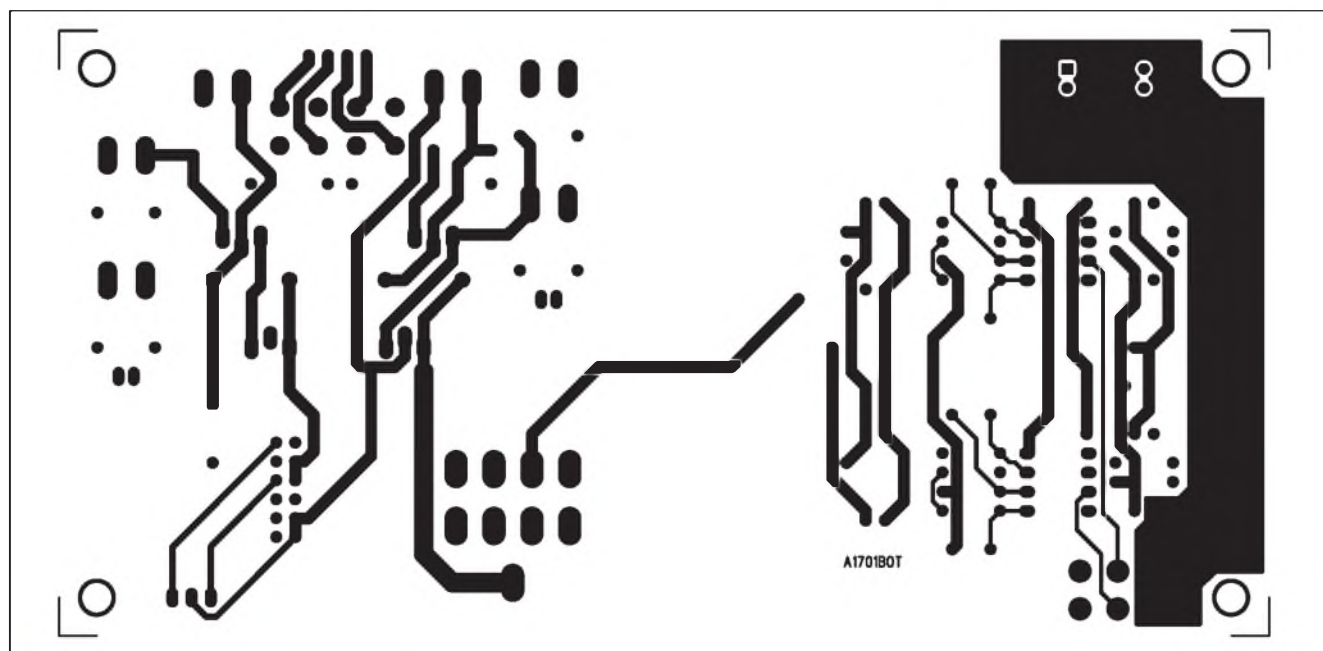
dvojitý operační zesilovač z nové řady ultranízkošumových rychlých OZ s extrémně nízkým zkreslením, určených pro nejnáročnější nf aplikace. Typické vlastnosti obvodu LME49720 jsou:

THD+N	0,00003 %
vstupní šum	2,7 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$
rychlost přeběhu	± 20 V/ μs
šířka pásma	55 MHz
zisk otevřené smyčky	140 dB
vstupní napěťová nesymetrie	0,1 mV

Jako budič sluchátek je použit také zcela nový obvod - buffer LME49600. Jedná se o vysoce jakostní nf buffer opět s extrémně nízkým zkreslením, vysokou rychlostí přeběhu a značným výstupním proudem.

Zjednodušené blokové zapojení obvodu LME49600 je na obr. 4. Základní vlastnosti obvodu LME49600 jsou:

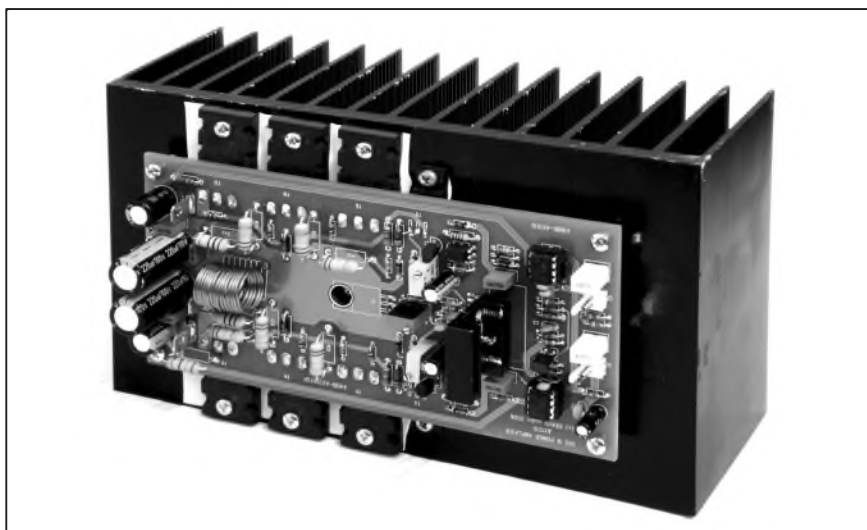
THD+N	0,00003 %
rychlost přeběhu	2000 V/ μs
výstupní proud	250 mA



Obr. 7. Obrazec desky spojů zesilovače (strana BOTTOM)

PA1310 - jakostní nf zesilovač 300 W

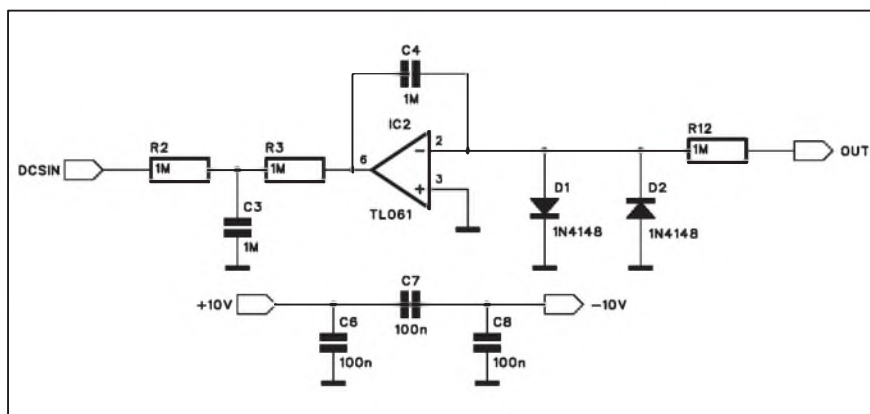
V tomto čísle AR si představíme modifikovaný zesilovač s výstupním výkonem až 300 W, postavený na mém oblíbeném budiči LME49810. Letos na jaře snížila firma National Semiconductor cenu budiče LME49810, což opět výrazně zvýšilo jeho atraktivitu. I když je mezi zájemci o nf techniku stále dost pochybovačů, kteří integrované zesilovače nebo budiče zavrhují, já musím po řadě zkušeností s konstrukcí různých modelů zesilovačů, osazených tímto obvodem, jednoznačně potvrdit jeho vynikající parametry. Nechci v žádném případě tvrdit, že nelze diskretním řešením docílit srovnatelných nebo i lepších parametrů. V tomto případě jde spíše o to, že zesilovače takto konstruované mají samy o sobě vynikající parametry a hlavně, což je důležité zejména s ohledem na amatérskou stavbu a jejich reprodukovatelnost, vykazují absolutní stabilitu a netečnost k jakýmkoliv problémům, zákmitům, oscilacím apod. Ani v jediném případě nebylo nutné obvod doplnit nějakým blokovacím kondenzátorem či jiným prvkem. A v tom si myslím, že je obrovská výhoda uvedených budičů. Pokud se zesilovač doplní o další obvody, zejména ochrany, složitost zapojení (počet součástek) samozřejmě výrazně stoupne a výhoda jednoduchého budiče se částečně rozmělní, ale právě vzpomínaná stabilita představuje obrovskou výhodu. V životě jsem navrhnul a odzkoušel desítky nejrozličnějších variant nf výkonových zesilovačů, ale až dosud jsem se nesetkal s tak bezproblémovým řešením, jakým je právě LME49810.



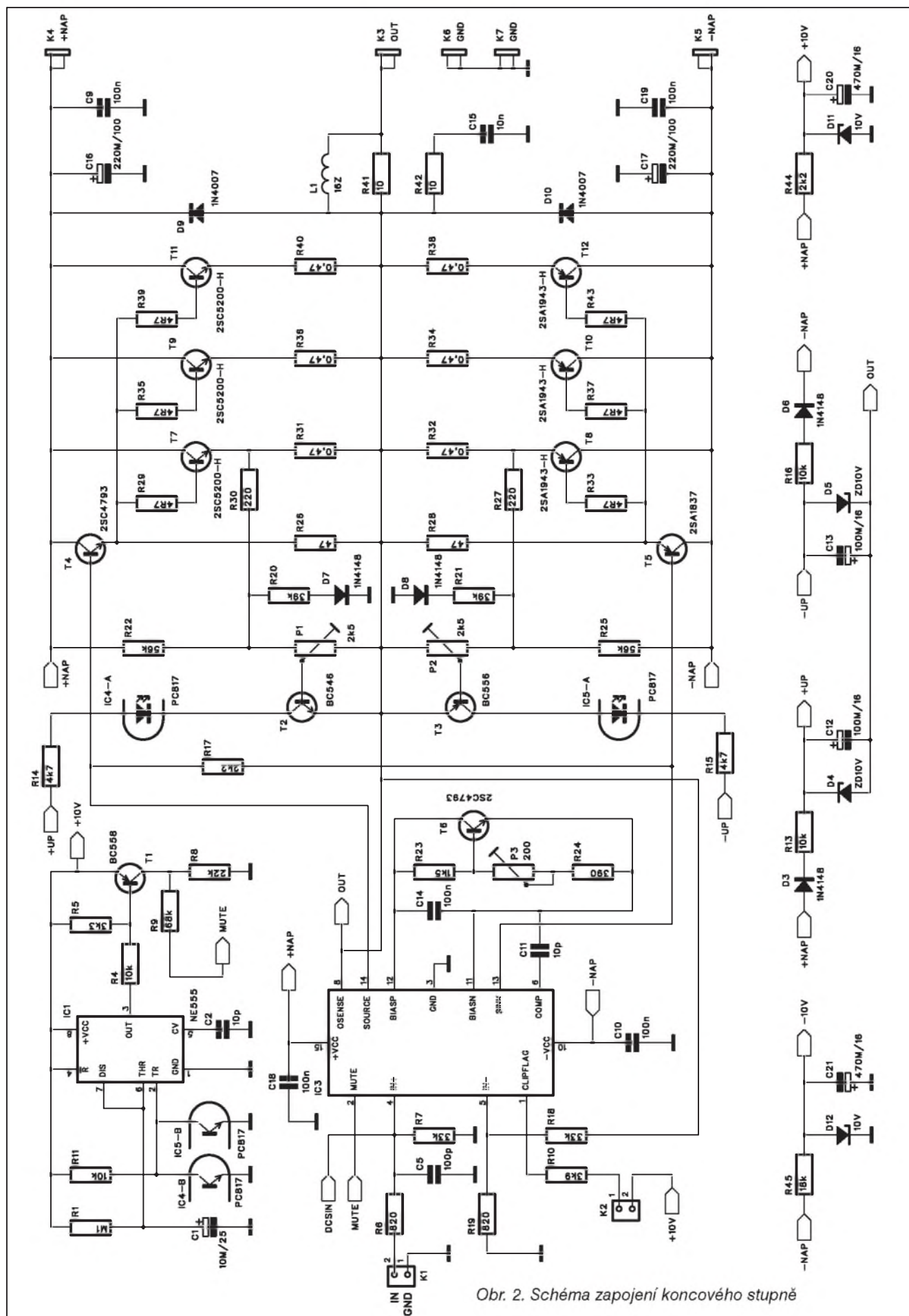
Je pravdou, že než k absolutnímu high endu tihnu spíše k profesionálnímu ozvučování, kdy jsou na zesilovače kladeny trochu odlišné nároky než právě u high end přístrojů, nicméně svými parametry atakují tyto zesilovače i třídu high end. Stačí v podstatě při konstrukci použít kvalitnější konektory, větší filtrační kapacity, zohlednit návrh desky spojů a docílíte parametry, které se již dají do high end zařadit.

Při experimentování s obvodem LME49810 jsem narazil na zajímavý úkaz, související s ochranou proti proudovému přetížení. Zcela zásadní problém u naprosté většiny amatérských konstrukcí je absence ochranných obvodů. Podíváte-li se na konstrukce, uveřejněné nejen v tuzemských, ale i zahraničních odborných časopisech nebo na internetu, málo kdy je vlastní, často i složitý a možná i kvalitní nf zesilovač vybaven přísluš-

nými ochranami. Přitom je dnes cena potřebných součástek pro realizaci ochrany zcela zanedbatelná proti ceně mechanických dílů zesilovače, toroidnímu transformátoru a potažmo proti ceně kvalitních reproboxů. Snažil jsem se proto i u základního zapojení, které vychází z katalogového listu výrobce, zesilovač doplnit alespoň o ochranu proti zkratu na výstupu - tedy poměrně častý jev při experimentování se zesilovači. Použil jsem rozšířený obvod proudové pojistky, zohledňující SOA koncových tranzistorů a omezující proud z budiče. U tohoto řešení, jinak zcela běžného u naprosté většiny klasických konstrukcí zesilovačů, však vzrůstá díky této pojistce na vyšších kmitočtech (od cca 35 kHz výše) k nárůstu zkreslení. Pokud ji odpojíme, zkreslení okamžitě zmizí. Nejedná se sice o nic dramatického, THD+N zůstává stále v řádu desetin %, ale je to zbytečné. Hledal jsem proto jiné řešení, které by nějakým způsobem oddělilo obvod proudové limitace od budičeho signálu. Řešením je použití optočten, který je sice aktivován úbytkem napětí na emitorovém odporu koncového tranzistoru, ale neomezuje přímo proud z budiče, ale spustí monostabilní klopný obvod (časovač NE555), který asi na 1 s aktivuje funkci MUTE, integrovanou v obvodu LME49810. V případě náhodného překročení povoleného výstupního proudu se zesilovač na 1 s vypne a po této době opět aktivuje. Odezní-li mezi tím důvod přetížení (například náhodný zkrat na výstupu), zesilovač pokraču-



Obr. 1. Schéma zapojení DC serva



Obr. 2. Schéma zapojení koncového stupně

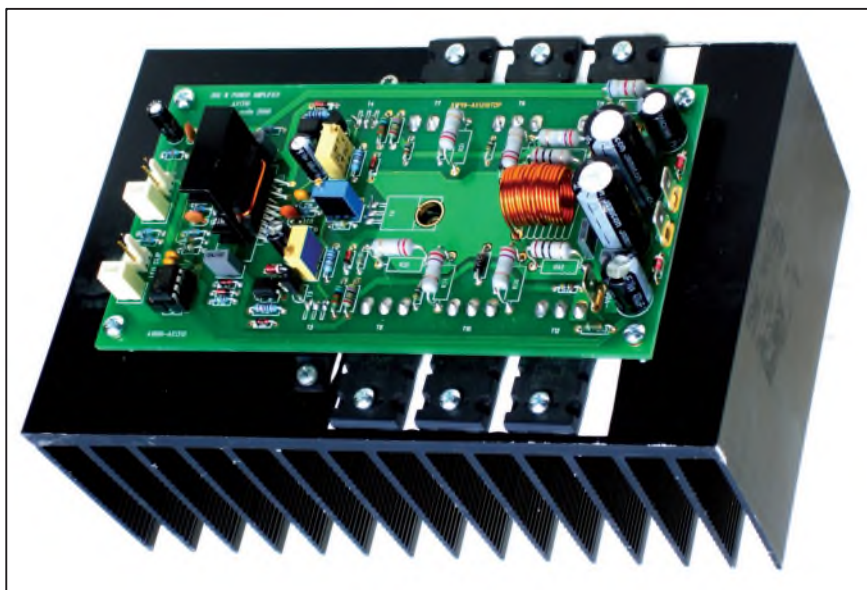
je v normální činnosti. Pokud však zkrat trvá, aktivuje se funkce MUTE a zesilovač se vypne. Další obrovskou výhodou popsaného řešení je z hlediska tepelného namáhání mnohem šetrnější provoz do zkratu. U klasického omezení maximálního výstupního proudu v budiči sice není překročena SOA koncových tranzistorů, ty však pracují na své výkonové hranici, což způsobuje jejich maximální ohřev. Pokud tedy nejsou dostatečně chlazené nebo zesilovač nemá tepelnou ochranu, může se tepelně přetížít a prorazit.

Řešení s aktivací funkce MUTE naopak udrží zesilovač zcela chladným, protože v případě zkratu je zesilovač v provozu pouze zlomek doby, po kterou je deaktivován.

Při mechanickém uspořádání jsem přihlížel na možnost montáže na chladič HS200/120 z naší nabídky. Zadní rovná plocha chladiče má rozměr 200 x 120 mm a zesilovač by se tedy měl vejít do této plochy, aby nikde nepřesahoval. Tento chladič je výhodný zejména díky poměru tepelný odpor/cena. V naší nabídce je za 539,- Kč včetně černého eloxu (viz AR4 a 5/2008). Měrný tepelný odpor je 0,36 °C/W.

Popis

Schéma zapojení koncového stupně je na obr. 2. Vstupní signál je přiveden na konektor PSH02 K1 a dále přes odpor R6 na vstup budiče LME49810. Odpor R7 tvoří vstupní impedanci zesilovače, kondenzátor



C5 omezuje případné vf rušení na vstupu. Vstup i celý zbytek zesilovače je vázán stejnosměrně, což umožňuje použití DC serva.

Dalším obvodem je nastavení klidového proudu koncových tranzistorů. Bipolární tranzistory mají kladný teplotní koeficient klidového proudu, při zvýšení teploty jim klesá napětí přechodu UBE a tím se zvyšuje nastavený klidový proud (samozřejmě u zesilovačů ve třídě AB). Kompenzaci klidového proudu zajišťuje tranzistor T6, který je umístěn do středu chladiče a tedy optimálně sleduje jeho teplotu. Klidový proud se pak nastavuje víceotáčkovým trimrem P3. Kondenzátor C14 blokuje kompenzační obvod. Obvod LME49810 má samostatné

vývody pro kompenzaci klidového proudu BIASP a BIASN. Budicí tranzistory jsou proto připojeny k vlastním vývodům budiče SOURCE a SINK. Maximální výstupní proud LME49810 je asi 60 mA, což vyžaduje použití tranzistorů typu Darlington nebo samostatný budicí tranzistor. Protože jeden budicí tranzistor a 3 výkonové tranzistory vycházejí cenově výhodněji než 3 páry tranzistorů typu Darlington, rozhodl jsem se pro řešení s externím budícím tranzistorem. Zde je použita obvyklá komplementární dvojice 2SC4793 a 2SA1837. Tranzistory jsou zapojeny jako emitorové sledovače a z jejich emitorů jsou přes sériové odpory napájeny tři páry komplementárních tranzistorů Toshiba

Seznam součástek

A991699

R1, R8	100 kΩ
R10	3,9 kΩ
R11, R18, R7	10 kΩ
R14-15	4,7 kΩ
R16, R13	10 kΩ
R17	2,2 kΩ
R20-21	39 kΩ
R22, R25	56 kΩ
R23	1,2 kΩ
R24	390 Ω
R26, R28	47 Ω
R27, R30	220 Ω
R29, R35, R39	RGN
R3, R2, R12	1M
R33, R37, R43	RGP
R36, R34, R38, R32, R40,	
R31	0,47 Ω/2 W
R4	10 kΩ

R42, R41	10 Ω/2 W
R44	4,7 k Ω/2 W
R45	18 kΩ
R5	3,3 kΩ
R6, R19	270 Ω
R9	68 kΩ
C1	10 μF/50 V
C10, C9, C18-19	100 nF
C12-13	100 μF/16 V
C15	10 nF
C16-17	220 μF/100 V
C2, C11	10 pF
C20-21	470 μF/16 V
C4, C3	1 μF
C5	10 pF
C6-8, C14	100 nF
IC1	NE555
IC2	TL061
IC3	LME49810-AL24X20
IC4-5	PC817

T1	BC558
T2	BC546
T3	BC556
T4	2SC4793
T5	2SA1837
T6	2SC4793
T7, T9, T11	2SC5200
T8, T10, T12	2SA1943
D11-12	10 V
D1-3, D6-8	1N4148
D4-5	ZD10V
D9-10	1N4007
L1	L-D12MMXL16MM
P1-2	PT64-Y/2,5 kΩ
P3	PT64-Y/200 Ω
K1-2	PSH02-VERT
K3	FASTON-1536-VERT
K4	FASTON-1536-VERT
K5	FASTON-1536-VERT
K6-7	FASTON-1536-VERT

2SC5200/2SA1943. Jedná se o tranzistory s napětím UCE 230 V, kolektorovou ztrátou 150 W a maximálním proudem 15 A. Jejich cena v poslední době díky ceně dolaru klesla již pod 35,- Kč/kus. Sériové odpory do bází koncových tranzistorů byly použity proto, že na stejné desce připravujeme také zesilovač PA1315, osazený tranzistory MOSFET 2SJ200/2SK1529 od firmy Toshiba. Ty právě vyžadují použití odporů do řídicí elektrody.

Výstup zesilovače je ošetřen standardní dvojicí diod D9 a D10, které chrání koncové tranzistory proti napěťovým špičkám, vznikajícím na indukční zátěži. Reproduktry jsou připojeny pře cívku L1, tvořenou 16 závitů drátu o průměru 1 mm, navinutými na trnu o průměru 12 mm. Paralelní odpor R41 snižuje činitel Q cívky. Výstupy pro reproduktor stejně jako přívody napájecího napětí jsou řešeny konektory faston 6,3 mm, které jsou dostatečně pevné i proudově dimenzované.

Nyní si popíšeme obvody proudové pojistky. Na emitorových odporech tranzistorů T7 a T8 se sleduje úbytek napětí. To je přes odpor R30 přivedeno na trimr P1. Do stejného uzlu ještě vstupuje proud z odporu R22, připojeného na napájecí napětí, a v kladné půlvině odtéká proud přes odpor R20 a diodu D7, připojenou na zem. Odpory R22 a R20 zohledňují průběh citlivosti proudové pojistky vůči SOA. U předchozích verzí zesilovače bylo nastavení pojistky fixní, to znamená, že se musely hodnoty odporů přizpůsobit předpokládané zatěžovací impedanci. Zde je citlivost pojistky nastavitelná trimrem P1. K jeho běžci je připojen pojistkový tranzistor T2.

Přehled napájecích napětí pro různé výstupní výkony a zatěžovací impedance

	100 W	200 W	300 W
4 ohmy	± 34 V	± 48 V	± 57 V
8 ohmů	± 47 V	± 62 V	± 77 V

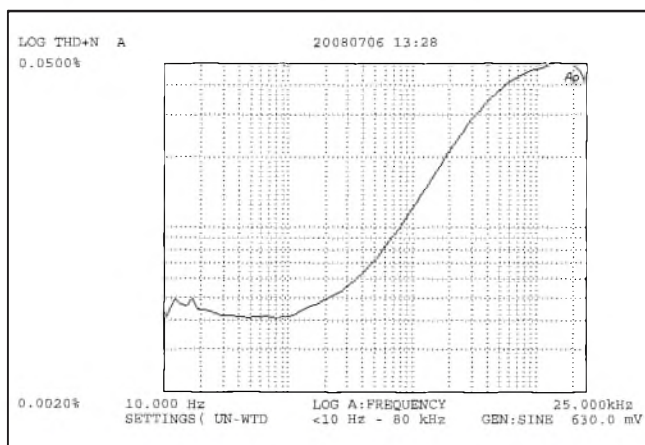
Tab. 1. Přehled napájecích napětí pro různé zatěžovací impedance a výstupní výkony

Pokud napětí na běžci P1 překročí prahové napětí UBE tranzistoru T2, ten se otevře. V jeho kolektoru je zapojena LED optočlenu IC4A. Jeho druhá polovina, fototranzistor IC4B, je zapojena do spouštěcího vstupu časovače NE555 IC1. Obvod NE555 se na vývodu 2 spouští přechodem z vysoké úrovně do nízké. V klidu je potenciál vstupu NE555 udržován odporem R11 na vysoké úrovni. Pokud se však aktivuje jeden z optočlenů (v kladné nebo záporné větvi koncového stupně), úroveň na vývodu 2 časovače klesne a obvod NE555 se spustí. Časová konstanta je dána odporem R1 a kondenzátorem C1 a je asi 1 s. Aby byl budič LME49810 aktivní, musí do jeho vstupu MUTE téct proud asi 100 μ A. Ten je zajištěn napětím na kolektoru T1 (v sepnutém stavu rovném prakticky napájecímu napětí +10 V) a odporem R9. Pokud se aktivuje časovač NE555, jeho výstup přejde do vysoké úrovně, T1 se uzavře a napětí na R8 klesne na nulu. Tím přestane do vstupu MUTE obvodu LME49810 téct proud a výstup se okamžitě odpojí. Vzhledem k tomu, že jak sepnutí obvodu NE555, tak

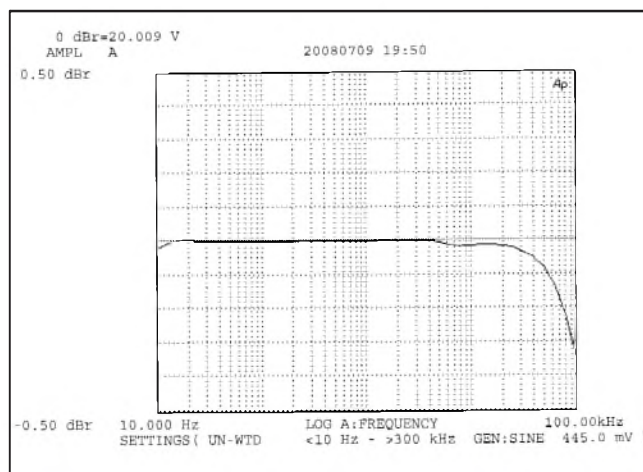
i odpojení buzení trvá pouze několik μ s, je reakce proudové pojistky velmi rychlá a bezpečně ochrání koncové tranzistory.

Pro napájení optočlenů v kolektorech pojistkových tranzistorů T2 a T3 ale potřebujeme stabilní napájecí napětí, vztažené vůči výstupu zesilovače. To je odvozeno od napájecího napětí koncového stupně. Pokud je v kladné větvi napájení výstupní napětí zesilovače alespoň 11 V pod napájecím napětím, protéká diodou D3 a odporem R13 proud, nabíjející kondenzátor C12. Jeho napětí je omezeno Zenerovou diodou D4 na asi 10 V. Protože toto napětí je vztaženo nikoliv vůči zemi, ale vůči výstupu zesilovače, je na kondenzátoru C12 vždy napětí asi 10 V, dostačující na aktivaci optočlenu. To samé samozřejmě platí i o záporné větvi a napájení optočlenu IC5A.

Jak jsme již zmínili na začátku, celý zesilovač je vázán stejnosměrně. Pro stabilizaci stejnosměrné složky výstupního napětí na nulu je do obvodu přidáno tzv. DC servo. Schéma jeho zapojení je na obr. 1. Jedná se o integrátor, připojený na výstup zesilo-



Obr. 4. Závislost zkreslení THD+N na kmitočtu pro výstupní výkon 100 W na zátěži 8 ohmů



Obr. 5. Kmitočtová charakteristika zesilovače

vače, jehož výstup je připojen na neinvertující vstup obvodu LME49810. Pokud se stejnosměrná složka výstupního napětí odchýlí od nuly, začne se v obrácené polaritě měnit výstup integrátoru. Vzhledem k relativně velké časové konstantě $R12/C4$ je střídavá složka signálu zcela odstraněna. I na výstupu integrátoru je další RC filtr, tvořený odporem $R3$ a kondenzátorem $C3$. Odpor $R2$ pak odděluje výstup DC serva od signálové cesty.

Na pozici operačního zesilovače $IC2$ v DC servu je použit operační zesilovač TL061 z důvodů omezení proudové spotřeby. Zesilovač totiž nemá externí zdroj symetrického napájecího napětí pro operační zesilovač $IC2$ a časovač NE555. Napájecí napětí ± 10 V je odvozeno od napájení koncového stupně odporovým děličem se Zenerovou diodou. Aby se omezila výkonová ztráta na předřadných odporech, připojených na napájení ($R44$ v kladné větvi a $R45$ v záporné), jsou použity nízkopříkonové obvody. Budič LME49810 má výhodu

v aplikaci tzv. Baker Clampu, tedy obvodu zaručujícím měkkou limitaci při přebuzení. Současně je přebuzení přímo indikováno připojenou LED. Ta je vyvedena na konektoru K2.

Stavba

Zesilovač je zhotoven na dvoustranné desce o síle 2 mm s plátováním mědi $70\ \mu\text{m}$ o rozměrech 80×160 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 6, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 7 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 8.

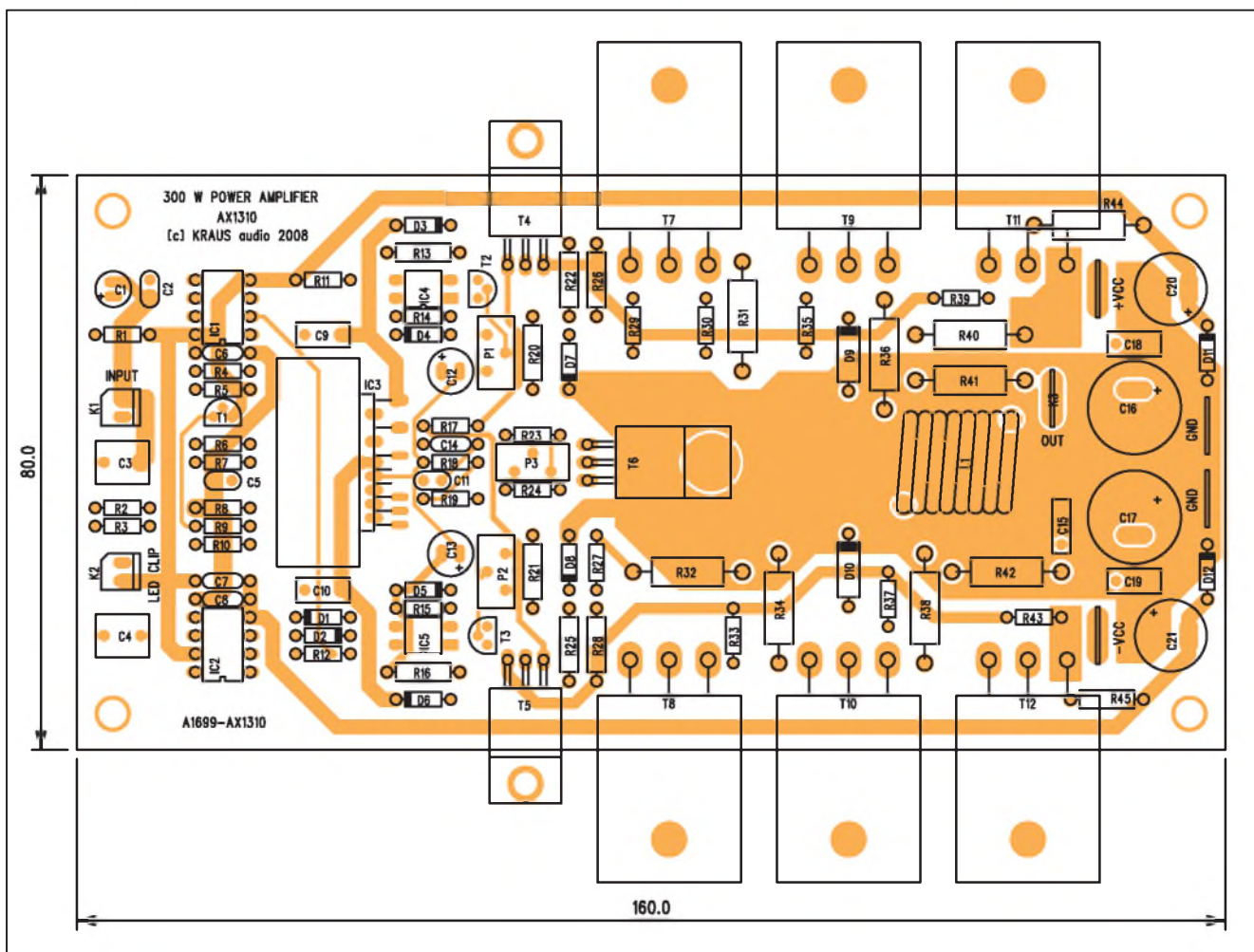
Deska spojů je konstrukčně řešena pro umístění souběžně se zadní rovnou stěnou chladiče. Výkonové tranzistory jsou pájeny ze spodní strany desky s vývody ohnutými o 90° vzhůru. Tranzistor T6 pro kompenzaci klidového proudu je situován do středu desky mezi výkonové tranzistory, aby byl dosažen ideální tepelný kontakt. Budič LME49810 $IC3$ je připevněn na samostatný hliníkový chladič.

Základní elektrické parametry

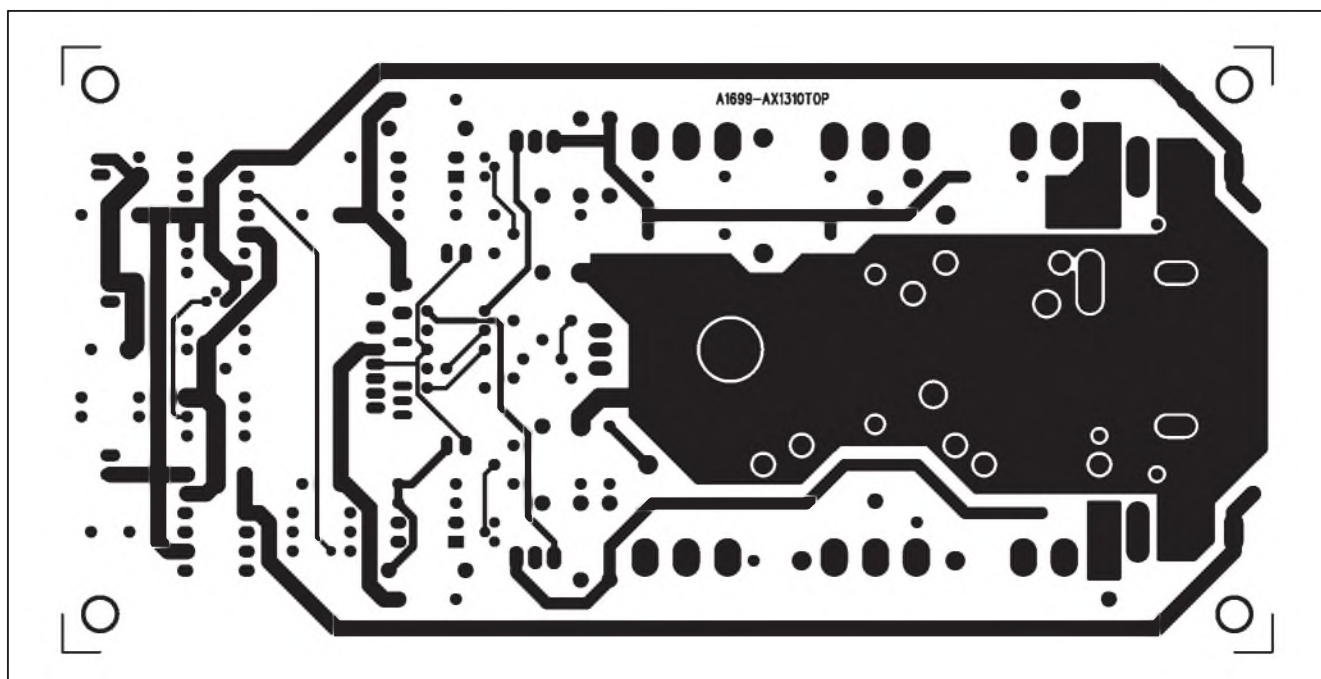
Zesilovač byl testován se zatěžovací impedancí 4 a $8\ \Omega$. Měření jsem uskutečnil na audio analyzáru americké firmy Audio Precision. Měřil jsem pro obě zatěžovací impedance (4 i $8\ \Omega$) kmitočtový rozsah, harmonické zkreslení THD+N v závislosti na výstupním výkonu pro kmitočet 1 kHz a pro 50 % výstupního výkonu (tedy 150 W) přes celé akustické pásmo 10 Hz až 20 kHz s šířkou pásma 80 kHz.

Dále bylo měřeno intermodulační zkreslení IMD, které nepřesáhlo hodnotu 0,035%. Na obr. 4 je závislost zkreslení THD+N na kmitočtu. Vidíme, že v celém akustickém pásmu je THD+N pod 0,05 %. Na obr. 5 je kmitočtová charakteristika opět pro výstupní výkon 100 W a je zcela rovná v pásmu až -0,5 dB od 10 Hz do 100 kHz.

Zesilovač byl napájen z nestabilizovaného zdroje PS20G80 (z naší nabídky - viz www.poweramp.eu).



Obr. 6. Rozložení součástek na desce zesilovače AX1310



Obr. 7. Obrazec desky spojů zesilovače AX1310 (strana TOP)

Potřebná napájecí napětí pro výstupní výkony 100, 200 a 300 W do zatěžovací impedance 4 a 8 ohmů jsou uvedena v tab. 1.

Závěr

Popsaný zesilovač PA1310 tvoří evoluční pokračování řady AX1300. Na stejném základě existuje i model PA1315, který je však osazen tranzis-

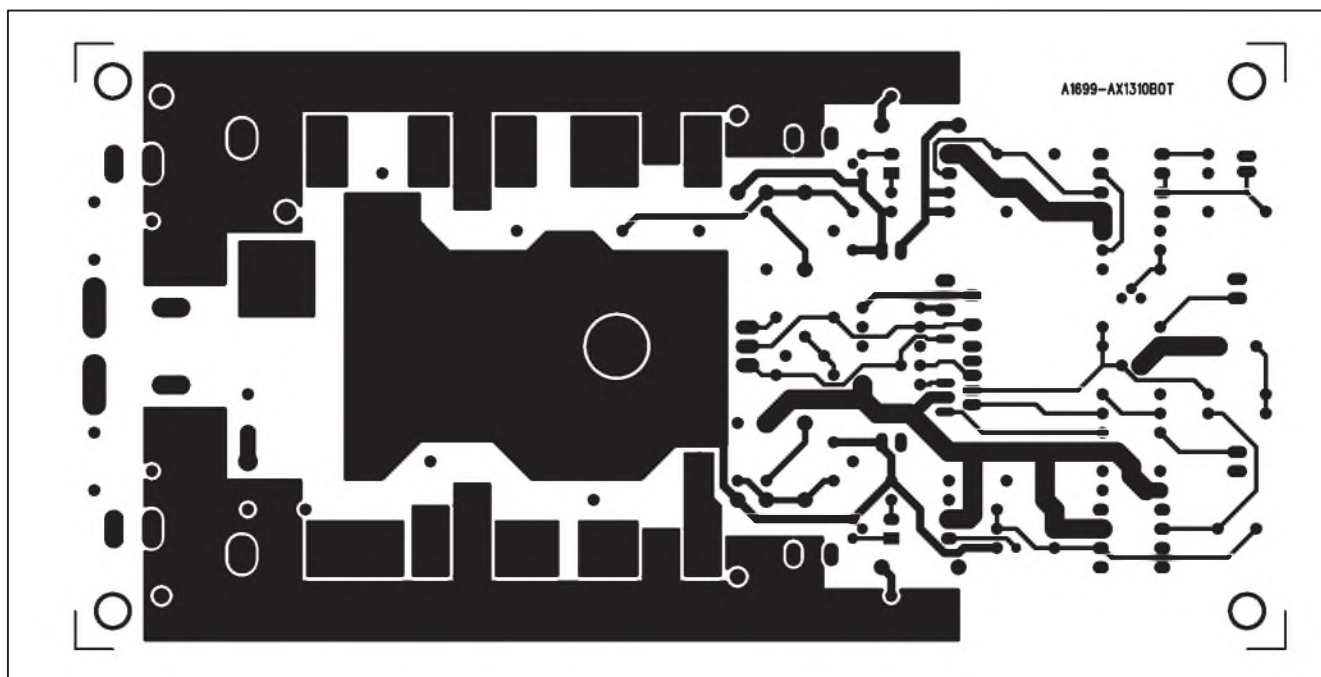
tory MOSFET 2SJ200/2SK1529 od firmy Toshiba. Více o tomto zesilovači naleznete na našich internetových stránkách www.poweramp.eu.

V příštím čísle AR bude popsána další rozšířená varianta zesilovačů PA1320/PA1325, která již obsahuje všechny základní obvody ochrany, jako jsou zpožděný start, ochrana proti stejnosměrnému napětí na výstupu, tepelná ochrana apod. Výstup

zesilovače a připojené reproduktory jsou chráněny výkonovým relé.

Zesilovače jsou osazeny klasickými bipolárními tranzistory 2SA1943/2SC5200 (PA1320), případně tranzistory MOSFET Toshiba SJ200/2SK1529 (PA1325).

Modul osazeného a oživeného zesilovače na chladiči (viz foto) je možné si objednat jako PA1310 za cenu 2390,- Kč na redakce@stavebnice.net.

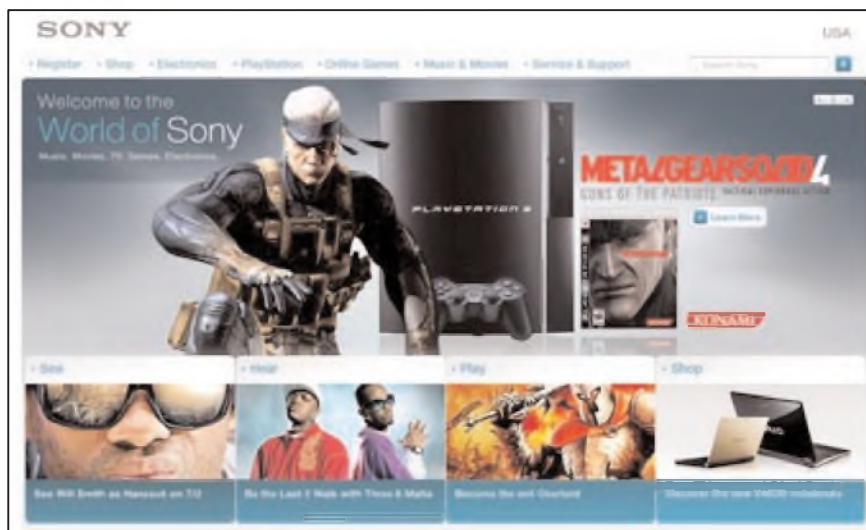


Obr. 8. Obrazec desky spojů zesilovače AX1310 (strana BOTTOM)

Sony odpálí prodej filmů na PlayStation 3 už v létě

...ale prozatím pouze v USA, nutno ihned podotknout. O tom, že Sony se znovu chystá ovládnout svět domácí zábavy, už jsme před pár měsíci psali. Plány se začínají pomalu uskutečňovat. Online distribuce filmů skrze herní konzoli PlayStation 3 by se měla v USA rozběhnout už během letošního léta. V Evropě a v Japonsku bude služba spuštěna o něco později, bližší datum nebylo upřesněno, ale očekáváme, že do konce roku 2008, případně počátkem roku příštího. Další podrobnosti chce Sony ohlásit na letošním herním veletrhu E3.

Kromě toho firma zveřejnila také svůj strategický plán do roku 2010. Chystá se rozšířit svou působnost v oblasti PC a blu-ray produktech a maximálně se zaměřit na síťovost všech výrobků. Do roku 2011 má mít 90 % produktů Sony síťovou přípojku. Zcela klíčovým výrobkem je pro firmu samozřejmě herní konzole PlayStation 3. Sony chystá nejen postupný



nával nového obsahu a rozšiřování uživatelské základny zejména skrze BD disky, ale také nový software a další snižování ceny PS3. Mimoto připravuje síťovou online distribuční platformu, která umožní uživatelům

přístup k filmům a TV skrze BRAVIA LCD televize, PS3, PSP a MP3 přehrávače Walkman. Že by nová konkurence iTunes?

Přestože dnes jsou pro Sony klíčovými trhy USA, Japonsko a Evropa, v následujících letech se chce zaměřit také na rychle rostoucí Brazílii, Rusko, Čínu a Indii. Ve své tiskové zprávě k "plánu 2010" neopomněla firma ke konci zdůraznit také svůj zájem na snižování environmentální zátěže. Tedy snižování emisí skleníkových plynů, recyklaci materiálů a využívání neškodných chemických substancí. Určitě nelze dát rovnítko mezi výrazy "více prodaných PlayStation 3" a "zlepšení životního prostředí", ale už jen fakt, že Sony ve své zprávě důraz na ekologii zmiňuje, je svým způsobem přínosný.



Sony odhaluje nové LCD televize Bravia XBR6 / XBR7 / XBR8

Už v polovině dubna utekly ze Sony první informace o chystané řadě XBR, které jsou nyní oficiálně potvrzeny. Sony tedy představuje nové LCD televize Bravia XBR8, zastoupené modely KDL-55XBR8 (55") a KDL-46XBR8 (46"). Tyto LCD televize jsou vybaveny tříbarevným LED podsvětlením, 10bitovým zpracováním barev a BRAVIA Engine 2. Řada XBR7 se pak může pochlubit 70" drobečkem KDL-70XBR7 a 40" HDTV KDL-40XBR7. Nejnižší šestková řada pak obsahuje LCD televize od 32" do 52" úhlopříčky.



Mobil s projektorem á la iPhone

V dnešním čísle trochu odbočíme od tématu HD, nicméně ne příliš daleko. Podíváme se totiž na první mobilní telefon se zabudovaným projektorem. O miniaturních projektorech slyšíme už delší dobu, ovšem nikdo se dosud neodvážil je použít v praxi, natož v mobilním telefonu. Jenže co čert nechtěl, je tu Čína. A v Číně, stejně jako v Rusku, je možné všechno. Takže i mobil se zabudovaným projektorem, který firma ChinaKing předváděla na tamní Mezinárodní výstavě mobilních telefonů. Projektor postavený na technologii LCoS využívá LED osvětlení a manuálního ostření. Mobil pak dokáže promítat 30" obraz v rozlišení 640×480 až po dvě hodiny. Jedna zajímavost na závěr, která je patrná už z obrázku: uživatelské rozhraní nápadně připomíná... co jiného, než iPhone.



Sapphire předvádí QuadHD LCD televizi, 3D displej

Po společnostech Westinghouse a Samsung je Sapphire dalším, kdo se může pochlubit LCD televizí s QuadHD rozlišením. To je podle mnoha výrobců doslova za humny, a to i přesto, že se dnes teprve jen pomalu rozjíždí trh s HD filmy a obsahem vůbec (a velká většina je navíc dokonale spokojená s klasickými DVD). Sapphire předvedl 56" LCD televizi s rozlišením 3840×2160 bodů, čili 4 K. Cena této nové HDTV se odhaduje na 60 000 dolarů. Kromě QuadHD HD televize předvedl Sapphire také nové grafické karty a především 3D LCD displej. Jak nová 4 K televize, tak i 3D displej by pravděpodobně našly teplé hnízdečko nejprve v brložích movitých hráčů počítačových her spíše než kdekoli jinde, což Sapphire dobře tuší.



Kapitoly z dějin výpočetní techniky



Obr. 2, 3, 4. Zleva: Babbage, Jacquard, Vaucanson

(Pokračování)

Od člověka k mechanickým počítačům

V té době (2. polovina 17. století) byly k získávání přesných výpočtů stále závažnější důvody. Rozvíjela se námořní doprava a navigace lodí například vyžadovala velmi přesné údaje v tabulkách, s jejichž pomocí se zjišťovala přesná poloha. Nové objevy nepřinášely pouze zrychlení výpočtů, ale pomáhaly také odstraňovat riziko případných chyb, zaviněných lidským faktorem. A těch chyb bylo velké množství. Babbage spolu s přítelem Johnem Herschelem našli mnoho chyb v tabulkách, které revidovali pro Královskou astronomickou společnost.

Byla to úmorná mravenčí práce a Babbage ji nenáviděl. Jednou dokonce v rozčilení zvolal: „Kéž by Bůh umožnil tyto výpočty provádět parou!“ (Mínil pokrok, který byl učiněn v dopravě využitím parních lokomotiv). Rozhodl se proces zautomatizovat, vymyslet něco, co dnešní generace nazývá počítačem. Důležité přitom bylo, že určil, co musí jednotlivé části obsahovat.

Rozdílový počítač

S cílem zmenšit pracnost a zajistit přesnost Babbageův „rozdílový počítač“ obsahoval tisíce zubů na „číslicových kolečkách“. Jeho název byl odvozen z matematické rozdílové metody výpočtů, kdy konečný výsledek je postupně upřesňován přidáváním jednotlivých rozdílů získaných následně při dalších prováděných výpočtech. Tak je např. možné nahradit obtížné násobení vícenásobným jednodušším sečítáním. V systému jeho stroje jednotlivá kolečka uspořádaná ve sloupcích nad sebou představovala dole jednotky, nad nimi byly desítky, stovky atd. Babbage zkonstruoval tento výpočetní stroj a předvedl jej Královské astronomické společnosti v roce 1822.

Revoluční myšlenka zakomponovaná do tohoto stroje spočívala v tom, že stroj pracoval zcela automaticky. Dřívější mechanismy konstruované k provádění výpočtů vyžadovaly, aby každá matematická operace byla vložena ručně a navíc jejich obsluha musela mít potřebné matematické znalosti, aby bylo dosaženo správného výsledku. Tento stroj však mohl být obsluhován kýmkoliv. Byl to první a úspěšný pokus mechanicky provést matematické pravidlo. Babbageův životopisec Harry Wilmot Buxton napsal, že „mozkové závity a vlákna nahradil ložisky a kovem a naučil soukolí myslet“.

Do roku 1849 Babbage navrhl rozdílový počítač č. 2, který již obsahoval 8 sloupců, každý s 31 číslicovými pozicemi, což znamenalo možnost pracovat až s 31místními čísly. Část tohoto systému již byla myšlena jako tiskárna a mohly být programovány různé formáty a seskupení dat k tisku.

Bohužel všechny Babbageho návrhy byly realizovány jako modely a žádný z nich se vcelku nedochoval. V roce 1853 podle zachovaných podkladů švédský vynálezce jeden přístroj zhotovil a ten pak byl vystavován v Paříži o dva roky později. V roce 1991 Muzeum vědy v Londýně nechalo zhotovit rozdílový počítač podle Babbageho plánů. Práce vedl tehdejší kurátor expozice výpočetní techniky, Doron Swade, který později napsal: „Zhotovili jsme první Babbageův počítač, který byl dokončen a perfektně pracoval 27 dnů před 200. výročím Babbageova narození“.

Zbývá ještě říci, proč vlastně Babbage nedotáhl svůj počítač do konečné podoby a zůstal jen při modelech. Bylo to proto, že svou snahu upřel na ještě dokonalejší, univerzální programovatelný počítač.

Ada Lovelace

Její plné jméno bylo Augusta Ada King, Countess of Lovelace a žila v letech 1815-1852 (countess = hraběnka). Rodiče se rozvedli brzy po jejím narození, takže ona samotná se nikdy neviděla se svým otcem, básníkem lordem Byronem; zdědila však po něm jeho naturel, živočišnou divokost. Významnější však bylo pro její vývoj to, co zdědila po své matce - Anne Isabele Wilbanke. Byla to velká vášeň pro čísla a matematiku. Když dospívala, jako

teenager se zúčastnila demonstrace automatického výpočetního stroje Charlese Babbagea, který jsme popsali v minulé kapitole jako rozdílový počítač. Byla mezi posluchači na přednášce jednou z mála, kdo pochopili, o čem se mluví.

Ada se stala Babbageovou přítelkyní a začala s ním spolupracovat, zvláště na zdokonalování jeho rozdílového výpočetního stroje a pak na jeho analytickém stroji, který začal sestavovat kolem roku 1835. Jejich vášni však byly sázky, a snažili se proto sestavit takový stroj, který by umožnil sestavit matematický vzorec, s jehož pomocí by mohli spolehlivě sázet na pořadí koní v dostizích. Tato vášeň jim nakonec přinesla své „ovoce“ v dluzích, do kterých díky sázkám zabředli.

Babbageův počítač stroj nakonec dokázal pracovat až s 50místními čísly a taková čísla uchovávat v paměti. Měl v úmyslu dávat stroji instrukce - dnes bychom řekli program - a vstupní data pomocí děrných štítků. Jako výstup ze svého stroje využíval tiskárnu.

Myšlenku vkládání instrukcí pomocí děrných štítků převzal od svého předchůdce Jacquarda, když viděl, jaké složité vzory, dokonce i portréty byly Jacquardovy stroje schopny vyrábět. Babbage přednášel v roce 1840 v Turíně, a později byly poznámky zaznamenané na těchto přednáškách publikovány v Paříži Italem Fredericem Luigim. Ada je přeložila do angličtiny a Babbage ji přinutil, aby k nim přidala i své myšlenky. Tou hlavní bylo použití jakéhosi jazyka, který by umožnil výpočetnímu stroji pomocí rutin a smyček provádět výpočty.

Smrtí Ady v r. 1852 ztratil Babbage přítelkyni, která dokázala jeho myšlenky publikovat a seznamovat s nimi veřejnost, a stal se z něho zlostný a výstřední člověk. Každopádně je pozoruhodné, že Ada Lovelace byla první na světě, kdo publikoval program určený pro výpočetní stroj - v dnešní terminologii počítač.

(Podle ITU NEWS 19/07 až 4/08 a životopisů na internetových stránkách)
(Pokračování)



Obr. 5. Ada Lovelace

Sběratelská burza v Mellendorfu

Sběratelská burza v německém Mellendorfu, asi 30 km severně od Hannoveru, vedle dálnice A7 se koná dvakrát do roka. Je velice oblíbená v Německu, ale přijíždějí i radioamatéři a sběratelé ze zahraničí. Koná se vždy v sobotu koncem dubna a koncem srpna. Tato, z níž jsou naše obrázky, byla 26. dubna 2008. Bohužel ta v srpnu připadá na stejný den jako radioamatérské setkání v Holicích. V dubnu přálo burze počasí a přijelo více návštěvníků než v r. 2007. Burza se pořádá na parkovišti u autoservisu a motelu, který využívají řidiči kamionů, ale i turisté. Stolky si musí prodejci přivést s sebou a vybírá se poplatek za místo.

73! Jirka, DJ0AK



Obr. 3. Vystavovatelé a obchodníci z Polska



Obr. 1. Některá rádia tu vypadají novější než z továrny...



Obr. 4. Pastva pro oko sběratele



Obr. 2. Historická replika gramofonu

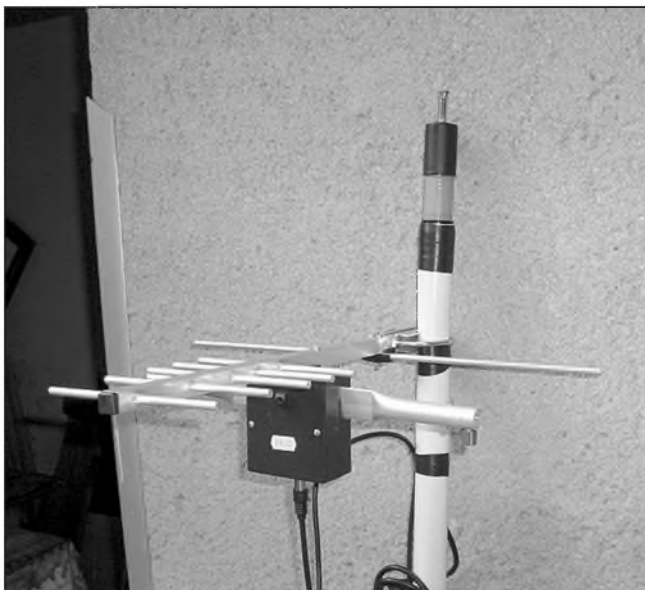


Obr. 5. V popředí zleva přijímač EZ6, uprostřed UKWee, vpravo americký inkurant



Obr. 6. Ahoj, odjezd a na shledanou 30. srpna 2008!

Kombinovaná přenosná FM anténa



Obr. 1. Celkový pohled na anténní sestavu

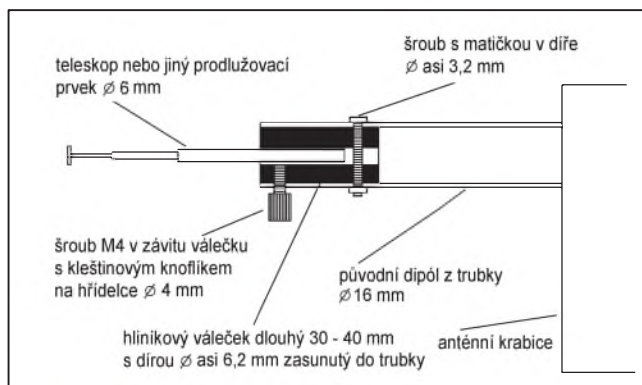
Po nějaké době jsem došel k závěru, že na „portejbly“ budu potřebovat pro příjem jinou anténu. Důvodem bylo hlavně to, že původní „skládací skládaný dipól“ a „skládací GP“ už přestaly vyhovovat jednak proto, že byly „dvě“, „druhá“ proto, že nic z toho nebylo na UHF, kam se nyní nastěhovala digitální TV.

A protože coby stožárky stejně musíte vozit nějakou trubku, řekl jsem si, že to udělám v jednom kuse! Výsledek je vidět na snímku: nahore je anténa miniwhip podle PA0RDT, ovšem doplněná o vytahovatelný a asi 70 cm dlouhý teleskop. Kde totiž nejsou silné místní vysílače, tam je možné zvětšit zisk, a to zvláště na pásmech VDV a DV a SV právě vytažením potřebné délky teleskopu a navíc pak anténa přijímá lépe i na „opačné straně“, tj. v pásmu kolem 30 až 50 MHz. Což se hodí, když s sebou vozíte Degen DE1103, který „umí“ i pásmo 30 až 40 MHz, a když chcete přijímat TV signály v pásmu 50 MHz s vertikální polarizací, neb i tam dle zkušeností anténa ještě funguje! Anténa miniwhip má samozřejmě vlastní kabel a napájí se přes výhybku (nebo z aktivního preselektoru upraveného tak, aby ji napájet dokázal).

Druhou anténou v kombinaci je malá sedmiprvková „širokopásmová“ UHF anténa, jaké se běžně prodávají. Symetizační člen jsem vyjmul, a po zkoušení různých ununů zjistil, že

pokud ji chci používat také na jiných pásmech, žádný unun nevyhovuje v daném rozsahu. Zkouškou se zjistilo, že „lepší je nic“ jak nevhodný unun, takže prostě jeden prvek vede na stínění a druhý na střed konektoru IEC, který jsem namontoval dole na krabici. Konektor je tam proto, aby mezi něj a kabel bylo možno zapojit nějaký zesilovač, pokud by toho bylo třeba. Sám používám zesilovač „od Terozu“ T493 pro „digi TV“ s nízkoshumovým tranzistorem, který jsem upravil tak, že jsem jeho vstupní propust vyměnil za propust nikoli UHF, ale pracující už od 50 MHz výše. Úpravu nepopisuji, neb kdo má čím měřit, ví, jak ji provést, a kdo nemá, asi ji správně nevyrobí. Krom toho mi z Terozu napsali, že pokud by byl takový požadavek, mohou na objednávku takové provedení vyrobit. (Na příjem TV používám přenosný analogový a digitální TV SEG DTV P 77H - pod různými jinými názvy se prodával a prodává i u nás.)

Přijem v pásmu 50 MHz, popř. FM CCIR pak řeší úprava dipólu, do kterého se zasouvají buď vytahovací prvky vojenské antény na 50 MHz (z vojenského výprodeje, zatažené mají délku vhodnou tak pro FM, plně vytažené pro 50 MHz), nebo teleskopické antény, čímž se vyřeší i pásmo pro TV kanály 6 až 12. Prvky UHF antény na 50 až 120 MHz nemají vliv, snad pouze kolem frekvence 300 MHz



Obr. 2. Náčrtek mechanické sestavy (vpravo nahoře)

by se mohlo stát, že reflektor původní antény UHF bude pracovat spíše jako direktor na této frekvenci. Tam ovšem zase nic nechytám. Úprava antény je myslím dost jasná z obrázku. A prodlužovací prvky při přepravě vozím v trubce „stožárku“, což je novodurová trubka délky tak 180 cm, tenkostěnná a o průměru asi 40 mm.

-jse-

krysatec@inmail.cz

www.krysatec-labs.benghi.org



Obr. 3. Anténa při praktickém provozu v terénu

Impedance a přizpůsobení antén pro vysílání

František Javůrek, OK2FJ

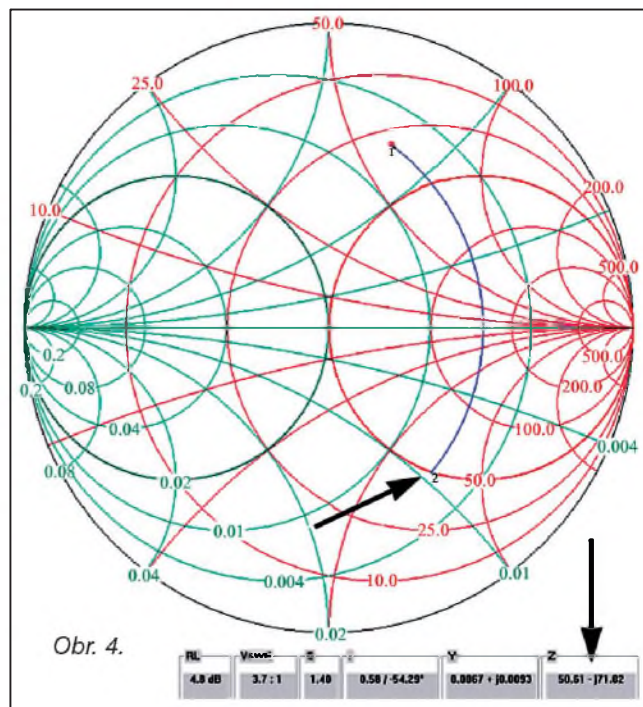
(Dokončení)

Především si musíme vysvětlit, že od teď se budeme v diagramu pohybovat zásadně po kružnicích, a to tak, abychom se při určování přizpůsobovacích členů dostali **vždy** do středu kružnice, tedy do místa ideálního přizpůsobení. Při určení paralelního kondenzátoru se tedy po vzniklé kružnici musíme dostat nejprve na nějakou jinou kružnici, která bude vyjadřovat další součástku - cívku, a která nás později dovede právě do středu diagramu. Která to ale je? Podíváme-li se nyní na diagram, naše kružnice, po které se můžeme s bodem pohybovat, protíná jiné kružnice, ale jen jednu, která prochází středem diagramu, a to tučnou červenou kružnicí označenou hodnotou 50 Ω .

Tuto kružnici ale při našem pohybu protne dvakrát - jednou v její horní části, a jednou ve spodní části. I po této kružnici se budeme moci pohybovat jen pravotočivě, to znamená, že my se musíme na tuto kružnici dostat v její spodní části. Dojedeme tedy s naším bodem až na spodní protnutí této kružnice, kde klikneme levým tlačítkem myši. Tím ukončíme naši kružnici v tomto bodě, a vznikne nám **bod č. 2**. Vpravo dole vidíme v tabulce,

že se nám již upravila rezistance na hodnotu 50 Ω (obr. 4).

Nyní musíme upravit ještě reaktanci. To učiníme vložím další součástky, a to sériové cívky. Vlevo v okně Toolbox tedy klikneme v části Series na cívku. Tím se cívka ve schématu objeví, a zároveň se v diagramu objeví další kružnice, kopírující kružnici 50 Ω , po níž se pravotočivým pohybem dostaneme s naším bodem přesně do středu kružnice, kde klikneme levým tlačítkem myši. V pravé spodní části tabulky pod diagramem vidíme, že jsme nyní na hodnotách 50 Ω rezistance a 0 Ω reaktance, což znamená ideální přizpůsobení. V levé části obrazovky ve schématu L-článku, který jsme takto sestavili, vidíme u cívky a kon-



Obr. 4.

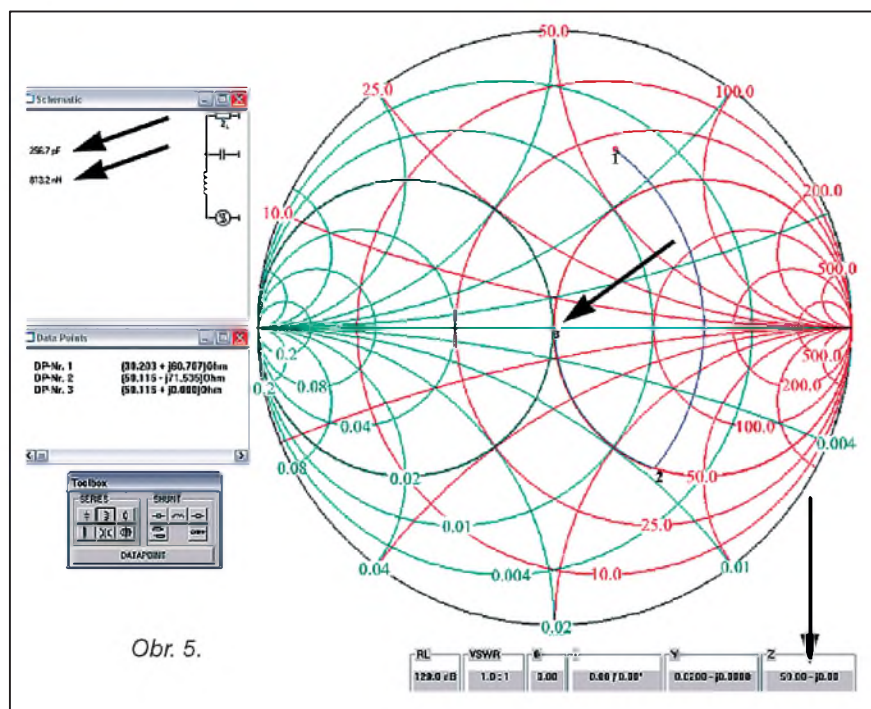
denzátoru přesné hodnoty, které program vypočítal pro přizpůsobení naší antény na tyto ideální hodnoty (obr. 5).

Ve schématu vidíte u jednotlivých součástek tyto hodnoty, tedy pro ideální přizpůsobení naší antény s rezistancí 30 Ω a kladnou reaktancí 60 Ω sestavíme L-článek s paralelním kondenzátorem 257 pF a sériovou cívku 813 nH (1 μ H), čímž dosáhneme správného impedančního přizpůsobení antény.

Jak jsme ale viděli v diagramu, po kružnicích se můžeme pohybovat jen jedním směrem - vzniklé kružnice po založení bodu jsou jen jednosměrné - druhým směrem od bodu nevedou. Musíme tudíž předem vědět, jakým směrem se můžeme pohybovat po kružnicích jednotlivých vložených součástek. Takže:

- **sériový kondenzátor** - pouze levotočivě;
- **paralelní kondenzátor** - pouze pravotočivě;
- **sériová cívka** - pouze pravotočivě;
- **paralelní cívka** - pouze levotočivě.

Stejným způsobem můžeme samozřejmě navrhnout i T-článek, či Π -článek tak, že založíme tři součástky, tedy vytvoříme tři kružnice, a to



Obr. 5.

Kuchařka pro práci s GaAs FETy

Se stále rychlejší obměnou mobilních telefonů, zařízení výpočetní techniky apod. se také u radioamatérů postupně mění sortiment „šuplíkových“ součástek. Sám marně přemýšlím, co s „poklady“, které se mi nashromáždily za léta v nejrůznějších krabicích a šuplících v hamshacku i na půdě, co např. s „novými“ MA3006, kterých mám v krabici asi 20 ks a které v době, kdy se u nás poprvé dostaly na pulty obchodů, byly po 600 Kčs/ks (prodám se slevou za 10 000 - nechce?) a dnes představují téměř nepotřebný šrot, stovky 0,5 a 1 W rezistorů již ani na opravy využít nejde - není co opravovat.

V miniaturních krabičkách, které postupně dosluhují, se dnes setkáte se součástkami SMD, na rezistory abyste si pořídili drobnohled. Škoda, že stovky jich končí na místech určených pro „nebezpečný“ odpad. Parametry např. vstupních tranzistorů, kterými jsou osazeny, lze mnohdy označit pro pokusníčení v kmitočtových oblastech blízkých GHz slovem výborné, ale zacházet s nimi je nutné trochu jinak, než s „klasickými“ tranzistory. Konečně setkáte se s nimi již i v návodech a katalozích, ale cenově jsou posazeny poněkud výše než nějaké „univerzální“ typy. Již proto je vhodné, aby se ti, co s podobnými součástkami pracují, obeznámili se zásadami, které je dobré při práci s GaAs FETy dodržovat. **WA5VJB** napsal „LNA kuchařku“, ve které popisuje zásady při práci na konstrukcích zesilovačů a oscilátorů a zde je jejich stručný přehled.

Ochrana před přepólováním

Prvá - na první pohled primitivní - zásada je, do přívodu stejnosměrného napájecího napětí vždy zařadit diodu v propustném směru. Nejde o to, že bychom mohli omylem prohodit přívody kladného a záporného napětí (ovšem ani to není vyloučeno), ale destrukci mohou způsobit napěťové

špičky opačné polaroty, vznikající samoindukcí při vypínání/zapínání transformátorů, spínání relétek ap.

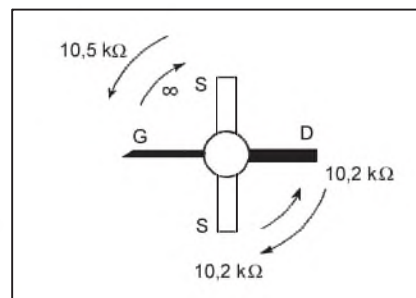
Předzesilovač nevypínat!

Mnoho radioamatérů, kteří si staví pro oblast VKV předzesilovače s GaAs tranzistory, je přesvědčeno, že se při vysílání musí odpojit napájení z předzesilovače. To je ovšem zcela nesprávný názor. U předzesilovačů s FET totiž musí mít k tomu, aby správně fungoval, elektroda G (gate) slabou zápornou polarizaci. V praxi to bývá 0,5 až 0,7 V. FET se zničí celkem spolehlivě, jestliže na elektrodu G přijde kladné napětí - v tom případě se probije a trvale vede proud. Pokud je gate na nulovém potenciálu (do předzesilovače není zapnuto napájení), probije se působením vf energie 4x snadněji, než když je napájení zapnuto. Proto je výhodnější předzesilovač nechat stále pod napětím a přepínat pouze jeho vstup a výstup.

Je GaAs FET v pořádku?

Zjišťovat, zda je moderní FET v pořádku, dost dobře není možné podobným způsobem, jako je tomu u bipolárních „nožičkových“ tranzistorů. Přitom je to ještě jednodušší než u těch. Je k tomu zapotřebí jen obyčejný analogový měřicí přístroj (nejlíp AVOMET apod.), přepnutý na funkci měření rezistorů, a do jedné z měřících šňůr zapojíme do série rezistor 10 kΩ. Ovšem použitá baterie nesmí mít větší napětí jak 1,5 V - pozor, digitální multimetry napájenými z baterie 9 V se o to vůbec nepokoušejte! Napětí 1,5 V je totiž nižší než průrazné napětí a navíc sériový rezistor omezí průchozí proud nejvýš na 0,1 mA, a ten je již pro elektrodu gate neškodný. Máme tak jistotu, že si našim měřením tranzistor nezničíme.

Vyzkoušíme funkci našeho měřiče - při zkratu zkušebních hrotů musí ukázat odpor 10 kΩ, což je velikost odporu rezistoru zařazeného do přívodní šňůry. Pak změříme v obou směrech



Obr. 1. Kontrola přechodů tranzistorů FET

hodnoty mezi G a S (viz obr. 1). Pokud se v jednom směru ukáže hodnota 10,5 kΩ a v druhém směru nekonečný odpor, je téměř jisté, že bude tranzistor v pořádku. Přerušení nebo téměř stejný průchod proudu na přechodu G-S v obou směrech jsou nejčastější závady FET tranzistorů. Pak ještě změříme odpor mezi S-S (hodnota by se měla ukázat stejná jako při zkratu měřících hrotů) a mezi S-D (v obou směrech by mělo měření ukázat přibližně stejný odpor, asi 10,2 kΩ). Při měření pozor na statickou elektřinu, která může rovněž tranzistor zničit! U tranzistorů zapájených v desce s plošnými spoji musíme nějak uvolnit elektrodu gate - pokud je v přívodu zapojena nějaká cívka, uvolníme její konec spojený se zemí a měříme přes tuto cívku. Je to jednodušší, než odpojovat elektrodu G FETu.

Při konstrukci předzesilovačů se snažíme vždy, aby přívody k elektrodám byly co nejkratší, u SMD typů máme alespoň o starost méně. Čím vyšší kmitočet, tím je třeba dávat právě na malé rozměry všech přívodů pozor. Když nějaký oscilátor pracuje výborně na 145 MHz, neznamená to, že rozměrově stejná konstrukce vyhoví i pro 10 GHz.

Cívky a tlumivky, konektory

Ve většině případů se u zesilovačů vyskytuje jedna cívka ve vstupním

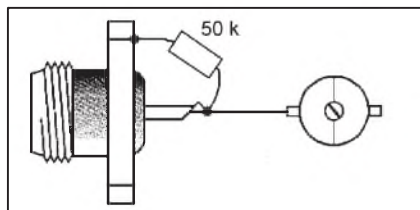
tak, abychom se až tou třetí dostali do středu diagramu. Je to však zbytečné, protože pokud potřebujeme pokrýt celou plochu diagramu a ne jen polovinu, kterou zvládá L-článek, stačí vytvořit přizpůsobení s paralelním kondenzátorem a sériovou cívku, a nad kondenzátor instalovat přepínač, kterým jej budeme připojovat buď

před cívku, či za cívku, čímž pokryjeme opět celou plochu diagramu, viz první a třetí zapojení na obr. 3 (AR 6/08, s. 41).

Pokud se nám podaří vložit součástku špatnou, se kterou bychom se po její kružnici nedostali do požadovaného místa, můžeme tuto součástku odstranit kliknutím pravým tlačítkem

myši na její kružnici, nebo na konkrétní bod v okně Data Points.

Pochopitelně můžeme navrhnout přizpůsobení pro více frekvencí, tím pádem si určíme přizpůsobení pro širší pásmo a podle rozdílů hodnot součástek osadíme proměnné součástky - ladící kondenzátor a proměnnou cívku („rolšpulí“).



Obr. 2. Ochrana vstupu proti statickému náboji

obvodu a druhá ve výstupním. Je-li vstupní cívka vinuta v jednom směru, výstupní by měla být v opačném směru. Navíc by měly být vzájemně kolmé na sebe, aby se na minimum zmenšila vzájemná vazba. I rozměrově by měly být co nejmenší, čímž se zmenší vazby s ostatními součástkami. Jako tlumivky se na VKV nejčastěji používají feritové perly - např. u zesilovače pro 2 m účinně potlačují zakmitávání na vyšších kmitočtech, není však lhostejné, jaký feritový materiál se použije!

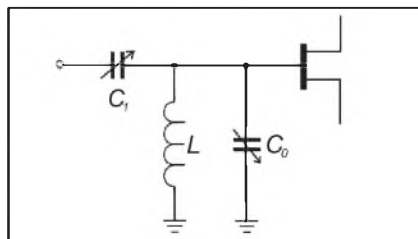
Jako konektory používejte nejlépe typy N, příp. SMA, teprve ve druhé řadě BNC. Vůbec nepoužívejte typy S0-239, které jsou určeny prvořadě pro KV zařízení. Na vstupech používejte všude typy s teflonovou izolací a pozlacené - jsou sice dražší, ale vyplatí se to. Na výstupní konektor již nejsou kladeny velké nároky, tam můžete použít i lacinější provedení. Vstupní konektor přemostěte rezistorem asi 10 až 100 kΩ k zabezpečení svodu statické elektřiny hlavně u anténních systémů, které nemají zářič spojen se zemí (viz obr. 2).

Pájení GaAs prvků

Při pájení GaAs prvků se doporučuje mít napřed kompletně dokončenou desku s plošnými spoji. GaAs tranzistor se vkládá a pájí jako poslední, pájedlo by mělo být dobře uzemněné. Elektrody S a D nejsou tak citlivé na statickou elektřinu, ale především na elektrodu gate je nutné dávat pozor.

Dolaďovací trimry

Dolaďovací kapacitní trimry by měly mít vysoký činitel Q, vstup i výstup GaAs FETu charakterizuje vysoká impedance, takže dotyk některé „živé“ části i s izolační hmotou pro dolaďení znamená snížení Q a rozladění. Proto se dolaďovací prvky mechanicky umisťují tak, aby jejich rotory, které slouží k dolaďování, nebyly nikdy galvanicky spojeny s některou elektrodou tranzistoru, ale byly buď uzemněné, nebo na straně antény či výstupu ze zesilovače.



Obr. 3. Vstupní obvod - obvyklé zapojení

Vstupní obvod

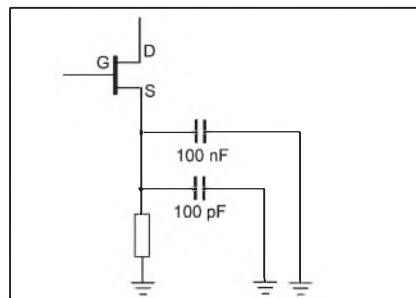
U vf zesilovačů s GaAs FETy např. pro dvoumetrové pásmo je vstupní obvod zapojen obvykle podle schématu na obr. 3. Pokud chceme, aby šum byl co nejmenší, musí mít oba kapacitu přibližně 6 pF, na 145 MHz získáme potlačení signálů z TV a FM pásma prakticky o 20 dB. Při zmenšování C0 a dolaďením C1 na rezonanci se zvyšuje Q obvodu a zužuje šířka pásma, o něco se ale zvýší šum (asi o 0,5 dB). Obráceně, při zvyšování kapacity C0 se snižuje Q obvodu, zvětšuje šířka pásma, snižuje se šum, ale zmenší se potlačení silných signálů z TV a FM pásma. Záleží tedy na tom, na kterém parametru nám více záleží.

Výstupní obvod, blokování

Obvyklé zapojení vidíme na obr. 4. Na kmitočtu, na který je rezonanční obvod naladěn, má vysokou impedanci, pro jiné kmitočty (od nejnižších až po GHz) představuje prakticky zkrat. Je třeba se zmínit o zdánlivě nelogickém zapojení blokovacích kondenzátorů v případě, že např. elektroda S (source) získává záporné předpětí pomocí odporu blokovacího velkým kondenzátorem a paralelně k němu je zapojen další kondenzátor s kapacitou kolem 100 pF. Velké kondenzátory (desítky, stovky nF) mají obvykle předem nedefinovatelnou indukčnost přívodů a aby se omezila možnost vzniku nežádoucích parazitních oscilací, přemosťují se ještě kvalitním kondenzátorem s minimální délkou přívodů a tím se náchylnost k zakmitávání zmenší.

Záhada - předzesilovač pracuje, jen pokud není zakrytován

K tomuto fenoménu dochází poměrně často - příčinou jsou „vhodné“ rozměry kovové krabice, do které předzesilovač vkládáme. Krabice se po zakrytování změní ve vlnovod a vzniknou oscilace na kmitočtech řádu GHz. Odpomoc je snadná - stačí přilepit kousek feromagnetického



Obr. 4. Dvojité blokování proti parazitním oscilacím

materiálu dovnitř na stěnu krabice. To nebývá nejpraktičtější a problém je také, jak destičku (asi 15 x 15 mm) takového materiálu získat. Na řešení přišel známý konstruktér S53MV - téměř ve všech jeho konstrukcích najdete uvnitř krabice přilepený kousek vodivé fólie, do které se balí integrované obvody. Její čtvereček o rozměrech asi 25 x 25 mm dá stejný výsledek.

Předzesilovač pracuje, ale šumí

Jinak řečeno - když dva dělají totéž, výsledek nebývá stejný. Jak je možné, že kolega má „naprosto stejný“ předzesilovač, ale můj má vyšší šum než jeho? Nejčastěji je to použitím zdánlivě ještě kvalitnějšího GaAs FETu. Srovnajme např. typy MGF1302 a MGF1801. U MGF1302 jsou katalogové hodnoty šumu na VKV rozsahu asi 0,02 až 0,05 dB. Nejlepší přizpůsobení z hlediska šumu bude při vstupní impedanci kolem 3000 Ω. Podle činitele Q vstupního obvodu je přídatný útlum asi 0,3 až 0,4 dB při přizpůsobení vstupní impedance 50 Ω na impedanci GaAs FETu 3000 Ω. Tento přídatný útlum ovlivňuje šumové číslo zesilovače. Srovnáme-li oba jmenované tranzistory, MGF1801 má díky vnitřnímu provedení na VKV menší vstupní impedanci, přibližně 900 Ω. Pokud použijeme ten, bude činitel jakosti vstupního obvodu při přizpůsobení nižší. Vnitřní šum MGF1801 je sice větší ve srovnání s MGF 1302, ale v konečném výsledku bude zesilovač s MGF1801 právě z uvedených důvodů lepší - šumové číslo s „horším“ tranzistorem bude v tomto případě lepší. Zdálo by se, že tranzistory HEMT podle svých katalogových hodnot budou z hlediska šumového čísla pro zesilovače nejvhodnější - opak je pravdou, konstrukce s těmito tranzistory šumí o mnoho více.

Podle „LNA Cookbook“ od W5AVJB a Radio HRS 2/2008 **QX**

Holické setkání volá, správný ham mu neodolá

19. mezinárodní setkání radioamatérů v Holicích: 29. a 30. srpna 2008

Základní informace o setkání:

Setkání se uskuteční pod záštitou Českého radioklubu a starosty města Holice.

Stručný program:

- Odborné přednášky ve velkém sále a klubovnách Kulturního domu.
- Setkání zájmových klubů a kroužků v klubovnách Kulturního domu.
- Radioamatérská prodejní výstava ve sportovní hale.
- Tradiční „bleší trh“ na prostranství (parkovišti) vedle Kulturního domu.
- Možnost návštěvy Afrického muzea Dr. E. Holuba v místě.
- Novinkou letos bude samostatné parkoviště pro auta vystavovatelů a čestné hosty vedle prostoru pro bleší trh. Tím získá bleší trh další necelou stovku parkovacích míst.

Kontakty:

V případě dotazů se můžete obrátit telefonem nebo e-mailem na:

- Radioklub OK1KHL na <http://www.ok1khl.com> přímo na stránce Kontakty na ředitele setkání: David Šmejdl, OK1DOG, tel: +420 605 843 684,
- na hlavního pořadatele: Miroslav Procházka, OK1NMP, tel: +420 602 612 807,
- ohledně výstavních trhů: Světlana Kamenická, tel: +420 602 165 134.
- Nebo dopisem na adresu: Radioklub OK1KHL, Bratři Čapků 872, 534 01 Holice v Čechách.

Nové informace budou průběžně zveřejňovány na webových stránkách radioklubu - <http://www.ok1khl.com>

Těšíme se na vás v Holicích!



Obr. 1. Již 19 let jezdím do Holic na radioamatérská setkání. Až vloni jsem si pořádně prohlédl sochu v parku u Sokolovny. Je na ní nápis: Obětem války a odboje 1939 - 1945, stojí v parku od r. 1988 a jejím autorem je sochař Josef Malejovský. Letos, až mi půjde z těch rádií hlava kolem, se podívám do muzea Emila Holuba



Obr. 2. Jak vyplývá z názvu, hlavním posláním „Holic“ jsou setkání a setkávání radioamatérů z celého světa. Zleva: Franz, OE1AOA, Arnold, OE1AGB, Eva, OM8AES, Ivan, OK1MOW, Margaret, VK2PSM, a Vláďa, VK2EKO



Obr. 3. Na program jsou odborné přednášky a ukázky. Martin Blaho předvádí příjem obrázků z geostacionární družice Meteosat 9 (koncese na příjem vydává u nás ČHMÚ)



Obr. 4. Expozice z dějin radiotechniky: výroba třecí elektřiny



Obr. 5. Vezměte s sebou do Holic také svoji YL či XYL a pořídte si společně třeba nový transceiver...



Pozvání k účasti na WAE maratonu

Něco historie: V roce 1948 legendární DXman DL7AA zveřejnil podmínky a 26. 8. 1948 získal W2IOP jako první na světě diplom WAE. 1. 4. 1951 časopis DL-QTC ve spolupráci s časopisy CQ a QRV přepracovali podmínky a diplom WAE se začal vydávat jako oficiální diplom DARC e.V. Do dnešního dne bylo vydáno více jak 14 000 těchto diplomů různých tříd za různé druhy provozu do celého světa.

V letošním roce tedy slavíme 60 let od vydání prvního diplomu. Jeho podmínky se upravovaly podle změn, které postupně přicházely, pokud se platných zemí týče, přizpůsobovaly se vývoji ve světě, diplom je nyní také vzhledově obměněn. Sluší se v radioamatérském světě také jubileum oslavit zvláštní aktivitou, proto DARC vyhláší **WAE maraton**, který potrvá od 9. srpna 00.00 UTC do 14. září 2008 24.00

UTC, tzn. od začátku závodu WAEDC - CW části do konce SSB části WAEDC. Cílem je navázat maximum spojení mezi evropskými a mimoevropskými stanicemi v době vymezené těmito daty. Platí všechna spojení všemi amatérům povolenými druhy provozu, a to na všech radioamatérských pásmech.

Údaje o spojeních se zasílají výhradně elektronicky ve formátu ADIF nebo CABRILLO na stejnou adresu jako žádosti o diplom WAE. Mimo umístění ve WAE maratonu budou vydány též diplomy WAE60 za obvyklých podmínek, za spojení v uvedeném časovém úseku. Ty budou zaslány k vytištění účastníkům prostřednictvím internetu. Při zadání údajů o spojení obou partnerů do DARC contestového deníku DCL budou všechna tato spojení platit též pro diplomy EUROPA, EUDX a DLD. Všechny di-



Obr. 1. Logo programu WAE - Worked All Europe: královská dcera Europa, unášena býkem (převtělený Zeus) na Krétu (SV9) a znak německé radioamatérské organizace DARC

plomy se budou vydávat zdarma a na účastníky ještě čekají atraktivní ceny.
(Podle internetových stránek DARC)

QX

Ze zahraničních radioamatérských časopisů

RadCom (Velká Británie) 3/08 [RED, CRK]: ATV a jejich převaděče v Anglii. GPS jako kmitočtový normál. IC-E2820 - „cestovní hvězda“. 1724 km na 23 cm. Popis a test FT-2000D. Test digitálních přijímačů SDR-IQ a Perseus. Audioprocessor v digitální éře. Analýza šíření signálů na 5 MHz. Měření na anténách a úprava antény Hexbeam. Expedice na ostrov Shiant.

Radio (ruské) 3/2008 [INT]: IFA 2007 - perspektivy vysokého rozlišení. Současné svářecí přístroje. Základy televize a videotechniky. Jednoduchý impulsní měnič napětí. Amatérský mixážní pult. Akustický systém VERNA. Dálkový příjem na SV a DV. Malý kmitočtoměr. Precizní voltmetr a generátor s MSC1211. Snížení teploty v počítači. Dokončení tes-

teru LiIon akumulátorů. Dvě automatiky k řízení osvětlení. Regulátor výkonu elektromotorů. Přenosná ochranná signalizace. Pro začátečníky: světelný maják s časovačem. Hra fanty. Zdroj s MC34063. Robot chodící po přímce. Logická sonda. Spojení z centrální Arktidy. Transceiver Astana. MDŽ. Mikrofonní soustava pro přenosné radiostanice.

CQ (USA) 3/08 [INT]: Rádio zpět do Afghánistánu. Výsledky CW části WPX contestu. Nové podmínky diplomu WPX. Přehled DX aktivit v roce 2007. O uzemnění pro začátečníky. FJ, 3Y a další entity. Můj děda a závody. Prvé projevy nového slunečního cyklu. Nové výrobky: 80 m vertikál, kompaktní rotační dipól, předzesilovač pro přijímač aj.

Funkamateur (Německo) 2/2008 [RED, RK]: CD a DVD zblízka. Aktuality z dozoru nad amatérskými pásmy. Tisíce spojení z ostrova Moucha. Echolink - prodloužení spojení na VKV přes internet. Budoucnost datových přenosů. Možnosti detekování bouřek. Mikroprocesory a hudba. Nízkonapěťové elektromotory - ovládání. Ochrana akumulátorů s OZ. Přídavná programovatelná klávesnice k PC. Přepínatelný útlumový článek. Nekonenční magnetická anténa. 14bitový převodník AD9912, TM-D710E (katalogové listy). Měření na směšovačích. Stavba a montáž Yagi antén. Bezporuchový příjem ve 40 m pásnu s krystalovým filtrem. Trochu jiný elektronkový PA. Anténní přepínač pro 100 W. **JPK**

Šíření vln v atmosféře a radarová meteorologie

Dopravní fakulta Jana Pernera Univerzity Pardubice, katedra elektrotechniky, elektroniky a zabezpečovací techniky v dopravě a IEEE Czechoslovakia Section pořádala 15. května 2008 již 9. seminář na téma „Šíření vln v atmosféře a radarová meteorologie“. Seminář byl jednodenní s mezinárodní účastí, jednacím jazykem byla čeština a slovenština. Semináře se zúčastnilo 30 zájemců (z toho 3 členové IEEE). Jednalo se jak o odborníky z praxe (Alcatel-Lucent, Praha, ERA Pardubice, METEO s. r. o. Bratislava, T-CZ a. s. Pardubice, VTÚL a PVO Praha, EADS a Úřad pro civilní letectví Česká repu-

blika), tak i akademické pracovníky a studenty (FEKT VUT Brno, FEL ČVUT Praha, Univerzita obrany Brno, Trenčianská univerzita A. Dubčeka a Univerzita Pardubice).

Celý seminář byl zaměřen na šíření vln v atmosféře se zaměřením na využití poznatků pro radarovou meteorologii v meteorologické službě. Meteorologie – nauka o počasí a jeho předpovídání – má klíčový význam pro hospodářství a život na celém světě; ovlivňuje nejen zemědělství, ale i výsledky válečných konfliktů. Sledování přírodních objektů v atmosféře a zkoumání jejich obsahu radiolokátory

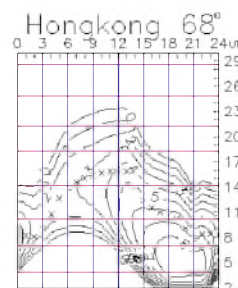
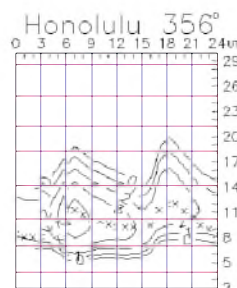
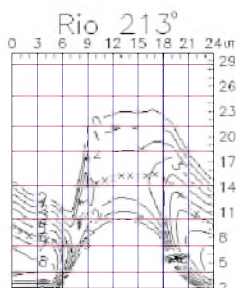
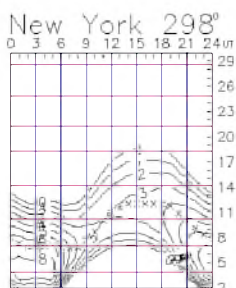
tak má nezastupitelnou úlohu. Odborným garantem byl prof. ing. Vladimír Schejbal, CSc. (Univerzita Pardubice, DFJP, obr. 1 na následující straně).

Na programu byly následující příspěvky: Problémy meteorologických radarů (doc. ing. Emil Kvítek, CSc.), Vlivy vlnových elektrárn na elektromagnetickou scénu (doc. ing. Jozef Tkáč, PhD. a doc. ing. Štefan Špirko, CSc.) a Atmosférické efekty v šíření vln a radarová meteorologie v praxi (doc. ing. Ondřej Fišer, CSc. a RNDr. Jan Kráčmar).

Tyto semináře se svým záběrem přímo dotýkají radioamatérské problematiky.

Předpověď' podmínek šíření KV na srpen

Ing. František Janda, OK1HH



Výsledky měření slunečního toku na konci května a během celého června byly poněkud jednotvárné – vyskytovala se pouze čísla 65, 66 a 67. Tak dlouhý interval tak nízkých čísel jsme v současnému minimu jedenáctiletého cyklu ještě nezažili. Očekávaný vzrůst sluneční aktivity sice prozatím nic nesignalizuje, ale všechny zdroje se shodují v tom, že se jej ještě letos dočkáme. A protože maximum nebývá dříve než 4 roky po minimu, vychází nám na rok 2012, přičemž již v roce 2011 se budou pravidelně otevírat všechna pásma KV, včetně desetimetrového. Nejnovější předpovědi pravidelně najdeme na <http://www.swpc.noaa.gov/SolarCycle/index.html>, <http://solarscience.msfc.nasa.gov/predict.shtml>, <http://sidc.oma.be/html/wolfjmmms.html> a <http://www.ips.gov.au/Solar/1/6>.

Vyhlazené číslo skvrn se bude podle SWPC v srpnu pohybovat kolem následujících průměrných hodnot: $R = 7,4$ (resp. v konfidenčním intervalu 0 – 20,6). Podle IPS by mělo být $R = 6,8$ a podle SIDC $R = 2$ s použitím klasické metody, či $R = 13$ podle metody kombinované. Pro naši předpověď' výše použitelných krátkovlnných kmitočtů opět použijeme číslo skvrn $R = 4$ (resp. sluneční tok $SF = 67$).

Letošní letní sezóna sice není tak bohatá na výskyty sporadické vrstvy E, mezi špatné ale nepatří. Jak otevírání dvoumetrového pásma po Evropě, tak i mezikontinentální spojení v pásmu šesti metrů nejsou řídkými výjimkami. V srpnu však bude její aktivita již jen doznívat a ve druhé polovině měsíce se postupně začnou objevovat dny s podzimním charakterem šíření. Nejvyšší použitelné kmitočty pro spojení s využitím ionosférických oblastí F_1 a F_2 (na které se v létě štěpí oblast F) budou zatím ještě stoupat pomalu (přesvědčit se můžeme například na <http://digisonda.ufa.cz/NlatestFrames.htm> a http://www.iap-kborn.de/fileadmin/user_upload/MAIN-abteilung/radar/Radars/Ionosonde/Plots/LATEST.PNG). Obvyklé předpovědní grafy s průměrnými hodnotami pro srpen nalezneme na <http://ok1hh.sweb.cz/Aug08/> a začít můžeme na <http://ok1hh.sweb.cz/>, kam byly doplněny další odkazy na aktuální vývoj.

V přehledu pokračujeme popisem vývoje v poslední květnové dekádě a většině června. Mírnému zhoršení od 20. do 21. 5. (kdy ale zůstala otevřena cesta přes polární oblast do Tichomoří) předcházela kladná fáze poruchy 19. 5., vylepšená vzestupem aktivity E_s . Obdobný vývoj, korunovaný

otevřením do JA v pásmu 50 MHz (!) se podařil 22. 5. Zvýšená aktivita E_s pokračovala až do 9. 6. a překrývala negativní důsledky kolísání geomagnetické aktivity na oblasti F_1 a F_2 . Důsledky kladné fáze poruchy 14. 6. i záporné fáze 15. – 17. 6. opět částečně překryla E_s , což již tolik neplatí o zlepšení 19. 6. a zhoršení od 20. 6. Ve zbytku června nás mohla potěšit otevření šestimetru do Střední i Severní Ameriky (zejména 25. – 26. 6.), v nichž opět hrála klíčovou roli E_s , ačkoli byla její aktivita proti loňskému červnu poněkud nižší.

Vývoj v květnu 2008 ukazují obvyklé řady dvou v praxi nejvíce používaných indexů. Denní měření slunečního toku byla poněkud jednotvárná: 69, 68, 67, 68, 68, 67, 67, 66, 67, 67, 68, 68, 68, 69, 71, 72, 71, 72, 69, 69, 69, 69, 68, 69, 68, 68, 68, 68, 68, 67 a 67, v průměru 68,4 s.f.u. Geomagnetické indexy z Wingstu 10, 13, 17, 12, 15, 10, 6, 6, 4, 4, 6, 4, 5, 4, 3, 8, 2, 4, 10, 11, 15, 18, 11, 10, 8, 4, 6, 15, 13, 18 a 14 i jejich průměr $A_k = 9,2$ ukazují, že se žádné větší, resp. delší poruchy nevyskytly. Průměr čísla skvrn $R = 2,9$ říká, že byl sluneční disk opět většinou beze skvrn a jeho dosazením do vzorce pro vyhlazený průměr dostaneme za listopad 2007 zatím nejnižší $R_{12} = 5,7$.

Např. loňský seminář „Šíření elektromagnetických vln pro UWB systémy“ přinesl odpovědi, na některé otázky, které se mezi radioamatéry v internetových diskuzích stále opakují.

Jubilejní 10. seminář „Šíření vln v blízké a vzdálené zóně antény“ se bude konat 14. 5. 2009 (čtvrtek) na DFJP, Univerzita Pardubice. Kontakt poštou: Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera, Ing. Karel Dvořák, Studentská 95, 532 10 Pardubice, e-mail: karel.dvorak@upce.cz, tel.: 466 036 440.

Ing. Josef Šroll, OK1SJ

Obr. 1. Odborný garant semináře prof. ing. Vladimír Schejbal, CSc., a doc. ing. Emil Kvítek, CSc. při úvodní přednášce



Vysíláme na radioamatérských pásmech LXI

LOTW - Logbook of the World

(Dokončení)

Co je důležité ještě před tím, než se rozhodnete LOTW používat (body 1 až 3 viz předchozí část seriálu, AR 6/08, s. 47):

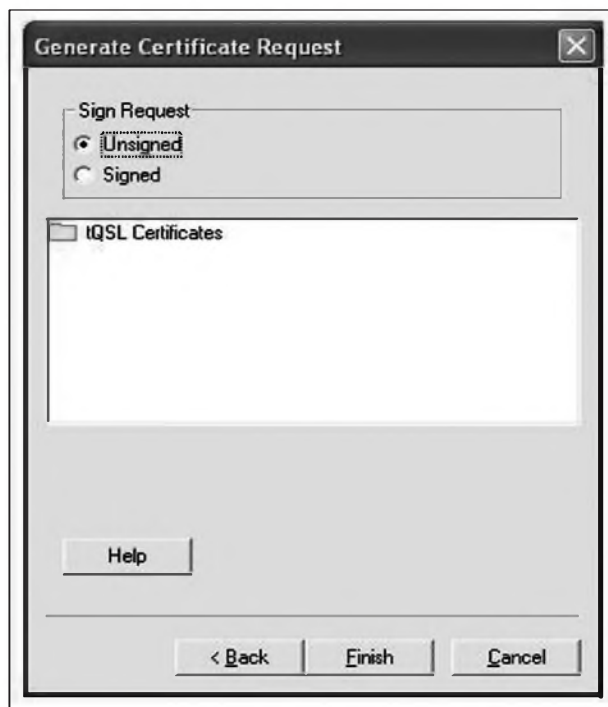
4. Připravte si kopii jednak licence (nutné pro eQSL i LOTW, ale pro eQSL stačí oskenovaný obrázek poslat jako přílohu e-mailu, zatímco pro LOTW je nutné zaslat papírovou kopii poštou), jednak oficiálního dokumentu prokazujícího totožnost (občanský nebo řidičský průkaz, vyžaduje to však jen LOTW).

Na adrese www.arrl.org/lotw/#download jsou připraveny ke stažení základní programy (TQSLcert a TQSL.exe), a to pro různé OS (i Linux, MAC ap.), tč. pod názvem TQSL ve verzi 1.11, které si nainstalujete do počítače. Po instalaci např. do OS Windows je najdete mezi ostatními programy v základní nabídce Windows (Start-Programy-TrustedQSL). Pomocí programu TQSLcert odešlete na ARRL žádost o digitální potvrzení. Vzhledem k tomu, že nebudete pravděpodobně začínat expedičním provozem, u svých údajů vepíšete do rubriky nadepsané „QSO begin date“ datum obdržení koncese (nebo 1993-1-1, pokud jste obdrželi koncesi ještě za existence Československa). Platnost potvrzení - certifikátu je však časově omezena a nesmíte zapomenout závčas požádat o jeho prodloužení.

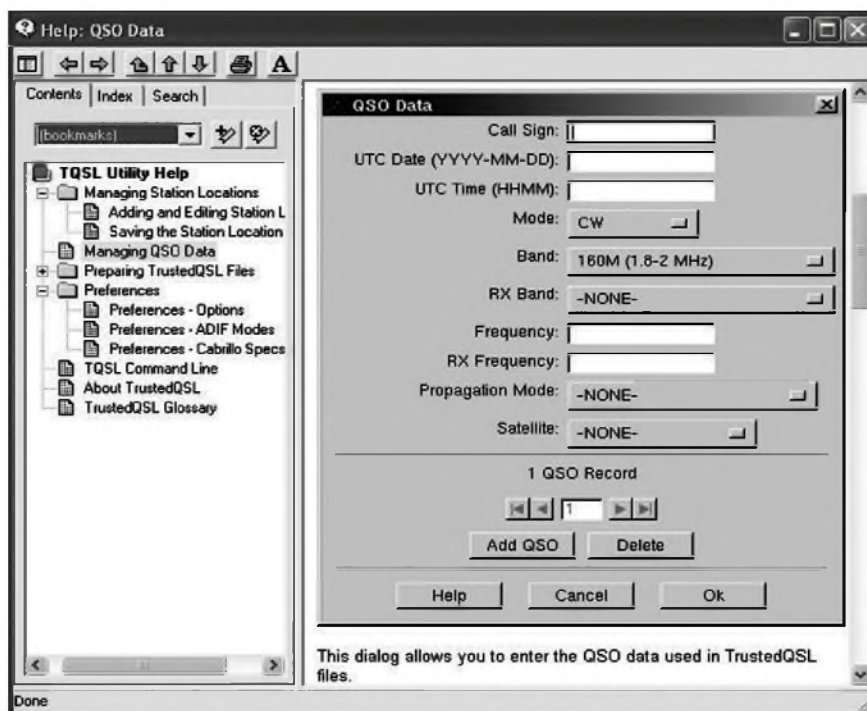
Jak vyplňovat jednotlivé části programů, je detailně popsáno na stránkách ČRK (www.crk.cz) po krocích - tam snad chybu nelze udělat. Komu angličtina nedělá problémy, najde totéž v originále po instalaci souboru tqsl111, v souboru quick.txt. Úplně na konci textu od OK1MP pak je důležité upozornění, které snad mělo být uvedeno hned na začátku. Za každé „uznané“ spojení v systému LOTW je třeba zaplatit určitý poplatek a prakticky se dá údajů do LOTW využít pro získání diplomů DXCC a WAS. Z tohoto pohledu je využití služby eQSL byra nejen snazší, ale také univerzálnější a o DXCC si můžete zažádat třeba v Austrálii nebo v přímo v eQSL byru, kde tento diplom (a řadu dalších) vydávají též a podstatně laciněji. Výhodou LOTW je to, že máte danou zemi či jiné spojení potvrzeno prakticky okamžitě, jakmile operátor žádané stanice převede údaje ze svého

deníku do systému LOTW, což bývá během několika dnů či nejvýše týdnů. Rozhodně dříve, než začnou docházet i QSL vyžádané direct, o QSL posílaných přes byro nemluvě - v únoru t.r. mi např. přišel QSL lístek od KA6CSC za spojení v červnu 1981 (po více než 26 letech!), QSL za předposlední andamanskou expedici došly za více jak 7 let a čekat na QSL 3 až 5 let není neobvyklé. Platí, že trpělivost přináší nejen růže, ale někdy i QSL...

QX



Obr. 3. Závěrečná stránka programu TQSLcert



Obr. 4. Druhý program, TQSL.exe má bohatý a instruktážní help ke svému používání

Setkání příznivců CB a radioamatérů na Žernovce

V sobotu 13. září 2008 od 8 h se koná setkání radioamatérů a CB-čkářů v restauraci Montgomery na Žernovce nedaleko Říčan v okrese Praha-Východ (loc. JO70JA).

Další termín v letošním roce: sobota 8. listopadu. Více informací na <http://cb21.wz.cz> v záložce Kalendář akcí.

Seznam inzerentů AR7/2008

Blue Parther	IV. strana obálky
DEXON	5
Elektrosound	16
FLAJZAR - stavebnice a moduly	14
JABLOTRON - elektrické zabezpečení objektů	13
KOŘÍNEK	14
Prodance	II. strana obálky

Bezdrátové mikrofony - využití a problémy

Prakticky každý z nás zná zařízení, objevující se denně na obrazovkách televizorů, využívané v rozhlase, dnes běžně i na divadelních scénách atp.: bezdrátový reportážní mikrofon. Je s podivem, že tento dnes již zcela běžný výrobek využívající určitou část rádiového spektra, nemá vyčleněna svá kmitočtová pásma; je to jeden z problémů, který byl také diskutován na konferenci WRC07 v závěru loňského roku.

Prvé bezdrátové mikrofony se objevily v 50. letech minulého století. Zprvu jako doplňky pro záznamová zařízení, většinou jako reportážní mikrofony pracující s větší vzdáleností, než jakou bylo účelné obsáhnout mikrofonním kabelem. Rozšířily se velmi rychle, hlavně proto, že umožňovaly velkou mobilitu reportérů. Pro zachování kvalitního přenosu audiosignálu se většinou využívala FM modulace, se šířkou kanálu do 200 kHz. Po nezbytné miniaturizaci se začaly používat i v divadlech. V Evropě se ustálilo používání zprvu 15 kanálů pro studiové účely, ale jakmile se využití rozšířilo i do divadel s více herci, bylo nutné počet kanálů zvětšit až na 55.

V současné době se pro účely přenosu signálů z reportážních mikrofonů využívají volné „díry“ v TV kanálech v rozsazích 174-216, 470-862 a 1785-1800 MHz. III. TV pásmo se využívá tam, kde nejsou požadavky na větší počet mikrofonů. Počet využitelných kanálů je zde díky hustému pokrytí TV kanály a digitálnímu rozhlasovému vysílání omezený. Podobně jsou v některých zemích značně obsazeny i kmitočty ve IV a V. TV pásmu a jejich společné využívání bude stále problematičtější, díky rostoucímu počtu digitálních rozhlasových a TV vysílačů. Do budoucna se jeví jako per-



spektivní využití pásma 1785-1800 MHz, hlavně pokud se přejde i u reportážních mikrofonů k digitálnímu zpracování audiosignálu. Toto pásmo leží mezi kmitočty, které využívají GSM sítě a TFTS systémy. Z důvodů ochrany obou jsou pro reportážní mikrofony prakticky využitelné kmitočty mezi 1785,7-1799,4 MHz. Studijní skupina č. 6 ITU-R dostala zadání zkoumat některé aspekty související s používáním reportážních mikrofonů, aby bylo možné unifikovat standardy a vybrat nejvhodnější kmitočtový příděl pro různé aplikace.

V dalším se ukazuje nezbytné také vybrat vhodné pásmo pro digitalizované reportážní mikrofony a stanovit jejich standardy. Zkouší se již několik typů pro ISM pásmo 2,4 GHz, ale zatím zkoušené vzorky nevyhovují z hlediska zpoždění a kvůli horší kvalitě zvuku. Je zřejmé, že potřebný kanál bude nutno pro kvalitní přenos rozšířit na 500 kHz. Limitujícím faktorem je i zpoždění vznikající při digitálním zpracování audiosignálu, které může působit rušivě. Ukazuje se pro budoucnost, že bude třeba vyčlenit až 50 širokých kanálů pro profesionální TV využití, až 15 pro další využití mimo rozhlasové přenosy, 5-10 pro potřeby rozhlasových přenosů a 5-10 pro všeobecné využití. Administrace států EU převážně preferují pro tyto účely využívání pásma 1785-1800 MHz.

(Podle ITU News)

ZAJÍMAVOSTI

● 17. květen byl v letošním roce již potřetí slaven jako „Světový den telekomunikací a informační společnosti“ ve smyslu rezoluce č. 68 konference ITU v Turecku (předtím jako WTD - Světový den telekomunikací - byly v zorném poli výhradně telekomunikace). Letos byla současně v provozu výstava TELECOM AFRICA a nosným tématem byly technologie sloužící pomoci osobám s postižením k jejich zapojení do normálního života.

● Generální sekretář ITU Dr. Hamadoun I. Touré se začal díky prezentaci na poslední konferenci WRC zajímat o radioamatérské vysílání; v loňském roce složil zkoušky, získal radioamatérskou licenci a možná jej uslyšíte jako HB9EHT.

● Kompaktní spínaný zdroj MS-1225 pro 13,8 V/25 A nabízí firma WiMo. Má mj. řízený ventilátor pro chlazení, ochrany proti přetížení a přepětí, vstupní napětí může být v mezích 170-260 nebo 85-135 V. Výstupní napětí je možné snížit až na 10 V. Hmotnost 1,8 kg, rozměry 180 x 55 x 230 mm a cena 69 € jej předurčuje pro portable provoz z elektrifikovaných lokalit. Úroveň rušivého vyzařování však nabídka neuvádí.

● Až neuvěřitelná se zdá být zpráva o tom, že japonská firma Aqua Power Systems dala na trh baterie o rozměrech AA a AAA, které jsou kapacitně ekvivalentní „starým“, jejichž elektrody tvoří zinek a uhlík (u velikosti AA je to asi 500 mAh). Mají firemní označení NoPoPo (Non Pollution Power) a neuvěřitelná je na nich skutečnost, že se aktivují naplněním vodou zvláštní pipetou, přičemž lze tento proces 3 až 5x opakovat.

QX