

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 50 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.



Moderní přehrávače MP5 používají také nové kompresní formáty hudby i videa, více na straně 22

Obsah

Obsah	1
Internet jako největší videopůjčovna zdarma	2
Jednoduchý časovač pro temnou komoru	3
Tester Zenerových diod	4
Bezkontaktní síťový monitor	5
Teplotní sonda do akvária	6
Nové modely v řadách osciloskopů LeCroy	8
Autonabíječka pro USB	10
Velmi jednoduchý krystalový oscilátor 1 kHz	11
IR přijímač pro sériový port osobního počítače	12
Ochrana autorádia nebo zesilovače před krádeží	14
Výkonový blikáč	16
Laserový komunikátor	19
Digitální kompresní formáty	22
SVĚTLA A ZVUK	
Výkonový zesilovač 1600 W ve třídě H pro aktivní reprobox	25
HDTV	
Panasonic a Sumitomo pracují na OLED televizích	36
Pokroky v oblasti OLED - vyšší životnost, kvalitnější výroba	37
O svízelích, ale i úspěchu královského telegrafisty	
Louise Hackethala	38
Neznámá kapitola z dějin rychlotelegrafie	39
Balun snadno a rychle, tentokrát na toroidu	40
Orbitron - program ke sledování satelitů	42
Fázovací článek na krátké vlny	43
Radioamatérské expedice v nejbližší době	44
KV transceiver Rohde & Schwarz XK 2100L	45
Předpověď podmínek šíření KV na červenec	46
Radioamatéři znovu na ISS (International Space Station)	47
Nový softwarový transceiver od firmy FlexRadio	47
Vysíláme na radioamatérských pásmech LXXII	48

Internet jako největší videopůjčovna zdarma

Zkuste si programy, které velmi snadno umožňují stahovat videoklipy a pořady z YouTube, České televize i Novy. CamStudio dokonce umí zaznamenat i jakékoliv jiné dění na obrazovce počítače.

Trochu složitější je stahování televizních pořadů z nabídky archivů televizních stanic, které jsou velmi často chráněné proti uložení do počítače. Nicméně ani v tomto případě nemusíte zoufat. Existují programy, které si se stahováním videa z televizních webů hravě poradí.

Video ve formátu Flash

Většina videoservertů na internetu vystavuje videa ve formátu Flash a nijak je nechrání proti kopírování, resp. uložení do počítače. Typickým příkladem je například server YouTube nebo archiv televize Prima, který hostuje server *Stream.cz* na adrese <http://prima.stream.cz>. Taková videa jsou velmi snadnou kořistí pro všechny stahovače. S jejich stažením na disk počítače vám pomůže například jednoduchý doplněk Video DownloadHelper pro internetový prohlížeč Firefox.

Video DownloadHelper se po instalaci usídí v panelu nástrojů Firefoxu a bedlivě sleduje obsah otevíraných stránek. Jestliže se na stránce objeví obsah, který umí Video DownloadHelper uložit do počítače (tedy typicky Flash video, hudba v MP3 nebo obrázky), roztočí se jeho ikona se třemi balonky. Klikněte na malou šipku vpravo od ikony nástroje Video DownloadHelper a vyberte si, která z nabí-



zených součástí multimediálního obsahu stránky se má stáhnout do počítače. Video se nijak nekonvertuje, ukládá se do počítače v původním formátu Flash, se kterým si ovšem poradí i běžné přehrávače videa.

Stahování videa z ČT a Novy

Stahování pořadů z internetových archivů České televize (<http://www.ceskatelevize.cz/ivysilani>) a Novy (<http://archiv.nova.cz>) už tak jednoduché není, ale řešení samozřejmě existuje. Například placený program Replay Media Catcher se na stahování videa na internetu specializuje a poradí si i s archivy českých televizí.

Po instalaci a spuštění programu je třeba aktivovat režim nahrávání tlačítkem Start recording. Replay Media

Catcher začne sledovat obsah internetových stránek otevíraných v prohlížeči a jakmile identifikuje video, začne ho rovnou stahovat. Stačí tedy otevřít stránku s pořadem, který chcete stáhnout, a spustit jeho přehrávání.

Replay Media Catcher automaticky začne video stahovat na disk počítače. Pro zastavení nahrávání klikněte na název pořadu v okně programu Replay Media Catcher pravým tlačítkem myši a zvolte Stop and save recording. Pak už stačí jen vybrat složku na disku počítače, kam se stažené video uloží.

Nahrávání z pracovní plochy

Pokud potřebujete jen občas nahrát nějaký pořad z internetového archivu České televize nebo Novy, nemusíte si hned pořizovat placený Replay Media Catcher. Existují i jiné cesty, jak videa s ochranou proti stahování dostat do počítače. Jakákoliv ochrana proti kopírování je totiž krátká na nástroje pro snímání pracovní plochy, jako je například jednoduchý open source program CamStudio.

Při nahrávání filmů z internetových archivů pomocí programu CamStudio stačí jen v internetovém prohlížeči otevřít stránku s pořadem ke stažení, spustit CamStudio a v menu Region vybrat volbu Region pro nahrávání přesně zvolené oblasti obrazovky. Dále zvolte menu Options a označte nabídku Record audio from speakers, aby se video nahrálo i se zvukem. Můžete si také nastavit kodek pro kódování nahrávaného videa.

Pokračování na straně 5



Jednoduchý časovač pro temnou komoru

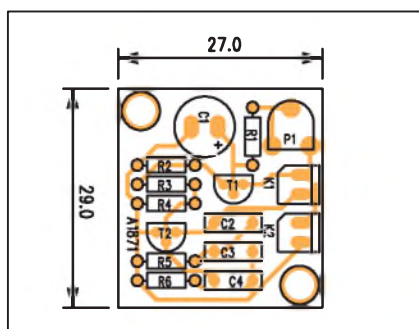
Při práci v temné komoře potřebujeme dodržet určité "technologické" časy, zejména při osvětlení. Můžeme si pořídit dražší osvitové hodiny, nebo čas expozice odhadnout. Pro tento případ slouží jednoduchá pomůcka, popsaná v tomto článku. Generuje sekundová pípnutí, takže lze kratší doby expozice snadno spočítat.

Popis

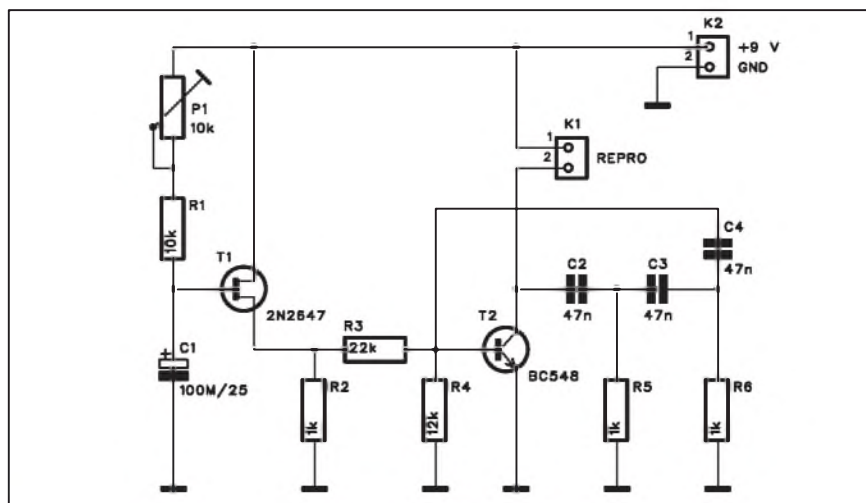
Schéma zapojení časovače je na obr. 1. Tranzistor UJT T1 pracuje jako relaxační oscilátor, který spouští nf generátor tvořený tranzistorem T2. Jak se přes odpor R1 a trimr P1 nabíjí kondenzátor C1, stoupá napětí na vstupu tranzistoru T1. Pokud dosáhne určité úrovně, přechod se otevře a kondenzátor C1 se vybije přes odpor R2. Tím se otevře tranzistor T2 a spustí nf generátor. Odpor R3 22 kΩ je kompromisem mezi délkou trvání zvukového impulsu a jeho intenzitou. Jeho hodnota může být mezi 10 a 27 kΩ.

Akustický výstup je tvořen malým reproduktorem nebo piezoměničem (v tom případě s paralelně zařazeným odporem). Musíme použít reproduktor s vyšší impedancí nebo například ze starých sluchátek.

Kmitočet impulsů se nastavuje trimrem P1. V širších mezích pak změnou součástek relaxačního oscilátoru, tedy R1 a C1.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce časovače



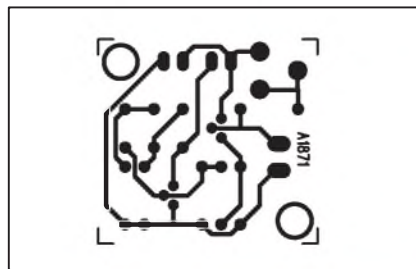
Obr. 1. Schéma zapojení časovače

Tranzistor UJT je poměrně málo používaná součástka, pro zájemce je vhodné si stáhnout jeho katalogový list ze stránek výrobce: <http://www.datasheetcatalog.org/datasheet2/b/0d7f1ptq9ic1lashitxcy8xqklfy.pdf>.

Stavba

Časovač je zhotoven na malé jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 27 x 29 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2 a obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3.

Zapojení je velmi jednoduché. Tranzistor 2N2646 (podobný) nabízí napří-



Obr. 3. Obrazec desky spojů časovače

klad GM. Změnou hodnot použitých součástek si můžeme v praxi ověřit závislosti kapacity či odporu na vlastnostech zařízení.

Závěr

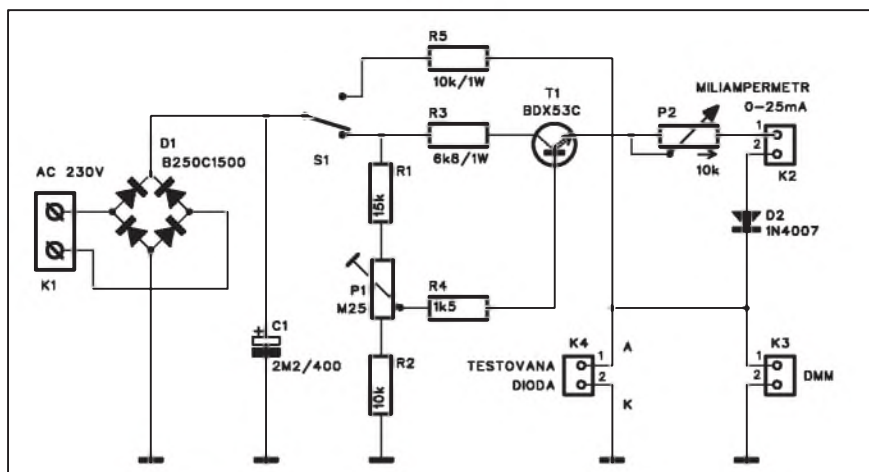
Popsaný časovač je nejen pomůcka pro fotografy, ale také ukázka použití méně známých polovodičových součástek.

Seznam součástek

A991871

R1	10 kΩ
R2, R5-6	1 kΩ
R3	22 kΩ
R4	12 kΩ
C1	100 μF/25 V
C2-4	47 nF
T1	2N2647
T2	BC548
P1	PT6-H/10 kΩ
K1-2	PSH02-VERT

Tester Zenerových diod



Obr. 1. Schéma zapojení testeru Zenerových diod

Běžné diody můžeme velmi snadno otestovat klasickým ohmmetrem, případně pomocí DMM (většina moderních již tuto funkci má). U Zenerových diod je to složitější, protože potřebujeme zdroj vyššího napětí. Zenerovy diody existují běžně až na napětí 200 V, a to je problém. Pro jejich testování byl navržen následující přípravek.

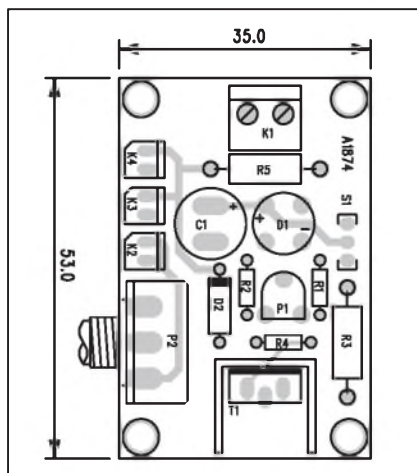
Popis

Schéma zapojení testeru Zenerových diod je na obr. 1. Základem je zdroj vyššího napětí. Nemůžeme samozřejmě připojit tester rovnou na síťové napětí, to by byla rychlá cesta na onen svět. Jsou dvě možnosti. Buď použijeme samostatný oddělovací transformátor s převodem 1:1, nebo dva standardní transformátory (například

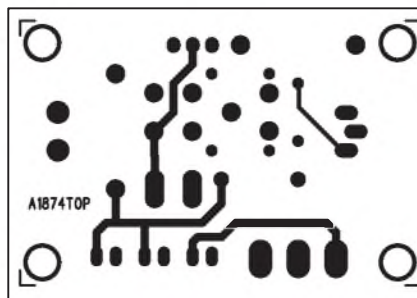
230/24 V) zapojené do série - tedy nejprve z 230 na 24 a pak z 24 na 230 V. Na výstupu dostaneme asi 180 až 200 V (podle typu transformátorů). Toto napětí je přivedeno na vstupní svorky testeru (svorkovnici K1). Střídavé napětí je pak usměrněno diodovým můstkem D1 a filtrováno kondenzátorem C1. Přepínač S1 volí režim testování. Buď orientační, pak proud prochází přes předřadný odpor R5 přímo na testovanou diodu a její napětí měříme připojeným multimetrem, nebo lze nastavit požadovaný proud diodou obvodem s tranzistorem T1. Do obvodu je pak připojen miliampérmetr (ručkový nebo DMM) konektorem K2. Požadovaný proud nastavujeme trimrem P1 a jemně pak potenciometrem P2. Také zde měříme napětí na diodě připojeným multimetrem.

Stavba

Tester je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 35



Obr. 2. Rozložení součástek na desce testeru



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

Seznam součástek

A991874

R1 15 kΩ
R2 10 kΩ
R3 6,8 kΩ/1 W
R4 1,5 kΩ
R5 10 kΩ/1 W

C1 2,2 μF/400 V

T1 BDX53C
D1 B250C1500
D2 1N4007

P1 PT6-H/250 kΩ
P2 P16M/10 kΩ
S1 PREP-2POL-PCB
K1 ARK210/2
K2-4 PSH02-VERT

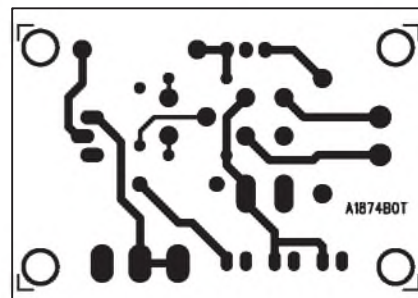
x 53 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4.

Zapojení je velmi jednoduché a s výjimkou obou potenciometrů (P1 a P2) nemá jiné nastavitelné prvky. Mělo by tedy procouvat na první pokus.

I když je obvod galvanicky oddělen od sítě, napětí přes 200 V na kondenzátoru C1 může být minimálně "nepříjemné", proto při oživování i následném používání buďte opatrní.

Závěr

Popsaný tester Zenerových diod díky možnosti přesného nastavení proudu diodou umožňuje relativně přesné změření základních elektrických parametrů.



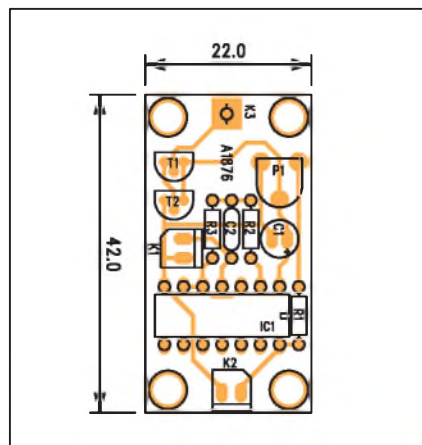
Obr. 4. Obrazec desky spojů testeru (strana BOTTOM)

Bezkontaktní síťový monitor

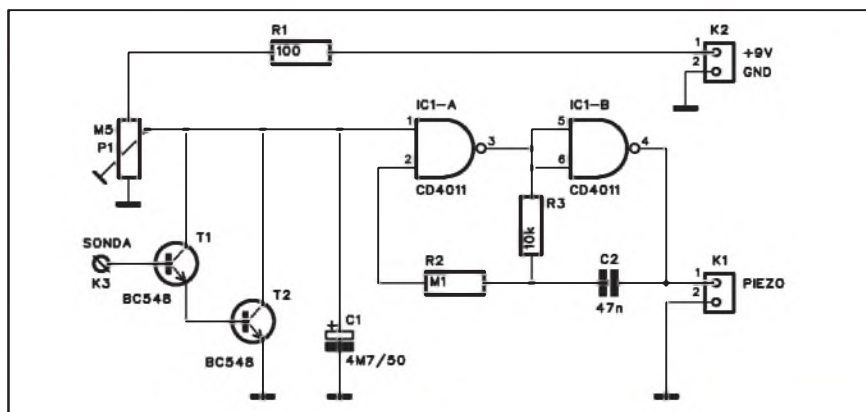
V průmyslu i domácnosti existují elektrické spotřebiče, které mají být zapnuty 24 hodin denně. Typickým příkladem jsou například lednice, mrazáky, vzduchové pumpy u akvárií a mnohé další. Jejich odpojením mohou vzniknout větší či menší škody. Následující zapojení sleduje, zda je dané zařízení pod proudem a v případě odpojení vydává varovný signál.

Popis

Schéma zapojení je na obr. 1. Sonda (kousek vodiče připevněného k přírodnímu kabelu sledovaného zařízení) přivádí na bázi tranzistoru T1 indukovaný střídavý signál, ten je dále zesílen tranzistorem T2. Pokud je na vstupu střídavé napětí, jsou v kladné půlčlenně oba tranzistory vodivé a kondenzátor C1 je udržován ve vybitém stavu. V okamžiku výpadku proudu se však C1 začne nabíjet a po dosažení přibližně poloviny napájecího napětí se uvolní generátor, tvořený dvojicí hradel IC1A a IC1B. K výstupu IC1B je přímo připojen piezoměnič. Ten indikuje výpadek proudu.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce monitoru

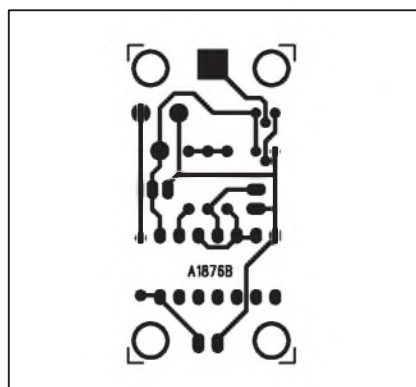


Obr. 1. Schéma zapojení monitoru

Obvod je napájen z destičkové baterie 9 V, která díky minimální spotřebě vydrží v klidovém stavu řadu měsíců.

Stavba

Síťový monitor je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 22 x 42 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, takže



Obr. 3. Obrazec desky spojů monitoru

s jeho stavbou by neměli mít problémy ani začínající amatéři.

Závěr

Popsaný monitor je velmi jednoduché zapojení s minimálními náklady na stavbu. Malé rozměry desky s plošnými spoji umožňují vestavbu do miniaturní plastové krabičky.

Seznam součástek

A991876

R1	100 Ω
R2	100 kΩ
R3	10 kΩ
C1	4,7 μF/50 V
C2	47 nF
IC1	CD4011
T1-2	BC548
P1	PT6-H/500 kΩ
K1-2	PSH02-VERT
K3	PIN4-1.3MM

Pokračování ze strany 2

Zvolte položku Video Options v nabídce Options a dále vyberte v menu Compressor vhodný kodek (typicky DivX nebo XviD) a případně nastavte i kvalitu nahrávky.

Pak už stačí jen kliknout na červené tlačítko pro nahrávání a myši označit okno s videem, které chcete nahrát do

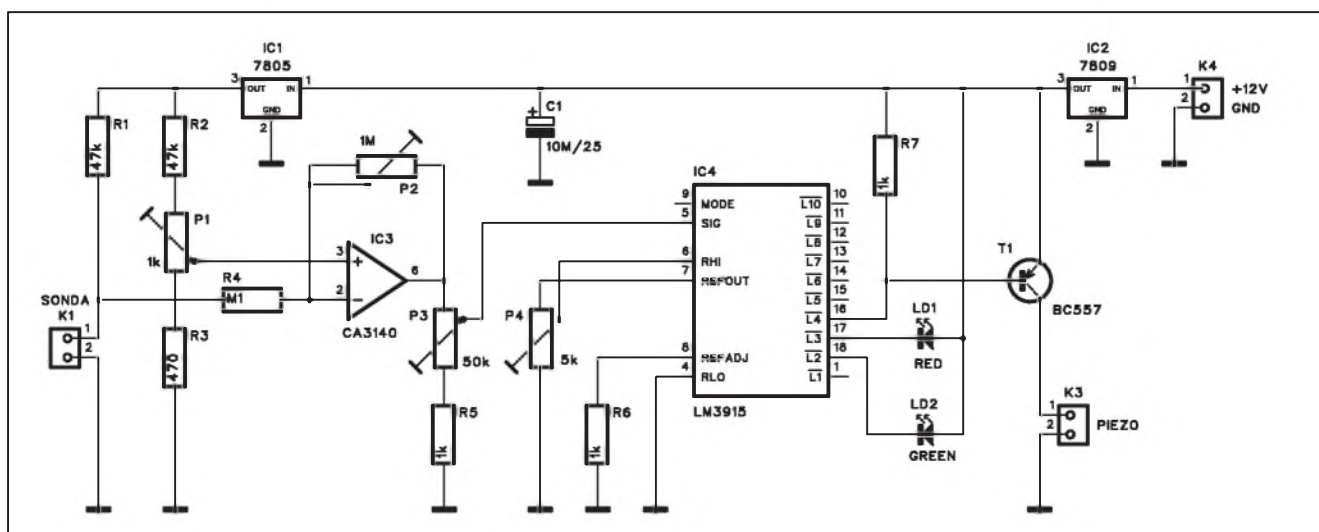
počítače. CamStudio začne automaticky nahrávat veškeré dění v takto označené oblasti. CamStudio nahrává skutečně vše, co se nachází v označené oblasti. Proto si dejte pozor na kurzor myši nebo nechtěné posunutí internetové stránky s prohlížečem. Vše by pak bylo na záznamu vidět.

Pořizování záznamu pomocí programu CamStudio má několik nevýhod,

pro které není úplně vhodné pro časté použití. Především je kvalita nahrávky přímo závislá na rychlosti připojení k internetu. Každé zadrhnutí přehrávání videa je pochopitelně zaznamenáno na výsledné nahrávce. Nahrávání je také poměrně náročné na výkon počítače, proto se může stát, že se bude výsledný záznam trhat.

Literatura: Radek Kubeš, www.technet.cz

Teplotní sonda do akvária



Obr. 1. Schéma zapojení indikátoru teploty

Mnohé akvariijní rybičky jsou citlivé na teplotu vody. Pro zdravý vývoj je nutné udržovat vodu na určité teplotě. Ta samozřejmě závisí od druhu chovaných ryb. V následujícím příspěvku je popsán jednoduchý indikátor teploty vody.

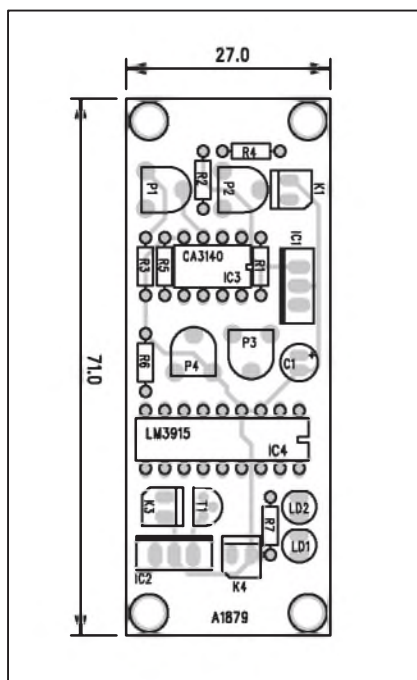
Popis

Schéma zapojení indikátoru teploty vody je na obr. 1. Jako teplotní čidlo

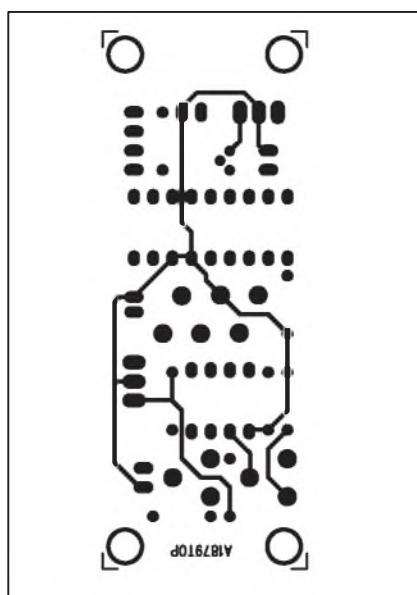
(sonda), připojené konektorem K1 je použita germaniová dioda 1N34 (nebo jiná obdobná z šuplíkových zásob). její teplotní závislost se využívá k určení teploty vody. Napětí na diodě se mění s teplotou přibližně 2 mV na 1 °C.

Napětí na diodě je snímáno operačním zesilovačem se vstupem CMOS CA3140. Referenční napětí na vstupu IC3 se bere z běžce trimru P1. Zisk operačního zesilovače IC3 je dán trimrem P2. Výstupní napětí z IC3 je přivedeno na trimr P3 a z jeho běžce na vstup budiče LED LME3915. Vstupní napětí LME3915 ovládá výstupy

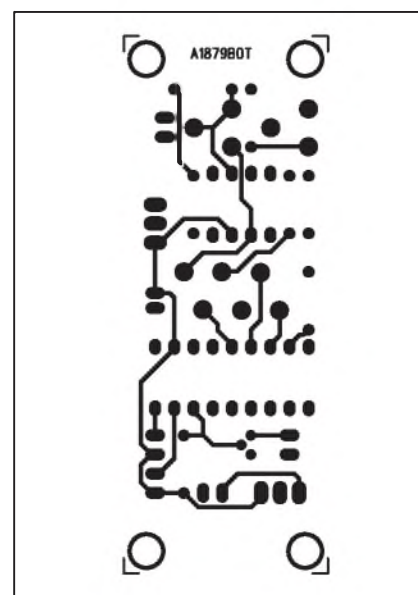
pro jednotlivé LED. Pro LED2 a LED3 jsou na výstup LME3915 připojeny zelená a červená LED. Zelená indikuje správnou teplotu vody, červená zvýšenou. Při dalším zvýšení, kdy by již hrozilo nebezpečí pro ryby, se přes odpor R7 otevře tranzistor T1, který má v kolektoru zapojený piezoměnič. Ten akusticky upozorní na možné nebezpečí. Obvod je napájen z externího zdroje +12 V a napájecí napětí je stabilizováno dvojicí regulátorů - nejprve na +9 V obvodem 7809 IC2 a pak ještě na +5 V pro napěťové čidlo obvodem 7805 IC1.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce indikátoru teploty



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



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

Seznam součástek**A991879**

R1-2	47 kΩ
R3	470 Ω
R4	100 kΩ
R5-7	1 kΩ
C1	10 μF/25 V

IC1	7805
IC2	7809
IC3	CA3140
IC4	LM3915
T1	BC557
LD1-2	LED5
P1	PT6-H/1 kΩ
P2	PT6-H/1 MΩ
P3	PT6-H/50 kΩ
P4	PT6-H/5 kΩ
K1, K3-4.	PSH02-VERT

Stavba

Sonda je zhotovena na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 27

x 71 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOT-

TOM) je na obr. 4. Obvod obsahuje celkem 4 trimry, což na jednu stranu umožňuje nastavit požadované vlastnosti v širokých mezích, na druhé klade trochu vyšší nároky na vlastní nastavení. Ale máte zase postaráno o zábavu na nějaký deštivý víkend.

Závěr

Popsaná sonda je realizována s dnes již méně používanou germaniovou diodou. Stejný princip lze ale využít s modernějšími teplotními čidly, jako jsou řady KTY-82 apod. Obvod lze použít i pro jiné aplikace, kde je třeba kontrolovat teplotu v určitých mezích.

Válka vyhledávačů přiosťřila. Všichni zbrojí proti dominantnímu Googlu

Microsoft, Yahoo ani další hráči se nehodlají smířit s dominujícím podílem Googlu na poli vyhledávání. Microsoft uvedl nový vyhledávač Bing, jiní zase varují: Google o vás ví příliš mnoho, přestaňte se mu svěřovat! Ale i Google představuje inovace - nejnověji zpřesněné vyhledávání a koncept komunikace budoucnosti Wave.

V internetovém vyhledávání a příslušné reklamě se točí miliardy dolarů a nadále se objevují nové možnosti využití i výtěžku. Není divu, že provozovatelé vyhledávačů by rádi uždíbli větší díl z koláče, kterému už dlouho kraluje Google.

Jeho nejvýznamnější konkurenti, Yahoo a Microsoft, tuší, že nemohou očekávat samovolný přísun nových uživatelů. Snaží se je tedy nalákat, a to jak inovacemi, tak hrozbami. Microsoft spustí nový vyhledávač Bing a podporuje jej masivní reklamou. Yahoo doporučují blogeré - ne proto, že by bylo lepší, ale proto, že Google by jinak věděl příliš.

Jak se Google dostal do čela?

V roce 1998 začal Google coby univerzitní projekt prozkoumávat web a představoval alternativu ke katalogovému vyhledávači Yahoo, který trhu dominoval a byl napodobován po celém světě (například český *Seznam.cz* vycházel mj. z Yahoo). O deset let později je situace zcela odlišná. Google je světově nejpoužívanějším vyhledávačem a určuje trendy, nejen co se fulltextu týče. Jeho způsob nabízení výsledků vyhledávání postupně

převzaly všechny významné vyhledávače, často až do nejmenších maličkostí.

Přestože nadále tvoří vyhledávání nejvýznamnější část jeho příjmů, expandoval Google do téměř všech myslitelných oblastí on-line služeb: e-mail, správa obrázků, vlastní uživatelské webové stránky, blogy, zprávy, mapy, mobilní aplikace... Jedná se o bezpochyby nepřehlédnutelné on-line impérium. Starosti Microsoftu a Yahoo jsou pochopitelné...

Podíl vyhledávačů na americkém trhu na základě počtu hledání uskutečněných v dubnu 2009 ukazuje výraznou převahu společnosti Google. *Zdroj dat: Nielsen Online*

Malý Microsoft s velkými plány

Firma Microsoft je zvyklá na vedoucí, dominantní pozici na trhu, a tak je pochopitelné, že se se svým desetinovým podílem nehodlá smířit. Změnu měl přinést vyhledávač Live, který spolu s odpovídajícími službami nabízí uživatelům nejen vyhledávání, ale také komunikaci, zapojení sociálních sítí nebo úložiště dat. Ale málo platné, desetiprocentní podíl na americkém trhu není dost. Měl by to změnit nový vyhledávač Kumo/Bing.

Nový počín Microsoftu, vyhledávač Bing, má podpořit masivní reklamní kampaň (za 80 až 100 milionů dolarů). Pro srovnání, Google dal loni za celý rok na reklamu jen asi 25 milionů, z toho navíc 11 milionů bylo na propagaci firmy za účelem rozšíření (nábory nových zaměstnanců). Už od svého

vzniku se Google drží pravidla, že jeho reklamou je samotné vyhledávání.

Ještě než nový vyhledávač od Microsoftu spatřil světlo světa, už existovaly dohady, že vlastně půjde jen o Google v jiném kabátě. Nemůžeme se tomu až tolik divit - Google představuje synonymum pro vyhledávání a na jeho ergonomii i funkčnost jsou uživatelé už tak zvyklí, že je neuvěřitelně těžké zaujmout významné množství lidí něčím zcela odlišným. Microsoft to ostatně dobře zná ze svých kancelářských balíků, kde dlouho diktoval krok právě díky notorické známosti svých produktů. Ve světě vyhledávačů ale na dominantní postavení zatím kouká z dálky.

Bing.com - homepage s našeptávačem

Vyhledávač Bing se skutečně v mnohém podobá Googlu - prezentace výsledků, ergonomie i základní nastavení jsou od Googlu prakticky nerozeznatelné. Přesto je zřejmé, že Microsoft si dal záležet a že nejde o bezhlavou kopii nebo o rychlojehelný produkt. Pozitivní reakce z celého světa to potvrzují. Otázkou zůstává, zda tato "příchuť novoty" a náhlý vzestup uživatelů budou mít trvalý vliv na uspořádání sil na trhu.

Graficky je Bing zajímavější než Google, někomu ale může vadit nejednotnost v ovládání. V rámci vyhledávání je situace výborná, ale mapy nebo srovnání cen působí jako odlišné produkty (kterými ostatně jsou).

Pokračování na straně 13

Nové modely v řadách osciloskopů LeCroy

Ing. Pavel Mareš, Blue Panther Instruments

V červnu loňského roku představila společnost LeCroy očekávanou inovaci osciloskopu modelové řady WavePro. Již tenkrát avizovala obměnu, technickou inovaci a designové sjednocení celého spektra osciloskopů LeCroy právě podle nové modelové řady WavePro 7Zi. Bez nadsázky se dá říci, že tímto modelem posunul LeCroy pojem osciloskop opět do nových rozměrů.

WavePro 7Zi

Zmiňovaný model WavePro 7Zi (obr. 1) se vyrábí ve čtyřkanálovém provedení s šířkou pásma 1,5 GHz, 2,5 GHz, 3,5 GHz, 4 GHz a 6 GHz. Je vybaven jak 50 Ω vstupy pro vysokofrekvenční měření, tak vstupy s impedancí 1 M Ω pro připojení vysokompedančních sond. Na první pohled zaujme displej WXGA s úhlopříčkou téměř 390 mm (15,5"), největší mezi dostupnými osciloskopy. Tento displej je možné doplnit displejem identických rozměrů, který se připevňuje na vrchní hranu osciloskopu a můžeme na něm sledovat aplikace LabNotebook, Processing Web nebo řadu dalších aplikací (MS Excel, MS Word, MATLAB, Simulink apod.). Tato možnost významně usnadňuje obsluhu práce a zvyšuje efektivitu odlaďování a analýzy. Přední panel osciloskopu



Obr. 1. WavePro 7Zi

WavePro 7Zi je navíc odnímatelný, jeho propojení s osciloskopem je zajištěno prostřednictvím USB. Uživatel si tedy může umístit ovládací panel co nejbližší testovanému zařízení a usnadnit si tak obsluhu osciloskopu.

Značka LeCroy se v oblasti osciloskopů stala synonymem pro rychlost. Náročné operace, které konkurenčním osciloskopům trvají řádově desítky minut, jsou pro WavePro 7Zi při stejném nastavení otázkou vteřin nebo několika málo minut. To je možné díky

nové architektuře X-Stream II. Tato architektura pracuje s proměnnou délkou segmentů průběhu a zlepšuje tak účinnost rychlé vyrovnávací paměti (cache) řídicí jednotky CPU. Běžné osciloskopy, které zpracovávají celé průběhy v plné délce, za to platí snížením výkonu, neboť používají příliš jednoduché architektury, které nezhledňují architekturu CPU. Výsledkem koncepce WavePro 7Zi je 10- až 100násobně rychlejší zpracování dlouhých záznamů v porovnání s ostatními osciloskopy. Vysoký výkon X-Stream II zajišťují procesor Intel Core 2 Quad, velmi rychlé datové sběrnice, 64bitový operační systém a až 8 GB paměti RAM. Návrháři tak dostávají do ruky nástroj, díky kterému mohou hlouběji analyzovat a dobře pochopit chování složitých průběhů a mohou tak zvýšit efektivitu práce.

Řešení LSIB (LeCroy Serial Interface Bus) firmy LeCroy umožňuje přímé připojení k vysokorychlostní datové sběrnici PCI Express X4 v osciloskopu, která nabízí pro záznamy s délkou větší než 100 Mbodů přenosové rychlosti až do 500 Mbodů/s. LSIB má větší přenosovou rychlost než sběrnice GPIB (asi 1 Mbodů/s), než 100BaseT Ethernet (až 10 Mbodů/s) nebo 1000BaseT Gigabit Ethernet (22 Mbodů/s). Do osciloskopu je třeba pouze nainstalovat kartu LSIB firmy LeCroy a odpovídající hostitelskou



Obr. 2. Nový design modelů WaveSurfer Xs-A a WaveRunner Xi-A

kartu je třeba nainstalovat i do vzdáleného osobního počítače. Přenos dat snadno zajistí dodávané rozhraní API (Application Program Interface).

Inovace modelů WaveSurfer Xs a WaveRunner Xi

Významných změn nyní dostaly i modelové řady WaveSurfer Xs a WaveRunner Xi (nově WaveSurfer Xs-A a WaveRunner Xi-A), a to nejen tím, že se ponořily do nového černého designu, do kterého tak byly sjednoceny všechny modelové řady osciloskopů LeCroy (obr. 2), ale k velice významným úpravám došlo i na úrovni hardware osciloskopu. Nový WaveSurfer Xs-A se od svého předchůdce liší především výkonnějším PC systémem, který byl od základu obměněn. Obsahuje novou základní desku, rychlejší procesor, větší RAM a rychlejší harddisk. Hloubka vzorkovací paměti byla navýšena z původních 2,5 Mpts/Ch na současných 5 Mpts/Ch. Novinkou u tohoto modelu je otevřený operační systém, narozdíl od embeded systému u WaveSurfer Xs. To umožňuje doinstalovat do osciloskopu řadu podpůrných programů a vlastních utilit, což nebylo u předchozího modelu možné. WaveSurfer se tak více přiblížil k modelové řadě WaveRunner Xi (obr. 2). Ale i tento model podstoupil významnou hardwarovou inovaci. Nyní obsahuje novou základní desku, rychlejší dvoujádrový procesor, větší operační paměť a rychlejší harddisk. Rychlejší výpočetní aparát umožnil i rozšíření o některé softwarové funkce. Jedná se především o funkci spektrálního analyzátoru a funkci pro vyhledávání neobvyklých událostí v signálu TriggerScan. Tyto funkce byly převzaty od již zmiňovaného modelu WavePro 7Zi.

Nový WaveJet 300-A

Inovaci prošla i řada oblíbených modelů WaveJet. Osciloskopy WaveJet (obr. 3) jsou na rozdíl od běžných přístrojů této kategorie vybaveny velkou obrazovkou LCD (7,5 ") s vysokým kontrastem. Ovládání přístrojů pro nastavení všech potřebných funkcí je velmi snadné. Přístroje WaveJet jsou dodávány v osmi modifikacích: od verze se dvěma kanály 100 MHz (WaveJet 312-A) až po verze se čtyřmi kanály 500 MHz (WaveJet 354-A). Vzorkovací frekvence je 1 nebo 2 GSa/s (při sdružení kanálů). Co však dělá tento model skutečně výjimečným, je velikost



Obr. 3. WaveJet 300-A

vzorkovací paměti (500 kSa/kanál), s kterou nemá ve své třídě konkurenci. Velikost vzorkovací paměti jiných přístrojů se pohybuje v rozmezí 2,5 až 10 kSa/kanál. Příjemnou změnou u modelů WaveJet 300-A je nově zabudovaný ovládací interface USB 2.0, dále pak snížení cen jednotlivých modelů.

WaveAce - jednoduchý dílenský osciloskop

Krátce po Modelu WavePro 7Zi LeCroy představil i dlouho očekávanou řadu lowend osciloskopů WaveAce (obr. 4) a rozšířil tak sortiment svých osciloskopů o jednoduchý a levný model pro nenáročná osciloskopická měření. V této modelové řadě nabízí LeCroy dvoukanálové osciloskopy s šířkou pásma 60 MHz, 100 MHz, 200 MHz a 300 MHz. Vzorkovací paměť se ani z daleka nedá srovnat s jeho předchůdcem v lowend řadě osciloskopů LeCroy WaveJet 300 (500 kpts/ch), ale 9 kpts/ch (18 kpts/ch při jednonábovém režimu) modelu WaveAce pro nenáročná aplikace postačí. Je velmi dobře zpracovaný a je vybaven mnoha užitečnými funkcemi, které nejsou u osciloskopů této třídy běžné. Jednou z těchto funkcí je ZOOM. Tuto funkci lze aktivovat pouhým stiskem otočného knoflíku časové základny. Otáčením knoflíku pak nastavujeme míru zvětšení. Další užitečnou funkcí je zobrazení tabulky výsledků všech dvaceti automatických měření najednou pro rychlý přehled parametrů sledovaného signálu. V aplikacích, kdy opakovaně sledujeme kvalitu určitého signálu, s výhodou použijeme funkci PASS/FAIL TEST. Princip této funkce je takový, že nejprve

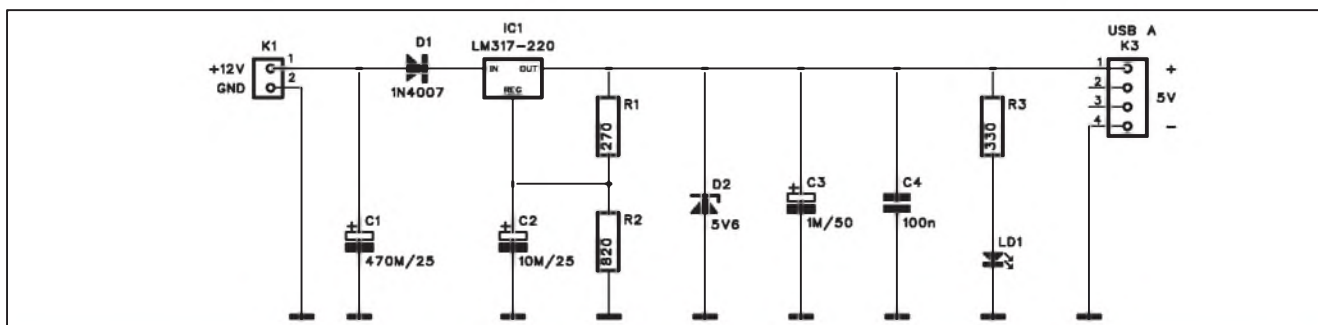
připojíme na vstup osciloskopu referenční signál. Kolem tohoto referenčního signálu je automaticky vytvořeno toleranční pole. Šířku tolerančního pole vymezující testovaný signál máme možnost nastavit. Zvlášť toleranci horizontální a zvlášť toleranci vertikální. Další unikátní funkcí je funkce RECORD a PLAYBACK. Funkce RECORD umožňuje automatické ukládání až tisíce průběhů. Počet uložených průběhů a periodu ukládání máme možnost nastavit. Po zahájení procesu ukládání osciloskop pravidelně v předem definovaných intervalech ukládá průběhy do paměti. Zaznamenané průběhy pak můžeme zpětně prohlížet nebo přehrávat pomocí funkce PLAYBACK.

Kompletní inovace všech modelových řad osciloskopů LeCroy svědčí o tom, že LeCroy i přes svou neotřesitelnou pozici ve světě osciloskopů neusíná na vavřínech a i přes současnou situaci na trhu zažívá expanzi. Více informací o produktech LeCroy získáte u společnosti **Blue Panther**, výhradního zástupce společnosti LeCroy v ČR a na Slovensku nebo na www.blue-panther.cz.



Obr. 4. Modelová řada WaveAce

Autonabíječka pro USB



Obr. 1. Schéma zapojení USB adaptéru

V dnešní době jsou velice moderní nejrůznější MP3/MP4 přehrávače, ipody apod. Většina těchto drobných zařízení je konstruována pro nabíjení z USB portu osobního počítače. Zejména nejlevnější modely mimo sluchátek a USB kabelu neobsahují žádné další příslušenství. Pokud nejsme delší dobu u počítače - například na dovolené nebo delší cestě a nemáme zrovna moderní automobil, kde se USB konektory již standardně montují, není, jak tato zařízení dobít.

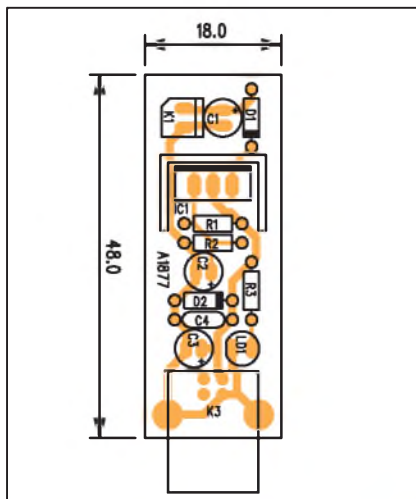
V následujícím článku je popis velice jednoduchého adaptéru pro připojení USB zařízení na autobaterii.

Popis

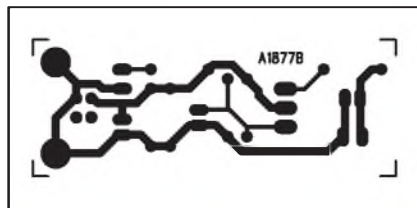
Schéma zapojení USB adaptéru je na obr. 1. Napětí 12 V je nejprve filtrováno kondenzátorem C1. Dioda D1 brání možnému přepólování na vstupu. Výstupní napětí +5 V je stabilizováno regulátorem IC1 LM317. Jeho výstupní napětí je dáno odpory R1 a R2. Následuje ještě Zenerova dioda D2 s napětím 5,6 V jako ochrana proti možnému přepětí na výstupu, dvojice filtračních kondenzátorů C3 a C4 LED LD1, indikující přítomnost napájecího napětí. Na výstupu je standardní plochý konektor USB, na který má většina MP3 přehrávačů uzpůsobený napájecí kabel.

Stavba

USB napáječ je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 18 x 48 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany



Obr. 2. Rozložení součástek na desce USB adaptéru



Obr. 3. Obrazec desky spojů USB adaptéru

spojů (BOTTOM) je na obr. 3. Zapojení je tak jednoduché, že s jeho stavbou nemůže mít problém ani úplný začátečník.

Závěr

Popsaný USB adaptér se sice běžně prodává, ale kdo si rád něco udělá vlastníma rukama, ještě při tom i pár korun ušetří. Adaptér můžeme do auta vestavět i napevno - máme pak napájení +5 V vždy po ruce.

Seznam součástek

A991877

R1 270 Ω
R2 820 Ω
R3 330 Ω

C1 470 µF/25 V
C2 10 µF/25 V
C3 1 µF/50 V
C4 100 nF

IC1 LM317-220
D1 1N4007
D2 ZD5V6
LD1 LED5

K1 PSH02-VERT
K3 USB-PCB

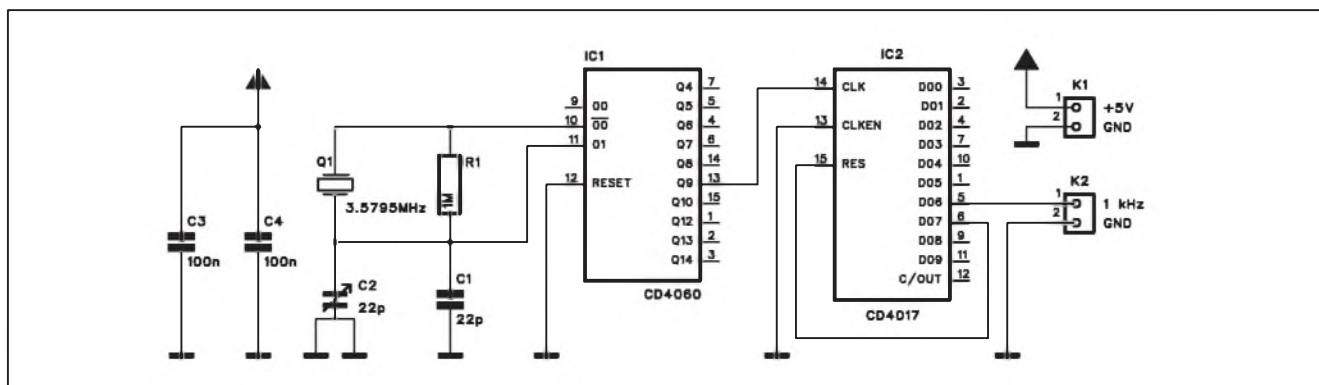
ZAJÍMAVOSTI

Virgin testuje v Británii 200Mb připojení pro HD a 3D aplikace

V Japonsku si už nějakou tu dobu užívají 160Mbps připojení domácností, v USA něco kolem stovky, ani Slovensko se nemusí za svá připojení optickými vlákny stydět. V Británii ale nyní největší tamní poskytovatel in-

ternetového připojení pro domácnosti, společnosti Virgin Media, začíná s testováním 200Mbps připojení. V pilotním programu bude nejprve zapojeno 100 vybraných účastníků z města Ashford. Virgin Media hodlá na těchto

Velmi jednoduchý krystalový oscilátor 1 kHz



Obr. 1. Schéma zapojení oscilátoru

V nejrůznějších čítačích a dalších měřicích přístrojích často potřebujeme zdroj přesného kmitočtu. Krystalem řízený generátor 1 kHz je popsán v následující konstrukci.

Popis

Schéma zapojení oscilátoru je na obr. 1. Základ tvoří krystal o kmitočtu 3,5795 MHz, hojně používaný v telekomunikačních zařízeních. Ten je připojen na vstup obvodu MOS4060. Jedná se o generátor s binárními děliči. Kmitočet oscilátoru je na výstupu

Q9 (vývod 13) dělen 512. Dále pak pokračuje na druhý obvod IC2 MOS4017, což je dekadický posuvný registr. Ten je nulován výstupem D07, takže vstupní signál je dělen 7. Celkový dělicí poměr je tak 3584. Při nominální frekvenci krystalu je tak výstupní kmitočet 998,8 Hz. Na přesných 1000 Hz upravíme kmitočet krystalu pomocí dvojice kondenzátorů - pevného C1 a kapacitního trimru C2. Výstupní kmitočet 1 kHz je vyveden na konektor K2.

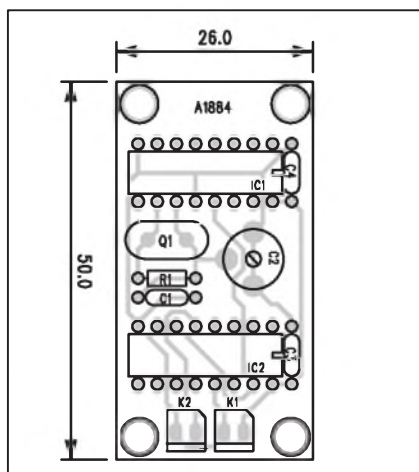
Obvod je napájen z externího zdroje napětím +5 V přes konektor K1. Kondenzátory C3 a C4 blokují napájecí napětí.

Stavba

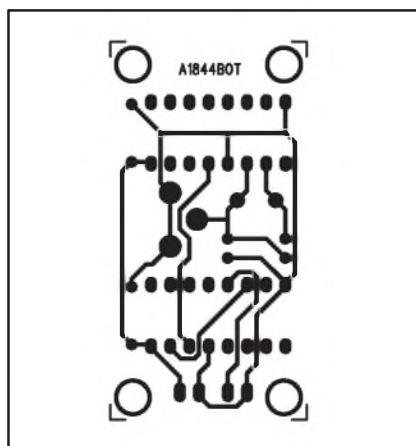
Oscilátor je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 26 x 50 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3. Zapojení je opět velmi jednoduché, pouze musíme s pomocí dalšího čítače nastavit kmitočet 1 kHz.

Závěr

Popsaný oscilátor je ekonomickou alternativou k jiným typům obvodů. V čítačích pak stačí jen připojit dekadické děličky pro odvození nižších kmitočtů (100 Hz, 10 Hz, 1 Hz atd.).



Obr. 2. Rozložení součástek na desce oscilátoru



Obr. 3. Obrazec desky spojů oscilátoru

Seznam součástek

A991884

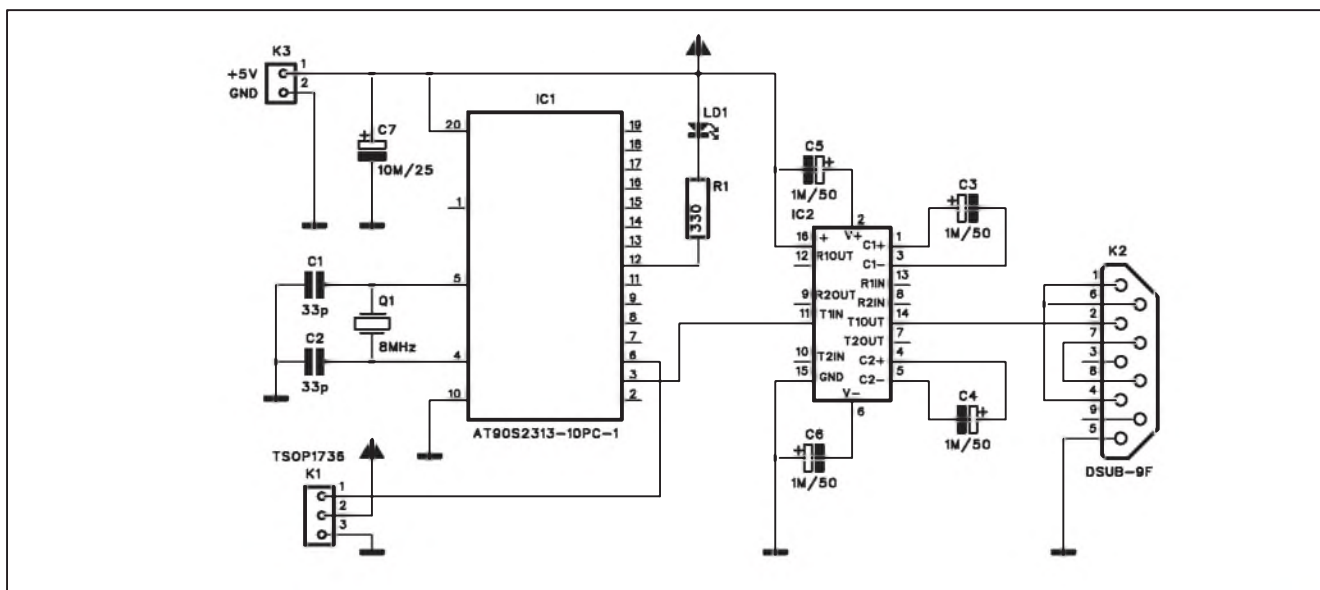
R1	1 MΩ
C1	22 pF
C2	22 pF
C3-4	100 nF
IC1	CD4060
IC2	CD4017
Q1	3,5795 MHz
K1-2	PSH02-VERT

novince vyzkoušet všechny možné služby a aplikace, které by spotřebitelé mohli využívat v budoucnosti, a to včetně streamování obsahu ve vysokém rozlišení a především 3D. Třeba taková videokonference ve Full HD

nebo dokonce ve 3D by vůbec nemusela být špatná zábava, stejně jako 3D televize. Testovací program poběží nejméně šest měsíců a má především ověřit potenciál skutečně širokopásmového připojení. Kromě toho bude

ale Virgin Media spolupracovat také s dodavateli souvisejících technologií, protože ke zkrocení 200 Mbps přenosového pásma je přeci jen potřeba docela nadupaný stroj.

IR přijímač pro sériový port osobního počítače



Obr. 1. Schéma zapojení IR přijímače

Popisovaný obvod řeší připojení standardního IR přijímače k sériovému portu osobního počítače. Na webu existuje i řada jednodušších řešení. Toto zapojení má však 2 základní výhody.

1) používá RISC procesor Atmel AVR AT90S2313 místo nejčastěji používaného procesoru řady PIC od firmy Microchip;

2) pro připojení je použit obvod MAX232, který zaručuje dodržování správných napěťových úrovní sběrnice RS232.

První výhoda je důležitá pro příznivce procesorů Atmel, zejména pokud mají vhodné programátory a praxi s těmito obvody, a druhá výhoda umožňuje umístění přijímače i do vět-

ší vzdálenosti od PC na rozdíl od jiných "zjednodušených" zapojení.

Popis

Schéma zapojení IR přijímače je na obr. 1. Jádrem obvodu je výše zmíněný procesor AT90S2313 IC1. Ten je časován krystalem Q1 na kmitočtu 8 MHz. Na vývod 6 procesoru je připojen datový výstup IR přijímače. Protože existuje více provedení a přijímač může být navíc umístěn i mimo desku s elektronikou, je připojen konektorem K1. Všechny podobné přijímače mají 3 vývody - napájení, zem a datový výstup.

Signál zpracovaný procesorem je přiveden na vstup vysílací části obvodu MAX232 IC2. Jeho výstup pak

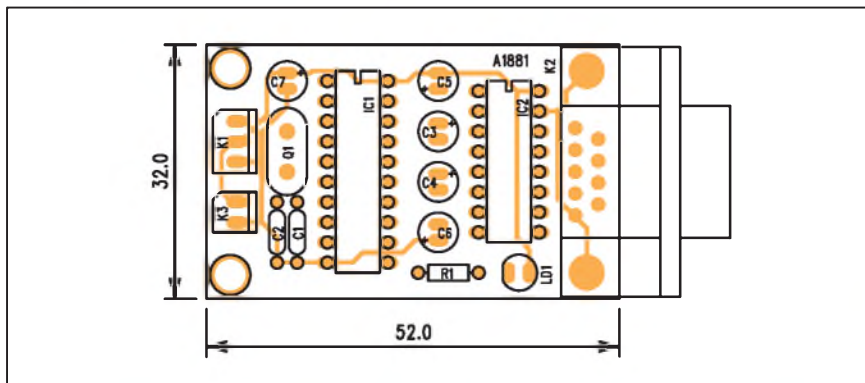
pokračuje přímo na výstupní konektor D-SUB9 K2.

Obvody MAX232 existují v několika provedeních, které se liší velikostí připojených kondenzátorů.

Obvod je napájen z externího zdroje + 5 V. Můžeme například využít i napájení z USB konektoru připojeného počítače.

Stavba

IR přijímač je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o roz-



Obr. 2. Rozložení součástek na desce IR přijímače

Seznam součástek

A991881

R1 330 Ω

C1-2 33 pF

C3-6 1 μF/50V

C7 10 μF/25 V

IC1 AT90S2313

IC2 MAX232

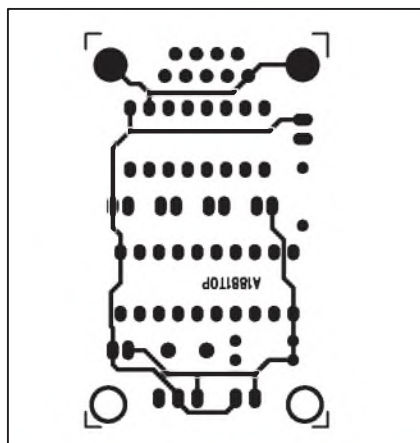
LD1 LED5

Q1 8 MHz

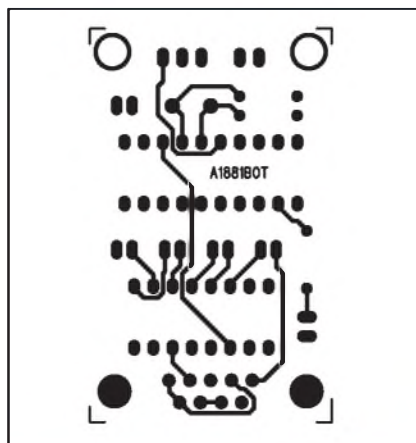
K1 PSH03-VERT

K2 DSUB-9F

K3 PSH02-VERT



Obr. 3. Obrazec desky spojů IR přijímače (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů IR přijímače (strana BOTTOM)

```
:10000000DC02EC018951895189505C0189518950F
:100010001895189518951FEFA8951895A8950FE0B5
:100020001BDA8950FED0B09E109B908E00AB9B6
:100030000E00FED01E00EBD00E809BF00E00D0D0E
:100040000CED112700E00BBF22E025BF00E40BBF71
:1000500005E107BB01E008BB04E002BB7894FFCFD9
:100060000CB50DB533273DBD3CED10FD0FEF0CB9F0
:10007000112700E00BBF31E0232725BF00E40BBF81
:0800800008B3032708BB189523
:00000001FF
```

Obr. 5. Výpis programu

vodního projektu: <http://www.happy-beginnings.de/IR/AT2313IRV1-1.zip>.

Závěr

Popsaný přijímač spolupracuje s řadou standardních IR dálkových ovladačů, jako jsou například Sony nebo Onkyo, případně ovladače pracující s kódem RC5. Dekódování obstarává PC. Více informací naleznete na stránkách <http://www.pcremotecontrol.com>.

měrech 32 x 52 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. Vlastní stavba je velmi jednoduchá, s výjimkou obou integrovaných obvo-

dů obsahuje již jen minimum externích součástek.

Před použitím musíme procesor naprogramovat, výpis programu ve formátu HEX je na obr. 5.

Program je možné si také stáhnout z internetových stránek autora pů-

Pokračování za strany 7

Bing vystupuje jako "vyhledávač, který vám usnadní rozhodování", což je dobře vidět například na výběru letu, restaurací či hotelů. Co jsem měl možnost posoudit, zdá se, že jsou tyto cestovací tipy zaměřeny spíše na USA. Vypadají ovšem propracovaně, a pokud by se něco podobného objevilo i pro Evropu nebo pokud Microsoft naplní databáze či sežene místní dodavatele dat (jako to v Česku udělal Google), může se služba rázem stát o řád použitelnější a přínosnější.

Celkově hodnotíme Bing pozitivně, Microsoft příjemně překvapil nejen nás. Na druhou stranu by bylo ne-reálné očekávat, že by mohl jedním tahem přebít trumfy, které má v ruce Google. Rozhodně se ale Bing tváří jako hráč, se kterým je nutné počítat.

TIP: Přepněte si Bing na stát a jazyk United States - English, abyste získali přehled o všech jeho možnostech. Nejenže je domovská stránka poněkud bohatší, ale třeba i lékařské poradenství, odborné články objevující se na dotazy o zdraví jsou - zdá se - k dispozici pouze pro Američany.

Budou nám vyhledávače rozumět? Měly by?

Touha reportérů po vyhledávači, který "porozumí normálně napsané větě a normálně na ni odpoví", tak

zůstala opět nevyslyšena. Je ale vůbec reálná? A, což je možná důležitější otázka, je takový vyhledávač vůbec žádaný?

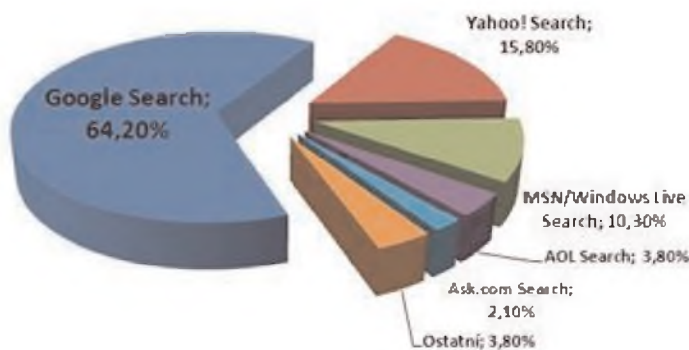
Současné vyhledávače v čele s Googlem fungují převážně na principech statistiky - matematické formule a algoritmy přesně určí, co se má kterému uživateli zobrazit na který dotaz. Zdrojovými daty jsou webové stránky, novinové články, různé databáze, které jsou indexovány a ukládány do dalších, optimalizovaných databází "předzvykaných" pro rychlé poskytnutí odpovědi. "Intelligence" těchto vyhledávačů pak závisí na datech, na analýze jejich struktury, pravidelnosti a vazeb a na statistikách o chování ostatních uživatelů.

K sémantickému vyhledávání, tedy takovému, které by rozumělo našemu dotazu a při odpovídání by "uvažovalo", to má daleko, co se týče procesu. Nicméně navenek se vyhledávače skutečně chovají velmi inteligentně - ukazuje se, že je to zatím nejlepší kompromis mezi náročným ručním vkládáním objektů a relací do databází s nejistým výsledkem a výsledky obyčejné frekvenční fulltextové analýzy.

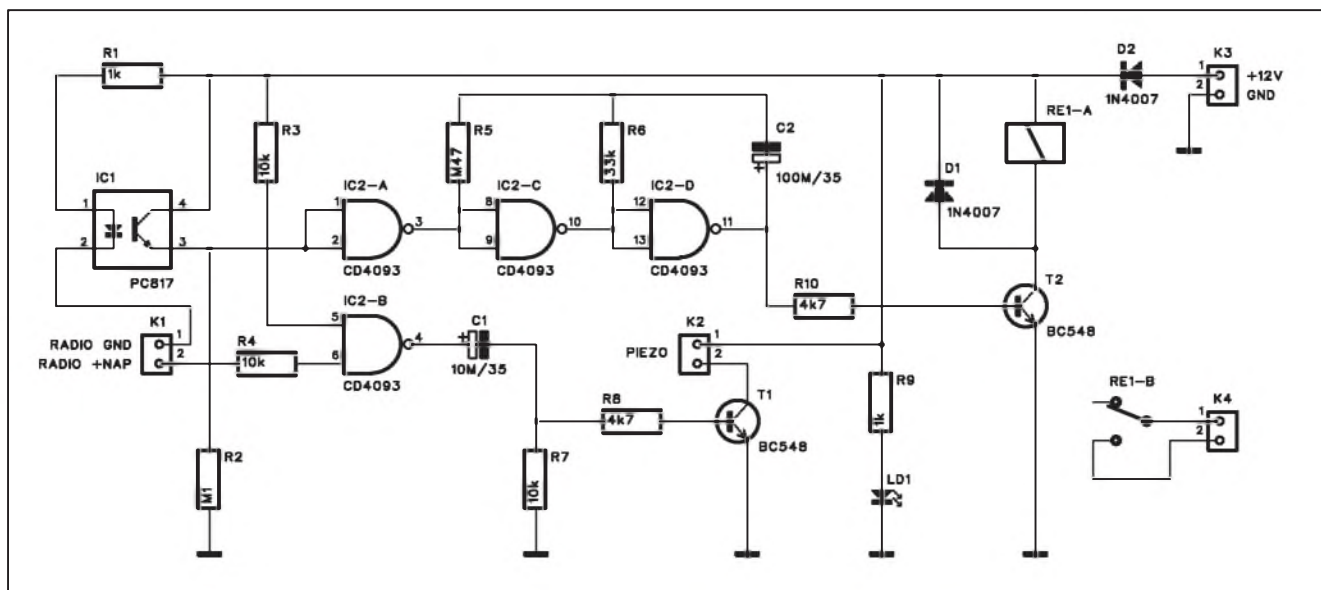
Na půli cesty k inteligentnějšímu vyhledávači jsou servery udržované komunitami: *Delicious.com* nebo *Wikia.com*. Zde sami uživatelé, zcela v duchu Web 2.0 hvězdičkují, tagují, označují a řadí. Zaskakují tak počítač v mravenčí práci.

Pokračování na straně 15

Podíl vyhledávačů na americkém trhu



Ochrana autorádia nebo zesilovače před krádeží



Obr. 1. Schéma zapojení obvodu ochrany

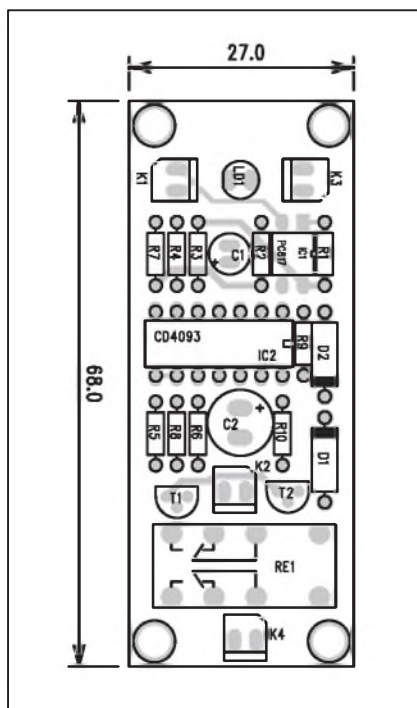
Fandové tuningu často montují do svých automobilů špičkové soundsystémy v cenách od desítek tisíc korun výše. Krádež podobného systému pak dotyčnému majiteli může přijít značně drahé. Následující konstrukce řeší způsob ochrany autorádia nebo vestavěného zesilovače.

Popis

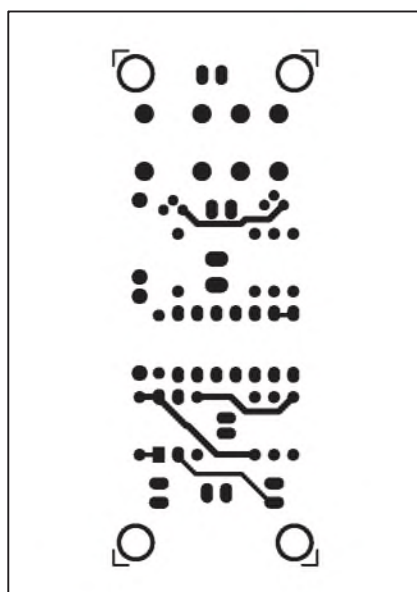
Schéma zapojení obvodu ochrany je na obr. 1. Optočlen IC1 je připojen přes odpor R1 a konektor K1 na kosturu autorádia (zesilovače). Přes jeho napájení je spojen se zemí vozu. Optočlen je tak sepnut a na odporu R2 je napětí +12 V. Nulové napětí na výstupu IC2A blokuje následující oscilátor. Pokud dojde k odmontování rádia nebo zesilovače, proud LED

optočlenu se přeruší, napětí na odporu R2 klesne a oscilátor tvořený hradly IC2C a IC2D začne generovat impulsy s délkou asi 5 s. Jejich délka je dána kapacitou kondenzátoru C2. Výstup oscilátoru přes odpor R10 spíná tranzistor T2. V jeho kolektoru je zapojené výkonové relé. K jeho kontaktům můžeme připojit houkačku, sirénu nebo jiné výstražné zařízení.

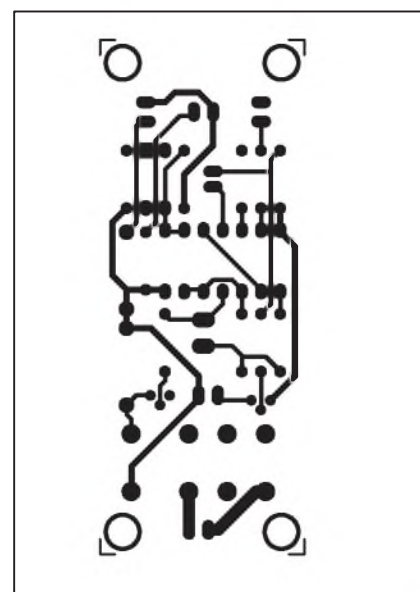
Poslední hradlo IC2B tvoří obvod kontroly. Při vypnutí zapalování se



Obr. 2. Rozložení součástek na desce ochrany



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



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

Seznam součástek

A991875

R1, R9	1 k Ω
R2	100 k Ω
R3-4, R7	10 k Ω
R5	470 k Ω
R6	33 k Ω
R8, R10	4,7 k Ω

C1	10 μ F/35 V
C2	100 μ F/35 V
IC1	PC817
IC2	CD4093
T1-2	BC548
D1-2	1N4007
LD1	LED5
RE1	RELE-M4
K1-4	PSH02-VERT

odpojí také napájení autorádia, přivedené na konektor K1. Výstup hradla IC2B se tak překlápí do vysoké úrovně a přes kondenzátor C1 se na krátký okamžik otevře tranzistor T1. Piezoměnič v jeho kolektoru tak vydá krátký signál. Jeho délka je ovlivněna kapacitou kondenzátoru C1.

Obvod je napájen přímo z akumulátoru automobilu. Napětí je dostupné například na spínací skřínce.

Stavba

Obvod ochrany je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji

o rozměrech 27 x 68 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek je na obr. 3 a ze strany spojů je na obr. 4. Zapojení je velmi jednoduché a jeho stavba by neměla dělat problémy ani méně zkušenému radioamatéru. Časové konstanty přerušovaného alarmu a akustické kontroly zapnutí si upravíme kondenzátory C1 a C2 podle vlastních potřeb.

Závěr

Popsaný obvod stojí několik deseti korun, ale může ochránit aparaturu za desetitisíce. Je pravda, že žádný alarm neochrání vůz nebo jeho příslušenství na 100 %, ale každá ochrana a zejména takto nenáročná možnost krádeže snižuje.

Pokračování za strany 13

To může skvěle fungovat pro časté dotazy, nicméně tento postup obvykle selhává při dotazech unikátních. A to jsou přitom často dotazy, které jsou pro nás nejdůležitější. Nicméně i Google si význam těchto prvků, zdá se, uvědomuje, a uživatelům dává různé nástroje pro personalizaci výsledků vyhledávání i jejich komentování a hodnocení.

Nebezpečí monopolního vyhledávače

Se zajímavým argumentem, proč přejít od Googlu k Yahoo, přišla redaktorka blogu *Lifehacker.com* Gina Trapani. Ač se domnívá, že Google je lepší vyhledávač než Yahoo, a využívá Google nejen k vyhledávání, doporučuje uživatelům přejít k Yahoo. "Google ví o všem, co pomocí něj hledáte. Ze všech dat, která na internetu poskytujete, mohou být právě tato nejvíce citlivá," míní Trapani. Doporučuje tedy nedávat všechna vajíčka do jednoho košíku, všechna data jednomu poskytovateli.

"Nyní nejsou oba vedoucí vyhledávače až tak odlišné co do kvality výsledků," pokračuje, "a tak už ani nevnímám, že nepoužívám Google". Nadále využívá Google Mail, Google Calendar a další služby Googlu, ovšem své dotazy už Googlu svěřovat nehodlá.

Přezdívka "Big Brother" se ve spojení s Googlem objevila již v minulosti a Google si je těchto obav dobře vědom. Nechce zopakovat fiasko

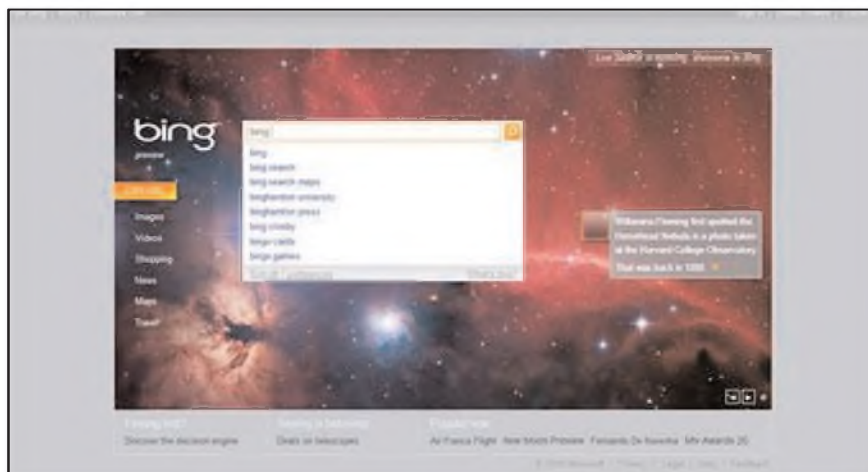
z roku 2004, kdy zprvu nebral vážně námitky proti reklamám ve webovém rozhraní Gmailu, což mu organizace, novináři i blogeri nedarovali. Google ovšem nadále shromažďuje velké množství dat a využívá jich k personalizaci výsledků vyhledávání, a tedy i cílení reklam.

Vše se točí kolem reklamy

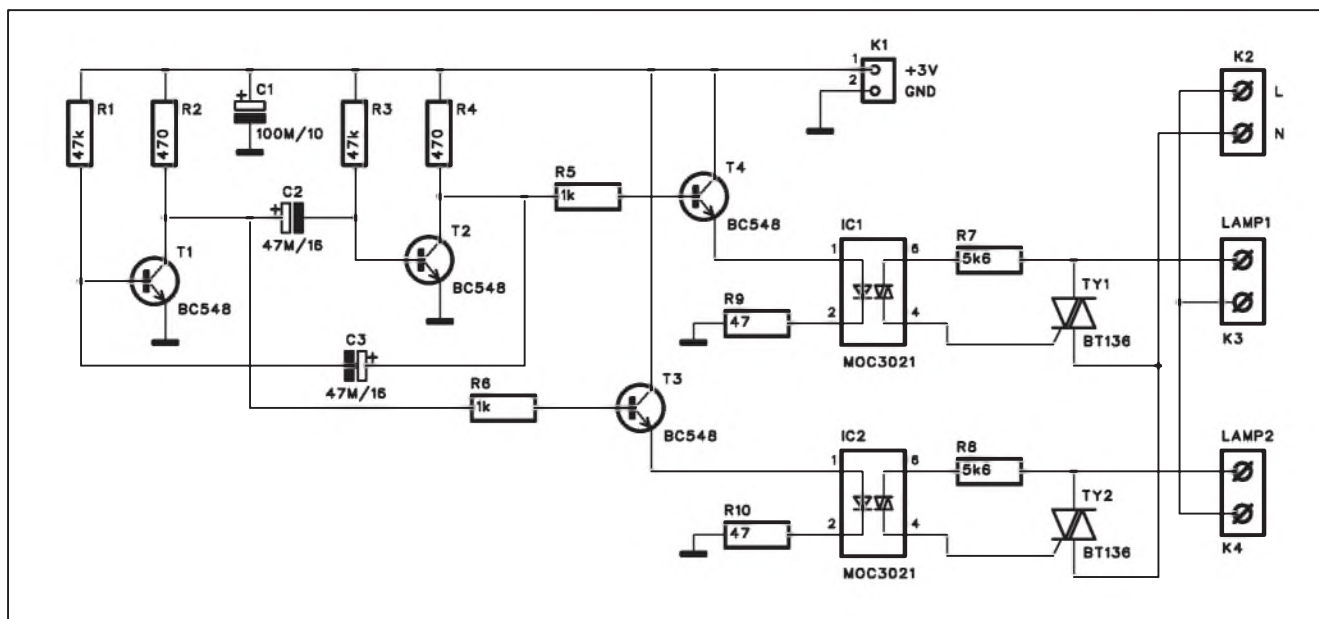
Vyhledávání na internetu je poskytováno zdarma, a tak může být matoucí, proč je o něj vlastně takový zájem. Odpovědí je "cílená reklama". Pokud jedete autem po dálnici, míváte desítky reklam zaměřených "nazdařbůh" na všechny, kdo jedou kolem. Naproti tomu reklamy na vyhledávačích jsou obvykle cílené přímo na základě toho, co hledáte. Jsou tedy často levnější a účinnější. Modely reklam, kde zadatel platí až za skutečněné návštěvy jeho stránek (PPC), nebo dokonce až

poté, co si zákazník po zhlédnutí reklamy skutečně něco koupí (PPA), výrazně změnily reklamní průmysl. Vyhledávače jsou místem, kde se tato revoluce odehrává, místem, kde lidé hledají informace a utvářejí svá budoucí rozhodnutí. Čím lepší vyhledávač bude, tím spíše lidé "skousnou" nějakou tu reklamu či riziko ztráty soukromí.

Je jasné, že peníze, které se v reklamě na vyhledávačích točí, nejdou všechny do vývoje. Přesto se v budoucnu nepochybně dočkáme mnoha vylepšení a revolucí na poli vyhledávačů - konkurenční boj a snadný přechod k technologicky vyspělejší konkurenci budou Google i jeho soupeře nadále povzbuzovat. A užitek z toho bude mít jen a jen uživatel, chtělo by se optimisticky dodat. Tak naivně jednoduché to však není. Ale to už je jiná pohádka.



Výkonový blikáč



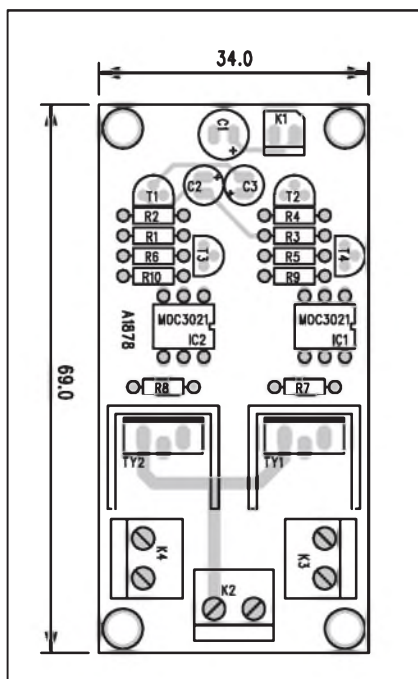
Obr. 1. Schéma zapojení blikáče

Zejména na silničních stavbách, ale i při jiných příležitostech je potřeba upozornit varovnými světly na nějakou překážku nebo jiné nebezpečí. K tomu se používají různé formy blikáčů nebo tzv. běžících světél. Dvoužárovkový blikáček je popsán v následující konstrukci.

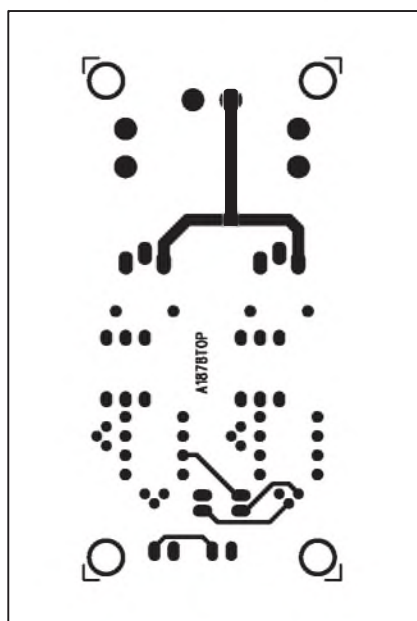
Popis

Schéma zapojení blikáče je na obr. 1. Tranzistory T1 a T2 tvoří klasický multivibrátor. Pomalejší rytmus blikání je dán vyšší kapacitou kondenzátorů C2 a C3. Ke kolektorům obou tranzistorů jsou připojeny spínací tranzistory T3 a T4. V jejich emitorech jsou LED optočtenů MOC3021. Optočteny za-

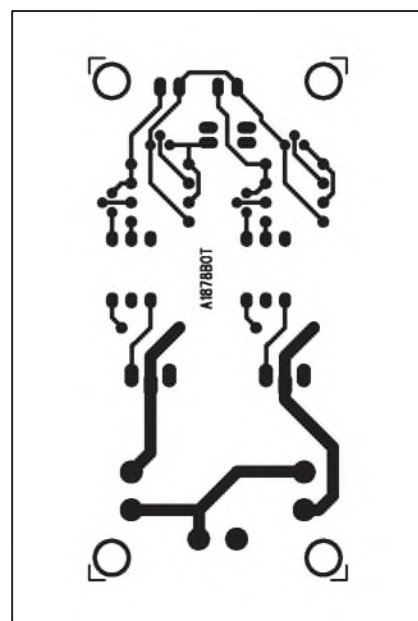
jišťují galvanické oddělení bateriově napájeného blikáče od síťového připojení pro napájení žárovek. Tento typ optočtenu je na výstupu osazen triakem, který je dostatečně dimenzovaný pro spínání výkonových triaků TY1 a TY2. Ty již spínají obyčejné žárovky, připojené ke svorkovnicím K3 a K4. Výkonová část je napájena přímo ze světelné sítě přes svorkovnici K2.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce blikáče



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



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

**PRAKTICKÁ
ELEKTRONIKA
A Radio**
**RADIO KONSTRUKČNÍ
ELEKTRONIKA
A Radio**
**Amatérské
RADIO**

OBJEDNÁVKA PRO ČESKOU REPUBLIKU NA ROK 2009

Zajistěte si předplatné u naší firmy AMARO a získáte své tituly až o 10 Kč/ks levněji!!!

Spolu s předplatným navíc získáváte výraznou slevu na nákup CD ROM a DVD

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

Tituly prosím zasílat na adresu:

Příjmení Jméno

Adresa

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

Objednávku zašlete na adresu: Amaro spol. s r. o., Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 313; e-mail: odbyt@aradio.cz



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

Tituly prosím zasílat na adresu:

Příjmení Jméno

Adresa

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

Objednávku zašlete na adresu: Amaro spol. s r. o., Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 313; e-mail: odbyt@aradio.cz

Seznam součástek

A991878

R1, R3 47 k Ω
R2, R4 470 Ω
R5-6 1 k Ω
R7-8 5,6 k Ω
R9-10 47 Ω

C1 100 μ F/10 V
C2-3 47 μ F/16 V
IC1-2 MOC3021
T1-4 BC548
TY1-2 BT136
K1 PSH02-VERT
K2-4 ARK210/2

Stavba

Obvod blikáče je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 34 x 69 mm. Rozložení sou-

částek 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 je velmi jednoduché. Při

stavbě si musíme dát pozor při ožiování, výkonová část je přímo spojena se síťovým napětím. Ideální je proto vestavět celé zařízení do izolované (plastikové) skříně s vyvedeným pří-
vodním kabelem a zásuvkami pro připojení žárovek. Zařízení je napájeno napětím +3 V (například z dvojice tužkových baterií). Je možné obvod doplnit i o síťový napáječ.

Závěr

Výkonový blikáč nalezne uplatnění na stavbách, při výkopových pracích a jiných příležitostech, kdy musíme okolí zejména za snížené viditelnosti upozornit na nějakou překážku.

ČT pokryje digitálním signálem do konce srpna 75 % obyvatel

Česká televize spustí pět nových digitálních vysílačů veřejnoprávního multiplexu. Aby se uvolnily potřebné vysílací kanály, vypne dva analogové vysílače ČT2 (Ještěd a Černá hora). Vše zamýšlí zvládnout do konce srpna.

"Česká televize pokračuje v rozvoji svého digitálního zemského vysílání. Do konce srpna 2009 bude uvedeno do řádného provozu dalších pět vysílačů multiplexu veřejné služby: Jihlava - Javořice, Vimperk - Mařský vrch, Liberec - Ještěd, Votice - Mezivřata a Trutnov - Černá hora," řekl redakci Štěpán Janda, tiskový mluvčí ČT. "K 31. 8. 2009 dosáhne dostupnost sítě jedna přibližně 75 % obyvatelstva České republiky," nastiňuje mluvčí ambiciózní plány. "Na stanovištích Ještěd a Černá hora musí být těsně před spuštěním digitálního vysílání veřejnoprávního multiplexu ukončeno

analogové vysílání ČT2, aby se uvolnily potřebné vysílací kanály."

"Před skončením analogového zemského vysílání ČT2 ze stanovišť Liberec - Ještěd i Trutnov - Černá hora bude Česká televize dotčené diváky informovat jako obvykle mnoha různými komunikačními prostředky," pokračuje Janda. "Informace o vypnutí se dozvíte ze zpravodajství či v dalších pořadech ČT, dále prostřednictvím letáků distribuovaných do schránek, outdoorovou reklamou, spoty v rozhlasových stanicích," osvětluje mluvčí způsob informování diváků, kteří přijdou o signál.

Jak se bude rozšiřovat digitální vysílání ČT

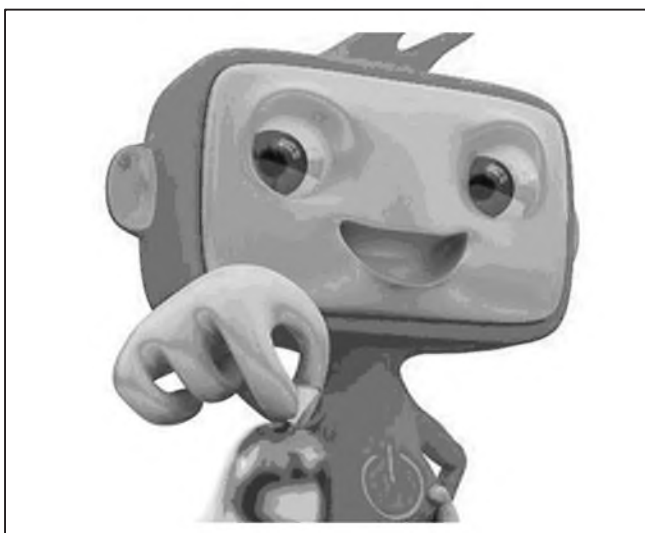
V úterý 30. června 2009 se pokrytí digitálním zemským vysíláním všech čtyř programů ČT rozšíří o části Pra-

tor. Rovněž 30. 6. 2009 bude spuštěn digitální vysílač sítě jedna Jihlava - Javořice. Jeho signál na 33. kanálu bude dostupný na Jihlavsku a zčásti na Jindřichohradecku, Pelhřimovsku, Havlíčkobrodsku, Žďársku a Třebíčsku.

V pátek 31. července 2009 proběhnou změny na vysílači Liberec - Ještěd. Technický plán přechodu (TPP) původně určil pro digitální vysílání České televize z tohoto stanoviště 40. kanál. Kvůli riziku vzájemného rušení s digitálním zemským vysíláním ve Spolkové republice Německo však Český telekomunikační úřad dodatečně rozhodl o využití jiného kmitočtu. Nejprve v poslední červencový den na Ještědu skončí analogové vysílání ČT2 a vzápětí na uvolněném 43. kanálu odstartuje digitální vysílání multiplexu veřejné služby pro Liberecký kraj a část Mladoboleslavska, Nymburska a Mělnicka. Signál veřejnoprávního multiplexu začne 31. 7. 2009 šířit také vysílač Votice - Mezivřata. Digitálním vysíláním na 53. kanálu pokryje části Benešovska i Tábořska a stane se součástí lokální jednofrekvenční sítě (SFN) s vysílači Praha - Cukrák a Praha-město - Žižkov.

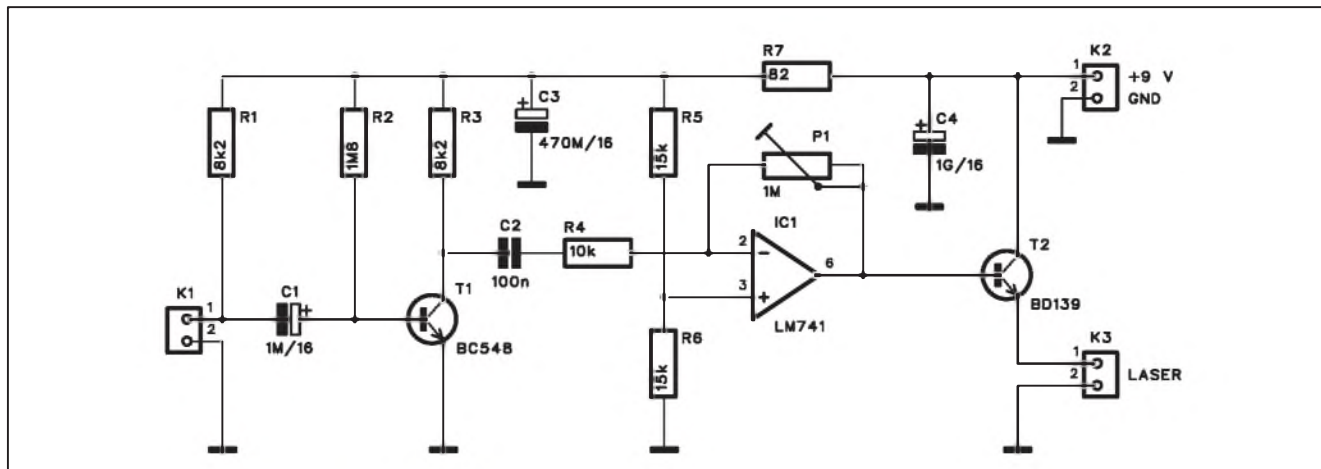
V pondělí 31. srpna 2009 bude na vysílači Trutnov - Černá hora ukončeno analogové vysílání ČT2 a na uvolněném 40. kanálu ihned poté zahájí své digitální vysílání veřejnoprávní multiplex. Signál bude dostupný na většině území Královéhradeckého kraje, v sousedících okrajových oblastech Středočeského kraje a v částech Pardubicka, Semilská a Jablonecka.

Literatura: www.technet.cz



chaticka, Strakonicka a Písecka, respektive se v severozápadní oblasti Jihočeského kraje zlepší příjmové podmínky - začne digitální vysílání České televize na 49. kanálu z vysílače Vimperk - Mařský vrch, který vstoupí do lokální jednofrekvenční sítě (SFN) s vysílači České Budějovice - Klef a Sušice - Sva-

Laserový komunikátor



Obr. 1. Schéma zapojení vysílací části komunikátoru

Přenos nf signálu na bázi infračerveného záření je v praxi využitelný na vzdálenost jednotek nebo desítek metrů. Horší účinnost těchto systémů je dána především širokým vyzařovacím úhlem vysílací IR diody. Vyzářený výkon se tak rozptýluje na dost široké ploše a jeho úroveň se vzdáleností výrazně klesá.

Pokud ale jako zdroj nosného záření použijeme laser, je dosažitelná vzdálenost mnohem větší. Laserová dioda má totiž světelný paprsek velmi sevřený, takže i na velkou vzdálenost je rozptýlený na velmi malé ploše.

V dnešní době jsou jak samotné laserové diody, tak zejména laserová ukazovátka (především na čínských tržni-

cích) k dostání za velmi nízké ceny. Následující konstrukce ukazuje možnost jejich využití při konstrukci nf přenosového zařízení.

Popis vysílače

Schéma zapojení vysílací části je na obr. 1. Kondenzátorový mikrofon je připojen ke konektoru K1. Odpor R1 zajišťuje napájení integrovaného předzesilovače mikrofonu. Přes kondenzátor C1 pokračuje signál na vstup tranzistoru T1 a dále pak na operační zesilovač IC1. Jeho zisk je nastavitelný trimrem P1. Výstup zesilovače budí tranzistor T2 s laserovou diodou v emitoru. Obvod je napájen z externího zdroje +9 V. Kvůli o něco vyšší spotřebě a předpokladu častějšího

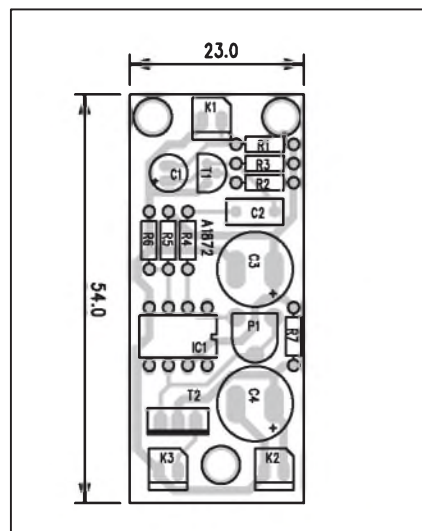
využití doporučuji spíše síťový adaptér než baterie.

Stavba vysílače

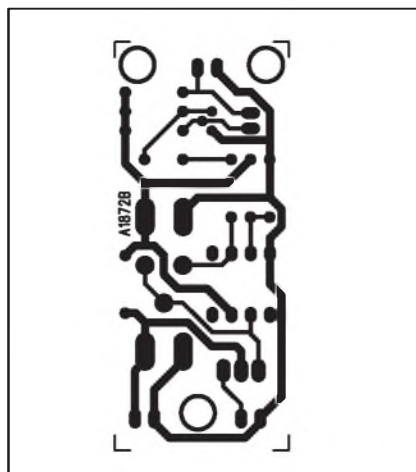
Vysílač je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 23 x 54 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spoju ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3.

Popis přijímače

Schéma zapojení přijímače je na obr. 4. Signál přenášený modulovaným



Obr. 2. Rozložení součástek na desce vysílače komunikátoru

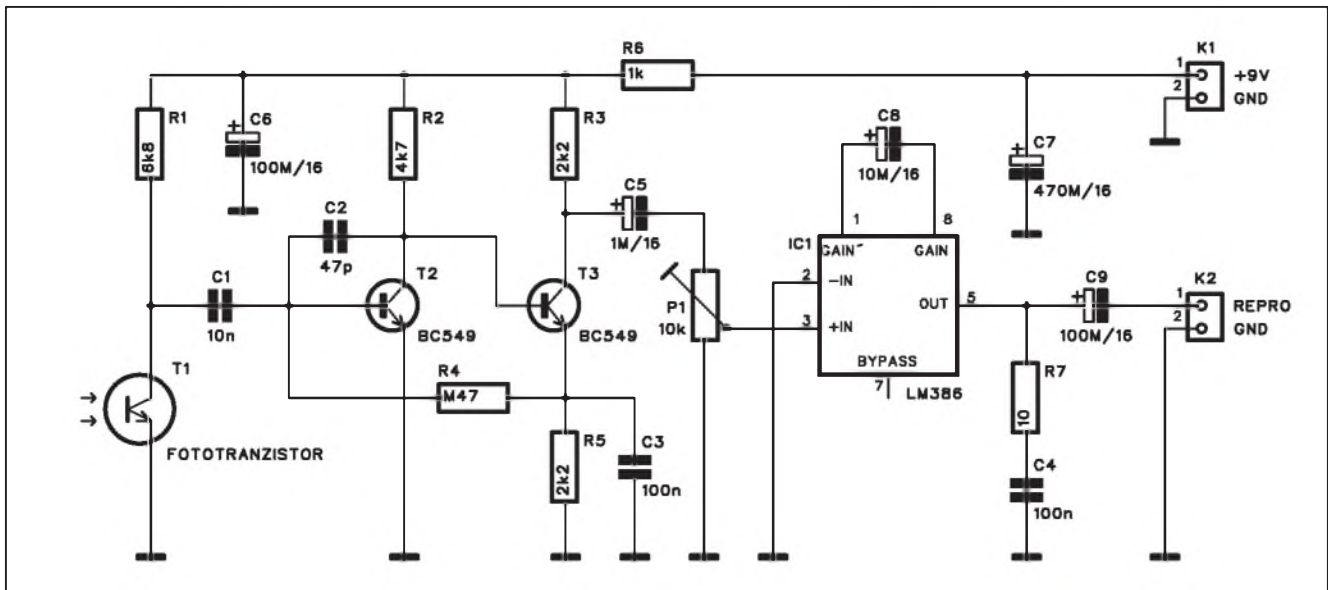


Obr. 3. Obrazec desky spoju vysílače komunikátoru

Seznam součástek

A991872 - vysílač

R1, R3.....	8,2 kΩ
R2.....	1,8 MΩ
R4.....	10 kΩ
R5-6.....	15 kΩ
R7.....	82 Ω
C1.....	1 μF/16 V
C2.....	100 nF
C3.....	470 μF/16 V
C4.....	1000 μF/16 V
IC1.....	LM741
T1.....	BC548
T2.....	BD139
P1.....	PT6-H/1 MΩ
K1-3.....	PSH02-VERT

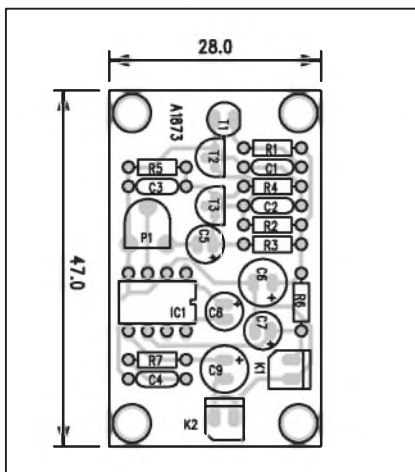


Obr. 4. Schéma zapojení přijímací části komunikátoru

laserovým paprskem je snímán fototranzistorem T1. Z jeho kolektoru je přes vazební kondenzátor oddělena střídavá složka a dále zesílena v dvoutranzistorovém předzesilovači s T2 a T3. Z kolektoru tranzistoru T3 je přes oddělovací kondenzátor C5 zapojen trimr P1, kterým nastavujeme hlasitost poslechu. Výstupní zesilovač je řešen obvodem LM386 IC1. Na jeho výstup je přímo připojen miniaturní reproduktor. Přijímač je napájen napětím +9 V přivedeným konektorem K1.

Stavba přijímače

Přijímač je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 28 x 47 mm. Rozložení součástek na



Obr. 5. Rozložení součástek na desce přijímače komunikátoru

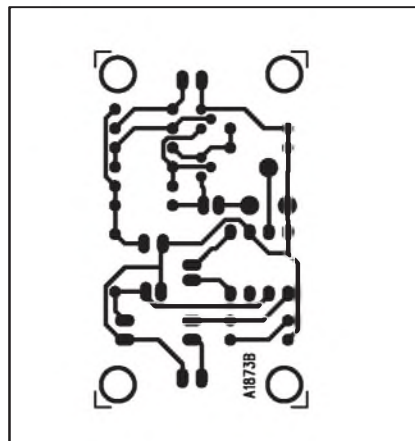
desce s plošnými spoji je na obr. 5, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 6. Osazení obou desek je poměrně jednoduchá záležitost.

Budící tranzistor vysílače musíme umístit na malý chladič, například přišroubovat ke kovové skřínce vysílače.

Vzhledem k relativně úzkému paprsku laserové diody je při realizaci nutné zajistit stabilní mechanické upevnění vysílače. Stačí nepatrná odchylka a paprsek se odchýlí od přijímače.

Závěr

Uvedený laserový komunikátor pracuje samozřejmě pouze jedno-



Obr. 6. Obrazec desky spojů přijímače komunikátoru

směrně. Pokud požadujeme oboustranný (duplexní) provoz, potřebujeme dva shodné systémy. Popisované zařízení je vhodné k experimentům v oblasti přenosu nf signálu na větší vzdálenosti. Výhodou popsaného systému je velmi obtížná možnost odposlouchávání - narušitel by musel vložit snímač přímo do paprsku laseru.

Seznam součástek

A991873 - přijímač

R1.....	6,8 kΩ
R2.....	4,7 kΩ
R3, R5.....	2,2 kΩ
R4.....	470 kΩ
R6.....	1 kΩ
R7.....	10 Ω
C1.....	10 nF
C2.....	47 pF
C3-4.....	100 nF
C5.....	1 μF/16 V
C6, C9.....	100 μF/16 V
C7.....	470 μF/16 V
C8.....	10 μF/16 V
IC1.....	LM386
T1.....	FOTOTRANZISTOR
T2-3.....	BC549
P1.....	PT6-H/10 kΩ
K1-2.....	PSH02-VERT

Digitální kompresní formáty

V tomto článku jsou shrnuty informace o různých typech audio/video souborů, jejich výhodách a nevýhodách. Seznam je rozdělen do tří částí - kontejnery, komprese videa a komprese zvuku. U většiny formátů je zmínka o tom, jak jej lze přehrát nebo vytvořit.

Kontejnery

Audio a video soubory se ukládají do takzvaných kontejnerů, které umožňují snadnější a univerzálnější nakládání s multimediálními soubory. Také umožňují integrovat do jednoho souboru video i zvuk (přestože se vám tohle může zdát zcela triviální a přirozené, není tomu tak). Kontejnery mohou navíc obsahovat i informace o kapitolách, menu nebo titulky. Některé audio/video soubory se ale vyskytují i v podobě elementárních streamů, to znamená bez kontejneru. Za všechny jmenujme například .MP3 (MPEG-1 layer 3 audio stream), .M2V (MPEG-2 video stream) nebo .AAC (MPEG-4 Advanced Audio Coding). M2V a AAC ale běžněji naleznete v kontejnerech MPEG, respektive MP4. S některými kontejnery se teď seznámíme podrobněji:

AVI - Audio Video Interleave. Nejrozšířenější kontejner pro ukládání videa. Podporuje většinu kompresí zvuku i obrazu, i když některé formáty způsobují problémy. Přestože je možné použít v AVI více zvukových stop, titulky, MP3 VBR nebo Vorbis zvuk, není pro toto AVI vhodné a způsobuje plno problémů při přehrávání. Problematické je také uložení MPEG-4 (DivX, XviD) videa do AVI kontejneru (přestože se to zcela běžně dělá). MPEG-1 v AVI způsobuje problémy a MPEG-2 běžně použít vůbec nelze. Výhodou AVI je obrovská kompatibilita se všemi OS i stolními a přenosnými video přehrávači. Nevýhodou je problematické použití s novými, kvalitními formáty zvuku a videa.

MPEG Program Stream - Další velmi rozšířený kontejner. Najdeme v něm video s kompresí MPEG-1 a MPEG-2, audio může mít kompresi AC3 nebo MP2. I tento formát je široce podporován všemi zařízeními. Videa mají obvykle koncovku MPG, VOB nebo EVOB.

MPEG Transport Stream - V poslední době je tento kontejner hodně vidět.

Používá se totiž pro digitální vysílání videa a také jej využívají AVCHD kamery a Blu-ray přehrávače. Používané formáty obrazu jsou MPEG-2 a MPEG-4 AVC, zvuk má obvykle kompresi AC3. Není problém mít v tomto formátu více zvukových nebo titulkových stop. Nevýhodou je špatné seekování (posun ve filmu), protože formát je dělán primárně pro vysílání, ne pro offline přehrávání. Video v tomto kontejneru má obvykle koncovky TS, MTS nebo M2TS.

Ogg - Formát nadace Xiph.org, která vyvíjí prosté komprese pro zvuk i video. Do kontejneru Ogg se ukládají komprese zvuku Vorbis, flac a Speex. Jediná podporovaná komprese obrazu je Theora, pracuje se na podpoře formátu televize BBC - Dirac. Pro přehrávání na PC s Windows je nutné nainstalovat například filtry od Illimable. Dříve byla populární modifikace Oggu s názvem OGM (Ogg Media), která umožňuje použití dalších kompresí zvuku a videa. Dnes se jedná o mrtvý formát, který zcela nahradil kontejner Matroska. Podle novějších doporučení se pro zvuk v Ogg kontejneru má použít koncovka OGA a pro video OGV, zatím je ale běžná koncovka jediná - OGG.

MP4 - Tento kontejner je součástí ISO standardu MPEG-4, je tedy určen primárně pro MPEG-4 video (ASP, AVC) a MPEG-4 audio (AAC). Zvládne ale i některé jiné komprese skupiny MPEG, například MPEG-1 a MPEG-2 video nebo MPEG-1 (MP2 a MP3) zvuk. Známa je také modifikace MP4 s názvem 3GPP (3GP, 3GP2), která kontejner zjednodušuje pro použití v mobilních zařízeních. Jako komprese obrazu se v 3GP používá formát h.263, zvuk je ve formátu AMR. Kontejner MP4 (a 3GP) se hodně rozšířil hlavně v mobilních telefonech a stolních i přenosných multimediálních přehrávačích. Pozor na tzv. MP4 přehrávače, které obvykle formát MP4 vůbec nepodporují.

Matroska - Pro video soubory má příponu MKV, pro audio MKA. Lze do něj uložit většinu existujících kompresí zvuku i obrazu. Mezi jinými lze jmenovat MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, VC-1, RealMedia, MP3, AC3, DTS, AAC, Vorbis, flac nebo WavPack. Zatím nejsou podporované komprese zvuku Speex a MPC a některé komprese videa. V současnosti je Matroska

de facto standardem pro HD ripy, takže lze předpokládat jeho širokou podporu a rozšíření v budoucnosti. Formát je navíc licencován jako "public domain", to znamená volně k použití pro každého. Na pultech zatím převážně internetových obchodů se začínají objevovat první přehrávače s podporou Matroska kontejneru a HD videa. Průkopníky jsou značky TViX a Popcornhour.

Další kontejnery se vyskytují sporadicky nebo jsou vázány na konkrétní přehrávač či O/S. Jsou to například QuickTime (MOV), RealMedia nebo WindowsMedia (ASF). Tyto formáty se proto pravděpodobně nikdy příliš nerozšíří. Jistý potenciál má jedině formát Microsoftu díky rozšíření jeho systému, nikoliv však kvalitě. Formát MOV žije pouze díky některým výrobcům fotoaparátů, kteří jej z nepochopitelných důvodů používají. Společnost Real Networks se vydává směrem k open-source, ale tady naráží na těžkou a kvalitní konkurenci.

Podporu pro všechny výše zmíněné kontejnery získáte ve Windows po nainstalování Haali Media Splitteru (alias MatroskaSplitteru). Přehrávače MPC, SMPlayer nebo VLC mají podporu pro všechny výše zmíněné kontejnery integrovanou.

Komprese zvuku

Komprese zvuku umožňuje snížit velikost audio souboru až na 1/10 s pouze nepatrnou ztrátou kvality, kterou většina lidí ani nepostřehne. Obrovské proslulosti se dostalo hlavně formátu MP3, který vyvinul Fraunhoferův institut a patent později koupila firma Thomson/RCA. Mezi příznivci otevřených řešení kraluje velmi kvalitní Ogg Vorbis. Firma Apple protlačuje díky svému online prodeji hudby iTunes a přehrávači iPod formát MPEG-4 AAC. Jak služba, tak i přehrávač jsou ale značně předražené a navíc s omezenou možností kopírování. Tento systém, který má zabránit zkopírování prodané hudby (ale spíše zabraňuje vůbec jejímu přehrávání), se nazývá FairUse, obecně se těmto systémům říká DRM - Digital Restrictions Management (digitální správa omezení). Firma Microsoft zase se svým operačním systémem Windows a přehrávačem Zune tlačí uživatelům formát WMA, který také obsahuje

DRM. Ve stínu všech ostatních stojí (bohužel jako téměř vždy) zřejmě nejvyšší kvalita - Musepack (MPC). Po dlouhé době se jeho vývoj opět obnovil, přišly dlouho očekávané opravy a vylepšení. Zlepšuje se i podpora v přehrávačích. Možná tento vynikající formát přeci jenom neskončí v propadlých dějinách, jak to ještě nedávno vypadalo.

Kromě zvukové kvality patří k důležitým vlastnostem kompresních formátů podpora prostorového zvuku. Nejčastěji bývá použito šesti kanálů (5.1 - středový + čtyři v rozích a sub-woofer). Další užitečnou vlastností je existence DirectShow dekodéru, díky kterému je možné danou kompresi použít pro zvuk k filmům v systémech Windows. Pro plno lidí je také důležitým faktem jeho podpora ve stolních nebo přenosných přehrávačích. Nyní si jednotlivé formáty představíme podrobněji:

MP3 - MPEG-1 layer 3. Kdo by neznal slavnou empétrošku? Tahle komprese se používá skoro všude, kde se dá, bez ohledu na její některé nedostatky. Jednou z největších vad MP3 je fakt, že si tento formát patentovala společnost Thomson/RCA a za jeho používání se snaží vybírat poplatky. Kvalita MP3 závisí na použitém programu pro kompresi, nejlepším je lame. S ním se pořád ještě drží těsně pod špičkou nejvyšších audio kompresí, přestože se jedná o velmi starý formát. Kromě klasické MP3 existuje také formát MP3pro určený pro nízký bitrate. Vyšší efektivita je dosažena technologií SBR (Spectral Band Replication), která dopočítává vysoké frekvence na základě analýzy nižších. MP3pro soubor dekodovaný klasickým MP3 přehrávačem nebude tyto vysoké frekvence přehrávat. Dalším rozšířením MP3 je MP3 Surround, který podporuje vícekanálový zvuk. Toto rozšíření se ale pravděpodobně nikdy neprosadí, stejně jako se nikdy neprosadil formát MP3pro. Pro stereo záznam v MP3 se běžně používá bitrate 128 - 192 kbps, při kterém podává tato komprese nejlepší výsledky. Klasickou MP3 přehraje skoro každý mobil, DVD, přenosný nebo počítačový přehrávač a existují i DirectShow dekodéry. S MP3pro si poradí například Winamp (s patřičným pluginem), JetAudio nebo Nero. DirectShow dekodér pro MP3pro nikdy neexistoval a asi se ani neobjeví, z přenosných přehrávačů jej zvládá pouze pár modelů od Thomsonu/RCA. MP3pro je mrtvý, prakticky nepouží-

teľný formát. Oproti tomu klasická MP3 bude ještě dlouho kralovat všem hudebním formátům.

WMA - Tenhle formát se dostal mezi lidi hlavně díky tomu, že jej silně protlačuje jeho autor - společnost Microsoft. Existuje ve třech verzích - WMA1, WMA2 a WMA3. První dvě verze jsou již dávno mrtvé, používá je pouze trojka. Podle (nepravdivého) tvrzení Microsoftu má stejnou kvalitu jako MP3 při polovičním bitrate. Pravdou je přesný opak, WMA má výrazně horší kvalitu než MP3 i při stejném bitrate. Má uplatnění pouze pro nízké datové toky okolo 64 kbps, kde je o něco lepší než MP3, ale kvalita je tak jako tak mizerná. Dobrého zvuku se od WMA nedočkáme ani při vyšším bitrate (nad 128 kbps). Při tomto datovém toku většina ostatních formátů (včetně MP3) nabízí vyšší kvalitu. Mnohem lepší kvalitu nabízí formát WMApro, který ale není možno rozumně použít, a téměř to vypadá, že Microsoft jeho existenci tají. Pro přehrávání je nutný Windows Media Player verze 9 nebo 10. Ten v sobě obsahuje i DirectShow dekodéry. Z přenosných přehrávačů přehraje WMA9 naprostá většina. Podpora WMApro v počítačových i přenosných přehrávačích je téměř nulová.

Vorbis - Laici jej často označují jako Ogg, což je značně nepřesné a matoucí. Ogg je kontejner (viz výše). Kodek z dílny nadace Xiph.org nabízí velmi vysokou kvalitu při většině datových toků - od 64 až do 320 kbps. V naprosté většině případů je jeho použití nejlepší volbou. Obrovskou výhodou je fakt, že není zatěžkáno žádnými patenty a jeho používání je i pro komerční účely zadarmo. Při bitrate okolo 80-200 kbps dosahuje nejlepších výsledků ze všech audio kompresí. Ogg Vorbis umí i vícekanálový zvuk. Přehraje jej naprostá většina audio přehrávačů a existují také DirectShow dekodéry. Kvalitní DVD/přenosné přehrávače většinou zvládají Ogg Vorbis také bez problémů. U levnějších přístrojů a mobilních telefonů bychom ale podporu pro Ogg Vorbis hledali marně. Za bojkot tohoto skvělého formátu na mobilech vděčíme firmě Nokia.

Speex - Další formát z rodiny Ogg formátů nadace Xiph.org. Je specializovaný na kompresi řeči při velmi nízkém bitrate. Používá se proto například pro internetové telefonování, využívá jej mnoho VoIP programů. Bohužel jej nelze zatím uložit do kontejneru Matroška, což by se hodilo na-

příklad pro zvukovou stopu s komentářem k filmům. Speex přehraje standardní audio přehrávače jako Winamp nebo foobar2000, existuje i DirectShow dekodér. V přenosných přístrojích tento formát nepřehraje.

AAC - MPEG-4 Advanced Audio Coding. Vyskytuje se buďto jako RAW stream s koncovkou .AAC, nebo v kontejneru MP4 s koncovkami .M4A a .MP4. Je to velmi kvalitní komprese zvuku, která umožňuje použít téměř neomezený počet kanálů a rozsah bitrate. Nevýhodou je, že je patentována skupinou MPEG (Motion Picture Experts Group), a proto její používání není zadarmo. Komprese AAC existuje již mnoho let, ale teprve v poslední době se prosadila zejména díky společností Apple a Nero. Apple protlačuje AAC, kde se dá (iTunes, iPod, QuickTime), a to tak silně, že si dokonce mnoho lidí (včetně odborných novinářů!) myslí, že AAC je formát Applu. Jediný podíl Applu na tomto formátu je to, že jej zprávním proprietárním DRM systémem. Kromě klasického AAC LC vhodného pro bitrate nad 80 kbps ještě existuje "nastavba" pro nízký bitrate - AAC HE (High Efficiency). AAC HE (také AACplus) používá SBR technologii známou z MP3pro a je vhodný pro nízký bitrate (pod 80 kbps), kde s přehledem převládá všechny ostatní formáty. Dalším rozšířením po AAC HE je Parametric Stereo (AAC PS, AAC HE v2), které snižuje potřebný bitrate pro uspokojivou kvalitu až na 48 kbps. S tímto bitrate již není ani problém poslouchat relativně kvalitně internetové rádio s připojením přes běžný modem. AAC přehraje většina přehrávačů s patřičnými pluginy a existují i DirectShow filtry, založené na opensource dekodérech FAAD2 nebo RealAAC, které podporují HE i PS. Pro komprimování do AAC LC, HE a PS se dá použít enkodér od společnosti Nero, který tato firma nabízí zdarma. Opensource kompresor FAAC umí pouze standardní AAC LC, navíc nedosahuje dobré kvality. Z přenosných a stolních přehrávačů jich zvládá AAC pouze několik (např. iPod), navíc výrobci značně mlží (nebo mlčí) ohledně podpory AAC HE a AAC PS. Podporu AAC najdeme také v některých lepších mobilech.

AC3 - Dolby Digital. Používá se téměř výhradně na DVD. Nemá příliš dobrý poměr kvality zvuku a komprese. Používá se pouze při vysokém bitrate a když příliš nezáleží na velikosti souboru. Přehraje jej každý

DVD přehrávač. Formát mají licencované Dolby Laboratories. Zvládá jej samozřejmě každý DVD přehrávač a z přenosných přístrojů většina těch, které umí přehrávat video. S novými HD formáty přišla verze EAC3 (Dolby Digital+), která není zpětně kompatibilní a přináší více problémů než užítu. Zvýšení kvality je totiž pouze teoretické, i se starším formátem AC3 lze dosáhnout kvalitu přesahující možnosti lidského sluchu.

DTS - Další formát určený primárně pro DVD. Poskytuje údajně vyšší kvalitu než AC3, ale za cenu extrémně vysokého datového toku. Mnoho DVD přehrávačů jej nepřehraje vůbec nebo pouze dvoukanalově. Prakticky nemá žádný význam a opět platí, že způsobuje více problémů než užítu.

MPC - Musepack aneb ten nejlepší nakonec. Formát vychází z MPEG-1 layer-2 (MP2) stejně jako MP3. Je ale optimalizovaný pro nejvyšší kvalitu. Při bitrate 160-224 kbps je již téměř nerozeznatelný od originálu. Bohužel je zcela ignorován jak většinou uživateli, tak i výrobci přenosných přehrávačů. Světovou výjimku tvoří výrobce špičkových přenosných přehrávačů Cowon iAudio. Po dlouhých letech, kdy to vypadalo, že formát MPC je mrtvý a zanikne v zapomnění, byl jeho vývoj opět obnoven a získává zpět na popularitě. Nedá se ale předpokládat, že by se dokázal výrazně prosadit proti MP3 nebo AAC, za kterými stojí celý mainstreamový průmysl audio/video přehrávačů.

Bezeztrátové komprese - Zcela specifickou skupinou jsou různé bezeztrátové komprese - flac, TAK, Optim Frog, Monkey's Audio (APE), WavPack, AAC Lossless nebo WMA9 Lossless. Již z principu nabízejí všechny stejnou kvalitu a také kompresní poměr se příliš neliší. Bývá okolo 1:2, tedy něco přes 600 kbps. Technicky nejvyspělejší je zřejmě formát WavPack, který nabízí i ztrátovou a hybridní kompresi. Nejnovějším přírůstkem je formát TAK, který nabízí velmi dobrou kompresi při vysoké rychlosti (de)komprese. Nejrozšířenějším je ale flac z dílny nadace Xiph.org. Jeho výhodou je stejně jako u Vorbisu to, že není zatěžkáno žádnými softwarovými patenty. Pro výrobce přenosných přehrávačů je lákadlem také jeho nízká náročnost na hardware. Na počítači jej spustíte v naprosté většině přehrávačů a existují i DirectShow dekodéry. FLAC zvládnou také některé přehrávače od firmy Cowon/iAudio, podpora ostatních

bezeztrátových kompresí v DVD a přenosných přehrávačích je téměř nulová.

Shrnutí - Další zvukové formáty se již používají pouze zřídka nebo svoji kvalitou nestojí za větší pozornost. Zde by se dal zařadit například formát RealAudio, který má snad význam jedině pro streamování zvuku a internetová rádia. Kdysi nadějný formát VQF firmy Yamaha skončil v propadlišti dějin. Do stejné skupiny lze zařadit i zvukovou kompresi od Applu AIFF, která se nikdy nerozšířila, a Apple přesedlal na AAC. Ani nejnovější ATRAC3plus od Sony nedosahuje dobrých výsledků a pravděpodobně nikdy neopustí minidiskové přehrávače. A i tam je postupně vytlačován kvalitnější MP3. Je značně nepravděpodobné, že by se v horizontu několika let objevila nová komprese, se kterou by bylo nutné počítat. Boj o trůn, který postupně ztrácí MP3, se svede mezi těmi, které jsem jmenoval výše. To jest Ogg Vorbis, AAC a WMA. Výsledek vám ale můžu předpovědět - ani v dalších letech MP3 neztratí svoji naprostou dominanci, není k tomu důvod. Výrobci přehrávačů ale budou podporovat i všechny ostatní formáty, ze kterých je nejperspektivnější volbou Ogg Vorbis. Má na své straně téměř všechny výhody - nejlepší poměr kvalita/komprese, žádné poplatky pro výrobce ani uživatele a široká podpora na počítačích. Proti Ogg Vorbis ale stojí obrovsky silná loby Microsoftu, prosazující nekvalitní WMA skrze svůj systém Windows a také druhá strana barikády firma Apple, propagující patenty zatěžkávané MP4/AAC skrze své produkty (Mac OS X, iTunes, iPod). Ogg Vorbis bude stoupat a klesat s popularitou Linuxu, kde je široce podporován již hned po instalaci. Znáte fakta, volba je tedy jen na vás.

Komprese videa

U videa se stal fenoménem formát MPEG-4 ASP a kodek DivX. Většina lidí vůbec nerozlišuje mezi formáty a kodeky a pod pojmem DivX slučuje všechny AVI videa s MPEG-4 kompresí. Stejně jako v případě zvuku a MP3 zvítězil u videa DivX nikoliv tím, že je nejlepší, ale proto, že jako první nabídl uspokojivou kvalitu a masově se rozšířil. Výhodou je to, že DivX kodek (od verze 4) produkuje video dle standardu MPEG-4 ASP. V oblasti videa neexistuje podobně kvalitní otevřené řešení, jakým je Ogg Vorbis pro zvuk, slabou jiskřičku na-

děje dávají vyvíjené formáty Theora, Dirac a Snow. Všechny jsou ale zatím specializovány na nízký bitrate a navíc v raném stadiu vývoje. Další často používané komprese jsou MPEG-1 a MPEG-2. Všechny prozatím zmíněné formáty mají jednu nevýhodu - kvůli poměrně výrazné ztrátě na kvalitě záznamu jsou nevhodné pro další zpracování videa. K tomu se nejčastěji používají formáty MJPEG a DV, které jsou si dost podobné. Oba pracují na stejném principu a nabízejí také podobnou kvalitu a kompresi. Stejně jako v případě zvuku, i pro video se dá použít celá řada bezeztrátových kodeků s nízkou kompresí (okolo 1:3). Pokud budeme u některých formátů mluvit o jejich datovém toku, bude se to vždy vztahovat k rozlišení 720x576. Nyní se zmíníme o některých kompresích podrobněji:

MPEG-4 ASP - Čím je pro hudbu MP3, tím je pro video DivX. DivX (verze 3.11) původně vznikl jako hack kodeku od Microsoftu, který ani nebyl zcela kompatibilní s MPEG-4. To byl až od nuly nově vyvinutý DivX 4, který ale nenabízel vyšší kvalitu než DivX 3.11. V současnosti se používají verze 5 a 6. Ty nabízejí velmi dobrou kvalitu, bohužel již nejsou k použití zdarma. Na podobné úrovni jako DivX 6 jsou také open-source kodeky XviD a FMP4 (ffmpeg). Další známé implementace tohoto formátu jsou Nero Digital ASP a 3ivX. Ideální datový tok je okolo 2000-4000 kbps pro SD rozlišení. Většinou se ale využívá rozlišení nižší a bitrate 1000-2000 kbps. Kromě DivX 3 pracují všechny zmíněné kodeky podle standardu ISO MPEG-4 ASP (Advanced Simple Profile). Problém je v tom, že hlavně v dřívějších dobách byla podpora dekomprese MPEG-ASP v různých dekodech nekompletní. To vneslo mezi uživatele dojem, že různé MPEG-4 ASP kodeky a jejich verze produkují nekompatibilní videa. Toto již dnes neplatí a téměř všechny počítačové implementace jsou kompletní. Problémem ale zůstávají stolní a přenosné přehrávače. Neúplnou podporu MPEG-4 ASP najdete v téměř každém přístroji. Kompletní implementaci ale abyste hledali s lupou.

MPEG-4 ASP - V rámci ISO standardu MPEG-4 jsou definovány dvě různé video komprese.

Pokračování příště

Světla a zvuk

Rubrika pro zájemce o zvukovou a světelnou techniku

Výkonový zesilovač 1600 W ve třídě H pro aktivní reprobox

Špičkové reproduktory pro profesionální ozvučování udělaly v posledních letech velký krok kupředu. Jedním z průvodních jevů je značný nárůst výkonové zatížitelnosti. Jestliže před dvaceti lety dosahovaly špičkové reproduktory zatížitelnost 400 W, dnes není výjimkou ani 1 kW trvalého příkonu a 2 kW ve špičkách. Takto dimenzované reproduktory se uplatňují především v subbasových a basových systémech. Pokud je pak takový reprobox osazen dvojicí reproduktorů, potřebný příkon pro plné vybuzení může přesáhnout i 2 kW.

Tyto boxy lze samozřejmě budit externím výkonovým zesilovačem, ale zejména při takovýchto výkonech je každý decimetr přírodního kabelu již znát. Proto je výhodné umístit zesilovač přímo do reprosoustavy. Ty bývají díky svým rozměrům již samy o sobě dost těžké, takže nějakých 10-12 kg navíc jim neublíží. Stejně se jedná většinou o "dvoumužné" provedení, osazené přepravními kolečky, ulehčujícími transport.

Výhody aktivního uspořádání jsme zde již několikrát rozebírali, takže nemá cenu se k tomu nějak podrobněji vracet.

Podívejme se spíše na problematiku dosažení takového výkonu z koncového stupně.

Existuje více řešení, v poslední době zejména u profesionálních výrobců stále častěji vidíme spínané zesilovače. Jejich výhoda - vysoká účinnost a tím také mnohem menší nároky na chlazení. Pokud to ještě spojíte se spínaným zdrojem, máte relativně výkonný a přitom i lehký zesilovač.

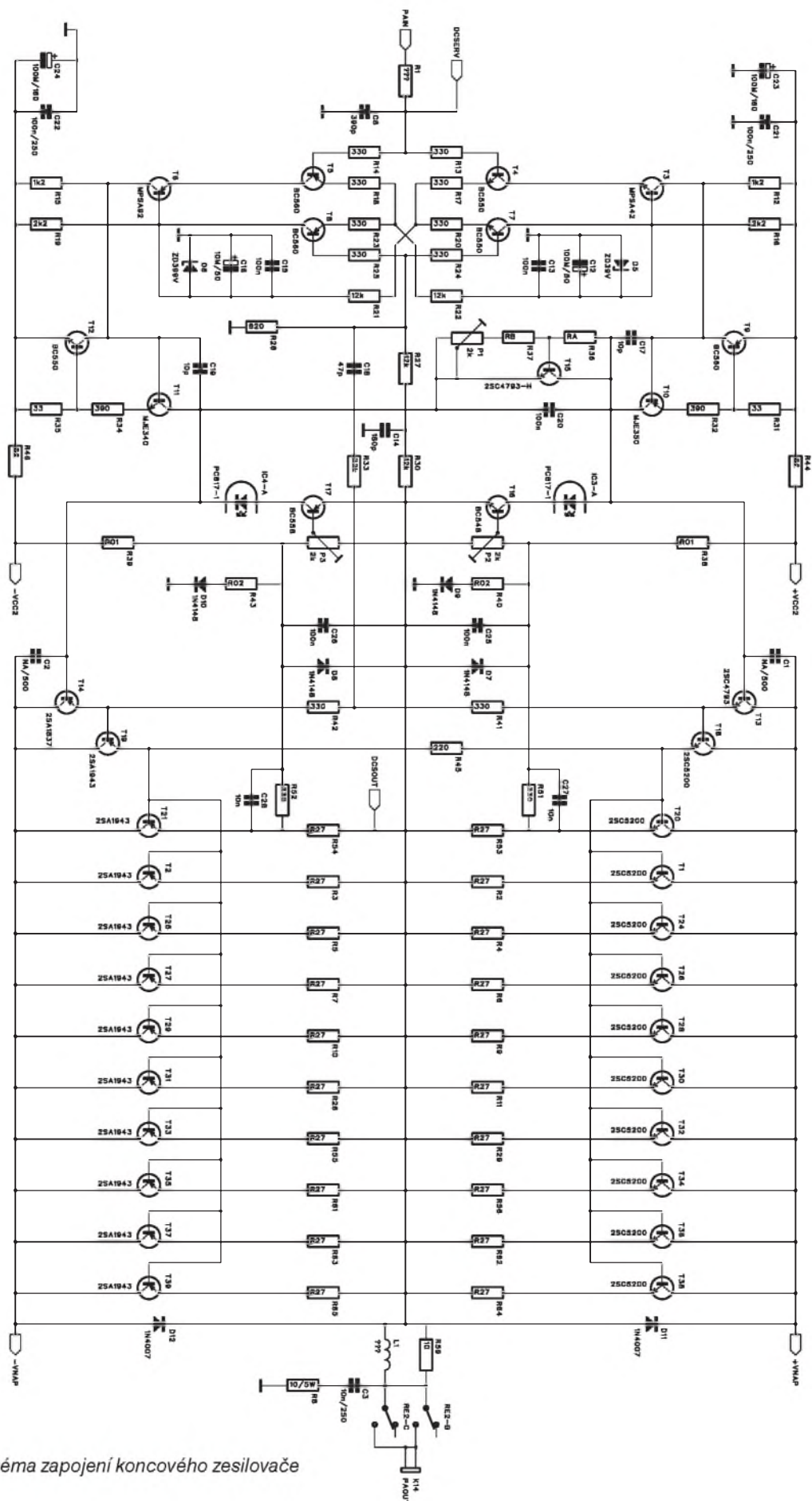
Na druhé straně je to po elektrické, ale i materiálové stránce poměrně komplikovaná konstrukce. Vyžaduje atypické konstrukční materiály, jako jsou zejména feritová jádra pro spínané zdroje, kondenzátory s velmi malým ESR, speciální řídicí



obvody apod. Většina z toho je pro amatérské konstrukce obtížně řešitelná a dostupná.

Takže pokud zůstaneme u klasického "amatérského" analogového řešení, musíme se v první řadě vypořádat s otázkou rozptýleného výkonu. Klasické zesilovače ve třídě AB mívají účinnost okolo 60 %. I když je střední výstupní výkon reálného nf signálu pouze zlomek sinusového, stejně jsou nároky na rozptýlený výkon značné. To vyžaduje jednak bohatě dimenzovaný chladič (hmotnost a cena), dále množství paralelně řazených tranzistorů (cena) a výkonný napájecí zdroj (hmotnost a cena).

Velmi elegantním a relativně nenákladným řešením, které většinu těchto záporů částečně omezí, je zapojení ve třídě H. V zásadě se jedná o klasický analogový zesilovač ve třídě AB, pouze napájecí napětí koncových tranzistorů je rozděleno do dvou (někdy i více) sekcí. V klidu je zesilovač napájen základním, tedy nejnižším napětím. Pokud se na výstupu objeví signál, jehož úroveň nedosahuje limitace výstupu při tomto nižším napětí, zůstává napájení koncového stupně konstantní (tedy na základní úrovni). V případě, že by se výstupní signál dostal do limitace, připojí se koncový stupeň k vyššímu napětí.



To je na výstupu pouze po dobu, kdy se výstupní úroveň pohybuje nad základním napětím. Takže pouze po dobu signálových špiček je zesilovač napájen plným napájecím napětím, jinak pracuje s nižším. Nejčastěji se napájení dělí na dvě shodné úrovně - například ± 60 a ± 120 V. Pouze u velmi vysokých výstupních výkonů (typicky nad 2,5 až 3 kW) se používá více napěťových úrovní. To sice částečně zkomplikuje zdrojovou část, ale váhová i finanční úspora na počtu výkonových tranzistorů, chladičů a zdroji je obrovská. To jsme ale u zesilovačů v cenové kategorii 40 000 Kč a více.

Výkony nad 1 kW přinášejí i další komplikace. Rozkmit signálu je již tak velký, že můžeme vybírat pouze z omezené nabídky zejména polovodičových prvků. Naštěstí je dnes i v této oblasti již slušný sortiment.

Vysoké napájecí napětí budiče prakticky vylučuje z této kategorie zesilovačů monolitické obvody. Integrované budiče jako LME49810 totiž končí u napájecího napětí ± 100 V a žádný jiný komerčně dosažitelný zatím neexistuje.

Takže - od začátku do konce diskrétní osazení. Tím samozřejmě nemyslím vstupní obvody, pásmové propusti apod., kde je role kvalitních operačních zesilovačů nezastupitelná. Existují sice renomované firmy, jako například Bryston, které osazují zesilovače diskrétně řešenými operačními zesilovači, ale osobně nejsem o jejich výhodách ve srovnání se špičkovými monolitickými zesilovači přesvědčen.

I přes výkonové "zvýhodnění" koncového zesilovače ve třídě H je stejně nutné mít koncový stupeň dostatečně dimenzovaný. Jsou dvě akceptovatelné cesty - použít co nejvýkonnější a nejrobustnější tranzistory (samozřejmě za přiměřené vysokou cenu), nebo o něco vyšší množství levných a dobře dostupných typů. Omezený počet vysoce výkonných tranzistorů sice snižuje statisticky možnost poruchy, na druhé straně ale přináší problém s odvedením velkého tepelného výkonu z malé plochy chladiče. To je identické s chlazením monolitických výkonových zesilovačů s výkony blízkými 100 W. Použitý chladič pak musí být schopen rozvést dostatečně účinně teplo z malé plochy. Proti tomu větší počet levnějších tranzistorů je umístěn na

výrazně větší ploše chladiče, takže se lépe rozloží tepelný odpor přechodu tranzistor - izolační podložka - chladič. To představuje výrazné snížení teploty přechodu, což je jeden z klíčových parametrů ovlivňujících spolehlivost tranzistoru.

Vlastní realizace spínače napájecích napětí až tak složitá není. Jako spínač se používají moderní tranzistory MOSFET, které mají maximální proudy v řádu desítek A při odporu kanálu v sepnutém stavu jen několik desítek mΩ. Úbytek napětí i výkonová ztráta je tak relativně nízká. Pro spínání tranzistorů MOSFET dnes navíc existují speciální obvody, kombinované s optočleny, které elegantně řeší problém s jedinou používanou vodivostí tranzistorů MOSFET při symetrickém napájení koncového stupně. Zbytek spínače je již jen jednoduchý komparátor, porovnávající okamžité výstupní napětí s napájecím.

Alternativní metodou pro dosažení vyššího výstupního výkonu je použití můstkového zapojení. Lze tak docílit přibližně čtyřnásobného výstupního výkonu pro stejné napájecí napětí, ale zejména pro buzení výkonných basových reproduktorů je to zcela nevhodné z důvodů vyššího vnitřního odporu zesilovače a tím podstatně horšího tlumení připojených reproduktorů.

Pokud uvažujeme o profesionálním nasazení zesilovače, naprosto neoddiskutovatelnou součástí jsou obvody komplexní ochrany. Jedná se samozřejmě o ochranu proti zkratu, tepelnému přetížení a stejnosměrnému napětí na výstupu. I přes výrazné zvýšení účinnosti ve třídě H je stejně tepelné namáhání zesilovače při plném vybuzení značné. Jediným rozumným řešením je tak nucené chlazení. Ideální je plynulé řízení otáček ventilátoru v závislosti na teplotě chladiče. U proudové ochrany s oblibou používám kombinaci proudového omezení - okamžitá reakce na případný zkrat na výstupu a krátkodobé odpojení buzení. Standardní proudové omezení sice při zkratu ochrání koncové tranzistory, ale ty pracují trvale na hranici maximálního výkonu, což vede k velmi rychlému tepelnému přetížení. V tom okamžiku sice zasáhne tepelná pojistka, ale práce na hranici tepelného přetížení je pro zesilovač krajně riskantní.

Pokud se ale při zkratu současně i na cca 1 sekundu odpojí buzení, zesilovač má po tuto dobu prakticky nulový výstupní výkon. Po této době se opět aktivuje. Jestliže byl zkrat pouze náhodný, pokračuje v normálním provozu, pokud ale trvá, dojde okamžitě k opětovnému odpojení. I při dlouhodobém provozu do zkratu tak zůstane zesilovač zcela chladný.

Zdrojová část zesilovače je řešena zcela klasicky - dostatečně dimenzovaný toroidní transformátor, diodový můstek a značná filtrační kapacita.

Výhodou třídy H je možnost používat filtrační kondenzátory na nižší napětí - v našem případě 15 mF na 63 V.

U nf zesilovačů se obvykle uvádí, že síťový transformátor by měl být dimenzován na 1,5násobek až dvojnásobek maximálního výstupního výkonu - kvůli nižší účinnosti.

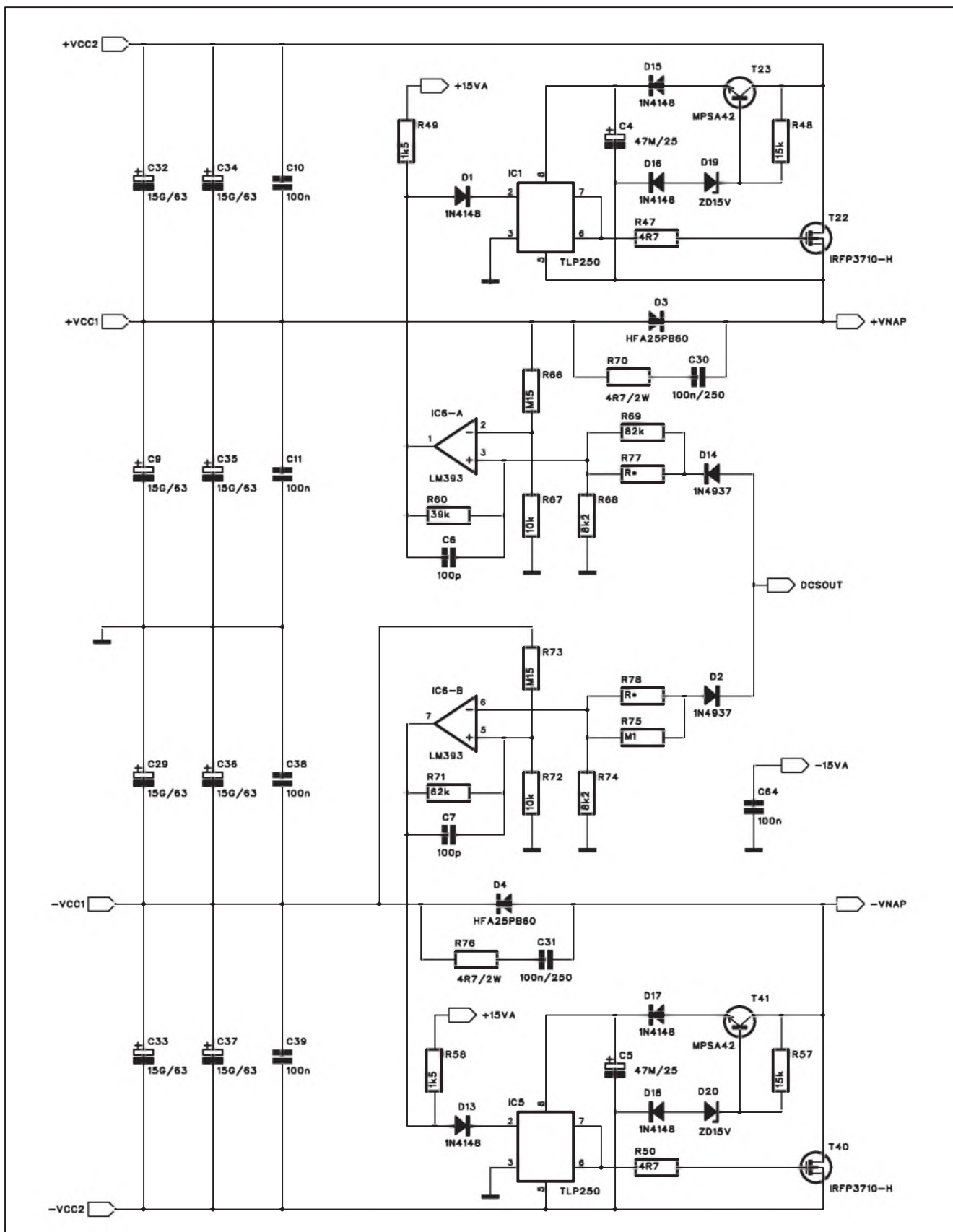
Já se ale domnívám, že vzhledem k reálnému signálu, který bude zesilovač při provozu zpracovávat a jehož střední výkon se typicky udává jako 1/8 maximálního výstupního výkonu, je takto "předimenzovaný" síťový transformátor zbytečností. Osobně preferuji raději trochu ošidit transformátor, ale vynahradit si to na kapacitě filtračních kondenzátorů. Speciálně u zesilovače určeného pro subbasové a basové spektrum, kde jede hlavně rytmika, se zvukové spektrum skládá z výrazných dynamických špiček. Na ty je potřeba dostatek energie. Pokud osadíme



zesilovače velkou filtrační kapacitou, máme k dispozici energii pro tyto špičky a i méně dimenzovaný

transformátor je stačí průběžně dobíjet. Toto je jedna z cest, jak omezit hmotnost zesilovače a v ne-

poslední řadě také jeho cenu, protože toroidní transformátory patří k nejdražším komponentům.



Obr. 2. Schéma zapojení spínače napájecího zdroje pro třídu H

Použití výkonného toroidního transformátoru přináší i nutnost obvodu softstartu na primární straně. Toroidní transformátory mají velmi nízký vnitřní odpor a náběhový proud při zapnutí (kdy se nabíjejí filtrační kondenzátory zdroje) s přehledem vyhodí i silné jističe.

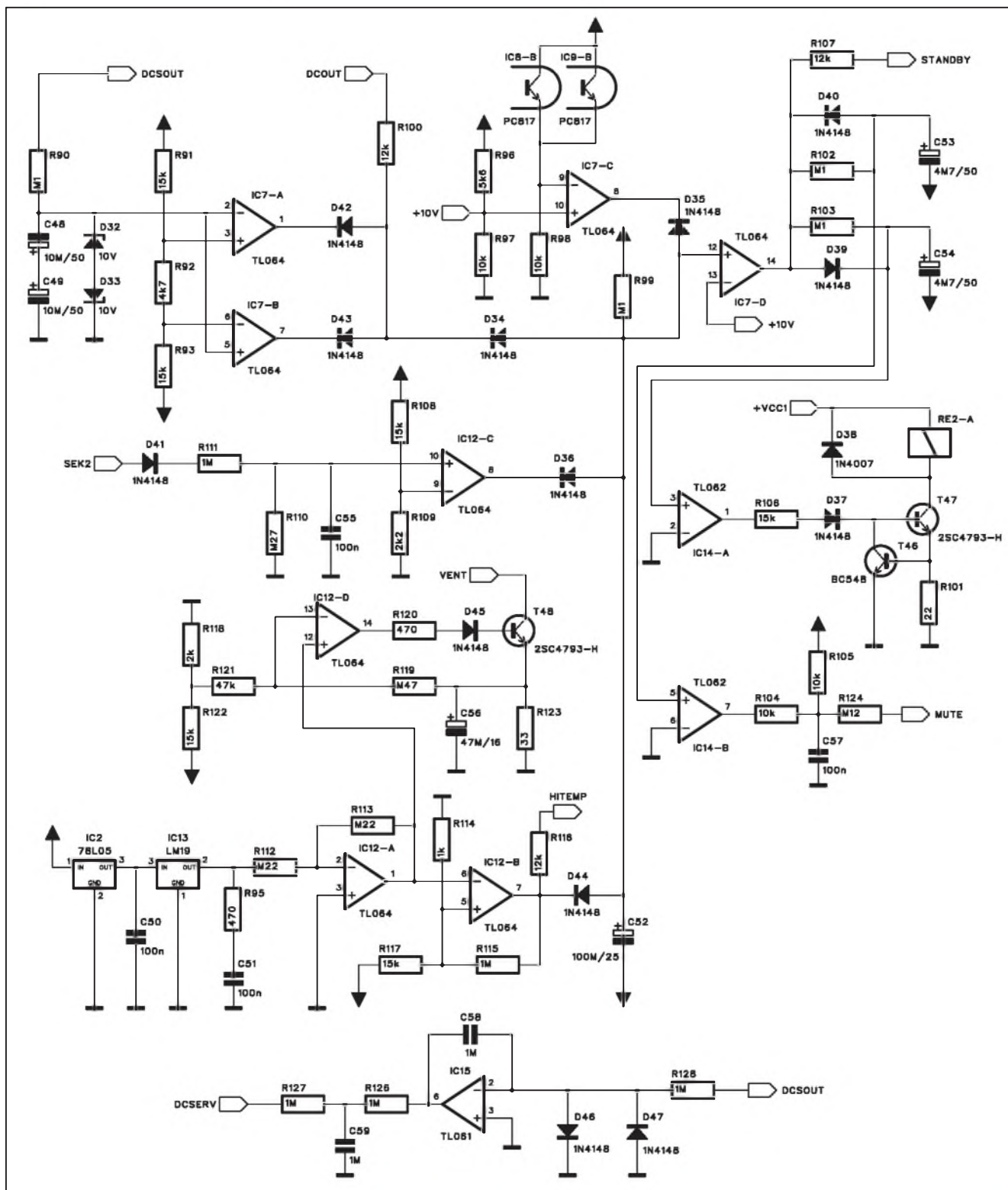
To je vše, pokud jde o koncepci vlastního výkonového zesilovače. Všechny výše zmíněné obvody jsou umístěny na jediné základní desce zesilovače.

K realizaci kompletního zesilovače do aktivního reproboxu potřebujeme ještě vstupní obvody a pás-

mové propusti a filtry. To je však předmětem jiného článku.

Popis koncového zesilovače

Schéma zapojení koncového zesilovače je na obr. 1. Jak jsem již řekl v úvodu, vzhledem k napájecímu



Obr. 3. Schéma zapojení ochrany

napětí nelze použít žádný z dostupných monolitických budičů.

Z různých možností diskretního řešení jsem zvolil vstupní obvody podle zesilovače Leach. Jednak je tato koncepce ověřena množstvím nejrůznějších klonů po celém světě a i já jsem si ji nejprve otestoval na nedávno uveřejněném zesilovači.

Vstup je osazen dvojitým symetrickým diferenciálním zesilovačem s tranzistory T4, T5, T7 a T8. V kolektorech první dvojice jsou zapojena proudová zrcadla s tranzistory T3 a T6. Jejich báze jsou napájeny ze zdroje napětí 39 V, stabilizovaného Zenerovými diodami D5 a D6.

Z kolektorů tranzistorů v proudových zrcadlech signál pokračuje na napěťový zesilovač s tranzistory T10 a T11. Vzhledem k možnému napětí až 240 V jsou použity tranzistory MJ340/MJ350. Stabilizaci kli-

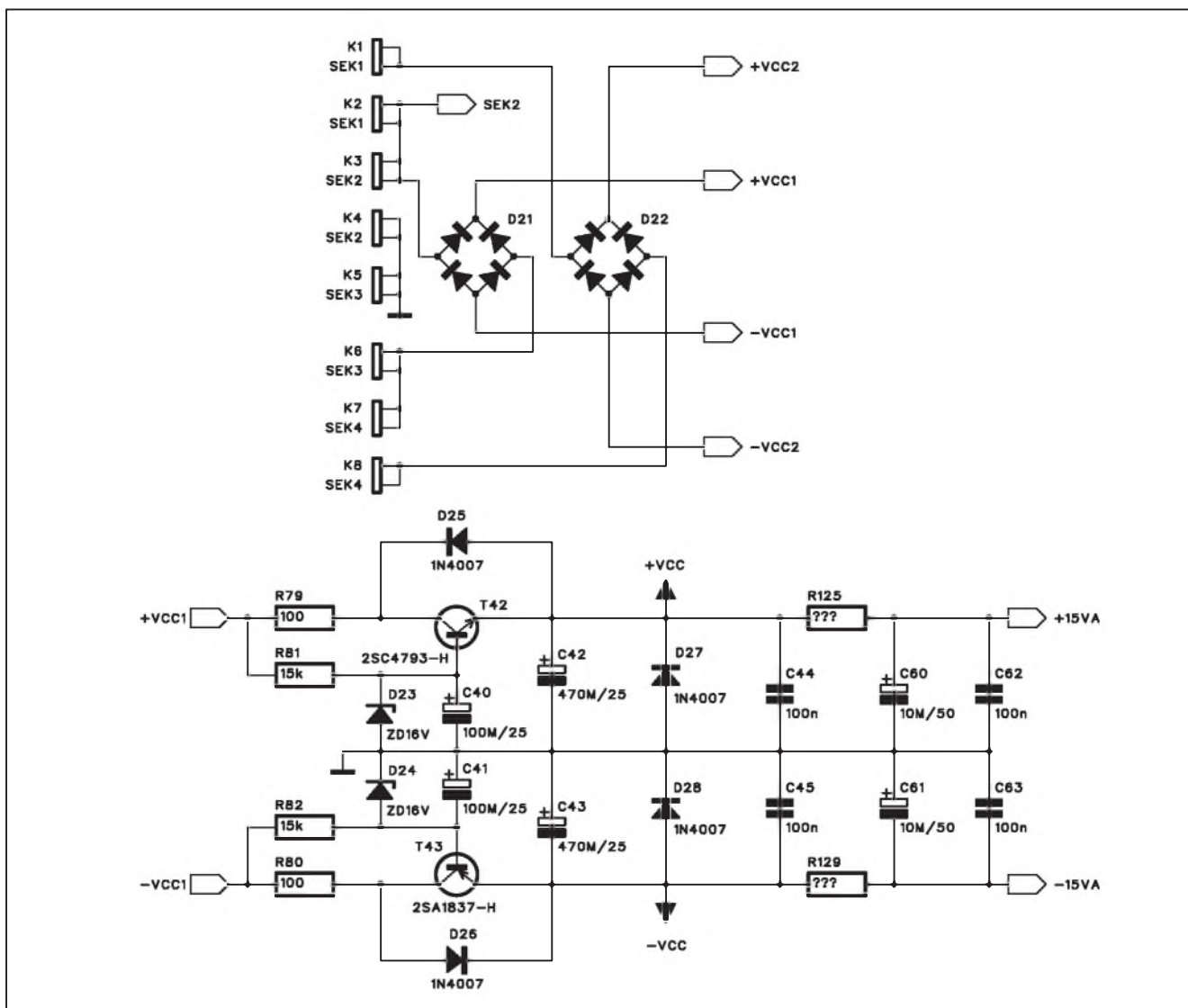
dového proudu zajišťuje tranzistor T15, umístěný ve středu chladiče. Jedná se o standardní zapojení, které udrží klidový proud stabilní za libovolné teploty chladiče. Pouze při extrémně rychlém ohřevu, tedy například při buzení obdélníkovým signálem s úrovní asi 75 % maxima - tedy nejméně výhodný signál z hlediska účinnosti u třídy H, může z důvodů tepelné setrvačnosti dojít k mírnému zvýšení klidového proudu, který se však po ustálení teploty chladiče vrátí do normálu.

Za napěťovým budičem následuje proudový budič s dvojicí tranzistorů T15 a T18 (v kladné větvi). Jejich proudové zesílení je již dostatečné pro vybudení deseti kompletních párů výkonových tranzistorů. Používám osvědčené typy 2SA1943/2SC5200 od firmy Toshiba. Mají závěrné napětí 230 V a ma-

ximální povolený proud 15 A. To při deseti paralelních párech dává až 150 A. Tyto údaje samozřejmě platí jen pro nízká napětí, ale díky použití třídy H je poměrně nízký položený bod druhého průrazu nepodstatný.

Pokud se tedy podíváme na zapojení podrobněji, jedná se o zcela standardní výkonový zesilovač, pouze s větším počtem paralelně řazených koncových tranzistorů. Jediným rozdílem je oddělené napájení budiče (rozkmitového zesilovače) a koncového stupně. Budič musí být samozřejmě napájen z plného napájecího napětí. Koncový stupeň je připojen ke zdroji přes spínač napájení třídy H.

Zesilovač obsahuje standardně řešené obvody proudové pojistky s tranzistory T16 a T17. Protože může být provozován s různým napájecím napětím a také různou



Obr. 4. Schéma zapojení zdroje



Napájecí zdroj

Schéma zapojení napájecího zdroje je na obr. 4. Výkonová část je řešena dvojicí plochých diodových můstků D21 a D22. Napájecí napětí $\pm 15\text{ V}$ (+VCC a -VCC) pro operační zesilovače získáváme z nižšího napájecího napětí koncového stupně. Napětí $\pm 15\text{ V}$ udržuje dvojice výkonových tranzistorů T42 a T43 spolu se Zenerovými diodami 16 V D23 a D24. Diody D25 až D28 mají ochranný charakter - v případě nějaké závady na napájení ochrání obvod proti možnému přepólování. To vede obvykle ke zničení všech operačních zesilovačů.

Napájecí napětí $\pm 15\text{ V}$ je pro komparátor spínače ve třídě H.

Odvození napájecího napětí $\pm 15\text{ V}$ z napájení koncového stupně ušetří dvě samostatná vinutí na toroidním transformátoru.

Obvod ochran

Schéma zapojení obvodu ochran je na obr. 3. Základ tvoří komparátor TL074 IC7D, který porovnává napětí $+10\text{ V}$ z odporového děliče R96/R97 s napětím na kondenzátoru C52. Ten se po zapnutí napájení nabíjí přes odpor R99. Časová

zatěžovací impedancí, je pojistka nastavitelná trimry P2 a P3. V kolektorech pojistkových tranzistorů jsou zapojeny optočleny PC817. Při aktivaci pojistkového tranzistoru se jednak omezí budicí proud koncového stupně a pak se také přes optočlen aktivuje obvod MUTE, který asi na jednu sekundu odpojí buzení koncového stupně.

Výstupní obvody zesilovače jsou zcela běžné - výstupní indukčnost s připojeným RC členem omezuje sklon k vf oscilacím.

Další drobnou změnou proti standardnímu řešení zesilovače Leach je použití DC serva pro stabilizaci nulového napětí na výstupu. Výstupní napětí je přivedeno na integrátor, který jakoukoliv odchylku na výstupu převede v opačné polaritě na vstup. Tento obvod udržuje výstupy stále na stejnosměrné nule a současně umožňuje vynechání kondenzátorů ve zpětné vazbě.

Schéma spínače napájecího zdroje

Zapojení spínače H třídy je na obr. 2. Čtveřice sekundárních vinutí síťového transformátoru je po usměrnění filtrována čtyřmi paralelně zapojenými dvojicemi filtračních kondenzátorů 15 mF/63 V. To tvoří celkovou kapacitu 120 mF. Samozřejmě musíme vzít v úvahu, že kondenzátory jsou zapojeny sérioparalelně. Nižší napájecí napětí je na výstup zesilovače připojeno přes rychlou výkonovou diodu D3 a D4. Pokud se výstupní napětí zesilovače přiblíží napájecímu napětí, výstup komparátoru LM393 IC6 se pře-

klopí do vysoké úrovně. Tak začne přes diodu D1 a LED optočlenu TLP250 protékat proud. Spínač tranzistorů TLP250 sepne připojený tranzistor MOSFET a tím se k napájení koncového stupně připojí také vyšší napájecí napětí. Výkonová dioda D3 (D4) zabrání odtoku proudu do zdroje nižšího napětí. Obvod TLP250 je možné realizovat i diskretně, toto řešení je však elegantnější a TLP250 je i v nabídce GM.





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

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

ČASOPISY

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

Časopisy zasielajte na adresu:

Priezvisko a meno / Firma

Adresa

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

Objednávku zašlite na adresu:

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

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



OBJEDNÁVKA CD A DVD PRE SLOVENSKÚ REPUBLIKU NA ROK 2009

CD+DVD

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

CD, resp. DVD zašlite na adresu:

Priezvisko a meno / Firma

Adresa

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

Objednávku zašlite na adresu:

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

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

prodleva do dosažení napětí asi 10 V zajišťuje tzv. zpožděný start. Kladné napětí na C52 může být vybito několika obvody. Komparátor IC7C je spojen s optočleny proudových ochran. Pokud je jeden z dvojice optočlenů aktivní, výstup IC7C se překlopí a přes diodu D35 vybije C52.

Další je ochrana proti ss napětí na výstupu. Tu tvoří dvojice komparátorů IC6A a IC7B. Pokud se stejnosměrná složka výstupního napětí dostane přes úroveň přibližně $\pm 2,5$ V, výstup jednoho z komparátorů se překlopí a vybije C52. Tento stav je současně indikován LED, připojenou na výstupy komparátorů.

Pro snímání teploty chladiče jsem použil nový, u nás zatím ne příliš často používaný obvod LM19 od firmy National Semiconductor. Tento zajímavý obvod bude představen na závěr tohoto článku. Napájecí napětí je nejprve stabilizováno obvodem 78L05 na +5 V. Tím je pak napájen vlastní tepelný senzor LM19. Dodává se v pouzdru TO92, tedy jako například tranzistory řady BC5xx. To umožňuje velmi jednoduchou montáž na chladič - nejlépe je zasunout ho do otvoru pod deskou spojů. Výstupní napětí senzoru je přivedeno na invertor s IC12A a dále pak na komparátor IC12B. Na jeho výstupu je indikační LED překročení povolené teploty a současně dioda D44, která při přehřátí vybije kondenzátor C52.

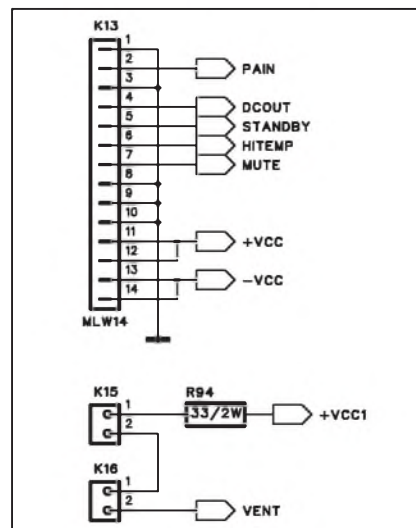
Výstup z invertoru IC12A pak slouží i k řízení otáček ventilátorů chladiče IC12D. Na výstupu tohoto

operačního zesilovače je výkonový tranzistor T48, řídící proud dvojicí sériově zapojených ventilátorů. Ty jsou na napětí 24 V (celkem tedy 48 V), takže při napájení z cca 60 V není na řídícím tranzistoru tak velké výkonové zatížení. Řízení otáček proudem má navíc výhodu v tom, že otáčky nejsou závislé na kolísání napájecího napětí během provozu zesilovače.

Ústřední komparátor IC7D ovládá dva samostatné výstupy - jeden řídí výstupní relé a druhý obvod mute. Obvody LM4702 a LME49810 mají funkci MUTE přímo integrovanou na čipu, při diskretním řešení budiče musíme odpojení signálu řešit samostatným obvodem. Ten je umístěn na desce vstupního zesilovače. Nejjednodušší je použít standardní analogový spínač CMOS.

Oddělení výstupu pro relé a obvod MUTE má zásadní význam pro časování obou operací - při odpojování je nutné, aby se nejprve aktivovala funkce MUTE a teprve pak s malým časovým odstupem se rozpojilo relé. Nemůže tak dojít ke spečení kontaktů díky velkému výstupnímu proudu. Při zapínání je to přesně obráceně - ještě bez vybuzení se připojí relé a teprve pak se zapne buzení zesilovače. Tyto časové posuvy určuje dvojice RC členů na výstupu IC7D spolu s opačně polarizovanými diodami D39 a D40. Výstup komparátoru IC14B - funkce MUTE upravíme podle typu použitého obvodu.

Operační zesilovač IC15 tvoří základ DC serva pro stabilizaci stejnosměrné složky výstupního napětí.



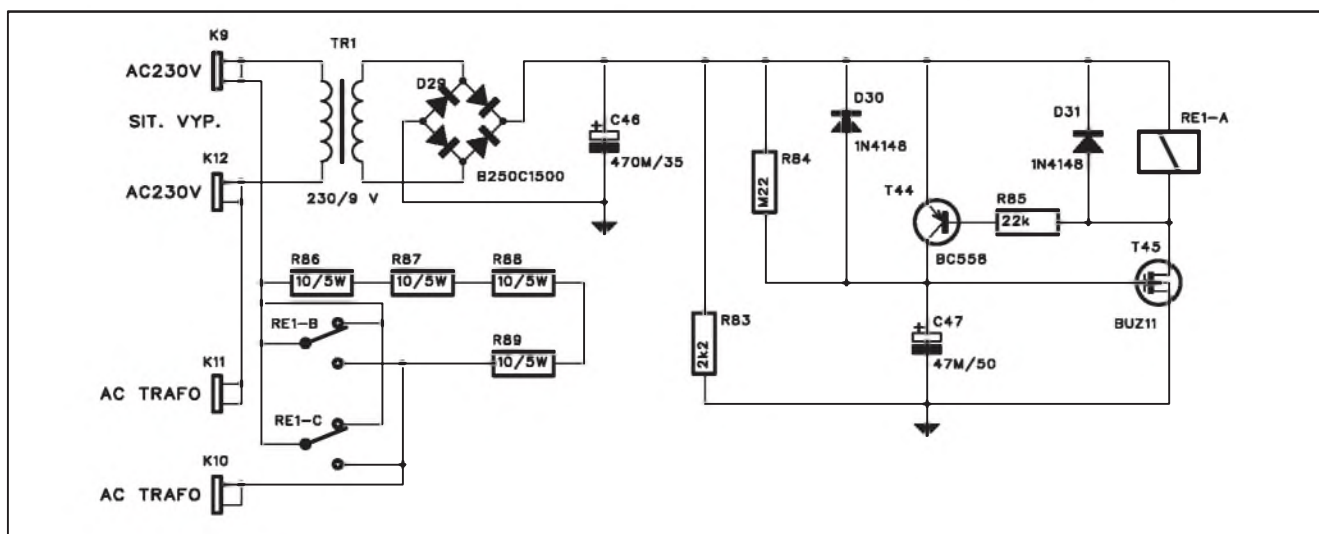
Obr. 5. Schéma zapojení konektoru

Propojovací konektor

Základní deska obsahuje všechny obvody koncového zesilovače. Je umístěna souběžně se zadní rovnou stranou žebrovaného chladiče. S deskou vstupů a kmitočtových filtrů je propojena konektorem K13. Na něj je jednak přiveden nf signál do zesilovače, vyvedeno napájecí napětí pro vstupní zesilovače a také vývody pro signalizační LED. Zapojení konektoru je na obr. 5.

Obvod softstartu

Poslední částí zesilovače je obvod softstartu. Ten je naprosto nezbytný vzhledem k velikosti toroidního transformátoru a hlavně značné filtrační kapacitě na straně zdroje.



Obr. 6. Schéma zapojení softstartu

Zapojení obvodu je na obr. 6. Obvod je napájen ze samostatného zdroje přes miniaturní transformátor s vývody do desky s plošnými spoji. Na jeho sekundární straně je nejprve usměrňovač a filtrační kondenzátor. Pak je časovací obvod s tranzistorem T44 a výkonovým relé, které připojuje primární vinutí síťového transformátoru.

Při sepnutí je proud omezen čtveřicí výkonových odporů R86 až R89. Asi po 2 sekundách, kdy se již nabily kondenzátory zdroje, sepne relé RE1 a primární vinutí je připojeno přímo na síť. Výkonové odpory jsou sice krátkodobě přetíženy, ale po dobu 1 až 2 sekund to vydrží.

Pár slov na závěr

Popsaný zesilovač byl navržen na základě zkušeností s celou řadou méně výkonných variant. Řada dílčích obvodových řešení byla odzkoušena v předchozích modelech, publikovaných na stránkách AR.

Realizace takto složitého zapojení však není v žádném případě určena začátečníkům. Vyžaduje určité zkušenosti a v neposlední řadě také dobré přístrojové vybavení. Berte ji tedy jako určitý nástin řešení opravdu výkonného zesilovače. Výstupní výkon lze nastavit prakticky libovolně volbou napájecího napětí. Stejně můžeme měnit i počet kon-

cových tranzistorů. Ale tady bych byl trochu opatrnější. Je pravda, že jak američtí výrobci (například QSC), tak i jejich asijské klony používají i na výstupní výkon přes 1 kW pouhé 4 výkonové tranzistory, ale vzhledem k poměru jejich ceny k ceně všech ostatních dílů je to šetření na nepravém místě. A spolehlivost je jeden ze základních požadavků na podobné zesilovače. V osmdesátých letech jsem stavěl koncové zesilovače s výstupním výkonem 2x 400 W, osazené v každém kanále celkem 16 výkonovými tranzistory v pouzdrech TO3 v sérioparalelním zapojení. A řada z nich hraje bez závad dodnes.

Seznam součástek

A991826

R1, R72, R97-98, R104-105,
R67 10 kΩ
R101 22 Ω
R102-103, R75, R99, R90. . . 100 kΩ
R110 270 kΩ
R111, R115, R126-128 1 MΩ
R114 1 kΩ
R118 2 kΩ
R119 470 kΩ
R12, R15. 1,2 kΩ
R121 47 kΩ
R123 33 Ω/2 W
R124 120 kΩ
R16, R19, R109. 2,2 kΩ
R21, R100, R107, R116, R22 . . 12 kΩ
R24-25, R41-42, R51-52,
R13-14, R17-18, R20, R23. . . 330 Ω
R27, R30 12 kΩ
R28 820 Ω
R31, R35, R125, R129 33 Ω
R32, R34 390 Ω
R33 22 kΩ
R36 RA
R37 RB
R38-39 RO1
R40, R43 RO2
R44, R46 82 Ω
R45 220 Ω
R47, R50 4,7 Ω
R4-7, R9-11, R26, R29,
R53-56, R61-65, R2-3. 27 Ω/2 W
R49, R58. 1,5 kΩ
R57, R91, R93, R106, R108,
R48, R117, R122 15 kΩ
R59 10 Ω/2 W
R60 39 kΩ
R69 82 kΩ
R71 62 kΩ
R73, R66 150 kΩ
R74, R68. 8,2 kΩ

R76, R70 4,7 Ω/2 W
R78, R77 R*
R8 10 Ω/5 W
R80, R79 100 Ω/2 W
R82, R81 15 kΩ
R83 2,2 kΩ
R84, R112-113. 220 kΩ
R85 22 kΩ
R86, R87-89. 10 Ω/5 W
R92 4,7 kΩ
R94 33 Ω/2 W
R95, R120 470 Ω
R96 5,6 kΩ

C10-11, C38-39 100 nF
C12 100 μF/50 V
C1-2 NA/500
C14 180 pF
C15, C20, C25-26, C13, C44-45,
C50-51, C55, C57, C62-64 . . 100 nF
C16 10 μF/50 V
C18 47 pF
C19, C17 10 pF
C21-22 100 nF/250 V
C24, C23 100 μF/160 V
C28, C27 10 nF
C3 10 nF/250 V
C31, C30 100 nF/250 V
C40-41, C52 100 μF/25 V
C43, C42 470 μF/25 V
C4-5 47 μF/25 V
C46 470 μF/35 V
C47 47 μF/50 V
C48-49, C60-61. 10 μF/50 V
C54, C53 4,7 μF/50 V
C56 47 μF/16 V
C59, C58. 1 μF
C6-7 100 pF
C8 390 pF
C9, C29, C32-37. 15 000 μF/63 V

IC1, IC5 TLP250
IC12 TL064
IC13 LM19

IC14 TL062
IC15 TL061
IC2 78L05
IC3-4 CNY17-III
IC6 LM393
IC7 TL064
IC8-9 PC817
T1, T18, T20, T24, T26, T28,
T30, T32, T34, T36, T38. . . 2SC5200
T10 MJE350
T11 MJE340
T13, T15, T42, T47-48 2SC4793
T14, T43 2SA1837
T16, T46 BC548
T17, T44 BC558
T2, T19, T21, T25, T27, T29,
T31, T33, T35, T37, T39. . . 2SA1943
T22, T40 BUZ78
T3, T23, T41 MPSA42
T4, T7, T12 BC550
T45 BUZ78
T5, T8-9 BC560
T6 MPSA92
D1, D7-10, D13, D15-18,
D34-37, D39-47. 1N4148
D14, D2. 1N4937
D19-20 ZD15V
D21-22 FBI25
D23-24 ZD16V
D25-28, D11-12, D38 1N4007
D29 B250C1500
D31, D30 1N4148
D32-33 ZD10V
D3-4 HFA25PB60
D5, D6 ZD39V

L1 L-D12MMXL16MM
P1-3 PT64-Y/2 kΩ
RE1-2 RELE-EMZPA92
TR1 TR-BV304-1
K13 MLW14
K15-16 PSH02-VERT
K1-2, K3-4, K5-6, K7-8,
K9-12, K14 FASTON-1536-VE

Teplotní senzor LM19

LM19 od firmy National Semiconductor je přesný teplotní senzor s analogovým výstupem, zhotovený technologií CMOS. Pracuje v teplotním rozsahu od -55°C do $+130^{\circ}\text{C}$ při napájecím napětí 2,4 až 5,5 V. Výstupní napětí je lineárně úměrné teplotě senzoru. Pro napájecí napětí $+2,7$ až $5,5$ V je konstantní teplotní rozsah, pro napájecí napětí jen $2,4$ V se nejnižší teplota snižuje na -30°C .

LM19 se vyznačuje extrémně nízkou proudovou spotřebou jen $10\ \mu\text{A}$. Tím je dáno vlastní ohřátí klidovým

proudem jen $0,02^{\circ}\text{C}$ ve stojícím vzduchu.

Díky extrémně nízké vlastní spotřebě nemá LM19 implementovanou funkci shut-down.

Hlavní oblasti použití:

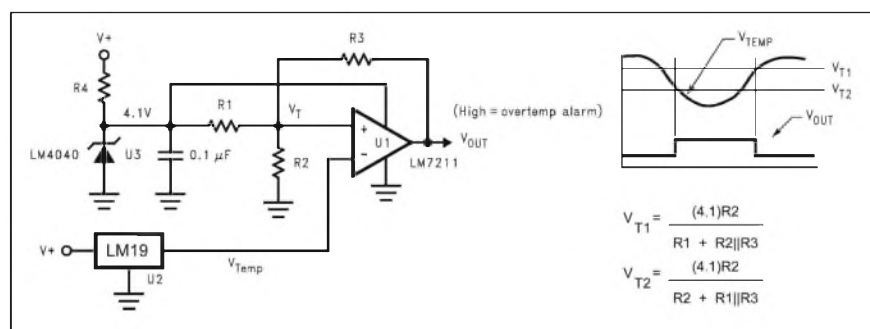
- mobilní telefony
- počítače
- napájecí zdroje
- nabíječky akumulátorů
- tiskárny
- faxy
- diskové jednotky

Výhody:

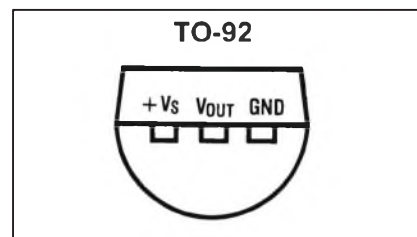
- široký teplotní rozsah -55 až $+130^{\circ}\text{C}$
- pouzdro TP-92
- lineární závislost na pětici na teplotě

Základní elektrické vlastnosti:

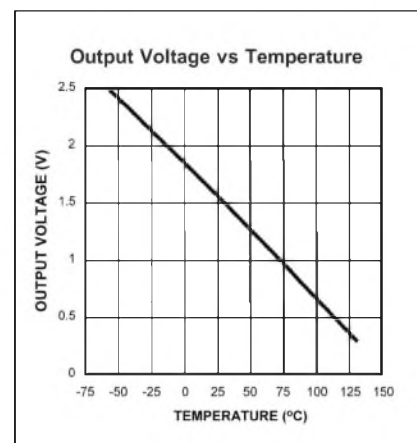
- přesnost při $+30^{\circ}\text{C}$ $\pm 2,5^{\circ}\text{C}$
- přesnost při -55°C a $+130^{\circ}\text{C}$ $\pm 3,5^{\circ}\text{C}$
- rozsah napájení $2,4$ až $5,5$ V
- klidový proud $10\ \mu\text{A}$
- nelinearita $\pm 0,4\%$
- výstupní impedance max. $160\ \Omega$



Typické zapojení obvodu LM19 jako indikátoru překročení nastavené teploty včetně hystereze

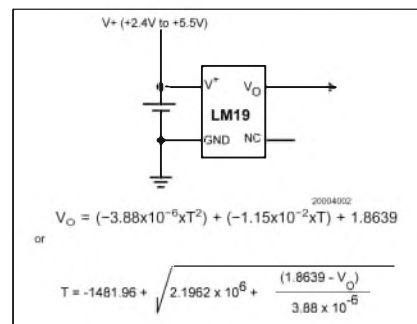


Zapojení vývodů obvodu LM19



Grafické vyjádření závislosti výstupního napětí na teplotě

Electrical Characteristics				
Unless otherwise noted, these specifications apply for $V^+ = +2.7\text{ V}_{\text{DC}}$. Boldface limits apply for $T_A = T_J = T_{\text{MIN}}$ to T_{MAX} ; all other limits $T_A = T_J = 25^{\circ}\text{C}$; Unless otherwise noted.				
Parameter	Conditions	Typical (Note 5)	LM19C Limits (Note 6)	Units (Limit)
Temperature to Voltage Error $V_O = (-3.88 \times 10^{-6} \times T^2) + (-1.15 \times 10^{-2} \times T) + 1.8639\text{V}$ (Note 7)	$T_A = +25^{\circ}\text{C}$ to $+30^{\circ}\text{C}$		± 2.5	$^{\circ}\text{C}$ (max)
	$T_A = +130^{\circ}\text{C}$		± 3.5	$^{\circ}\text{C}$ (max)
	$T_A = +125^{\circ}\text{C}$		± 3.5	$^{\circ}\text{C}$ (max)
	$T_A = +100^{\circ}\text{C}$		± 3.2	$^{\circ}\text{C}$ (max)
	$T_A = +85^{\circ}\text{C}$		± 3.1	$^{\circ}\text{C}$ (max)
	$T_A = +80^{\circ}\text{C}$		± 3.0	$^{\circ}\text{C}$ (max)
	$T_A = 0^{\circ}\text{C}$		± 2.9	$^{\circ}\text{C}$ (max)
	$T_A = -30^{\circ}\text{C}$		± 3.3	$^{\circ}\text{C}$ (min)
	$T_A = -40^{\circ}\text{C}$		± 3.5	$^{\circ}\text{C}$ (max)
	$T_A = -55^{\circ}\text{C}$		± 3.8	$^{\circ}\text{C}$ (max)
Output Voltage at 0°C		$+1.8639$		V
Variance from Curve		± 1.0		$^{\circ}\text{C}$
Non-Linearity (Note 8)	$-20^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +80^{\circ}\text{C}$	± 0.4		%
Sensor Gain (Temperature Sensitivity or Average Slope) to equation: $V_O = -11.77\text{ mV}/^{\circ}\text{C} \times T + 1.860\text{V}$	$-30^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +100^{\circ}\text{C}$	-11.77	-11.0 -12.6	$\text{mV}/^{\circ}\text{C}$ (min) $\text{mV}/^{\circ}\text{C}$ (max)
Output Impedance	$0\ \mu\text{A} \leq I_L \leq +16\ \mu\text{A}$ (Notes 10, 11)		160	Ω (max)
Load Regulation (Note 9)	$0\ \mu\text{A} \leq I_L \leq +16\ \mu\text{A}$ (Notes 10, 11)		-2.5	mV (max)
Line Regulation	$+2.4\text{ V} \leq V^+ \leq +5.0\text{ V}$		$+3.7$	mV/V (max)
	$+5.0\text{ V} \leq V^+ \leq +5.5\text{ V}$		$+8.9$	mV (max)
Quiescent Current	$+2.4\text{ V} \leq V^+ \leq +5.5\text{ V}$	4.5	7	μA (max)
	$+2.4\text{ V} \leq V^+ \leq +5.0\text{ V}$	4.5	10	μA (max)
Change of Quiescent Current	$+2.4\text{ V} \leq V^+ \leq +5.5\text{ V}$	$+0.7$		μA
Temperature Coefficient of Quiescent Current		-11		$\text{nA}/^{\circ}\text{C}$
Shutdown Current	$V^+ \leq +0.8\text{ V}$	0.02		μA



Typické zapojení obvodu se vztahem pro výpočet výstupního napětí na teplotě

Přehled základních elektrických vlastností obvodu LM19

Panasonic a Sumitomo pracují na OLED televizích

OLED televize se blíží! Panasonic se spojil se Sumitomo Chemical a společně hodlají už po roce 2010 uvést na trh OLED displeje větší než 40". Sumitomo se vývojem OLED technologie zabývá skutečně vážně už od roku 2007, kdy pohltila společnost Cambridge Display Technology. Panasonic se k nové technologii stavěl až doposud spíše vlažně, a drobtý si tak vyzobávala Sony se svou miniaturní XEL-1. Do hry se ale chystají vstoupit také Samsung, LG, Toshiba a o Sony se povídá, že brzy představí druhou generaci svých OLED televizí. Panasonic dnes přitom stále upřednostňuje své plazmové televize. Chystá se tedy přeskochit technologii LCD televizí a nastoupit rovnou do pomalu se rozjíždějícího OLED vagónu? Bezpochyby by to znamenalo jistou konkurenční výhodu a náskok.



LG odhaluje nejtenčí LCD televize

Jihokorejské LG představilo nejtenčí 42" a 47" LCD televize s Full HD rozlišením 1080p. Zvládají pozorovací úhly 178/178, světelnost 450 cd/m² a desetibitovou barevnou hloubku. Spotřeba je 110 W pro 42" model a 130 W pro 47" verzi. Podsvícené jsou pomocí technologie LED. A teď to nejdůležitější - jsou "tlusté" pouze 5,9 mm neboli 0,23". Zároveň s tenkostí jde ruku v ruce i lehkost, LCD televize váží 6,1 kg v případě 42" verze a 7,3 kg u vyšší verze. Prozatím není jasné, odkdy, kde a za jakou cenu budou televize v prodeji, nicméně vypadá to, že nejde o prototypy, ale konečné produkty. Alespoň má konkurence co dohánět!



Surfování v HD podle BBC

Britská BBC se v oblasti HD činí, jak může. Se svou sérií Planet Earth vydávanou na blu-ray už jistě potěšila nejednoho majitele blu-ray přehrávače. V rámci svého online tažení zase podporuje HD obsah v přehrávači iPlayer. Teď se jí podařil opravdový majstrštyk s novou vysokorychlostní HD kamerou TyphoonHD4 (cena

kolem 100 000 dolarů, max. rozlišení 1280×1024). Ta byla německým expertem Rudi Dieselem upravena pro podvodní filmování a štáb se vydal do jižního Pacifiku natáčet svůj nový dokument příhodně pojmenovaný South Pacific. Vzhledem k tomu, že HD kamera dokáže natáčet 20x vyšší rychlostí než běžné HD kamery, po-

dařilo se tvůrcům zachytit jedinečné záběry známého surfaře Dylana Longbottoma na čtyřmetrové vlně. Je to údajně poprvé, co se takové záběry podařilo zachytit - vychutnejte si, nejlépe ve verzi HD přes celou obrazovku. Dokument South Pacific běžel v Británii poprvé 10. května.

Pokroky v oblasti OLED - delší životnost, kvalitnější výroba

Kolem technologie OLED se poslední dobou děje čím dál tím víc zajímavých věcí. LCD televize i plazmy se staly běžnou součástí "jídelničku" klasického spotřebáka, a tak je už už čas na nějakou lahodnou novou technologii, která ty "staré" zadupe do země. A to mají být právě OLED televize. Ploché, krásné a třeba i ohebné. Až doteď ovšem trpěly řadou problémů. Výroba velkoplošných kousků je nákladná a složitá, proto také má na trhu zatím jediný kousek Sony a XEL-1 rozhodně není žádný bumbrlík. Další problém - životnost. Organické barvičky prostě nevydrží tak dlouho jako anorganické LCD. Na řešení všech těchto problémů ale pilně pracují vědci i všemožných společností. Třeba Seiko Epson Corporation ohlásila doslova "průlom" v oblasti nanášení organického materiálu pro výrobu velkých OLED HDTV s úhlopříčkou 37" a více. Namísto současné výrobní technologie založené na vakuovém odpařování využívá vlastní Micro Piezo technologii ne nepodobnou tiskárnám. Výsledkem je přesnější nanášení orga-



nického materiálu a především možnost vyrábět větší úhlopříčky. Společnost DuPont Displays Inc. zase přišla s už třetí generací materiálů. Například zelená barva by měla vydržet údajně až sto let. Problémem je však

modrá - i ta nejnovější vydrží "pouze" 38 000 hodin. To jsou zhruba čtyři roky nepřetržitého svícení, což není vůbec mnoho. A to přitom jde o jeden z nejkvalitnějších modrých materiálů.

Panasonic představuje dvě nové HD kamery

Každý výrobce chce mít něco "nej" - nejmenší, nejlehčí, největší kapacitu, prostě něco, čím se jeho výrobky liší od konkurence. Panasonic v posledních dnech uvádí na trh HD kamery, z nichž se prakticky každou snaží počastovat něčím "nej", jakkoliv umělý tenhle rádobyrekord může být. Panasonic HDC-TM30 je tedy "nejlehčí kamerou s 32 GB interní pamětí". Zvládne natáčet v 1080 p 24 a navíc má 16x optický zoom. Další kousek, HDC-TM350, je zas údajně kamera s největší kapacitou interní paměti na světě. K dispozici je 64 GB paměti, neboli až 16 hodin videa v 1080 p 24 kvalitě natočeného skrze optiku s 12x zoomem. Obě HD kamery Panasonic se na trhu mají objevit už koncem června.



Prodej plochých televizorů v Severní Americe i v ČR roste

Navzdory poklesu v minulém roce přineslo první čtvrtletí roku 2009 příjemné překvapení. Prodeje plochých televizorů v Severní Americe vzrostly o 23 % proti prvnímu čtvrtletí roku 2008. Celkově se prodalo 7,2 milionu

kusů LCD televizí a plazmových televizorů. Nejúspěšnější značkou se stalo u nás prakticky neznámé Vizio, které atakuje především velmi nízkou cenou. Stejně tak Funai, další značka sázející na nízkou cenu, zvýšila svůj tržní podíl. Naproti tomu výrobci jako Samsung nebo Sony zaznamenali pokles tržního podílu, jednoduše proto,

že spotřebitelé, notně ovlivnění neustálým omíláním ekonomické krize, se zaměřili na hledání nejnižší ceny. Podle zprávy výzkumné agentury GfK rostl prodej plochých televizorů v minulém roce také v ČR. Přispěla k tomu zejména postupující digitalizace. Roste u nás také prodej blu-ray přehrávačů a dalších menších segmentů trhu.

O svízeli, ale i úspěchu královského telegrafisty Louise Hackethala

Uvažoval jsem, zda mám tento příspěvek psát pro radioamatérský časopis, když v té pradávné době ještě rádio neexistovalo. CW ale ano - tedy posuďte sami.

Pan Louis Hackethal se narodil v r. 1837 ve městě Duderstadtu.

O jeho dětství se zmiňovat nebude, vše bylo v pohodě, a tak v r. 1855 složil maturitu a zanedlouho na to byl přijat do služeb správy telegrafu jako královský úředník. Tehdy ještě nebyla ustavena Německá říše a Německo se skládalo asi ze 77 malých státek, jako království, knížectví apod.

Stavba telegrafu v Německu probíhala podle toho, jak jednotlivý pánovník uznal za vhodné. Spíše neuceleně.

Sloužit králi znamenalo být jeho prodlouženou rukou, tedy být naprosto bezúhonný a spolehlivý, příčinlivý a to také pan Hackethal bez pochyby byl (obr. 1). V r. 1875 (tedy to bylo již po vytvoření Německé říše 1871) se stal ředitelem a přednostou pro telegrafy a již i pro telefony. V této funkci setrval až do r. 1899. Dle titulu jako ředitel a přednost pro telegrafy a telefony pro Hannover a Brémy.

Zda svoji podnikatelskou dráhu začal „od píky“ či již ve vyšším postavení, na to se názory různí. Při prohlídce závodu, dnes koncernu NEXAS, mi bylo sděleno, že začínal jako telegrafista na hannoverské „retranslační“ telegrafní stanici.

Tedy: telegrafní spojení bylo štafetové, neboť zesilovače ještě vynalezeny nebyly. Úseky byly proto omezeny v závislosti na napětí, a to nebylo možno zvyšovat libovolně. V telegrafní úřadovně, možná v obyčejné boudě seděl další telegrafista, čekal na depeši, tu zaznamenal a poslal dále (obr. 2).

Ale docházelo k poruchám při spojení a příčina byla většinou na vedení. Kabely ještě neexistovaly, jen neizolované měděné dráty nevalné pevnosti na stožárech. A tak když zadul vítr či v létě přišla bouřka, na vedení byly časté zkratky, z toho plynula špatná čitelnost, chyby ve zprávách a starosti pana Hackethala. Samozřejmě, že nechtěl mít mrzutosti, že vykonává službu neuspokojivě.

Tehdy náš pan Hackethal zkusil ty holé Cu dráty izolovat, omotávat plátnem, bavlnou či papírem a to zajistit jakýmsi nátěrem odolným proti nepřízní počasí.

Jeho nápad se osvědčil, postupně objížděl jednotlivé poruchové úseky a vedení bylo nahrazováno izolovanými vodiči.

Dále bylo nutno najít vhodnější kov, tedy slitinu, ve spolupráci s metalurgickou továrnou, aby drát byl odolnější i mechanicky a vydržel i při vichřici.

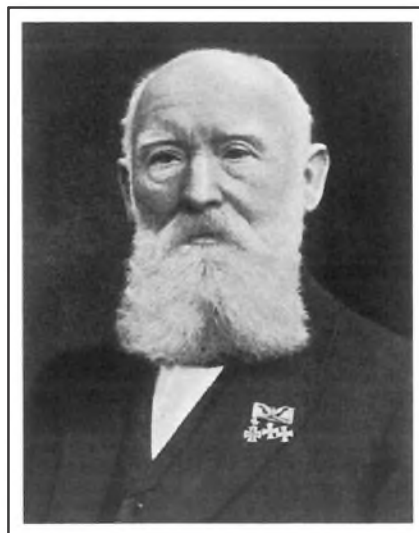
O činnosti a nápadech p. Hackethala, jež byly i patentovány, se dozvěděli i u jiných telegrafních provozovatelů, a tak p. Hackethal v r. 1899 službu monarchovi ukončil a v r. 1900 založil s bratry Berliners společnost Hackethal-Draht GmbH (s. r. o.) v Hannoveru - Hainholzi. Zprvu pouze obchodovali s výrobky jiných dodavatelů. V r. 1902 byla zavedena výroba ve vlastní továrně.

Mezi patentovanými vynálezy p. Hackethala je nejvýznamnější tzv. Hackethalův drát (izolovaný jutou, napuštěnou suříkovým olejem).

Byly postaveny továrny Hackethal Werke v Hannoveru (čtvrť Wahrenwald). V r. 1907 vyráběly Hackethal Draht und Kabel Werke všechny možné druhy izolovaného drátu a kabely jak pro slaboproudé, tak i silnoproudé použití. Kromě toho i bezešvé trubky a jako polotovary i ingoty měděné, mosazné a hliníkové. Postupem doby vyráběly jeho podniky i jiné druhy drátů a kabelů.

Pan Ing. Louis Hackethal zemřel na výši své slávy v r. 1911.

Za 2. světové války byla samozřejmě tato továrna nepostradatelná a musela vyrábět i pro armádu. V Hannoveru



Obr. 1. Louis Hackethal

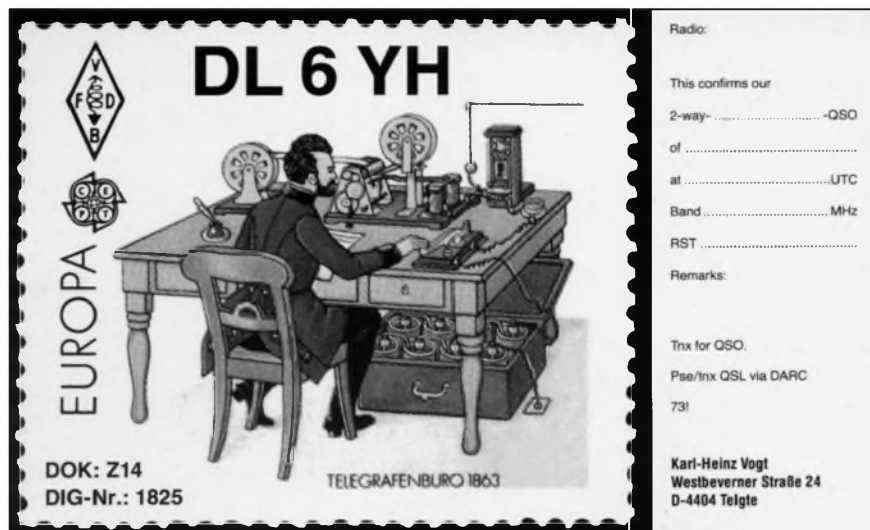
bylo podobných velkých podniků několik a to se městu stalo i osudným, továrny byly vybombardovány.

V r. 1967 byly podniky přejmenovány na KABELMETALL a později, v r. 2002 byly již zbytky podniku převedeny francouzskému koncernu NEXAS.

Asi v té době jsem byl s dalšími tamními radioamatéry na prohlídce této továrny a viděli jsme mj. výrobu vlnovodů. Hromadná výroba s úžasnou přesností!

Informace a podnět k napsání tohoto příspěvku mám z prohlídky zmiňované továrny, dále od jednoho DL radioamatéra - historika a něco z Wikipedie.

Jirka, DJ0AK



Obr. 2. Německá telegrafní stanice z r. 1863 na radioamatérském QSL-listku

Neznámá kapitola z dějin rychlotelegrafie



Obr. 1. McElroy na fotografii z roku 1962

Rychlotelegrafie je stále živá. Zatím co dnes přicházejí nejlepší rychlotelegrafisté z východoevropských zemí, v minulém století to byl Ted McElroy, který byl držitelem řady rekordů a mistrovských titulů. Byl to však představitel kapitalistického světa, proto se o něm u nás za poválečné doby rozkvětu rychlotelegrafie příliš nemluvalo.

Celé jméno tohoto proslulého telegrafisty bylo Theodore Roosevelt McElroy a narodil se 5. 9. 1901. Křestní jméno mu dali rodiče po tehdejší velmi populárním prezidentovi USA, který byl do prezidentského křesla v letech 1901-1909 zvolen dvakrát po sobě. Sám však měl nejraději prosté oslovení „Mac“. Pracoval od svých 14 let u společnosti Western Union Telegraph Company a práce tehdejších telegrafistů jej fascinovala a velmi rychle se naučil tehdy používanou americkou telegrafní abecedu. Během první světové války již pracoval jako telegrafista a po válce nastoupil do služeb stanice WCC, která patřila tehdy vznikající společnosti RCA a zajišťovala telegrafní provoz přes Atlantik. V té době pobíral měsíčně 140 dolarů, což byla značná suma. V r. 1920 se musel přeskolit na nově přijatý mezinárodní telegrafní kód, se kterým již pracovaly mechanické vysílací stanice systému Alexanderson (jedna z nich je dodnes ze Švédska občas aktivní, SAQ v Grimetonu) na vlnách kolem 20 km. Druhá stanice byla v Německu v Nauen (POZ). Jak později Ted vzpomínal, jejich signály přicházely do Ameriky velmi silné, jako by byly připojeny drátovým vedením.

Když mu bylo 21 let, zúčastnil se poprvé rychlotelegrafních závodů, ve kterých zvítězil, když přijal rychlost 56 WPM. Později jej na přeborech,

které pořádala ARRL v Chicagu, porazil Joseph W. Chaplin, ale již o dva roky později Ted opět zvítězil. Naposled se závodů zúčastnil v roce 1939 a tehdy porazil do té doby nevídanou rychlostí 75,2 WPM Levona R. McDonalda, inženýra společnosti AT&T. To byl rekord, který nebyl překonán celých 60 let! Musel se k tomu ale naučit i rychle psát na stroji a jak později prohlásil jeden z jeho učitelů, měl i pro to neobyčejný talent a na mechanickém psacím stroji dokázal zapsat 150 slov za minutu! Později sám přiznal, že dokázal psát na stroji 3x rychleji než jeho sekretář. Dokonce na mechanickém stroji psal rychleji než tehdejší přeborník Albert Tangera, který dokázal zapisovat rychlostí 147 WPM, ovšem po dobu celé hodiny! (Na elektrických psacích strojích byl v roce 1959 dosažen rekord 176 WPM a na počítačových klávesnicích lze krátkodobě vyvinout rychlost až 200 WPM).

V roce 1934 založil McElroy firmu, která se zabývala výrobou různých částí pro telegrafní přístroje, z počátku hlavně klasických telegrafních klíčů, později i bugů, které vyráběl s názvem Mac-Key. Jeho výrobky se vyznačovaly precizností a stabilitou, byly zkonstruovány tak, aby po otočení o 90° bylo možné s nimi pracovat jako na obyčejném telegrafním klíči. Hojně se používaly na lodích.

Během 2. svět. války dodával klíče i americké armádě. Díky armádním dodávkám se stal milionářem. Mimo svých podnikatelských aktivit také od

konce 30. let cestoval po Americe a na veřejných produkcích předváděl své umění rychlotelegrafního zápisu i vysílání. Jeho oblíbeným kouskem bylo, že při zápisu v polovině vysílaného textu přestal zapisovat, vypil připravenou sklenici vody a pak pokračoval v zápise dále, aniž by v zapisovaném textu vynechal jediné písmeno. Jiný jeho trik, na který již obecnost vždy čekalo, spočíval v tom, že přestal zapisovat, zapálil si cigaretu, což vše trvalo přibližně

Obr. 3. Faximile článku z dobových novin o McElroyově úspěchu



Obr. 2. Jeden z luxusních bugů McElroy

15 sekund, a pak pokračoval v zápise zpožděně právě o oněch 15 sekund. Stroj přestal vysílat a on ještě 15 sekund zapisoval, co bylo před tím vysláno... Po každém „představení“ nakonec otevřel kufrík a obecnstvu z něj prodával telegrafní klíče, vyrobené v jeho firmě.

Dnes jsou klíče McElroy hledaným artiklem sběratelů. Každopádně telegrafie byla a je krásným uměním, je to řeč společenství mluvícího stejným jazykem na celém světě. I když se zdá, že zájem o telegrafii upadá, firma Vibroplex stále ještě po 100 letech vyrábí své bugy a ani svět nezapomněl na McElroye, muže, který byl více jak půlstoletí nejrychlejším telegrafistou světa. Na internetu naleznete desítky odkazů s vyobrazenými výrobky jeho továrny i zajímavosti ze života.

Podle článku Olafa Rettkovského, DL9AI, v časopise Funkamateu 10/2008 upravil

OK2QX

CHAMPION RADIO RECEIVER.

T. R. McElroy Takes 51 1/2 Words a Minute in Boston Test.

Special to The New York Times.

BOSTON, Mass., May 7.—Theodore R. McElroy, a telegraph operator at The Boston Herald, as the result of the three-day contest at the Boston Radio Show, today holds the world's championship for receiving international code by wireless. McElroy took the championship away from José Seron, a Chilean in the employ of the Radio Corporation of New York.

The contest was in the form of a series of eliminations. By the time a rate of 35 words a minute was reached, 20 of the 30 entrants in the contest had fallen out. At 38 words a minute only three men were left, and at 40 words a minute only McElroy and Walter Vetromile, a friend who learned the code originally from McElroy, were left. Vetromile

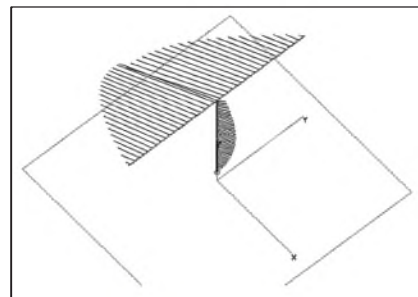
Balun snadno a rychle, tentokrát na toroidu

Zatímco předchozí část článku (AR 5/09) byla pojata spíše jako pár dílenských tipů, jak vylepšit či opravit stávající balun 1:1, nyní se podíváme, jak spolu jednotlivé věci kolem balunů souvisejí. V diskusích se velmi často objevuje dotaz, jestli má vůbec smysl se balunem zabývat (řeč je stále o balunu 1:1). Častým argumentem je, že absence balunu sice může způsobit deformaci vyzařovacího diagramu, ale o té leckdo řekne „to přežiju“. Hledat argumenty, proč nepoužít balun, však nemá příliš smysl [1]. Nejde totiž ani tak o deformaci vyzařovacího diagramu, jako spíše o to, že cokoli je připojeno k anténě, stává se její součástí a podílí se na celkovém vyzařování systému. Platí to samozřejmě i pro napáječ. Nejde tedy o nějaké puritánství, kdy by nám např. vadilo, že symetrický zářič napájíme nesyme-

trickým kabelem, jde spíše o to, aby byl napáječ oddělen od antény.

Jak velké ale jsou plášťové proudy, o kterých je řeč? Odpověď nám může dát NEC analýza nějakého jednoduchého, elementárního vyzařovacího systému. Jako příklad tedy zvolíme půlvlnný dipól, který budeme analyzovat v reálném prostředí, i s napáječem. To se v prostředí NEC (bez ohledu na verzi) dělá zpravidla tak, že anténu napájíme vedením (TL v následujícím příkladu) odpovídající impedance a délky, které reprezentuje „vnitřek“ koaxiálního kabelu. Vnější povrch opletení pak simulujeme dalším vodičem (GW 5), vedoucím paralelně s vedením. Celý trik naznačuje výpis použitého modelu (tab. 1).

Výsledek se chová jako reálná anténa, u které můžeme dál zkoumat např. proudové obložení. Zde je nutné



Obr. 1. Proudové obložení půlvlnného dipólu, použitého pro rozbor. Dipól byl laděn na minimální imaginární složku vstupní impedance ($27,4 - j6,41 \Omega$), ČSV (50) = 1,87 tedy není nijak příkladné. Při 1 kW výkonu je na anténě 166 -j38,7 V a proud $6,04 + j0 \text{ A}$

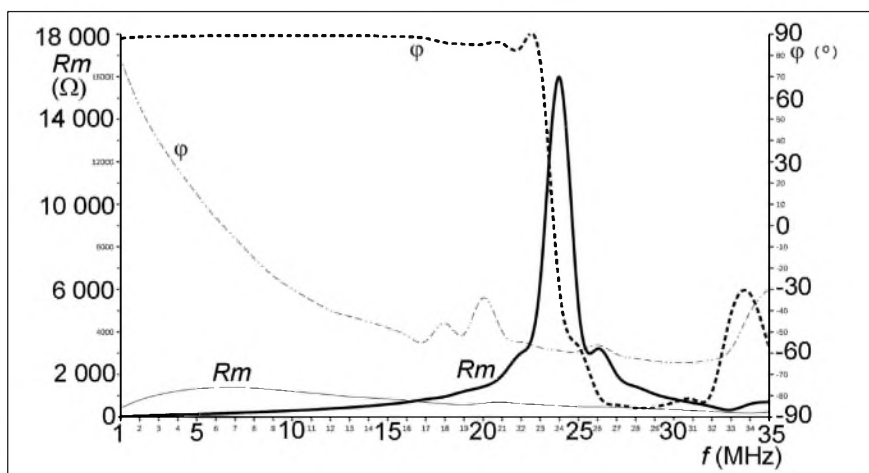
CM Dipole with coaxial feedline

CM by OK1RR, 2005

CE

GW	1	20	0	-5.111496	10.144	0	-0.03048	10.144	1.02626e-3
GW	2	1	0	-0.03048	10.144	0	0.03048	10.144	1.02626e-3
GW	3	20	0	0.03048	10.144	0	5.111496	10.144	1.02626e-3
GW	4	1	0	-0.03048	1.003048	0	0.03048	1.003048	1.02626e-3
GW	5	40	0	0.03048	10.144	0	0.03048	1.003048	1.905e-3
GE	0								
TL	2	1	4	1	50	13.85			
EX	6	4	1	0	1	0			
GN	2	0	0	0	20	0.0303			
FR	0	1	0	0	14	0			

Tab. 1. Výpis použitého modelu



Obr. 2. Průběhy impedance dvou vzorků oblíbených balunů z předchozí části článku v závislosti na frekvenci. Tlustší křivka zobrazuje průběh „favorita“, 6 závitů kabelu RG-213 v jedné vrstvě na PVC trubce o průměru 9 cm (4 palce); plná Rm, čárkovaná ϕ a balunu Aztec firmy Anzac s feritovými jádry (tenká křivka, plná Rm, čerchovaná ϕ)

upozornit, že podobné analýzy je možné provádět pouze pomocí software, založeného na výpočetní jednotce NEC-2 (nebo vyšší verze). Populární MMANA nebo jiný program, založený na algoritmu MININEC, je pro podobnou analýzu více či méně nepoužitelný.

Výsledek analýzy s grafickým znázorněním proudového obložení je na obr. 1. Zde je již vidět, že plášťové proudy nejsou nikterak zanedbatelnou veličinou, ale naopak, obrázek vysvětluje nejen příčiny TVI a BCI (příp. dalšího rušení), ale dává tušit, že tyto proudy mohou způsobovat celou řadu nepleh v ham shacku. Výkon, vyzářený vlastním dipólem, je symbolizován šrafovanou plochou, navazující na zářič. Podobně výkon, vyzářený napáječem symbolizuje šrafovaná plocha, navazující na vertikálně umístěný napáječ. Aby bylo možné přímé porovnání, zvolili jsme délku napáječe rovnou polovině vlnové délky. Kdo má raději čísla, může porovnat proudy v jednotlivých segmentech dipólu i povrchu opletení napájecího kabelu - segmentem, kde je napájecí bod dipólu, teče při výkonu 1 kW $-3 + j2,64 \text{ A}$, maximum proudu na napájecí odpočívá $0,33 + j0,15 \text{ A}$. Samozřejmě to není celkový proud, vstupující do antény - pokud si chce někdo přepočítat uvedené hodnoty, nechť tak učiní pomocí programu 4NEC2 Arie Voorsee [2]. Pokud budeme „měřit“ již popsaným improvizovaným klešťovým vf ampérmetrem, opravdu naměříme kolem 300 mA.

Uvedené hodnoty stačí k tomu, abychom mohli velmi přibližně odhadnout

poměr výkonů, vyzářených povrchem napájecího kabelu a dipólem - bude to minimálně 1/100. Znamená to tedy, že při 1 kW napájecí kabel vyzáří nejméně 10 W. S ohledem na to, kudy je kabel veden, se asi nebudeme divit, pokud se objeví TVI a počítač v ham shacku tropí nepolechu. Takový výkon rovněž stačí k zahřátí i poměrně velkého toroidního jádra a menší jádro zničí, jak uvidíme dále.

Někdy se můžeme setkat s tím, že tlumivkový balun bývá označován jako „nepravý“ balun. Obvyklým argumentem bývá, že balun přeci znamená **BAL**anced-**UN**balanced, tak jakápak tlumivka! Milovníci „čistých“ řešení začnou mluvit o Ruthroffově a Guanella balunu, balun má prý proudy, resp. napětí pěkně vybalancovat, což prý nejde jinak, než symetrizujícím transformátorem. Ve skutečnosti je tlumivkový balun stejně čistým řešením, stačí jen zapátrat v paměti po čtvrtvlnném symetizačním rukávu, který je obvyklý u VKV antén. To je také v podstatě tlumivka, analogie je tedy víc než zřejmá.

Balun 1:1 s feromagnetickým jádrem

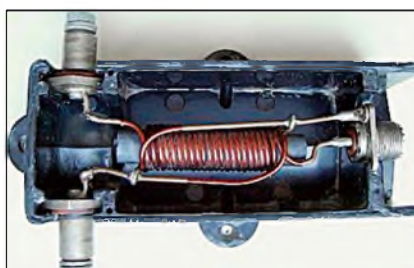
Proč používat drahé a těžko dostupné feromagnetické materiály, když lze velmi dobře vyhovující tlumivkový balun zkonstruovat jako vzduchovou cívku? Odpověď je na obr. 2.

Nápadné je zejména ostré maximum na 24 MHz R_m u balunu, vinutého jako vzduchová cívka. Pokud bude balun použit na frekvenci blízké tomuto maximu, zvýší se elektrické namáhání vnitřní a zejména vnější izolace kabelu. Vnější izolační plášť kabelu však není dimenzován na elektrické namáhání, jeho úkolem je ochrana kabelu před povětrnostními vlivy. Pokud je kabel vystaven vlivům počasí po delší dobu, objeví se v jeho vnějším plášti mikroskopické trhliny, kudy může vnikat vlhkost a zhorší se elektrická pevnost kabelu. V praxi jsem se několikrát setkal s proraženým balunem, zejména pokud byly závitové cívky svázané dohromady. Použitím feritových jader lze docílit vyrovnanější průběh R_m , do 16 MHz dosahuje balun s feritovými jádry dokonce vyšší R_m než vzduchový.

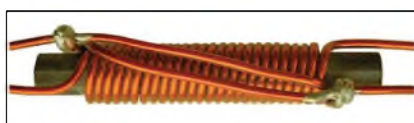
Tlumivkový balun je moderním řešením, kterému dává dnes přednost většina komerčních výrobců KV antén. Jeho výhodou je, že jádro balunu (je-li použito) nemusí přenášet plný výkon vysílače a balun lze na rozdíl od



Obr. 3. Balun BN-86 firmy Hy-Gain je poměrně malý a kompaktní širokopásmový prvek



Obr. 4. Uvnitř BN-86 najdeme symetizační transformátor 1:1, navinutý na feritové tyčce

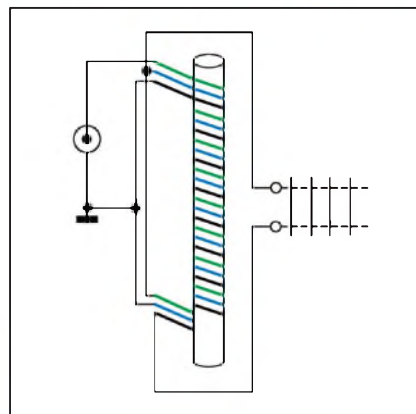


Obr. 5. Detailní pohled na symetizační transformátor

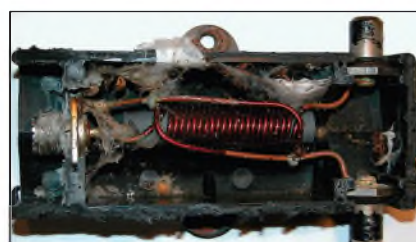
vzduchových cívek konstruovat s feromagnetickými jádry jako poměrně malý a kompaktní širokopásmový prvek.

Symetizační linkové transformátory byly módou 60. a 70. let minulého století a bývaly vinuty na feritových tyčkách. Příkladem může být balun BN-86 firmy Hy-Gain. Ukážeme si, co se skrývá uvnitř (obrázky 3, 4, 5, 6, 7, 8).

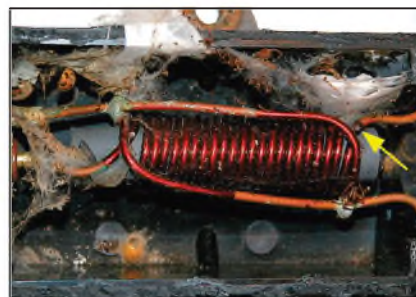
Ačkoli výrobce uvádí zatížitelnost BN-86 1500 W, snese ve skutečnosti mnohem méně, resp. uváděných 1500 W jen po velmi krátkou dobu. To není nijak překvapivé, balun byl vyvíjen ještě v době, kdy byl v USA maximální povolený výkon 1 kW. Později firma nabízela ještě BN-2000 a BN-4000, určené pro vyšší výkony, tyto baluny se však pro svoji vysokou cenu příliš nerozšířily. Balun BN-86 není nijak zdařilý výrobek, a proto bývá často nahrazován vzduchovou tlumivkou nebo tlumivkovým balunem, navinutým několika závitů koaxiálního kabelu na toroidním jádru.



Obr. 6. Schéma zapojení symetizačního transformátoru 1:1



Obr. 7. Vnitřek balunu BN-86 po 20 letech používání. Hmyz si najde cestu dovnitř, poslouží odvodňovací otvory. Pavučiny a drobné organické části urychlí konec balunu



Obr. 8. Detailní pohled na zničený symetizační transformátor. Šipka označuje místo, kde došlo ke zkratu

Pro vlastní konstrukci balunu zvolíme jednodušší a modernější přístup. Nepoužijeme symetizační transformátor, ale budeme balun konstruovat jako tlumivkový.

Prameny

- [1] AR 11/2006, str. 40: Potřebujete balun?
- [2] Voors, Arie: 4NEC2, <http://home.ict.nl/~arivoors/> (Pokračování)

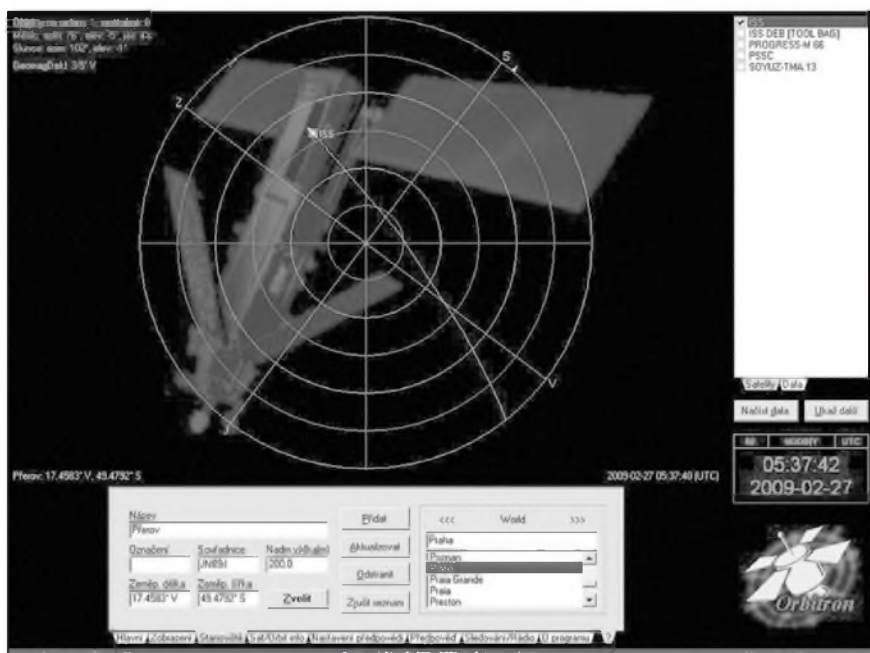
RR

Orbitron - program ke sledování satelitů

Jak bylo před časem vzpomenu to ve všech informačních médiích, srazily se poprvé v dějinách dvě uměle vytvořená kosmická tělesa na oběžných drahách kolem Země. Naštěstí jeden ze satelitů již nebyl funkční, takže „škoda“ (pokud nepředvídaně nenarazí jiná kosmická tělesa do pozůstatků těchto družic) nebude zase tak velká - i když se pochopitelně jedná o sumy pro jednotlivce jen stěží představitelné. I radioamatéři mají své satelity pohybující se na nízkých orbitách a od prvního, kterým byl OSCAR 1 vypuštěný již v roce 1961 (!), jich byla vypuštěna pěkná řádka.

Problémem, který je pro ty, kdo chtějí prostřednictvím satelitů navázat spojení, kardinální, je zjištění dob průletů nad QTH a alespoň přibližný směr. Dnes, kdy jsou k dispozici počítače, je to celkem snadná záležitost, existuje k tomu řada programů a jeden, který je v poslední době asi nejpoužívanější, má název ORBITRON. V době psaní tohoto článku je dostupný ve verzi 3.71. Jednou z jeho výhod je také to, že si jej můžeme stáhnout zdarma na adrese www.stoff.pl

Umožňuje sledovat až 20 000 kosmických těles, což určitě žádný radioamatér nevyužije. K provozu tohoto programu není zapotřebí žádný superpočítač, pracuje se všemi OS Windows od W95, doporučena je rychlost procesoru alespoň 300 MHz a 32 MB RAM. Jak vypadá základní obrazovka programu, vidíme na obr. 1.

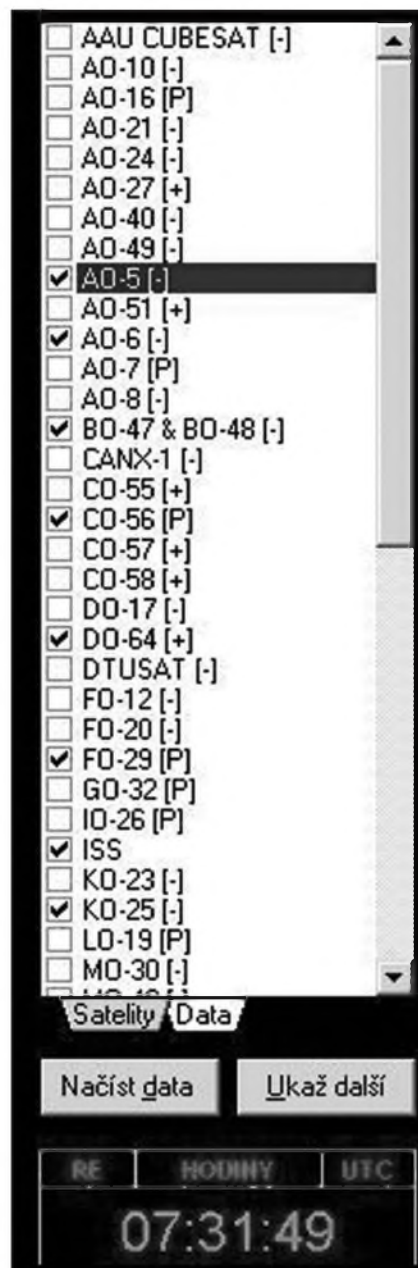


Obr. 1 - Základní obrazovka programu. Vidíte aktuální dráhu stanice ISS

Výhodou zmíněného programu je také skutečnost, že popis je možné nastavit v mnoha řečech, nastavení se provede po stisku ALT a F5 výběrem „miscellaneous“ a z výběru možností vybereme „česky“. Po potvrzení výběru [Enter] je již další komunikace v češtině. Dále je třeba ve spodní tabulce zadat po výběru „stanoviště“ své QTH - nejlépe zadáním lokátoru a alespoň přibližně nadmořskou výšku (není nezbytné). Dále je nutné stáhnout si do programu aktualizovaná data (přes aktualizace dat > načíst data). Vzhledem k tomu, že nad našimi hlavami cestují družice nejrůznějšího účelu, my budeme mít pravděpodobně zájem vybrat si amatérské (amateur). Bude pak mezi nimi i ISS. Ty, jejichž dráhy budete chtít zobrazit a využívat k provozu, si zaškrtnete.

Telemetrické údaje je možné zadat i ručně; ty, které mají smysl pro radioamatérský provoz, najdeme na adrese www.celestrak.com/NORAD/elements/amat_eur.txt Textovou část vložíme do souboru C:/Program files/Orbitron/Tle. Na pravé straně okna programu se nám objeví aktuální popis radioamatérských satelitů. Ne všechny se však mohou využívat. Řada z nich již není aktivních, ty mají u názvu označení [-], naopak ty využitelné mají označení [P] nebo [+]. Zobrazení části družic ze základní nabídky je v pravé části obrazovky a vidíme je na obr. 2.

Mimo zobrazení drah jednotlivých satelitů můžeme ještě program využít



Obr. 2. Vybírat můžete z mnoha radioamatérských satelitů...

i k ovládání rotátoru pro azimut i elevaci, najdete v něm kmitočty pro downlink i uplink a dokonce i kmitočtové odchylky způsobené Dopplerovým efektem. Můžete si i nasimulovat stav, jaký bude (byl) v zadaném čase. Konečně manipulace s programem je jednoduchá a stojí za to si všechny nabídky odzkoušet. Pokud program budete skutečně prakticky využívat, nezapomeňte čas od času načíst nová telemetrická data a autorovi zaslat pohlednici ze svého města nebo obrázek hamshacku. Za to, co zpracoval, si to určitě zaslouží.

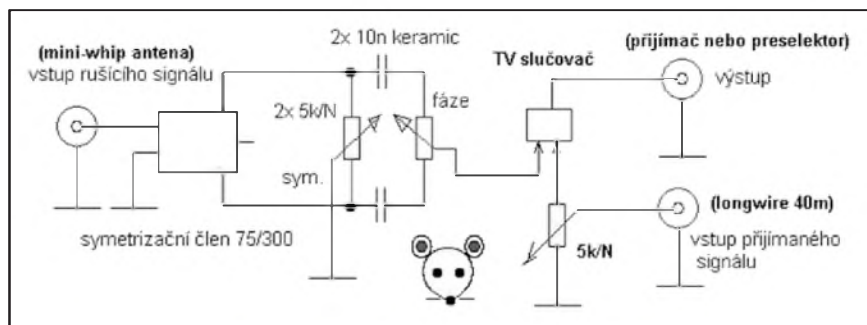
QX

Fázovací článek na krátké vlny

Tak se mi tu objevilo rušení, a to takové, že vlastně všechna pásma na KV jsou „k ničemu“ (tedy nejen na KV, ani SV nejsou o moc lepší!). Ale nejhorší je to asi od 1,6 po 7 MHz. Rušení na jakoukoliv anténu je minimálně S5, někdy až S9! A logicky se nedá čekat, že by s tím kdokoliv cokoliv udělal (i kdyby ještě existovala „odrušovací služba“, dotýčný rušič bude mít nepochybně nějakou „výjimku“ a neudělá se s tím stejně nic). V důsledku toho nyní neslyším nejen radioamatéry, ale ani většinu KV rádií, což se dříve „za komunistů“ nepodařilo ani rušičkám StB. Zdá se, že pod pojmem „demokracie“ si u nás opravdu každý představuje, že si může beztržně dělat, co chce, zvláště pokud je „firma“.

Pokusil jsem se tedy o něco sám - není to ideální, ale je to lepší jak nic. Modifikoval jsem svůj fázovací článek, který jsem měl k příjmu TV v pásmu TV I na KV! Moc jsem od toho nečekal, ale výsledky jsou opravdu dobré. (S článkem zasílám i zvukové ukázky z pásem kolem 3,6 až 6 MHz AM i SSB, ale ty bohužel v časopisech asi nevyjdou.)

Zapojení je jednoduché (obr. 1): používají se dvě antény, nejlépe jedna vertikální a druhá horizontální a dále od sebe. (U mne asi 10 m daleko a s rozdílem asi 4 m výšky. Konkrétně 40 m long wire přes unun asi 7 m vysoko a miniwhip prodloužená o tyčku 70 cm asi 4 m vysoko.) Signál z miniwhipu se bere jako „rušící“, signál z longwire jako „užitečný“ a je veden přes potenciometr 5k/N neb je silnější jak ten z miniwhipu a my musíme nějak vyrovnat úroveň obou na shodnou sílu! Miniwhip je veden přes fázovací článek sestávající především z běžného symetizačního členu k TV 75/300 Ω, což na KV pásma stačí, ale na SV či DV by patrně bylo nutno použít jiné



Obr. 1. Schéma zapojení fázovacího článku

jádro a možná i větší kapacity kondenzátorů. Signály se pak slučují běžným TV slučovačem (stačí vyndat vnitřek - myslím ten nový na feritu, ne probíha PBC21 nebo s odpory!) - ten by možná i na to SV a možná i DV stačil. Na druhé straně, tyto věci se dají realizovat i na feritových toroidech z GESu, záleží jen vybrat si vhodné toroidy Amidon na daná pásma.

Podstatou je nastavit všechny prvky tak, aby se rušící signál objevil ve slučovači ve stejné úrovni, ale s opačnou fází, a tím se vyruší. Což není jednoduché, ale lze to nastavit! V důsledku toho je na výstupu sice slabší signál, ale bez rušení, nebo alespoň s velmi potlačeným rušením a tudíž použitelný. Signál se pak vede do přijímače nebo případně i do aktivního preselektoru.

Krabička by měla být stíněná a potenciometr u vstupu long wire opravdu musí mít anténu přivedenu na běžec, neb v opačném případě to nepracuje, jak by mělo. A nemusím snad říkat, že přírůdky by měly být stíněnými kabely.

Jinou alternativou by bylo řídit obě úrovně z antén nebo i např. použít jako druhou anténu rámovou nebo feritovou se zesilovačem. (Otázkou je, zda

na příjem rušení či signálu, to se může případ od případu lišit dle rušení, jeho směru etc... Nebo snad i použít „rámovky“ dvě s řízenými zesilovači? Nutno vyzkoušet!) Miniwhip je ovšem všesměrový, vertikální (tedy u mne, když je prodloužený tou tyčkou) a širokopásmový, takže u něj nic neladíte a ničím nekroutíte.

A pokud jde o to nastavení: nezapomeňte, že je nutné nastavovat i úroveň signálu z long wire, a když ta je přesně, je nastavení obou dalších prvků dosti ostré!

Osobně bych ale spíše uvítal, kdyby už ČTÚ či podobný úřad konečně „šel po těch“, co používají rušící zařízení, ať už se to rušení šíří po síti, vyzařuje ze „stíněných“ kabelů kabelové TV nebo je důsledkem používání zrůdných neodrušených forem „šetřících zářivek“, „plazmových TV“, „spínacích zdrojů“ a jiných děsů!

Jinak se totiž dostáváme do situace, kdy na zařízení za tisíce až desítky tisíc korun neslyšíme ani starou belu, natožpak signály, co jsme před 15 lety slyšeli na doma dělaný přijímač „za 2 kila“...

-jse-

www.krysatec.benghi.org

ZAJÍMAVOSTI

- Pro radioamatéry je určena speciální vertikální anténa D-original OUT-250-F (viz www.falconradio.es), která je schopna pracovat v rozsahu 3,5 až 57 MHz, zpracuje výkon do 200 W a PSV v radioamatérských pásmech je v oblasti 1:1,5 až 2. Délka antény 7,16 m, vstupní impedance 50 Ω, hmotnost

4 kg a jako přijímací anténa vyhoví pro rozsah 2 až 90 MHz. Anténa nemá žádné protiváhy. Na uvedených stránkách najdete i tříprvkovou směrovku „na cesty“, kterou firma dodává ve speciálním batohu.

- Z kaliningradského radiocentra nyní experimentálně vysílá stanice na kmitočtech 7325 kHz mezi 10.00-13.00 a 6105 kHz mezi 20.00-23.00 MSK v digitálním standardu DRM, který se v západní Evropě silně rozmáhá.

Směrové antény a výkon vysílače zabezpečují dobrý příjem prakticky po celém Německu, Itálii a na Balkáně.

- Jak oznámil ruský ministr spojů a informačních technologií, je připraven ke schválení plán přechodu televizního vysílání na digitální standard na celém území Ruska do roku 2015. Přechod se bude provádět podobně jako u nás po jednotlivých oblastech.

QX

Radioamatérské expedice v nejbližší době

Jan Sláma, OK2JS



Obr. 1. Stanoviště expedice na St. Pierre et Miquelon



Obr. 2. Ostrov Mana, žlutou elipsou označeno QTH 3D2YA

St. Pierre et Miquelon

Tak jako minulý rok, i letos v létě podniknou další výpravu na tento ostrov (IOTA NA-032) v Atlantiku Paul, K9OT, a YL Peg, KB9LIE. Opět budou činní pod značkami **FP/K9OT** a **FP/KB9LIE** od 10. 7. do 18. 7. 2009. Bude to již jejich sedmá výprava na toto francouzské nezávislé území, které se nachází blízko jižního cípu kanadského Newfoundlandu. Na ostrov odletí z města Sydney v Novém Skotsku letadlem společnosti Air Saint-Pierre na ostrov St. Pierre. K převozu na ostrov Miquelon použijí loď Atlantic Jet, která zajišťuje místní lodní dopravu mezi ostrovy. Vzhledem k váhovému limitu v letadle s sebou povevou opět jen dva malé transceivery K2 a FT-900. Jako záložní TRX budou mít Alinco DX-70TH. Také jednoduché a skrovné anténní vybavení. Většinou používají drátové vertikální antény a na poslech snad i kratší

beverage. Zaměřují se pouze na CW a SSB provoz v pásmech od 160 do 6 metrů. Jejich hlavní pásma však budou 40, 30, 20 a 17 m. Zúčastní se oba i IARU HF World Championship kontestu ve třídě single operator. V tomto závodě to bude skutečně dobrý násobič. Ubytování budou opět v jejich oblíbeném hotelu Motel de Miquelon. QSL za spojení budou opět vyřizovat po návratu domů každý sám. Přednostně direkty a později i via bureau. Také jejich logy budou k dispozici až později, ale budou i na LoTW.

Jejich adresa: *Paul E. De Witte / Peg E. Haese, 24262 Country Road Q, Shullsburg, WI 53586, USA.*

Mana Island, Fidži

Akira, JA1NLX, plánuje další expedici do oblasti souostroví Fidži. Navštíví poměrně vzácný ostrov Mana, IOTA OC-121. Na ostrově se zdrží jen několik dnů. Začátek jeho

provozu by měl být 29. 6., končit bude 3. 7. 2009. Bude používat stejnou značku jako v předešlých letech **3D2YA**. Poveze s sebou dvě 100 W zařízení, a to Yaesu FT-857D a ICOM IC-706MK2. Nebude mít ale žádný PA. Bude používat drátové antény asi 10 m nad zemí doladované tunerem, příp. doma vyrobený vertikál s cívkou v patě pro pásma 40, 30 a 20 m a vertikální dipól Sigma 5 pro pásma 14 až 28 MHz. Jeho stanoviště bude na severní straně ostrova, kde je zcela otevřený obzor na západ, sever i východ. Jeho antény budou na pláži u moře. Bude využívat pásma od 80 do 10 m. Preferuje provoz CW a RTTY. Bylo by dobré, kdyby se ozval i digitální módem PSK 31, kde by bylo nejvíce zájemců o spojení s touto zemí. On-line log uveřejní na internetu až po návratu domů a veškerá spojení budou potvrzená i na LoTW. QSL uvítá přednostně direct. Nutno přiložit SAE + 1 IRC nebo 2 dolary. Přes bureau budou potvrzeny později. Adresa je následující:

Akira Yoshida, 1238-23 Kogasaga, Machida City, Tokyo 194-0014, Japan.

Jeho log bude na webové stránce: <http://www.ne.jp/asahi/ja1nlx/ham/search.html>

Ostrov Mana je malý ostrůvek ve skupině Mamanuca a je vzdálen asi 30 km západně od ostrova Nadi. Letadlem je to asi 10 minut letu nebo 45 minut lodí. Další informace o tomto krásném ostrově je možno shlédnout na webové stránce :

<http://www.manafiji.com/index.html>



**Zajímavá zpráva
přišla od pořadatele
závodu CQ WW DX
Contest.** V loňském
roce poprvé za existenci tohoto závodu

překročil počet přijatých deníků v každé části hranici 5000 a po více jak 20 letech počet přijatých deníků za telegrafní část je vyšší jak z fonické části!! Celkem bylo zaregistrováno 5013 logů z SSB části a 5272 z CW části - celkem tedy 10 285, z převážné

části - 98 % - došly elektronicky. Další zajímavý údaj je ten, že více jak 50 000 různých stanic navázalo více jak jedno spojení, tudíž se nějakým způsobem zapojilo do závodu, i když nezaslaly deník. I toto číslo svědčí o tom, že popularita tohoto největšího světového závodu roste a že ani radioamatérský provoz, ani telegrafie nesměruje k zániku, jak řada skeptiků prorokovala. Výsledky budou publikovány v srpnovém a zářijovém čísle časopisu CQ.

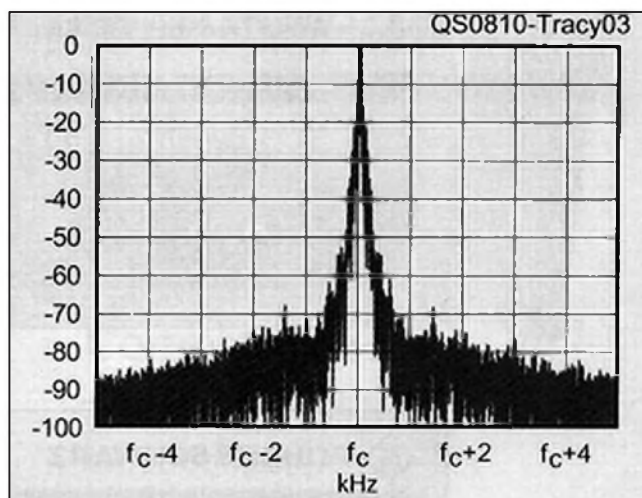
QX

KV transceiver Rohde & Schwarz XK 2100L

Podle: Michael Tracy, KC1S, QST 10/2008 volně zpracoval Jan Sláma, OK2JS



Obr. 4. Přední panel transceiveru XK 2100L



Obr. 5. Spektrum signálu XK 2100L

(Dokončení)



Ačkoliv DSP hardware tohoto zařízení je už staršího data, stále se vyrovná nejnovějším výrobkům s posledními DSP funkcemi. Také firmware je stále vylepšován a z internetu může být pomocí počítače nahrán do mikroprocesoru transceiveru. Například interní notch filtr má potlačení až 55 dB, aniž by nějak ovlivnil přijímaný signál. Vestavěný speech procesor na bázi DSP užívá unikátní algoritmus a podporuje tak vysílaný signál, že na přijímací straně je až o 2 S silnější než signál bez použití procesoru. Přitom vysílaný signál není vůbec zkreslen nebo přemodulován. Všechny vstupy a výstupy

včetně připojení počítače jdou přes EMC filtr. Případné interference jsou efektivně potlačeny filtry a ochrannými diodami. Transceiver lze také ovládat dálkově pomocí počítače. Odolnost přijímače se také ukázala při provozu s výkonem 1,2 kW na W1AW při vysílání běžného bulletinu, kdy bylo možno s tímto transceiverem pracovat současně na stejném pracovišti jen několik desítek kHz od vysílaného kmitočtu a anténa byla vzdálena jen pár metrů od antény pro vysílání bulletinu. Selektivita přijímače byla v tomto případě 2,4 kHz na USB. Toto zařízení může být tedy příkladem pro zdokonalování nových transceiverů pro radioamatérské použití.

Transceiver je napájen z externího zdroje IN 2100 na napětí 88 až 264 V AC. Pokud se nepoužívá tento síťový zdroj, je nutno použít napětí 24 V DC. Rozměry TRX jsou: výška 127 mm, šířka 441 mm, hloubka 387 mm. Hmotnost bez zdroje a dalších přídatných příslušenství je 16,5 kg. Cena nebyla uvedena, ale určitě bude podobná, ne-li vyšší, než jsou ceny těch nejdražších transceiverů této jakostní třídy.

Volně přeloženo dle článku v QST 10/2008 a doplněno krátce dle User Manual HF transceiver XK 2100L, Rohde & Schwarz.

Ze zahraničních radioamatérských časopisů

CQ-DL (Německo, DARC) 2/09 [CRK]: SDR pro počítače Macintosh. Podmínky pro provoz klubových stanic. HamRadio 2009. Serva pro modely. Tepelné vlastnosti elektronických součástek (pokrač.). Balun 1:1. Dvoumetrový ARDF přijímač (pokrač.). Vlivy „zaklapávacích“ feritů. Výsledky konference 1. oblasti IARU. Satelity. Experimenty se 6pásmovým SDR. Spojení 32 dB pod úroveň šumu. Amatéri mezi tučňáky.

Radio (Rusko) 3/09 [INT]: Radioamatérská muzea v Moskvě. Listujeme v poválečných časopisech. Historie objevu rádia. Anténa na principu ASP. Regulátor hlasitosti jinak. Nf zesilovač s IRFZ44. Rozhlasové novinky. Kmitočtoměr jako doplněk k počítači. Postavte si RC regulátor s PIC. Opravy a využití termotiskárny. Měníč jednofázového napětí na trojfázové. Měřič

kapacity tranzistorů s mikroprocesorem. Výpočet úzkopásmových filtrů s tranzistory. Druhý život pájecí stanice „termit“. Nízkokmitočtový echo-procesor. Stabilizátory ss napětí série R-78. Pro začínající: hra tenis, dobytí zámku, elektronické sirény, časovač s IO. Výsledky mezinárodních VKV závodů. Antény VKV rozsahu s vertikální polarizací. Modul koncového stupně zesilovače. Krystalový filtr s měnitelnou šíří pásma.

Amateur Radio (Austrálie) 3/09 [INT]: Nový způsob přidělování amatérských značek. Sestavení a práce s transceiverem K3. Up konvertor pro HP8922S. Software k sestavě sítí. Možnosti pro váš QRP rig. Přenosná radiostanice IC-92AD.

CQ (USA) 3/09 [INT]: Výsledky CQ WW WPX CW. Analogová TV končí, vyzkoušejte tento mód. Více-

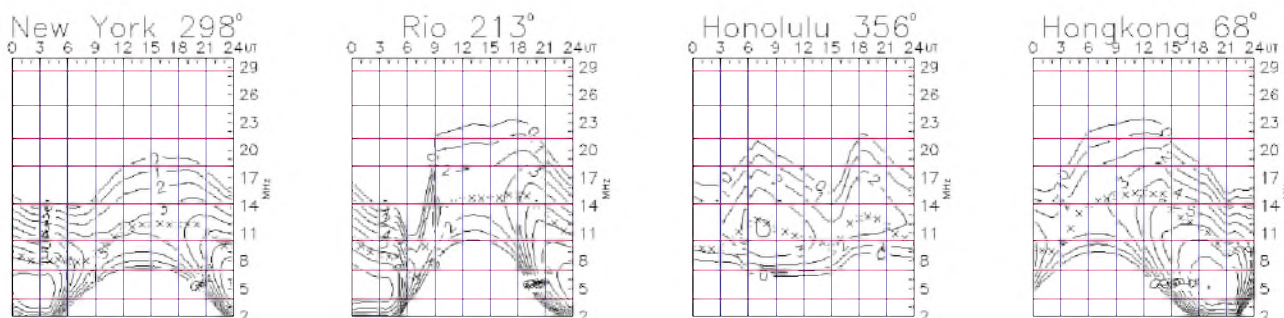
pásmová vertikální anténa. Více dB, jednotky S a vy... Průvodce začátečníků ve světě amatérského rádia. Vynikající EME podmínky v březnu. CQ akceptuje EQSL. Grayline šíření. Diplom z Polska. CQ DX maraton - příležitost začátečníkům.

Break-In (Nový Zéland, dvouměsíčník NZART) 1/2009 [RED]: Životopisy členů nového vedení RSGB. Měření anténní impedance - 2. část. Přestavba Tait T555 na 70 cm pásmo. Firma Mullard a nové elektronky s dlouhou životností (E811CC, E812CC, E813CC). Úprava anténního členu. Inovace lineárního zesilovače ZC1 (2x 807). Využijte svůj počítač jako vysoce kvalitní přijímač! Amatérské rádio na ISS a komunikace se školami na Novém Zélandě. Vzpomínky na telegrafní klíčovače - OZ7BO.

JPK

Předpověď podmínek šíření KV na červenec

Ing. František Janda, OK1HH



8. května 2009 vydalo NOAA/SWPC aktualizovanou předpověď dalšího vývoje sluneční aktivity ve 24. cyklu (<http://www.swpc.noaa.gov/SolarCycle/index.html>, http://www.noaa.gov/news.noaa.gov/stories/2009/20090508_solarstorm.html, http://www.spaceweather.com/headlines/2009/08may_noaprediction.php). Panel se konsenzuálně usnesl na dvou věcech: že poslední (mimořádně dlouhé a hluboké) minimum patrně proběhlo vloni v prosinci (v dubnu 2009 byly ovšem známy vyhlazené dvanáctiměsíční průměry čísel slunečních skvrn jen do září 2008) a že 24. cyklus pravděpodobně vyvrcholí maximem o něco později a níže, než jsme ještě nedávno čekali, konkrétně v květnu roku 2013 s $R = 90$. Jde ovšem jen o shodu názorů, nikoli jednomyslné rozhodnutí a již vůbec ne o výsledek vědeckého po-

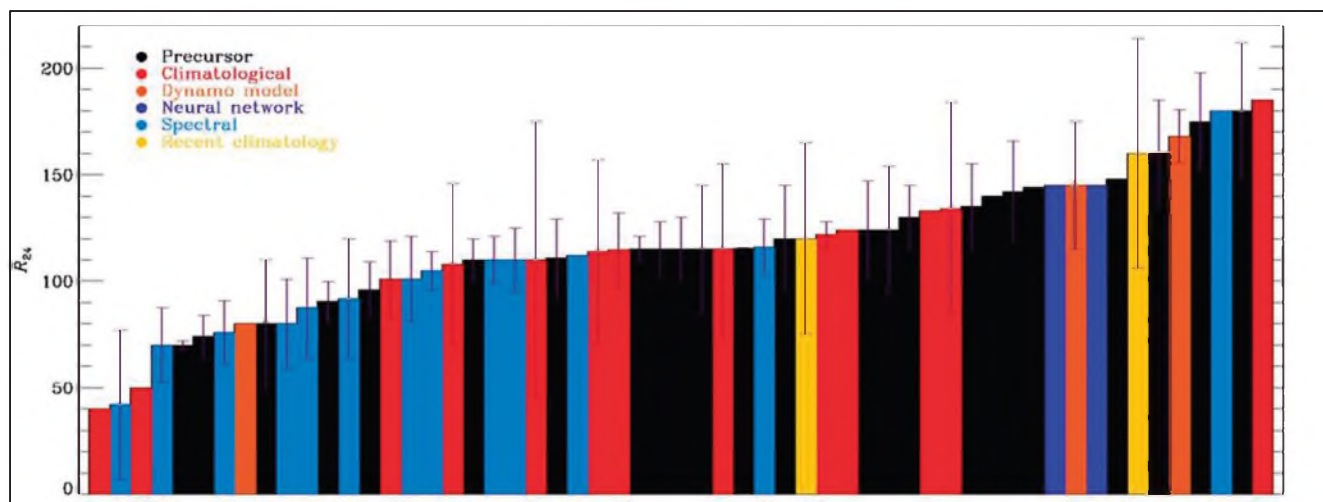
stupu – ten nebude ostatně možný dříve, než budeme vědět, proč se sluneční aktivity mění v pozorovaných cyklech.

I když byl vzestup sluneční aktivity letos v květnu ještě poněkud nesmělý, lze za signál zvolna počínajícího vzestupu považovat sekvenci denních měření slunečního toku ve výši 74 s.f.u. od 12. 5. do 17. 5., provázenou řadou výronů koronální plasmy (vyšší čísla jsme viděli naposledy počátkem dubna 2008). Letos v červnu čekáme podle SWPC číslo skvrn $R = 6,7$ (s konfidenčním intervalem 0 – 14,7), podle IPS $R = 8,6$ a podle SIDC $R = 12$ s použitím klasické metody, či $R = 10$ podle metody kombinované. Pro naši předpověď použijeme číslo skvrn $R = 7$ (resp. sluneční tok $SF = 69$).

Červencové podmínky šíření krátkých vln budou nadále typicky letní,

nejvyšší použitelné kmitočty budou poměrně velmi nízké, s maximy brzy dopoledne a pozdě odpoledne až večer a relativně vysokými použitelnými kmitočty v noci. Zvýšený denní útlum (především na dolních pásmech) bude doprovázen vyšší hladinou QRN, nejvyšší od blízkých bouřek. Horní pásma budou ožít jen díky sporadické vrstvě E, jejíž oblačná struktura způsobuje rychlá a častá kolísání síly signálů nejen zde, ale v celém rozsahu KV. Grafy měsíčních předpovědí budou opět vystaveny na <http://ok1hh.sweb.cz/jul09/>.

V přehledu je na řadě konec dubna a květen. Zlepšení od 22. 4. proběhlo díky dlouhému intervalu geomagneticky klidných dnů a bylo zpestřováno sporadickou vrstvou E. Její aktivita v květnu podle očekávání zesílila a již



Obr. 1. Podle postupu, použitého poprvé v 80. letech minulého století L. Křivským (a zmíněného zde přede dvěma roky), vytvoříme křivku z předpovědí (zde z let 1997 až 2008, většinou ale 2004 až 2008) stanovených různými metodami, ale vždy pocházejících z renomovaných zdrojů. Na ní určíme inflexní bod, čímž dostaneme výsledné R v maximu cyklu. V grafu, prezentovaném týmem NASA/SDO (Solar Dynamics Observatory) na loňském podzimním mítinku AGU (American Geophysical Union), vychází výše maxima 24. cyklu R okolo 116. Použité předpovědní metody jsou odlišeny barvami takto: prekursoru (černá), klimatologická (červená), slunečního dynama (žlutohnědá), neuronových sítí (modrá), spektrální (modrozelená) a klimatologie období přístrojových měření (žlutá)

Radioamatéři znovu na ISS (International Space Station)

V loňském roce jsme vzpomněli 25. výročí prvního radioamatérského vysílání z kosmu. Prvým radioamatérem - kosmonautem, který se ozval na amatérských pásmech, byl Owen Garriot, W5LFL, který pracoval v pásmu dvou metrů v listopadu a prosinci 1983 při letu Shuttle. V současné době, kdy je již dlouhou dobu v provozu kosmická stanice ISS, je téměř v každé posádce nějaký radioamatér. Vloni to byl např. Oleg Kononěnko - RN3DX a také jihokorejský člen posádky. Velmi časté jsou spojení tak říkajíc „na objednávku“ s jednotlivými školami, která jsou přenášena na zemi do dalších škol, což silně motivuje mládež, aby se zajímala o techniku všeobecně. U nás se tyto možnosti zatím nevyužívají, v západní Evropě však mají velkou popularitu a publicitu. Pracují obvykle SSTV technikou, takže mluvené slovo je doprovázeno i obrázky bezprostředně snímanými z paluby ISS. Já sám jsem byl přítomen při fone spojení francouzského kosmonauta s radioamatéry z budovy Rady Evropy. A nesmíme zapomenout ani na Richarda Garriota, W5KWQ, syna prvního radioamatéra vysílajícího z kosmu,

Obr. 1. Tento SSTV obrázek z kosmické stanice ISS dodal do galerie na zmíněné webové adrese Doug, KD8CAO, 4. 4. 2009



který se v nedávné době také vydal na palubu ISS a se svým otcem měl běžná fonická spojení. Na palubě je nyní k dispozici nová radioamatérská aparatura firmy Kenwood VC-H1 a jako rezerva slouží původní TM- D700, relace je možné vysílat i přes speciální počítač s web kamerou, který je integrován do kompletu radioamatérského zařízení. Richard předal k zemi asi 2500 SSTV snímků (viz www.amsat.com/ARISS_SSTV/) a navázal přes 500 fonických spojení. V 18. posádce která se vydala k ISS letos, jsou KE5AIT a RK3DUL. Pochopitelně, že radioamatérskému

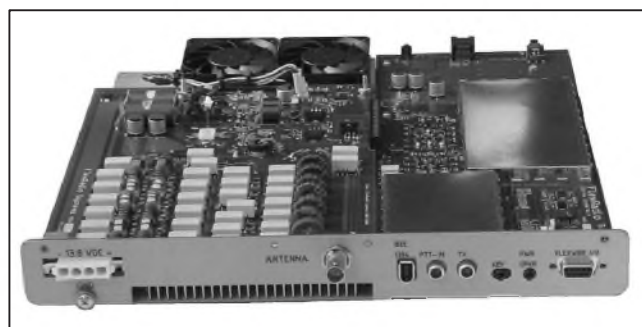
hobby se mohou věnovat jen ve volném čase, hlavní náplní činnosti jsou vědecké experimenty. Mimo radioamatérských relací je také možné na amatérská zařízení přijímat speciální telemetrické údaje z ISS vysílané na kmítočtech těsně sousedících s radioamatérskými pásmy a přes antény jinak využívané pro radioamatérský provoz.

QX

Nový softwarový transceiver od firmy FlexRadio

Firma FlexRadio nabízí nyní kromě několika typů transceiverů odvozených od FLEX-5000 novou zjednodušenou verzi lehce přenosného kufříkového softwarového radio-transceiveru FLEX-3000 pro pásma 160 až 6 metrů s výkonem 100 W a rozměry 45 x 310 x 330 mm, bez jediného ovládacího prvku. Po připojení zdroje 13 V, notebooku s příslušným programem a antény můžete vysílat. Zavaděcí cena je 1500 USD, na léto t.r. firma chystá QRP verzi za pouhých 500 USD o rozměrech 40 x 100 x 150 mm.

QX



Obr. 1, 2. Dva pohledy na softwarový transceiver FLEX-3000

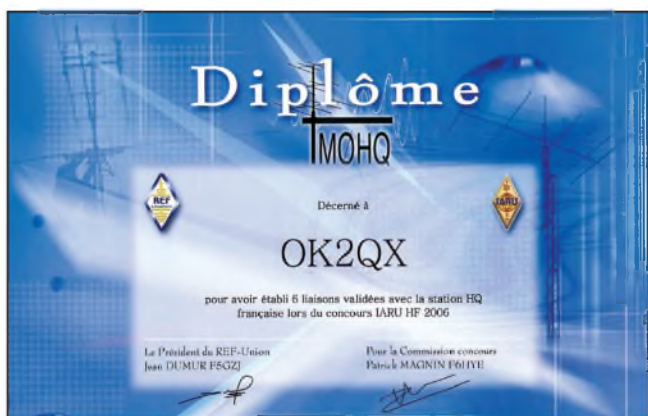
1. 5. umožnila i ve večerních hodinách spojení v pásmu 50 MHz se Středomořím od SV9 přes IT9 až po EA6 a současně pomohla otevřít pásmo 24 MHz do Afriky. Průchod Země rozhraním meziplanetárního magnetického pole vyvolal 6. 5. večer kladnou fázi poruchy, po níž následovalo 7. 5. přechodné zhoršení ve fázi záporné. 9. 5. jsme okolo 16.14 UTC mohli v pásmu 21 MHz slyšet silný sluneční šum. Další kladná fáze slabé poruchy

14. 5. otevřela ráno transpolární trasu do Tichomoří a příznivý vývoj pokračoval i v dalších dnech, zpestřován výskyty E_s (zejména 19. 5.).

Závěr patří přehledu denních měření a měsíčních průměrů nejužívanějších indexů za duben 2009. Řada denních měření slunečního toku byla opět jednotvárná: 71, 71, 70, 70, 70, 69, 70, 70, 70, 69, 69, 69, 68, 69, 69, 70, 70, 70, 70, 71, 71, 71, 70, 69, 69, 68, 69, 70 a 69, v průměru 69,7 s.f.u. Dále

pokračovala řada velmi nízkých geomagnetických indexů z Wingstu 4, 3, 3, 2, 5, 4, 3, 10, 12, 12, 11, 8, 4, 3, 6, 8, 8, 8, 6, 5, 6, 5, 3, 8, 6, 3, 4, 3, 4 a 3, v průměru $A_k = 5,7$. Dubnový průměr čísla skvrn $R = 1,2$ dosadíme do vzorce pro vyhlazený průměr, načež za říjen 2008 dostaneme další nejnižší $R_{12} = 1,8$, přičemž šlo o 149. měsíc sice dlouhého, ale nejspíše stále ještě 23. cyklu.

Vysíláme na radioamatérských pásmech LXXII



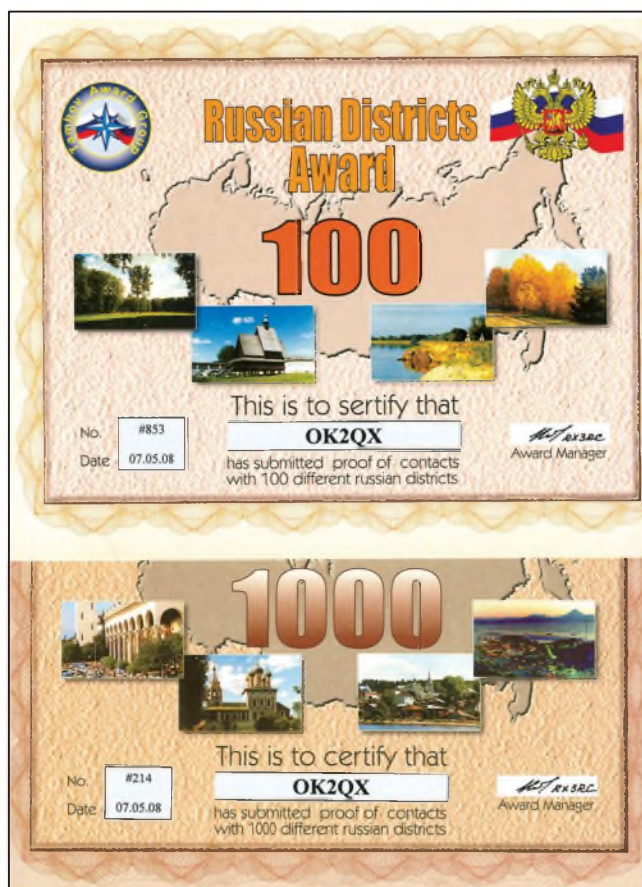
Diplomy a závody

(Dokončení)

Další možností, jak se vyhnout alespoň předkládání QSL lístků (ale poplatek za vydání diplomu obvykle zaplatit musíte), je účastnit se některých závodů, u kterých pořadatel slibuje, že při splnění podmínek nějakého diplomu během závodu vám příslušný diplom zašle, aniž byste museli potřebné QSL předkládat. Není to sice běžné u všech závodů, ale dají se také najít. Pak je ovšem nezbytné zvolit zcela jinou taktiku k navazování spojení v závodě. Nesmí vám záležet na konečném umístění, ale musíte trpělivě vyhledávat a navazovat spojení s takovými stanicemi, které vám dají potřebný počet okresů, prefixů nebo i stanic, obvykle ze země pořadatele, pro ten který diplom. Pak je nutné spolu s deníkem ze závodu zaslat i žádost o vydání diplomu a příslušný poplatek za jeho vydání. Jen namátkou si vzpomínám, že taková možnost je v závodech Helvetia XXVI, ARI, SP-DX, LZ, WPX (prefixy), Russian (oblasti), RDA, dokonce existuje řada klubových závodů, kde můžete navázat požadovaný počet spojení se členy klubu za vydání jejich klubového diplomu. Dobrou příležitostí k získání nějakých diplomů je účast v IARU Championship, kde můžete získat diplom za počet spojení celkem, nebo za množství zón na všech pásmech a konečně i některé národní organizace vydávají diplomy za spojení s jejich HQ stanicemi na pěti či šesti pásmech (obr. 1).

Můžete namítnout, že je dnes určitý problém seznámit se s podmínkami jednotlivých diplomů. Kniha diplomů s jejich podmínkami u nás vyšla naposled v r. 1995 a nová již určitě vydá-

Obr. 1. Diplom za spojení s francouzskou reprezentační stanicí na 6 pásmech
Obr. 2. (Vpravo) Takové diplomy lze získat v závodě RDA bez předkládání QSL lístků. Horní je za spojení se 100 ruskými okresy, spodní za 1000 okresů



na nebude - nebylo by to ekonomicky únosné nebo byste ji, ohromeni cenou, nekoupili. Škoda, že rubrika s podmínkami diplomů chybí v našich časopisech, snad ve všech cizích ji lze najít. Ale kdo má k dispozici internet a je ochoten věnovat vyhledávání podmínek svůj čas, najde podmínky diplomů na webových stránkách jednotlivých národních radioamatérských organizací (jejich adresy najdete na www.iaru.org/iaru-soc.html) nebo klubů, diplomy krátkodobé platnosti zveřejňuje průběžně na svých stránkách Ted Melinovski, K1BV, a jsou volně přístupné (www.dxawards.com), nebo si můžete za mírný poplatek 6 USD na jeden rok zaplatit možnost prohlížení jeho knihy online (bližší instrukce najdete na www.dxawards.com/book.html); najdete v ní podmínky více jak 3000 různých diplomů seřazených podle států, kde jsou vydávány, nebo si celou knihu za poněkud vyšší poplatek (24 USD) můžete nechat poslat vytištěnou.

Přeji vám, aby předešlé řádky přispěly svým obsahem k tomu, abyste nějaký ten diplom v krátké době také získali!

Ještě k podmínkám závodů

Mezitím, co jsem psal řádky uveřejněné v předchozím čísle, proběhl také sjezd Českého radioklubu, kde byla problematika jak závodů, tak diplomů krátce diskutována. Doufáme, že výsledkem budou alespoň částečné úpravy jak podmínek našich diplomů, tak závodů. Začátkem května byly také inovovány webové stránky www.aradio.cz s podmínkami našich i zahraničních závodů, ve kterých mají naši radioamatéři možnost „zabodovat“. Po kliknutí na odkaz umístěný na hlavní stránce vlevo dole se vám ukáže nová stránka, kde si můžete vybrat jednak vysvětlivky k textům uvedeným dále a všeobecné informace vztahující se k „trvalým“ závodům a soutěžím, jednak podmínky jednotlivých závodů konaných v příslušném měsíci. Navíc je nyní text doplněn i vyobrazením řady diplomů, které se za uvedené závody vydávají. Zvolené uspořádání pomůže ke snadnější aktualizaci této databáze při event. změnách, ke kterým dochází - hlavně pokud se týče adres k odesílání deníků, velmi často. QX