

Amatérské radio

Vydavatel: AMARO spol. s r.o.

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

Rízením 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 42 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, Moravské nám. 12D, 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.

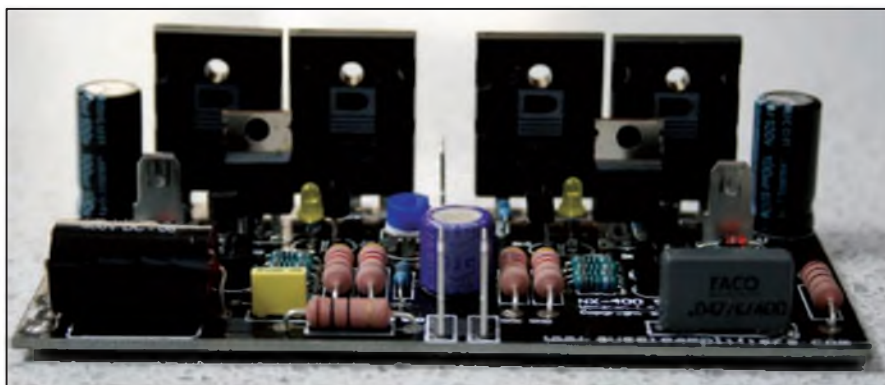
Právní nárok na **odškodnění** v případě změn, chyb nebo vynechání je vyloučen.

Veškerá práva vyhrazena.

MK ČR E 3697

ISSN 0322-9572, č.j. 46 043

© AMARO spol. s r. o.



Obsah

Obsah	1
Moderní metody identifikace výrobků	2
Zapomeňte na grafickou kartu, zapojte monitor rovnou do USB	3
Indikace zvonku	5
Disko bliká s LED	6
Tester baterií	7
Tester IR dálkových ovladačů	8
Automatický vypínač baterie	9
Indikátor podpětí akumulátoru	10
Teplotní spínač	11
Tester kontaktů	12
Adaptér pro DMX512	14
Elektronická kostka	19
SVĚTLA A ZVUK	
Výkonový zesilovač AX1400	23
HDTV	
Kupujeme televizor: plazma nebo LCD?	32
Osud 13 letadel JU 52 v Norsku v r. 1940	34
Vzácné radioamatérské hobby - televizní DXing	36
Optická indikace vyzvánění telefonu	38
Využití dvojitého elektrolytu ve zdvojovači	38
Nový transceiver YAESU FT-950	39
Nový tranzistorový zesilovač výkonu na trhu	40
Ze zahraničních radioamatérských časopisů	40
Expedice Cocos Island TI9K 2008	41
Předpověď podmínek šíření KV na leden	42
Vysíláme na radioamatérských pásmech LIV	43
Novinky z Mezinárodní telekomunikační unie	44
Seznam inzerentů	48

Moderní metody identifikace výrobků

Čárový kód - automatická identifikace

Čárové kódy vznikly v polovině minulého století jako efektivní řešení problému bezpečného strojového čtení krátkých číselných a později i alfanumerických řetězců. K masovému nasazení čárových kódů dochází až ve druhé polovině 20. století. Dnes existují stovky druhů čárových kódů, ale jen několik druhů se dočkalo značného využití v praxi.

Technologie čárových kódů výrazně zjednodušila, zrychlila a hlavně zabránila častým chybám při identifikaci. Automatická identifikace (AI) čárovými kódy je dodnes nejrozšířenější a nejlevnější variantou AI.

Nejznámějšími druhy čárových kódů v naší oblasti jsou EAN 13 a jeho kratší varianta EAN 8, kterými se označuje zboží běžně obchodované v obchodních řetězcích (EAN = European Article Numbering = evropské kódování zboží). Nasazení standardizovaného kódu, jehož použití řídí registrační organizace každé země (u nás sdružení GS1 Czech Republic - dříve EAN ČR), usnadnila a zrychlila hlavně pokladní a inventurní operace v obchodech. Tím, že přidělování kódů EAN řídí registrační autorita je dosaženo jedinečnosti označení zboží = žádný jiný druh zboží na světě nemůže být označen stejným čárovým kódem.

Ve státech Severní Ameriky je zaváděn systém čárových kódů UPC A / UPC E, které plní stejnou funkci jako čárové kódy typu EAN u nás.



Oproti čárovým kódům, jejichž použití podléhá registraci u národních registračních autorit, velká většina kódů umožňuje volné použití = kdokoli může kódy generovat, ale nikdo neodpovídá za jedinečnost kódu. Mezi nejrozšířenější "volné" kódy patří např.: Interleaved 2/5, Code 39, Code 93, Code 128, Codabar, ITF-14 a další.

Běžným užitím těchto kódů jsou aplikace typu: sériová čísla výrobků, označení hmotného majetku, vnitropodnikové označení výrobků číslem skladové karty, označení výrobních průvodek, výrobních operací, ...

V souvislosti s označováním logistických jednotek (palet, barelů, skupinových balení výrobků) v přepravě se v posledních letech rozšířilo použití systému UCC/EAN 128, který využívá čárových kódů Code 128. Tento systém značení jednoznačně identifikuje každou logistickou jednotku číslem SSCC a poskytuje informace o jejím obsahu a dalších vlastnostech dle dohody mezi odesílatelem a příjemcem logistické jednotky (hmotnost, množství, cena, expirace, šarže, ...).

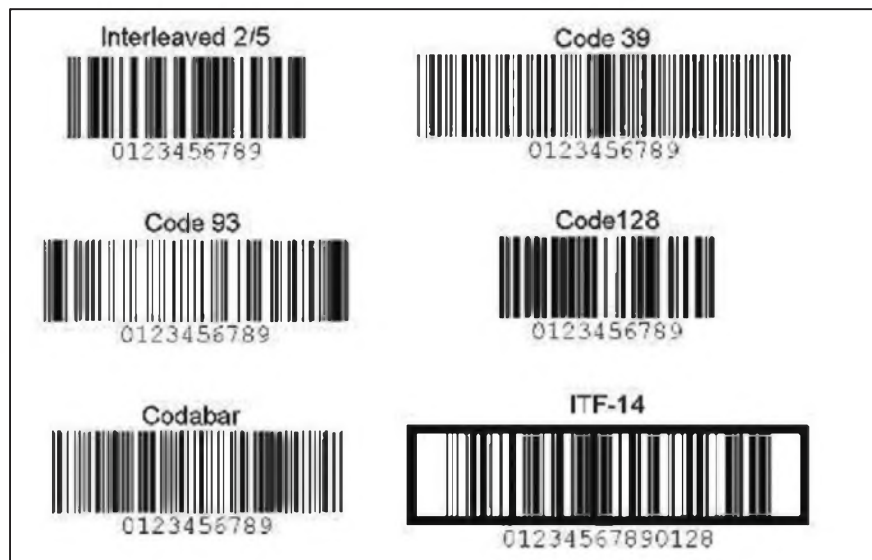
S narůstajícími nároky na objem dat, které je nutno do čárových kódů zakódovat, byly vyvinuty koncem 20. století i tzv. 2D čárové kódy, které jsou

oproti běžným "1D" čárovým kódům složitěji konstruovány a také složitěji čitelné - pomocí speciálních CCD snímačů s pokročilými algoritmy pro analýzu obrazu. Mezi takové kódy patří např.: PDF-417, Data Matrix, Aztec.

Dataterminály

Použití mobilních datových terminálů je vhodné tam, kde je využívání PC nemožné, nebo málo operativní.

Jejich výhodou jsou malé rozměry, nízká hmotnost a velká odolnost proti poškození. Terminál nahrazuje obtížné a zdouhavé zaznamenávání údajů na papír, zkracuje dobu jejich zpracování a odstraňuje chybovost. Mobilní datové terminály jsou plně programovatelné, takže jejich použití je možné



Zapomeňte na grafickou kartu, zapojte monitor rovnou do USB

Možností připojení monitorů k počítači přibývá, až může někdo dostat obavu o to, zda nedojde k zmatení, jako při stavbě biblické babylónské věže.

Původně jediný klasický analogový D-SUB ještě nemá všechno za sebou (stačí se podívat na konektory moderních TV). Digitální DVI je ve své zlaté éře a už se na jeho místo tlačí HDMI a DisplayPort. Právě DVI ve spojení s HDMI jsou pro přenos obrazu zatím nejlepší.

Do toho všeho přichází DisplayLink a Samsung se svým UBISync, který umožňuje přes USB připojit k počítači až šest monitorů.

Společnost Samsung jako první v Česku uvedla na trh LCD monitor, který ke zobrazování nepotřebuje výstup z grafické karty.

Rychlé, pohodlné, jednoduché, ale trochu náročné na výkon počítače. To jsou první dojmy z nového LCD monitoru Samsung SyncMaster 940UX.

Jedná se podle našich informací o první model na tuzemském trhu, který k propojení s počítačem může využít pouze USB rozhraní.

Praktické kancelářské LCD

Na první pohled se Samsung SyncMaster 940UX nijak neliší od běžných kancelářských 19" LCD. Má moderní úzký rám, kam se vedle loga vešlo už jen šest standardních ovládacích prvků. Ani

snad ve všech průmyslových odvětvích - software do nich Vám navrhne na základě Vašich požadavků, včetně návaznosti na Váš informační systém. Typickými aplikacemi jsou např. sledování výrobního procesu, skladové operace, velkoobchodní prodej, distribuční prodej z auta atd.

Snímače čárového kódu

Snímače čárových kódů se uplatňují především v takzvaných POS aplikacích (z anglického Point Of Sale = místo prodeje), kde jsou na ně kladeny vysoké nároky na jednoduchost obsluhy a produktivitu. Je důležité, aby proces identifikace a dekodování informace trval co možná nejkratší dobu.

Čtení čárových kódů probíhá dvojím způsobem:

- laserovým paprskem
- CCD kamerou.

Pomocí komunikačního rozhraní (emulace klávesnice, RS232C a další) pak dekodovaná informace putuje k dalšímu zpracování v pokladně nebo v PC.

Identifikace RFID

Identifikační systémy

Identifikační systémy využívají bezkontaktní identifikace prostřednic-



tvím paměťových čipů. Paměťové čipy obsahují jedinečnou informaci určenou výrobním číslem čipu. Čipy jsou k dispozici v provedení pro čtení nebo pro čtení a zápis. Čipy využívají nosnou frekvenci 125 kHz a 13,56 Mhz.

Charakteristiky čipů s frekvencí 13,56 Mhz: rychlý cyklus čtení-zápis, cca 20 kB/sec (tj. cca 10 x rychlejší než u čipů s frekvencí 125 kHz), krátká reakční doba, vysoká bezpečnost přenosu, možnost využití v aplikacích, průmyslu i kancelářích.

Systémy tohoto typu lze s úspěchem využívat při identifikaci pohybu materiálu - evidence vratných obalů, palet, sudů, apod. Využití je možné při evidenci zařízení podléhajících pravidelné kontrole - tlakové lahve, hasicí přístroje, apod. K nejčastějším aplikacím patří řízení přístupových práv k objektům, místnostem nebo ukládacím prostorům, např. v podnicích, úřadech, hotelích, sportovních zařízeních, apod.

Moduly pro čtení-zápis

Pro výrobce zařízení je k dispozici řada zástavbových modulů pro využití technologie čipů ve vlastních zařízeních. Jedná se o kompletní elektronické moduly v kompaktním provedení o rozměrech 70x26x12 mm a 35x35x12 mm - pro zástavbu do mobilních datatermínálů, D=50 mm - pro zástavbu do systémů kontroly přístupu.



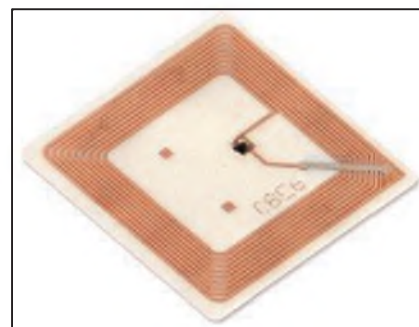
Moduly pro stacionární aplikace

Pro zástavbu do stacionárních aplikací jsou k dispozici kompletní zástavbové moduly včetně krytování. Elektronické moduly jsou zástavbové do krytů jež lze snadno připevnit k zařízení nebo např. zástavět jako běžný vypínač na stěnu. Tyto moduly zjednodušují zástavbu a šetří čas při instalaci zařízení.

Kompletní mobilní systémy

Kompletní funkční systémy jsou určeny pro snímání, přenos a zpracování dat v terénu. Elektronika je zástavbová do mobilních datatermínálů nebo podobných zařízení a jsou maximálně využity možnosti čipových systémů. Kompletní řešení lze upravit na konkrétní potřeby uživatele.

Použitá literatura: www.whp.cz



Základní specifikace	
Velikost displeje	19"
Doporučené rozlišení	1280 x 1024
Rychlost odezvy bodu	5 ms
Jas	300
Kontrast	1000 :1 (2000:1)
Konektory	D-Sub, DVI, USB
Rozměry	407. 6 x 408 x 200 mm
Hmotnost	5. 2 kg

podle zadní strany by nikdo nemusel poznat, že jedná o zatím unikátní zařízení.

Nechybí zde totiž ani konektor pro analogové D-Sub a digitální DVI připojení. Vedle je sice USB konektor, ale koho by napadlo, že se nejedná pouze o propojení na USB hub, když jsou po straně volné dva USB porty.

Displej využívá TN technologie, což znamená, že si poradí se všemi standardními nároky, má dobrý kontrastní poměr 1000:1 (dynamický 2000:1) a není omezen ani rychlostí obnovy bodu, která činí 5 ms. Profesionální grafici však asi sáhnou po jiném. Budou chtít větší barevný rozsah i lepší podsvícení, které u krajů mírně pokulhává v homogenitě. Displej si drží mírně podprůměrné pozorovací úhly zhruba na úrovni 165° v horizontálním i vertikálním směru.

Velice praktické jsou možnosti nastavení monitoru. Podstavec je otočný o zhruba 340° a výškově nastavitelný v rozsahu asi 7,5 cm. Monitor lze navíc nastavit na výšku, což je praktické při práci s dlouhými dokumenty. Samozřejmě je potřeba mít nainstalovaný dodávaný nebo jiný software, který otočí i obraz.

Limity USB připojení

Za vše může grafický čip DisplayLink, který umožňuje převod video-

signálu pro monitor přes USB. Původně byla technologie vyvíjena pro připravovaný USB 3.0, který má větší propustnost dat a menší nároky na procesor.

Právě procesor je nejvíce namáhanou součástí počítače, neboť musí zvládnout připravit data pro monitor, aby je mohl přes USB zobrazit.

Překvapilo nás, jak jednoduché je přístroj zprovoznit. Opravdu stačilo monitor připojit do USB. On si sám nainstaloval vše potřebné a vzápětí zobrazil další plochu. Ani v nejmenším jsme do procesu nemuseli zasáhnout.

Okamžitě však vyběhlo zatížení procesoru o zhruba 30 %. Že lze USB připojení využít pouze pro nenáročné aplikace, svědčí například to, že funguje pouze pro 2D zobrazení. Navíc zde při náročnějších úkolech, jako je například přehrávání filmu ve vysokém rozlišení, výrazně své nároky na procesor zvyšuje.

První zub v grafu ukazuje zapojení LCD. Pokud se na LCD nepracuje procesor není vytížen, jak je vidět ve snížení zatížení v další části grafu. Předposlední a nejdelší úsek ukazuje vytížení procesoru při rychlém posunu fotografií zobrazených na LCD. A konečně poslední stav, kdy je procesor zase téměř v klidu, jsme monitor zase nevyužívali.



Mnohem zajímavější jsou další možnosti monitoru. USB konektory po straně totiž nemusí sloužit jen k připojení běžných USB zařízení, ale lze zde napojit další takové monitory. Získat je tak možné až sedm nových ploch.

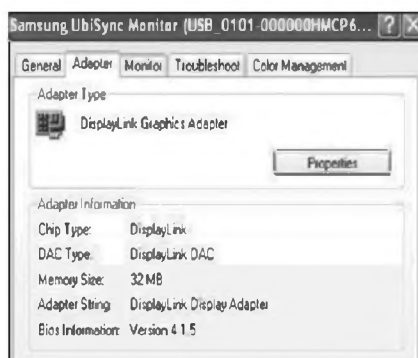
To už se ale procesor počítače pořádně zapotí. Zatímco jeden takto zapojený monitor zvládne podle výrobce 1,2GHz systém a 512 MB paměti, u tří monitorů to je již 1,8GHz procesor a 1 GB operační paměti.

USB lze využít od Windows 2000 SP4 a na vyšším systému vyjma Win XP SP1. Uživatel se také musí smířit s tím, že při startu neuvidí klasické bootovací údaje.

Do nenáročné kanceláře

LCD monitor za necelých 8 000 Kč s DPH je ideální zařízení jako druhé a další zobrazovací zařízení k notebooku nebo do kanceláře, kde je složitější doplňovat sestavy o další grafické karty. Typické využití je tedy pro kancelářské aplikace.

Literatura: www.technet.cz
Roman Všečka



Vánoční kolekce jednoduchých zapojení

Tak, a jsme zase o rok starší. Jsou tady Vánoce, čas klidu, přejídání a rozjímání nad uplynulým rokem. Dnes ještě nemůžeme říci, jaké bude počasí, ale pro případ Vánoc na blátě, což prý meteorologové předpovídají, když se brzo stmívá a pošmourné počasí neláká k odpoledním vycházkám, vám můžeme nabídnout několik jednodu-

chých, ale užitečných zapojení. Jsou všechna navržena na jednostranných deskách s plošnými spoji, takže si je každý může snadno zhotovit doma, případně zapájet na univerzální desičice. Také se součástkami nebude žádný problém, naprostou většinu vyberete ze šuplíkových zásob a drobná změna hodnoty nebo typu obvodu ve

většině případů nebude mít na činnost žádný vliv.

Takže páječku do ruky a příjemnou zábavu. A když si při tom uděláte čas na mužského potomka (ale dívky z toho v žádném případě nevylučují) a ukážete mu něco z tajů elektroniky, třeba získáte dalšího potenciálního radioamatéra.

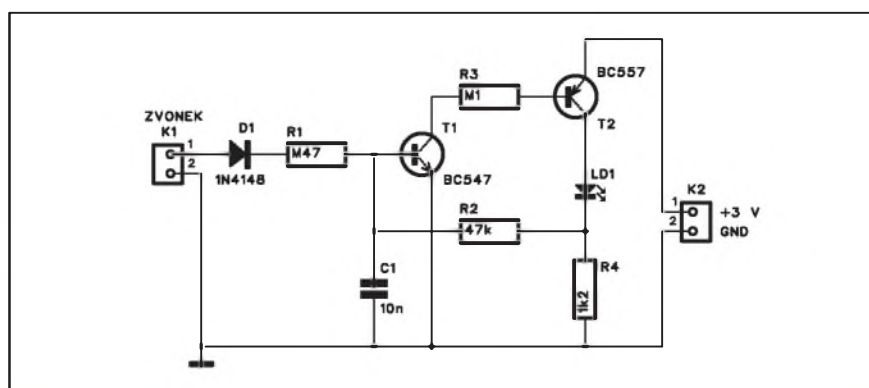
Indikace zvonku

Každému z nás se jistě již stalo, že očekával návštěvu a najednou se musel nečekaně na chvíli vzdálit z bytu. Po návratu však nevíte, zda jste mezi tím návštěvu nepropásli. Dnes samozřejmě existuje možnost zavolat dotyčného na mobil a otázat se, ale přesto mohou existovat i případy, kdy to z nějakého důvodu není možné. Jednoduchý obvod, popsáný v následující konstrukci, signalizuje, že v době vaší nepřítomnosti někdo stiskl tlačítko zvonku. Sice to mohl být náhodou někdo zcela jiný, ale pokud se u vašich dveří nestřídá zástup návštěvníků, máte velkou pravděpodobnost, že jste očekávanou návštěvu propásli.

Popis

Schéma zapojení indikátoru zvonku je na obr. 1. V klidu, pokud připojíme ke konektoru K2 napájecí napětí - stačí například dvě tužkové baterie - je díky vybitému kondenzátoru C1 tranzistor T1 nevodivý, čímž nevede ani T2. Na kolektoru T2 je napětí blízké nule a LED LD1 nesvítí.

Pokud ale někdo stiskne tlačítko zvonku, připojené konektorem K1, střídavé napětí se přes diodu D1 a odpor R1 dostane na kondenzátor C1. Ten se nabije a otevře tranzistor T1. Současně se tím otevře tranzistor T2. Jeho napětí UCE se výrazně sníží,



Obr. 1. Schéma zapojení indikátoru zvonku

LED LD1 začne protékat proud, který vytvoří úbytek napětí na odporu R4. Ten zajistí i po uvolnění tlačítka zvonku dostatečné napětí na bázi T1, který tak zůstane ve vodivém stavu. LED LD1 tedy signalizuje, že bylo stisknuto tlačítko zvonku.

Obvod resetujeme rozpínacím tlačítkem, zapojeným do série s napájením. Tím se obvod uvede do klidového stavu. Vzhledem k tomu, že v klidu jsou oba tranzistory nevodivé, je klidová spotřeba obvodu minimální.

Stavba

Obvod je navržen na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 14 x 35 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec

desky spojů na obr. 3. Deska indikátoru je rozměrově podobná běžnému držáku na dvě tužkové baterie, takže lze celý indikátor vestavět do vhodné plastové krabičky. Pro LED vyvrtáme otvor v horní straně pouzdra stejně jako pro malý tlačítkový prepínač (potřebujeme rozpínací tlačítko).

Tím je stavba indikátoru hotová.

Seznam součástek

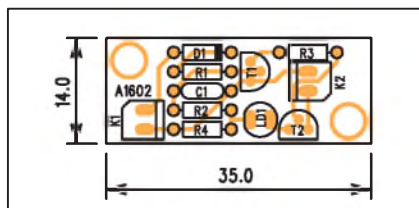
A991602

R1 470 kΩ
R2 47 kΩ
R3 100 kΩ
R4 1,2 kΩ

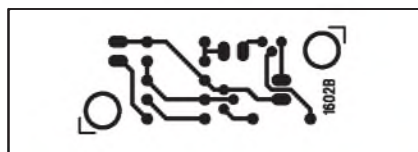
C1 10 nF

T1 BC547
T2 BC557
D1 1N4148
LD1 LED5

K1-2 PSH02-VERT



Obr. 2. Rozložení součástek na desce indikátoru zvonku



Obr. 3. Obrazec desky spojů indikátoru zvonku

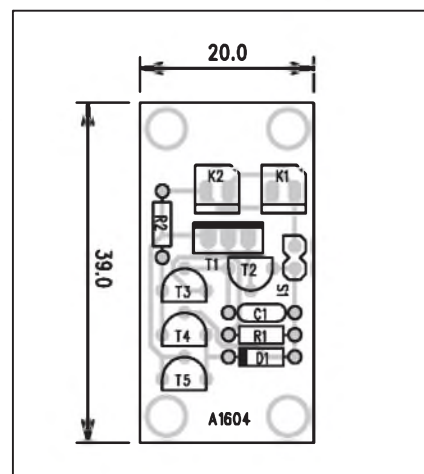
Tester baterií

Znáte to - mačkáte tlačítka dálkového ovladače a - nic. Zřejmě vybité baterie, napadne vás. Otevřete šuplík, kdy by mohly být náhradní. Jsou, a dokonce několik. Ale jsou skutečně nabitě?

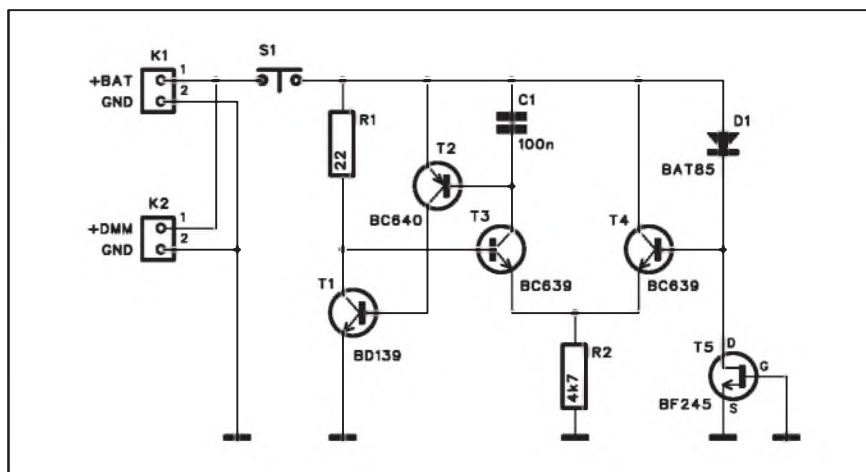
Prostým změřením napětí nelze zcela spolehlivě určit, zda je baterie (nebo akumulátor) nabitá nebo již za horizontem životnosti. I téměř vybitá baterie může po odpočinutí vykazovat téměř plné napětí. Jak je to ale skutečně s její kapacitou poznáme velmi snadno při zatížení. Je-li totiž před koncem životnosti nebo vybitím, při zatížení začne výrazně klesat její napětí. Jednoduchý tester, popsaný v další konstrukci, zatíží baterii konstantním proudem 20 mA. Na připojeném multimetru nebo panelovém voltmetru pak chvíli sledujeme změřené napětí. Pokud po připojení zátěže poklesne a dále pomalu klesá, je baterie již prázdná. Pro novou nebo nabitou baterii je odběr 20 mA prakticky zanedbatelný.

Popis

Schéma zapojení testeru baterií je na obr. 7. Baterie je připojena ke konektoru K1. Paralelně s ní je přes konektor K2 připojen multimetr nebo panelový voltmetr. Konstantní odběr 20 mA zajišťuje tranzistor T1. Proud tranzistorem T1 je řízen úbytkem napětí na odporu R1, který je porovnáván s úbytkem napětí na diodě D1. Ta je napájena ze zdroje konstantního proudu, tvořeného tranzistorem JFET BF245,



Obr. 2. Rozložení součástek na desce testeru baterií



Obr. 1. Schéma zapojení testeru baterií

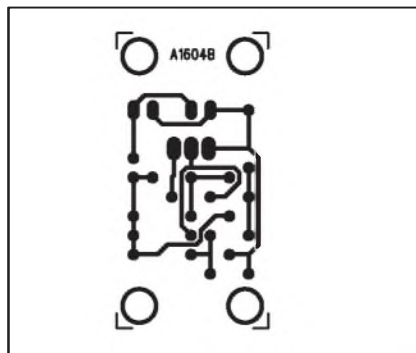
garantovaného v širokém rozsahu napájecích napětí. Oba úbytky napětí (na R1 a D1) jsou porovnávány rozdílovým zesilovačem, tvořeným tranzistorem T3 a T4. V kolektoru tranzistoru T3 je zapojen tranzistor T2, řídící napětí na T1 a tím současně i jeho proud.

Výhodou tohoto uspořádání je možnost měřit napětí od přibližně 0,9 V do asi 30 V. Tak lze měřit nejen samostatné články, ale celé sady sériově řazených akumulátorů nebo baterií.

Do napětí asi 12 V není třeba tranzistor T1 chladit, pro vyšší napětí musíme k T1 připojit malý chladič. Během normálního testu však teplota tranzistoru příliš nestoupne, protože u vybité baterie se pokles napětí projevuje již za několik sekund.

Stavba

Tester baterií je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o roz-



Obr. 3. Obrazec desky spojů testeru baterií

měrech 20 x 39 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 8, obrazec desky spojů je na obr. 9. Tester je výhodně opatřit dvojicí kabelů - jeden s banánky pro připojení multimetru (nebo vhodným konektorem) k panelovému voltmetru a druhý krokodýlky nebo měřicími hroty pro připojení baterií.

Seznam součástek

A991604

R1	22 Ω
R2	4,7 kΩ
C1	100 nF
T1	BD139
T2	BC640
T3-4	BC639
T5	BF245
D1	BAT85
K1-2	PSH02
S1	TLAČÍTKO-PCB2

Tester IR dálkových ovladačů

Jak již bylo zmíněno v minulé konstrukci, dálkové ovládání z ničeho nic přestane pracovat. První pokus - po otočení bateriemi a tím očistit zoxidovalé kontakty nepomáhá - stále nic. Druhý pokus - výměna baterií za nové - a stále nic. Závada tedy může být v ovladači nebo přijímači (např. televizoru). Identifikovat závadu je tedy prvním krokem. Běžné dálkové ovladače pracují v pásmu IR (infračerveného záření) tedy lidským okem nezachytitelné. Proto pro otestování vysílače potřebujeme detektor, reagující na záření dané vlnové délky. Popis jednoduchého detektoru je uveden v následující konstrukci.

Popis

Schéma zapojení detektoru IR záření je na obr. 10. Obvod je skutečně maximálně zjednodušen a obsahuje mimo jeden tranzistor a tři odporů jen IR fotodiodu a indikační LED.

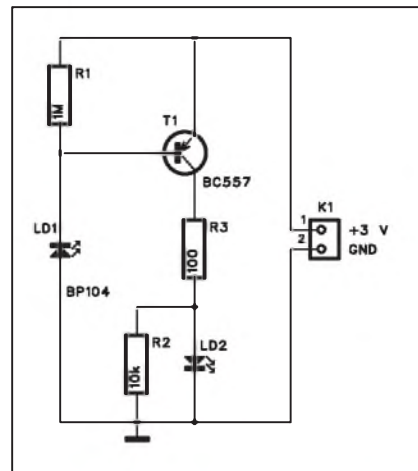
Dioda LD1 je citlivá právě v pásmu IR záření. Dálkové ovladače různých výrobců sice neposlouží na jednotné

vlnové délce, ale citlivost použité IR diody BP104 je dostatečná pro všechny typické případy. Dioda je navíc osazena filtrem denního světla, který eliminuje možné rušení.

Dioda je zapojena v sérii s odporem R1 do báze tranzistoru T1. V případě, že na diodu dopadne IR záření, její odpor se sníží a tranzistor T1 se otevře. V jeho kolektoru je zapojena indikační LED LD2. Její rozsvícení tedy znamená, že na LD1 dopadá IR záření. Protože signály z dálkového ovladače jsou modulovány, LED LD2 by měla blikat. Pokud tedy přiblížíme tester před dálkový ovladač a stiskneme některé tlačítko, LED LD2 by měla svítit. Pokud svítí, je s největší pravděpodobností chyba na straně přijímače.

Stavba

Tester je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 13 x 21 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 11 a obrazec desky spojů je na obr. 12. Zapojení je tak jednoduché, že musí pracovat na první pokus. Správnou činnost si



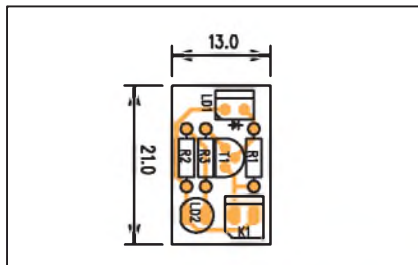
Obr. 1. Schéma zapojení detektoru IR záření

ověříme otestováním dalších ovladačů (v běžné domácnosti se jich obvykle na stole válí několik...).

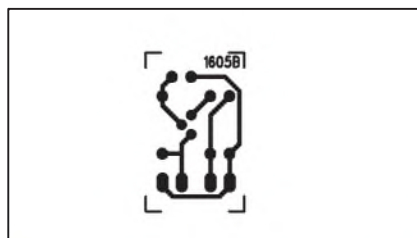
Seznam součástek

A991605

R1	1 MΩ
R2	10 kΩ
R3	100 Ω
T1	BC557
LD1	BP104
LD2	LED5
K1	PSH02-VERT



Obr. 2. Rozložení součástek na desce detektoru IR záření



Obr. 3. Obrazec desky spojů detektoru IR záření

HD-DVD vs Blu-ray: který je uživatelsky přívětivější?

Server HDTV Magazine přišel s velmi zajímavým článkem, který srovnává HD formáty HD-DVD a Blu-ray z hlediska spotřebitele, tedy který z nich je "přívětivější" pro běžného nakupujícího. Nejprve výhody obou formátů: vyšší rozlišení a bitrate (množství informací, které jsou do HD televize přenášeny), lepší zvuk, interaktivní možnosti. A teď už proč zvolit HD-DVD:

- standardizovaný, velice dobře "nalajnovaný" formát, teoreticky by i první generace přehrávačů měla přehrávat nejmodernější HD-DVD disky

- menší problémy s copyrightem
- spousta interaktivních možností, možnost updatovat HD-DVD přehrávače pinternetu
- žádné problémy s různými regiony

A proč volit Blu-ray? To už se v článku nepíše. Autor byl zjevně velmi jednostranně zaměřený na HD-DVD. Takže teď z našeho vlastního pera. Proč volit Blu-ray:

- mnoho titulů vychází exkluzivně pro Blu-ray
- herní konzola PlayStation 3 do-

káže nativně přehrávat Blu-ray disky a updatovat svůj přehrávač (v poměru cena/výkon nejlevnější Blu-ray přehrávač na trhu).

Blu-ray podporuje více výrobců spotřební elektroniky do budoucna slibuje Blu-ray mnohem vyšší kapacitu v řádech stovek GB.

Blu-ray má vyšší bit-rate, až 54Mbit/s (HD DVD pouze 36Mbit/s) stále více zákazníků má zájem o Blu-ray spíše než o HD-DVD, což hraje jedinečně ve prospěch všech zúčastněných. ČR je HD-DVD zatím prakticky mrtvé.

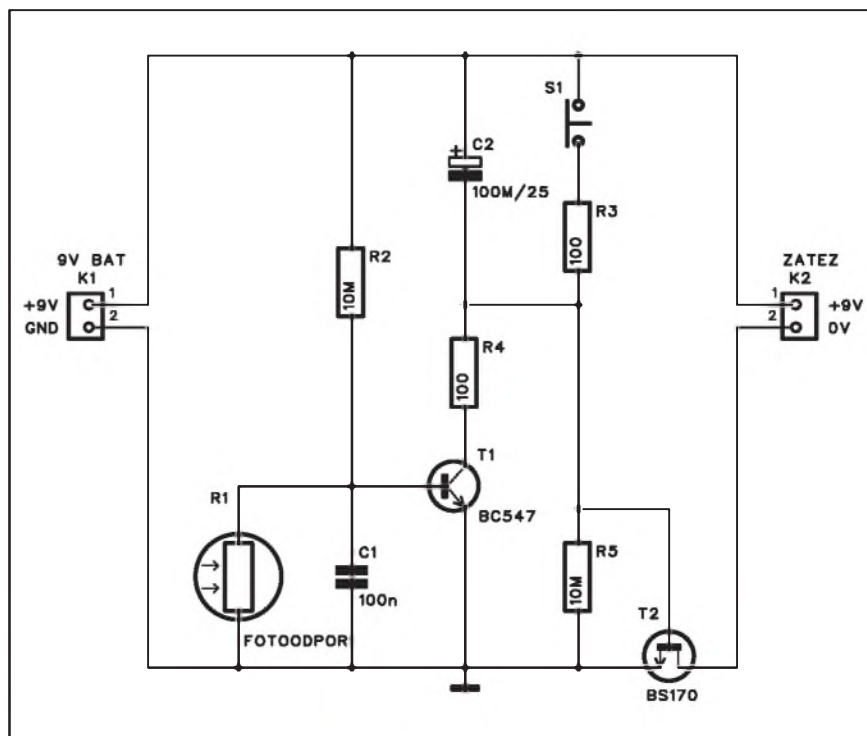
Automatický vypínač baterie

V dnešní době miniaturizace je stále více přístrojů napájeno z baterií nebo akumulátorů. To je dáno jednak pokrokem v technologiích a také snižováním spotřeby, takže bateriové napájení již nemusí být vzhledem ke spotřebě nijak finančně náročné. Některé spotřebiče jsou proto vybavovány obvodem, který po určité době nečinnosti zapojení automaticky vypne. Podobný obvod si můžeme snadno postavit sami.

Popis

Schéma automatického vypínače je na obr. 13. Zátěž je připojena/odpojena tranzistorem MOSFET BS170. Kondenzátor C2 je přes odpor R5 nabit na napětí zdroje a tranzistor T2 je tedy v nevodivém stavu. Pokud krátce stiskneme tlačítko S1, kondenzátor C2 se vybijí přes odpor R3, na gate T2 se objeví kladné napětí a T2 sepne. Tím se připojí zátěž na konektoru K2.

Základní zapojení spínače může být doplněno o světelný spínač s fotoodporem R1. Pokud je fotoodpor ve tmě, je tranzistor T1 otevřen přes odpor R2 v jeho bázi. Tím je napětí na kolektoru T1 blízké nule a tranzistor T2 je uzavřen. Současně je také neaktivní tlačítko S1, protože i při vybití C2 se kondenzátor přes odpor R4 opět rychle nabije. Při osvětlení fotoodporu R1 se však výrazně sníží jeho odpor a tranzistor T1 se uzavře. Obvod pak normálně funguje na stisknutí tlačítka S1. Doba sepnutí je s uvedenými sou-



Obr. 1. Schéma zapojení automatického vypínače

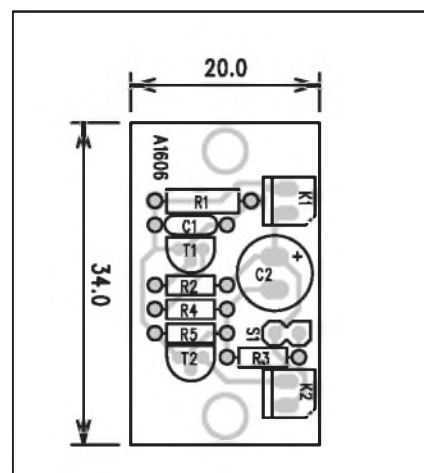
částkami asi 30 minut a lze ji velmi jednoduše upravit změnou hodnoty C2.

Obvod je použitelný pro napájecí napětí od 6 do 9 V a proudy do zátěže do 100 mA.

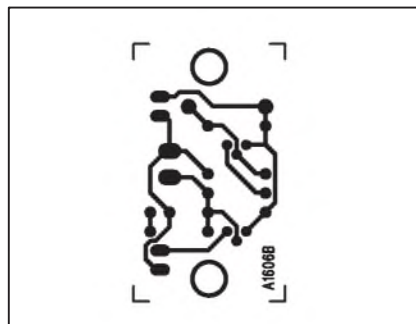
Stavba

Vypínač baterie je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 20 x 34 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 14 a obrazec desky spojů na obr. 15.

Pokud nepotřebujeme funkci osvětlového spínače, vynecháme odpory R2 a R4, kondenzátor C1, fotoodpor R1 a tranzistor T1. Zbývající součástky pak můžeme umístit na skutečně miniaturní desku s plošnými spoji nebo kousek univerzální desky spojů.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce automatického vypínače



Obr. 3. Obrazec desky spojů automatického vypínače

Seznam součástek

A991606

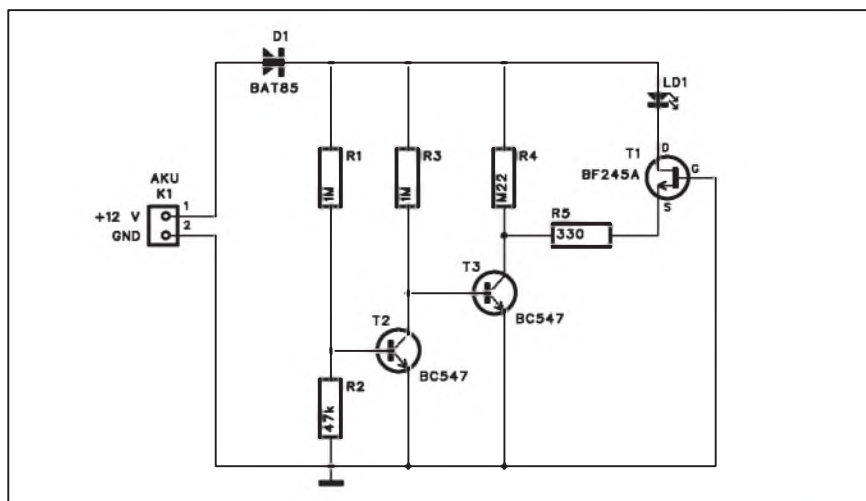
R1	FOTOODPOR
R2, R5	10 MΩ
R3-4	100 Ω
C1	100 nF
C2	100 μF/25 V
T1	BC547
T2	BS170
K1-2	PSH02-VERT
S1	JUMP2

Indikátor podpětí akumulátoru

I když to v zimních měsících není až tak aktuální, až se léto zeptá, jak jste se na ně připravili v zimě, máte nějakou odpověď. Řada motoristů holduje caravaningu. Pokud stojíme delší dobu na jednom místě a není to zrovna dobře vybavený kemp s elektrickou přípojkou, může se snadno stát, že vyčerpáme kapacitu akumulátorů pod minimální úroveň a problémy jsou na světě: startovací kabely, roztahování a další "radovánky". Přitom jednoduché zapojení, popsané v následující konstrukci, nás upozorní na nebezpečně vybitý akumulátor.

Popis

Schéma zapojení indikátoru podpětí je na obr. 16. Obvod je konektorem K1 připojen k akumulátoru. První z trojice tranzistorů má v bázi odporový dělič R1/R2. Jeho poměr určuje napětí, při kterém se tranzistor T2 otevře. Pokud je napětí akumulátoru vyšší než prahové, je T2 otevřen a napětí na T3 je tak rovno napájecímu napětí. Tranzistor T1 je nevodivý a LED LD1 zhasnutá. Pokud ale napětí na akumulátoru poklesne, tranzistor T2 se uzavře, napětí na kolektoru T3 klesne k nule a tranzistor T1 se začne chovat

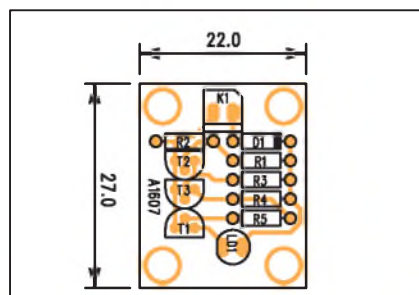


Obr. 1. Schéma zapojení indikátoru podpětí

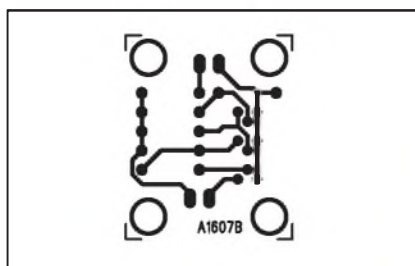
jako zdroj proudu. LED LD1 tak indikuje nebezpečný pokles napětí akumulátoru. Obvod je poměrně jednoduchý a hodí se k orientačnímu měření. Určitou nevýhodou je značná teplotní závislost napětí přechodu BE, které může prahové napětí zejména v horších letních dnech výrazně ovlivnit. Přesnější by bylo použít například nějakou napěťovou referenci, která je o několik řádů stabilnější. Ale jako informativní tento obvod zcela vyhoví.

Stavba

Indikátor je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 22 x 27 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 17 a obrazec desky spojů na obr. 18. Zapojení je opět maximálně jednoduché a musí pracovat na první pokus.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce indikátoru podpětí



Obr. 3. Obrazec desky spojů indikátoru podpětí

Seznam součástek

A991607

R1, R3	1 MΩ
R2	47 kΩ
R4	220 kΩ
R5	330 Ω
T1	BF245A
T2-3	BC547
D1	BAT85
LD1	LED5
K1	PSH02-VERT

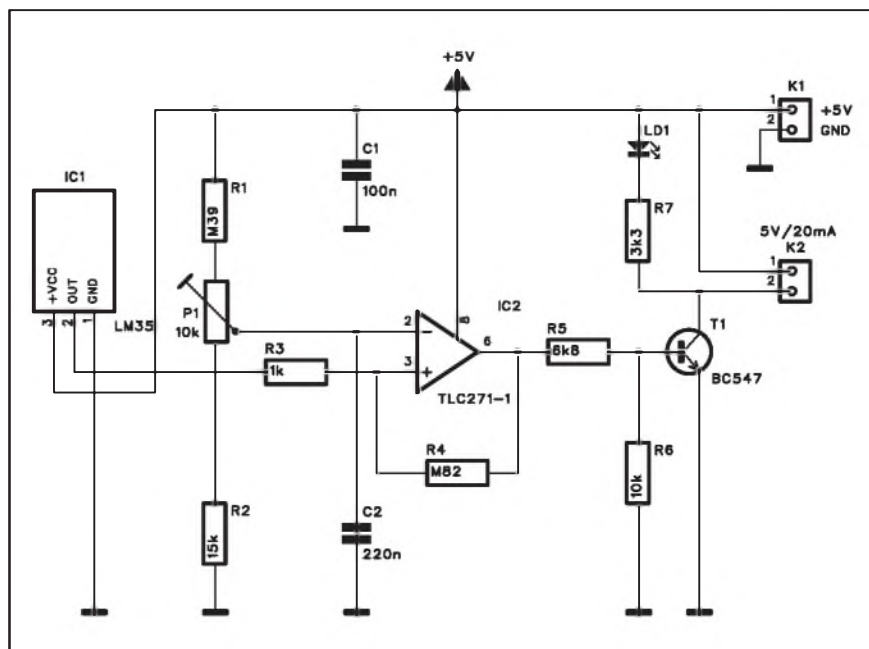
Teplotní spínač

Teplotní spínače neboli termostaty nalezneme všude okolo nás. Dříve byly založeny více na mechanickém principu - nejčastěji s bimetalovým páskem. To jsou dva kovy s různou tepelnou roztažností, nalisované na sebe. Ohřátím se pásek prohýbá a může tak ovládat připojený spínač.

Dnes se termostat řeší spíše elektronicky. Na trhu je několik specializovaných integrovaných obvodů, a to jak s analogovým, tak i digitálním výstupem. To umožňuje například bezproblémové připojení k mikroprocesoru. V našem případě ale zvolíme analogové řešení z důvodů snadné reprodukovatelnosti.

Popis

Schéma zapojení termostatu je na obr. 19. Jako teplotní čidlo byl vybrán obvod LM35. Jeho výhodou je laserová kalibrace již během výroby a konstantní závislost výstupního napětí na teplotě ve výši 10 mV/°K. Pokud je senzor připojen pouze na kladné napájecí napětí, je schopen měřit teplotu od 0 °C. Díky zmíněnému převodnímu koeficientu 10 mV/°K je při okolní teplotě 25 °C výstupní napětí senzoru 250 mV. Napětí ze senzoru je přes odpor R3 přivedeno na neinverující vstup operačního zesilovače TLC271 IC2. Ten pracuje jako komparátor a porovnává referenční napětí z běžce trimru P1. Tím se nastavuje teplota, při které termostat spíná. Odpor R4 zavádí kladnou zpětnou vazbu



Obr. 1. Schéma zapojení termostatu

a vytváří tak hysterezi spínání. Výstup operačního zesilovače je přiveden na spínací tranzistor T1. K němu můžeme připojit například relé nebo jiný výkonový spínač. Sepnutí termostatu je současně indikováno LED LD1, paralelně zapojenou k výstupnímu konektoru K2.

Termostat je napájen z externího zdroje +5 V.

Stavba

Termostat je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech

20 x 48 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 20, obrazec desky spoji je na obr. 21.

Obvod má jediný nastavovací prvek, trimr P1 pro volbu spínací teploty. Při překročení nastavené teploty a sepnutí spínače se musí prostředí mírně ochladit, než se spínač opět rozpojí.

Seznam součástek

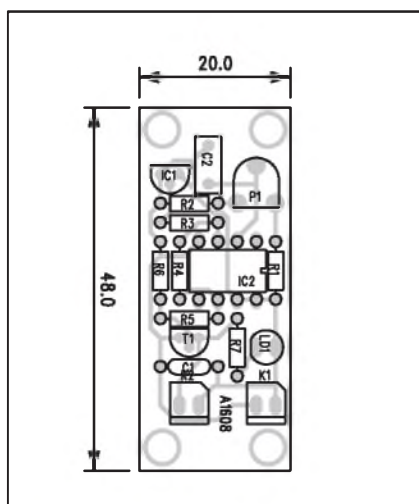
A991608

R1	390 kΩ
R2	15 kΩ
R3	1 kΩ
R4	820 kΩ
R5	6,8 kΩ
R6	10 kΩ
R7	3,3 kΩ

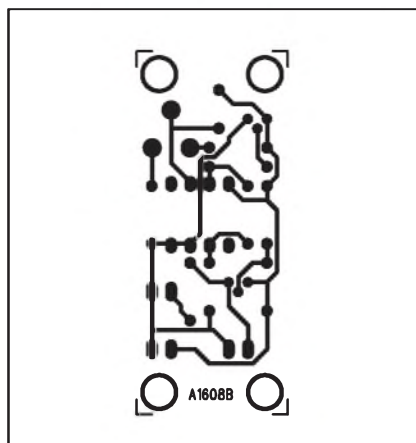
C1	100 nF
C2	220 nF

IC1	LM35
IC2	TLC271-1
T1	BC547
LD1	LED5

P1	PT6-H/10 kΩ
K1-2	PSH02-VERT



Obr. 2. Rozložení součástek na desce termostatu



Obr. 3. Obrazec desky spoji termostatu

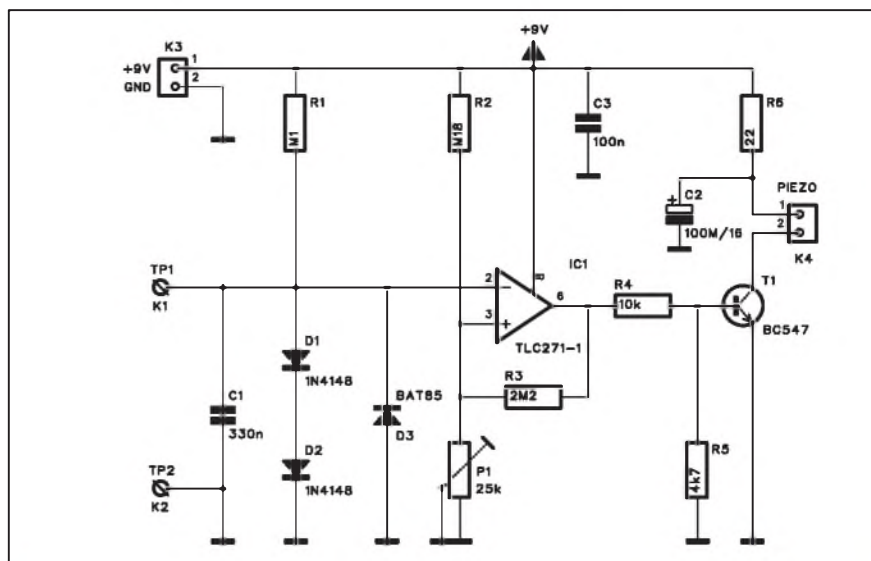
Tester kontaktů

Většina i levných multimetrů je dnes osazena obvodem pro kontrolu spojení - lidově přezdívaný šlusmetr. Nevýhodou daných zapojení je nemožnost nastavit odpor, pro který se ještě kontakt nebo spoj jeví jako průchozí a pro který je již indikován jako přerušový - nevodivý. Jednoduché zapojení, popsané v následující konstrukci, umožňuje zvolit odpor nebo minimální proud kontaktem, při kterém je signalizován zkrat nebo přerušování.

Popis

Schéma zapojení testeru kontaktů je na obr. 22. Proud měřeným kontaktem je odvozen z napájecího napětí přes odpor R1. Maximální velikost testovacího napětí je omezena dvojicí sériově zapojených diod D1 a D2 na asi 1,4 V. Testovaný obvod se připojuje mezi dvojici vývodů TP1 a TP2. Případné záporné napětí na vstupu je eliminováno diodou D3.

Napětí na měřených kontaktech je porovnáváno s napětím na vstupu operačního zesilovače IC1 TLC271. Referenční úroveň pro signalizaci lze nastavit trimrem P1. Ten tvoří spolu s odporem R2 dělič napětí, připojený na napájení. Výstup z operačního zesilovače IC1 je přiveden na bázi tranzistoru T1. V jeho kolektoru je přes konektor K4 připojen piezoměnič, indukující vodivé spojení mezi vstupy TP1 a TP2. Tester je napájen z externího zdroje o napětí +9 V. Vzhledem k občasnému použití a minimální



Obr. 1. Schéma zapojení testeru kontaktů

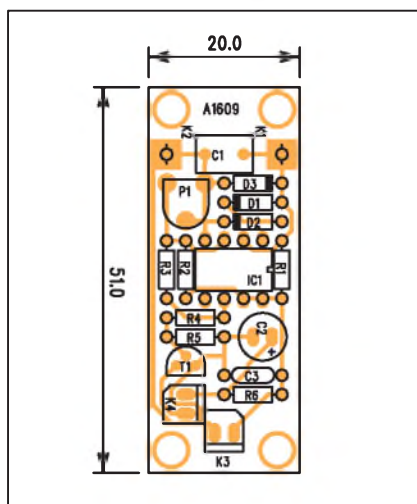
spotřebě vystačíme s obyčejnou desítkovou baterií +9 V. Kondenzátor 330 nF, zapojený paralelně ke vstupu testeru, účinně potlačuje možné ovlivnění testu indukovaným síťovým napětím.

Stavba

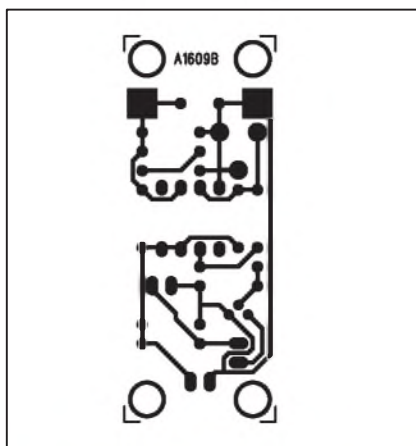
Tester kontaktů je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 20 x 51 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 23 a obrazec desky spojů je na obr. 24. Jediným nastavovacím prvkem je trimr P1. Čím vyšší napětí na trimru nastavíme (vyšší odpor), tím menší musí být odpor sepnutého kontaktu pro indikaci zkratu (sepnutí).

Závěr

V uvedených konstrukcích byly představeny jednoduché, ale užitečné obvody, konstrukčně i finančně nenáročné, které si bez problémů můžete sestavit právě během klidných vánočních dnů. Naprostou většinu součástek nalezne běžný amatér v šuplíkových zásobách, takže nás ani nemusí mrzet, že většina prodejců elektrosoučástek má v této době zavřeno buď z důvodů svátků nebo ročních inventur.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce testeru kontaktů



Obr. 3. Obrazec desky spojů testeru kontaktů

Seznam součástek

A991609

R1	100 kΩ
R2	180 kΩ
R3	2,2 MΩ
R4	10 kΩ
R5	4,7 kΩ
R6	22 Ω

C1	330 nF
C2	100 F/16 V
C3	100 nF
IC1	TLC271-1
T1	BC547
D1-2	1N4148
D3	BAT85
P1	PT6-H/25 kΩ
K1	PIN4-1.3MM
K2	PIN4-1.3MM
K3-4	PSH02-VERT

Adaptér pro DMX512

Sběrnicki pro řízení světel a světelných efektů DMX512 jsme si na stránkách AR již dříve představili. Postupem doby nahradila původní analogový systém řízení, založený na stejnosměrném napětí 0 až 10 V. S rozvojem mikroprocesorové techniky se dnes analogová zařízení používají již minimálně. V nejhroším případě je lze napojit na speciální interface, který signál ze sběrnice DMX512 převádí na původní analogový.

Výhodou sběrnice DMX512 je jednoduchost propojení všech komponentů pouze jediným symetrickým vedením, osazeným konektory XLR. Sběrnice vychází z průmyslového standardu RS-485, čímž je mimo jiné značně odolná proti případnému rušení.

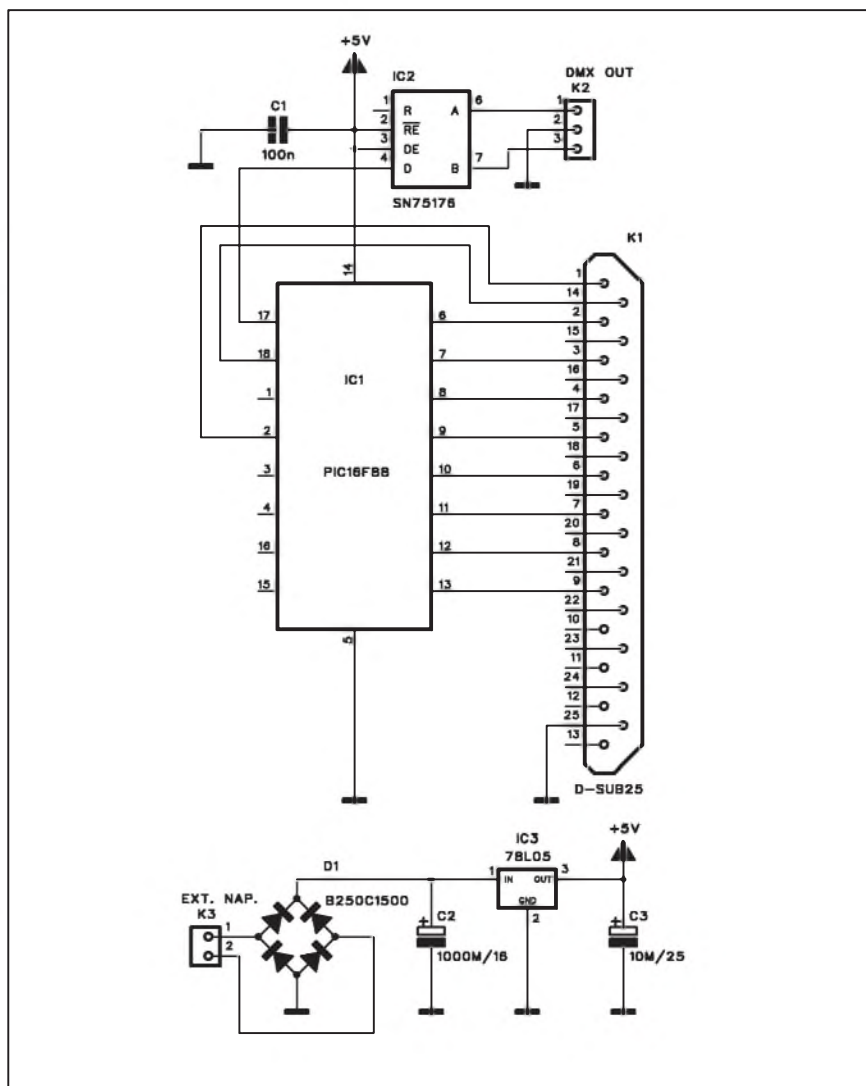
Pro řízení světel a světelných efektů se používají speciální světelné pulty. Vzhledem k relativní malosériovosti těchto zařízení, kam ještě zdaleka nepronikla masová asijská výroba, je jejich cena poměrně značná.

Proto se novým trendem v řízení světel staly systémy, napojené na osobní počítače. Zejména nyní, kdy se cena jednodušších notebooků již téměř přiblížila ceně levnějších stolních počítačů, je toto využití ekonomicky mnohem výhodnější. Virtuální světelné pulty mají sice nepatrně horší komfort ovládání proti klasickým zařízením - což je mimo jiné velmi obdobné virtuálním zvukovým mixážním pultům, na druhé straně umožňují prakticky identické funkce jako profesionální světelné stoly. Některá softwarová řešení, která si ukážeme, dokonce imitují skutečné světelné pulty.

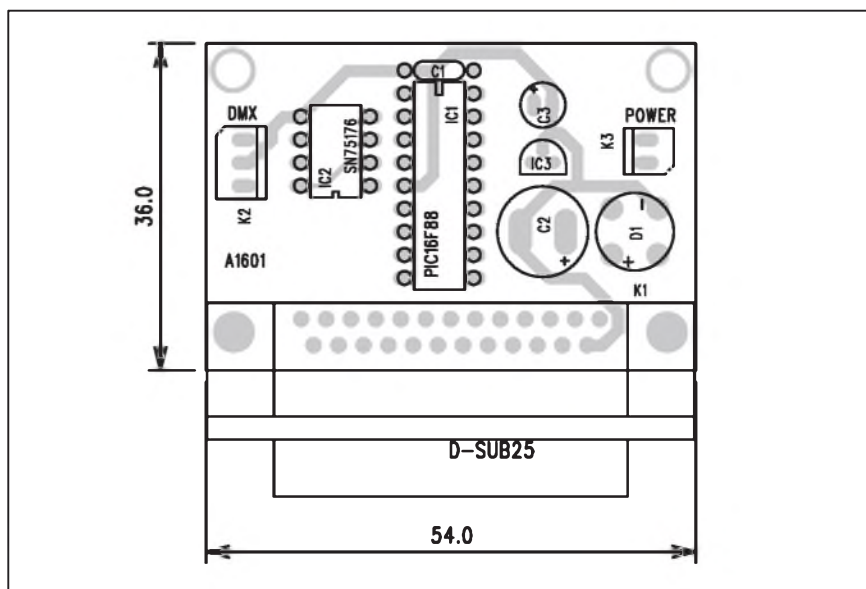
Navíc i u profesionálních světelných pultů se čím dál tím více používají počítače nebo zobrazování zadávaných údajů na LCD displejích, takže přenos celého systému na platformu PC je zcela logický.

Výpočetní výkon současných PC je přitom zcela dostatečný pro řízení i velkých světelných systémů.

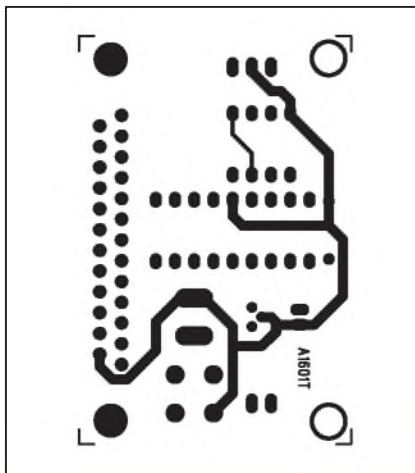
Sběrnice DMX512 vychází, jak již bylo řečeno, z průmyslového standardu RS-485, takže ji nelze přímo připojit na některý výstup osobního počítače. Proto musíme použít jednoduchý interface. Díky zapojení s procesorem (v našem případě zcela běž-



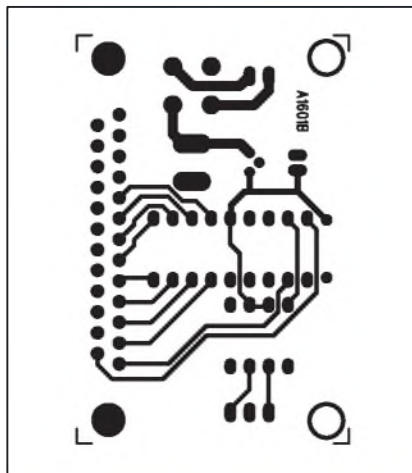
Obr. 1. Schéma zapojení adaptéru



Obr. 2. Rozložení součástek na desce adaptéru



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



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

Seznam součástek

A991601

C1..... 100 nF
C2..... 1000 μ F/16 V
C3..... 10 μ F/25 V

IC1..... PIC16F88
IC2..... SN75176
IC3..... 78L05
D1..... B250C1500

K1..... D-SUB25
K2..... PSH03-VERT
K3..... PSH02-VERT

ným typem PIC16F88) je realizace interface velmi jednoduchá. Na Internetu existuje několik verzí zapojení. Pro dnešní konstrukci jsme vybrali obvod nazývaný "MANOLATOR256". Více informací se dozvíte na stránkách projektu <http://www.freedmx.com>.

Popis

MANOLATOR256 je DMX512 interface, vycházející z dřívější verze MANOLATOR64. Použitím novější řady procesorů PIC (16F88 místo původního 16F84) umožnilo řízení až 256 kanálů sběrnice DMX512.

Schéma zapojení je na obr. 1. Základem interface je procesor 16F88. Ten má výhodu v možnosti použít interní oscilátor, což výrazně zjednodušuje celé zapojení. To s výjimkou napá-

jecích obvodů obsahuje pouze procesor a převodník SN75176.

Autor původního projektu vestavěl celý interface do pouzdra konektoru paralelního portu (D-SUB25) s tím, že napájení je řešeno pomocným kabelem s konektorem USB. Další eventualitou je použití konektoru pro klávesnici PS2. Já jsem se rozhodl pro externí napáječ (například zásuvkový adaptér) s nestabilizovaným výstupem a napájecí napětí na +5 V stabilizovat až na desce interface. Důvodem je to, že dané zařízení - světelný pult - je provozováno vždy v dosahu elektrické sítě a použití externího napáječe je provozně spolehlivější než napájení z USB konektoru. Také autor upozorňuje, že takovýto způsob napájení je na vlastní riziko provozovatele.

Stavba

Interface je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 36 x 54 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. Procesor doporučuji umístit do objímky a zbytek zapojení je opravdu triviální.

Důležitou součástí konstrukce je samozřejmě zdrojový kód pro procesor. Ten je volně ke stažení na: http://freedmx.com/files/Manolator_noXtal.zip.

Pokud máme již nainstalován SW v procesoru, můžeme přejít k další fázi - tj. vlastní program pro řízení světla po sběrnici DMX512.

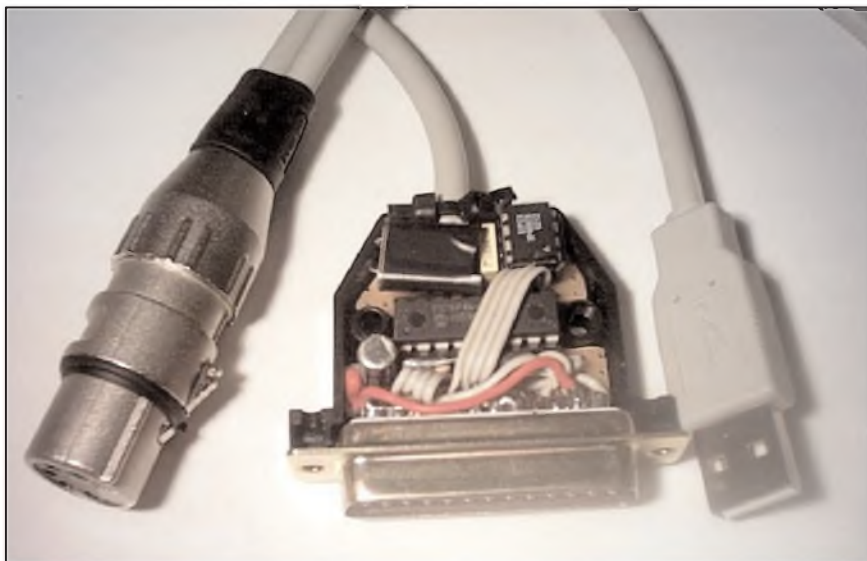
Na internetové adrese projektu je několik odkazů na volně použitelné programy, vhodné k popsanému interface.

Autor těchto stránek používá program MANOLATOR, který je volně ke stažení na adrese: <http://freedmx.com/files/Manolator.exe>.

K jeho přednostem patří:

4 současně běžící chasery
32 předvoleb
automatická změna předvolby s volitelným časem
všechny tahy s tlačítky 0/100 %
klávesové zkratky pro všechny chasery a prvních 16 předvoleb
možnost uložení scén a dalších údajů do souboru
64 tahových potenciometrů
reálné výstupní okno pro monitorování všech 256 výstupů

Okno základního ovládacího panelu je na obr. 6. Na obr. 7 je panel se 64 tahovými potenciometry.



Obr. 5. Příklad řešení vestavěného do konektoru D-SUB25

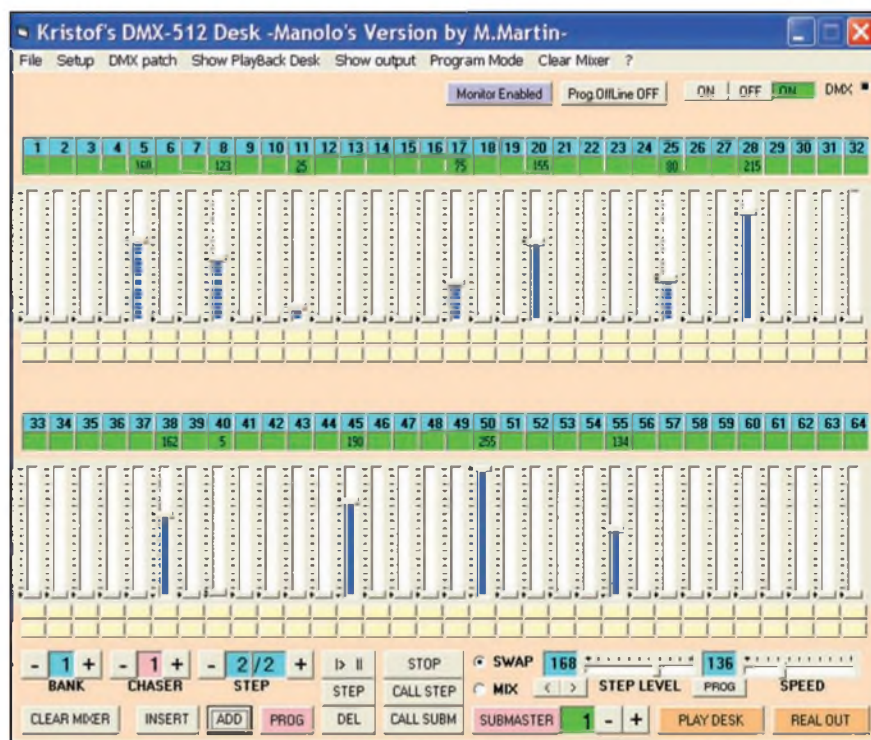


Obr. 6. Základní okno programu MANOLATOR

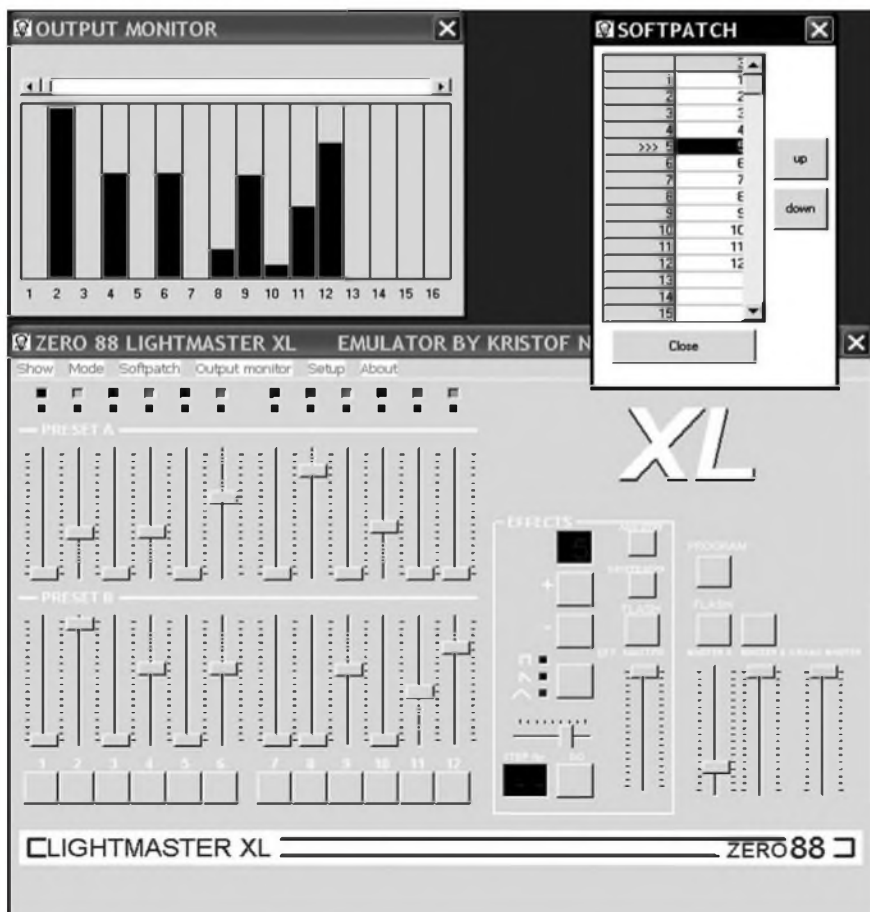
Dalším zajímavým řídicím programem je XL12-256 emulátor. Jedná se o virtuální verzi známého světelného pultu Zero 88 XL12. Program může sice současně řídit pouze 12 kanálů, stejně jako u skutečného pultu, ale tyto kanály mohou být zapojeny do kteréhokoliv z 256 výstupních kanálů interface. Na obr. 8 je základní panel emulátoru, výstupní monitor a okno pro přiřazení 12 kanálů k 256 výstupům.

Ovládací program DMXControl (www.dmxcontrol.de) je výrazně zaměřen na provázání zvuku a světla. Úzce spolupracuje s programem Winamp. Program spolupracuje s řadou dalších volných DMX ovladačů. K přednostem patří vstup MIDI, ovládání z klávesnice i joistíkem a další. Program je rozložen do řady separátních oken s různými funkcemi viz obr. 9.

Dalším poměrně zdařilým emulátorem je program navržený pro světelný pult Masterpiece od anglické firmy Pulsar. Program je volně ke stažení na této adrese: <http://freedmx.com/files/MasterPeaceSetup.exe>.



Obr. 7. Okno programu MANOLATOR s 64 tahovými potenciometry



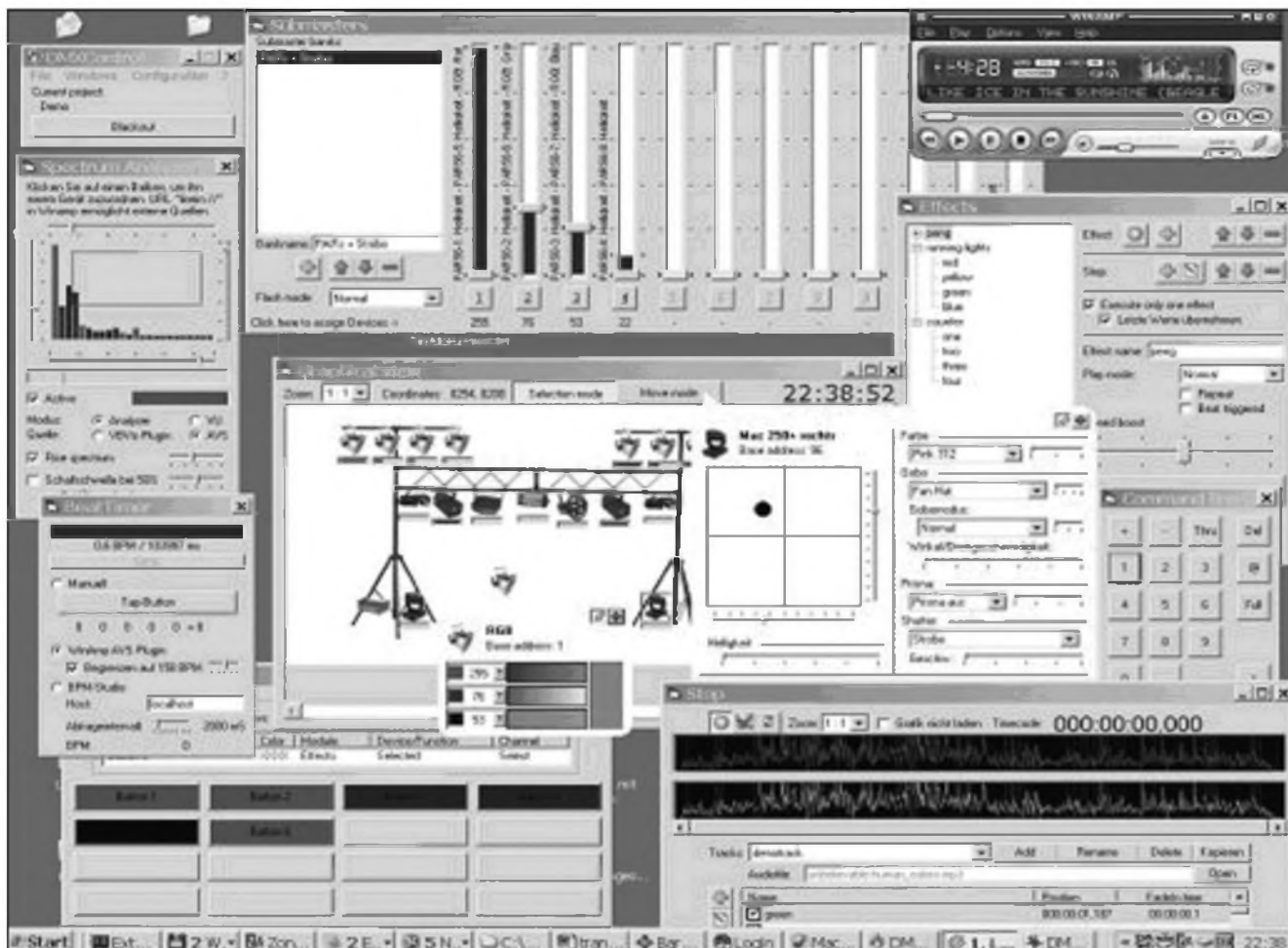
Obr. 8. Základní panel, výstupní monitor a okno pro přiřazení 12 kanálů 256 výstupům

Okno programu odpovídá reálnému pultu a je na obr. 10. Program je schopen ovládat přes 500 DMX adres, má převodník audio > světlo. K programu existuje řada dalších doplňkových modulů, například Magic3d visualizer do společnosti Sunlite.

Závěr

V článku byla částečně přiblížena problematika řízení sběrnice DMX512 pomocí jednoduchého interface včetně ukávek několika volně šířených programů. Některé z uvedených dokonce emulují profesionálně dodávané světelné pulty. Vzhledem k dostupnosti osobních počítačů (a notebooků), jednoduchosti hardwarového řešení interface a vysoké ceně profesionálních světelných pultů je tato varianta dostupná i pro méně movité zájemce o světelnou techniku.

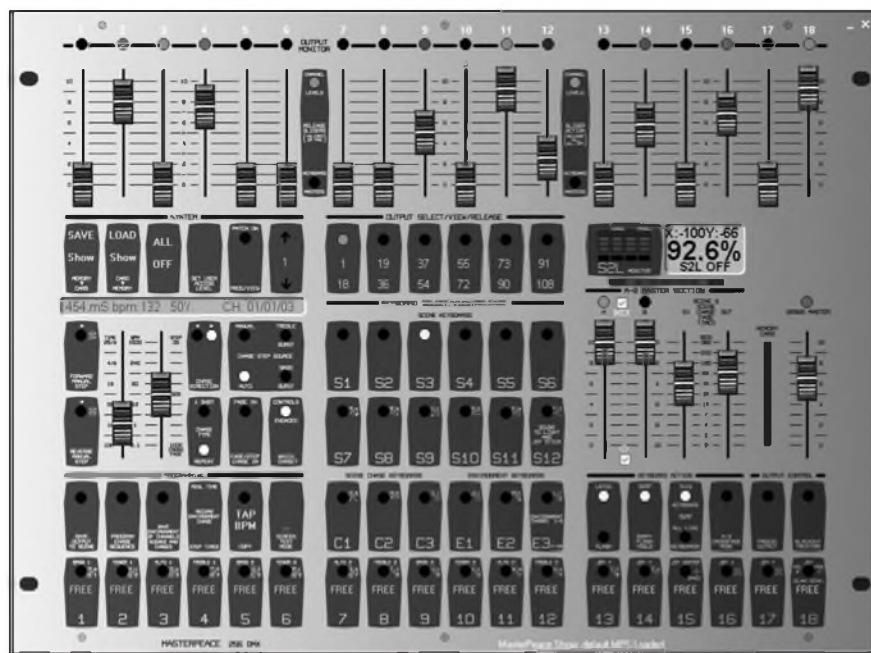
Obr. 9. Okna programu DMXcontrol



[illegible]

Po proběhnutí prvních 6 čísel se musí čítač vynulovat. To zajišťuje dvojice diod D1 a D2. Vstup RESET IC1 by byl normálně trvale na vysoké úrovni díky odporu R1. Podíváme-li se ale do tab. 1, je na prvním a druhém místě v binárním vyjádření vždy alespoň jedna nula. Ta pak přes D1 nebo D2 deak-

U1	CD4060
T1	BC557
D1-5	1N4148
LD1-7	LED5
K1	PSH02-VERT
S1	JUMP2



Amatérské JAD

tivuje vstup RESRET IC1. Teprve číslo 7 (binárně 110) má na prvních dvou místech jedničku a tím se na vstup RESET dostane vysoká úroveň, která vynuluje čítač.

Obvod se spouští rozpínacím tlačítkem S1. V klidové poloze je vstup oscilátoru zkratován a na LED je poslední "vhozené" číslo. Stisknutím

tlačítka se rozběhne oscilátor a po jeho uvolnění se na LED zobrazí další "hod".

Obvod je napájen z externího zdroje +9 V, například destičkové baterie přes konektor K1.

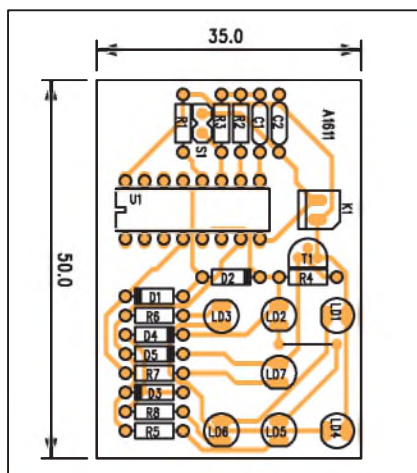
Stavba

Elektronická kostka je zhotovena na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 35 x 50 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany

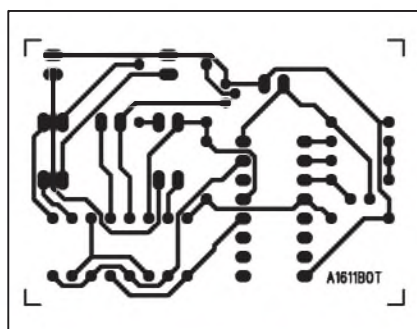
spojů (BOTTOM) je na obr. 3. Zapojení je velmi jednoduché a při pečlivé práci by mělo fungovat na první pokus. Z důvodů prodloužení životnosti baterie jsou předřadné odpory k LED zvoleny pro použití nízkopříkonových (2 mA) LED.

Závěr

Popsané zapojení je zejména v poslední době častěji realizováno s použitím mikroprocesoru, opět jako jedna z základních konstrukcí, na které se začínající elektronici učí jejich programování. Ale myslím, že připomenutí klasického diskrétního řešení není vůbec na škodu.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce elektronické kostky



Obr. 3. Obrazec desky spojů elektronické kostky

pořadí	binárně	LED	číslo
1	000	1,3,4,6,7	5
2	001	1,6,7	3
3	010	1,2,3,4,5,6	6
4	011	7	1
5	100	1,3,4,6	4
6	101	1,6	2

Tab. 1. Organizace LED

Světla a zvuk

Rubrika pro zájemce o zvukovou a světelnou techniku

Výkonový zesilovač AX1400

V minulých číslech Amatérského radia jsme si představili nové integrované budiče firmy National Semiconductor LM4702 a LME49810. Na úvod tohoto seriálu, věnovaného koncovým zesilovačům s oběma typy budičů, jsme otiskli návody na trojici koncových zesilovačů s oběma typy obvodů. Všechna zapojení v podstatě vycházela z doporučených zapojení, otištěných v katalogových listech výrobce, případně z jeho aplikačních poznámek (model AX2150 s tranzistory MOSFET).

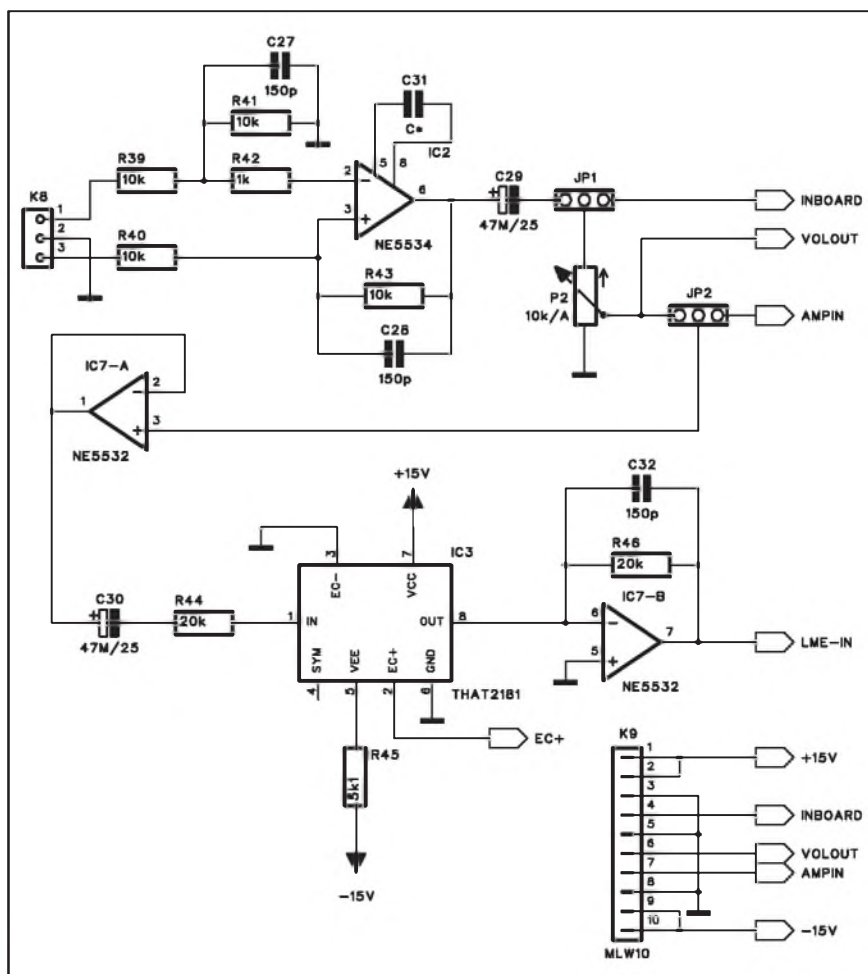
Všechny uveřejněné konstrukce v podstatě potvrdily vynikající parametry obou integrovaných budičů. I když reálně naměřené parametry částečně pokulhávaly za extrémně malým zkreslením, udávaným v katalogových listech i u firmou realizovaných konstrukcích, což mohlo být způsobeno ne zcela ideálními podmínkami měření (viz poznámky k měření z AR11/2007), přesto byly naměřené vlastnosti velmi dobré.

Na druhou stranu jsem se setkal s negativním hodnocením uvedených modulů zejména s ohledem na nedostatečnou ochranu výkonového zesilovače. V zásadě musím s těmito námitkami souhlasit, protože sám jsem zastáncem komplexního řešení výkonových zesilovačů (tedy včetně všech standardních ochranných). Na svoji obhajobu však musím podotknout, že všechny zatím představené zesilovače sloužily především k ověření reálných vlastností obvodů. Bohužel již několikrát uvedli výrobci na trh s bombastickou reklamou obvod, který pak zdaleka nedosahoval deklarovaných parametrů nebo zejména při provozu na mezi povolených parametrů docházelo ke zdánlivě bezdůvodným poruchám a zničení obvodů.

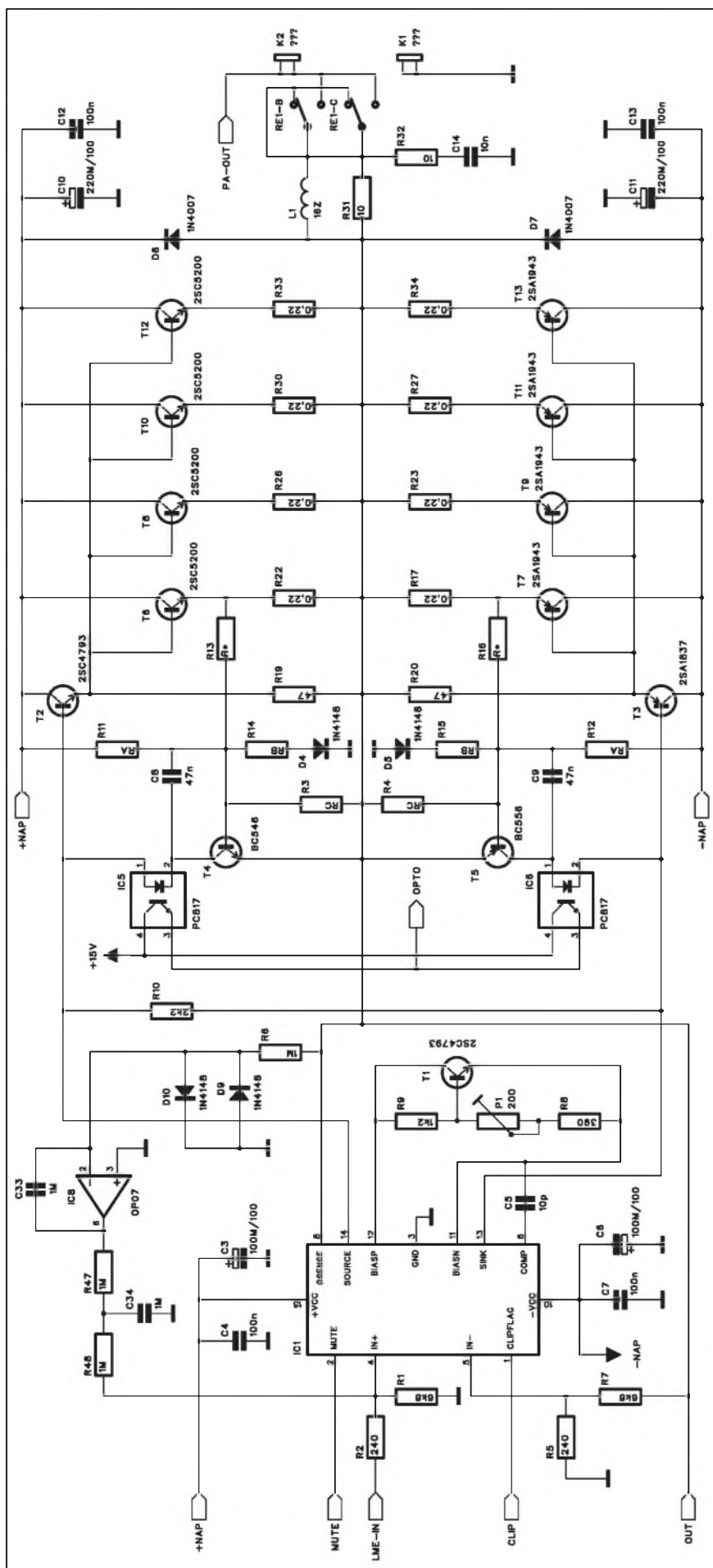
Oba obvody jsou v podstatě prvními vlaštovkami na trhu s tak vysokým napájecím napětím (LM4702 ± 75 V a LME49810 dokonce ± 100 V), což alespoň papírově umožňuje realizaci koncových zesilovačů s výstupními výkony až okolo 1000 W.

Další námitkou, se kterou jsem se setkal na některých diskusních fórech bylo, že uvedené obvody se hodí v podstatě pouze do spotřební elektroniky, neboť to je polotovar, s kterým se v nedá nic více dělat, než použít doporučené zapojení výrobce. Námitka je to samozřejmě oprávněná - příliš jinak než jak to navrhl výrobce, to opravdu zapojit nelze. Co ale očekáváme od kvalitního výkonového zesilovače? Slušnou šířku kmitočtového pásma, nízké zkreslení, stabilitu, dostatečný výstupní výkon a spolehlivost. Parametry, udávané výrobcem

obvodu a s určitou rezervou též naměřené na ověřovacích vzorcích bohatě splňují kvalitativní nároky, kladené na jakostní koncové zesilovače. Samozřejmě - existuje řada výrobců high-end zesilovačů, které jsou navrženy diskrétní technologií a dosahují ještě lepších parametrů. Pokud se ale podíváme na cenovky, uvedené pod nimi, jsme ve zcela jiné váhové kategorii. Netvrdím, že nelze obdobné parametry jako u integrovaných budičů dosáhnout též klasicky řešenými vstupními obvody, možná dokonce i s o něco nižší poři-



Obr. 1. Schéma zapojení vstupních obvodů



zovací cenou. Pokud ale vezmeme v úvahu, že elektronika tvoří pouze menší část nákladů na kompletní výkonový zesilovač a použití integrovaného budiče výrazně sníží pracnost celého zapojení a také zvýší jeho reprodukovatelnost, je nepatrné zvýšení nákladů díky vyšší ceně budiče zcela zanedbatelné. Dost chyb při návrhu lze udělat i v samotném koncovém stupni, proč k tomu přidávat ještě možnost špatného návrhu budiče, ne?

Vraťme se ale k našemu zesilovači. Pro následující konstrukci jsem vlastní zesilovač již doplnil o komplexní ochrany. Při úvahách o možných variantách řešení jsem dospěl k závěru, že ať se v podstatě jedná o jakýkoliv klasický koncový zesilovač, obvody ochrany jsou v podstatě vždy stejné. Nemám teď na mysli, že všichni konstruktéři nebo výrobci zesilovačů používají stejné zapojení, ale že téměř identická je jejich funkce. Co by každý zesilovač tedy měl obsahovat:

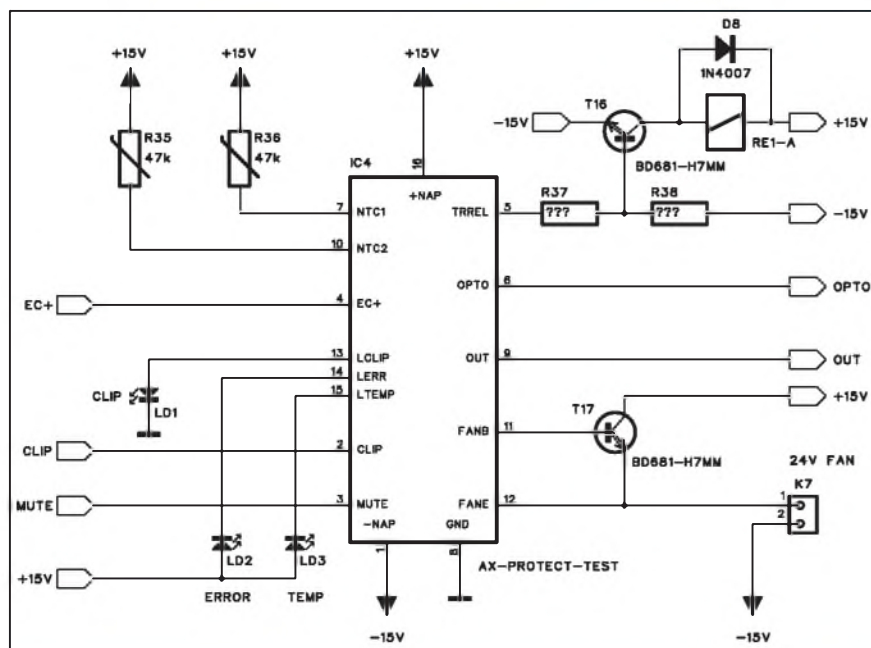
1) Zpožděný start - obvod, který zajistí, že výstup zesilovače se připojí k reproduktorům až po určité době, během které se stabilizují pracovní body zesilovače. Tím si odpustíme eventuální rušivé zvuky (například klapání) po zapnutí síťového napájení.

2) Ochranu proti DC napětí na výstupu. Za normálních okolností by zesilovač díky zpětné vazbě měl udržovat na výstupu nulové nebo téměř nulové stejnosměrné napětí. Při poruše ale může být na výstupu i plné napájecí napětí, což znamená velmi rychlou likvidaci připojených reproduktorů. Takže v případě přítomnosti stejnosměrné složky převyšující 1-2 V se odpojí reproduktory od výstupu zesilovače.

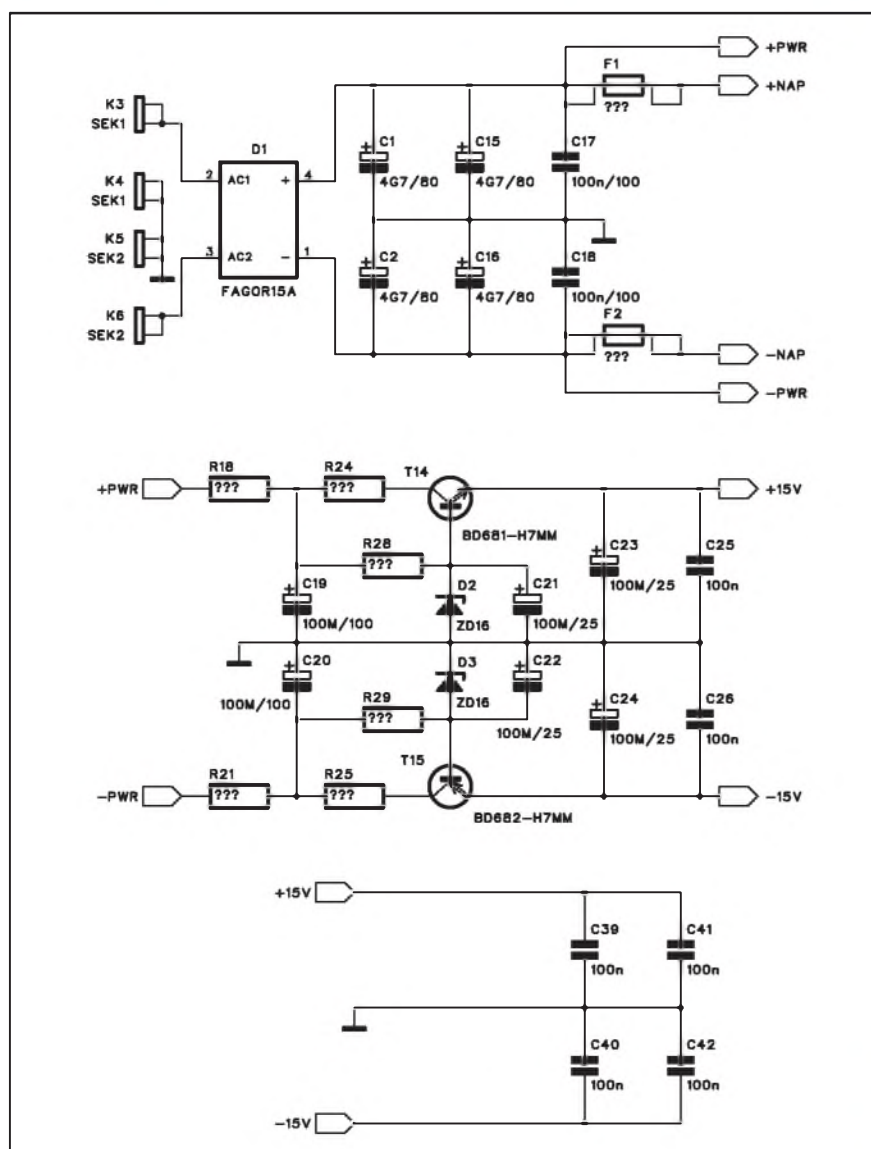
3) Tepelná ochrana. Snímá se teplota chladiče. Při překročení teploty 75 až 85 °C (podle výrobce a nastavení) se odpojí výstup pro reproduktor a buzení zesilovače. Tím se zabrání případnému poškození při přehřátí.

4) Nadproudová ochrana. Ta je v prvním sledu součástí koncového stupně a má za úkol omezit proud koncovými tranzistory v závislosti na napětí a zatěžovací impedanci tak, aby se tranzistory pohybovaly pouze v SOA (bezpečné pracovní oblasti). Samotné omezení výstupního proudu však nestačí - při trvalém zkratu nebo

Obr. 2. Schéma zapojení koncového stupně



Obr. 3. Schéma zapojení ochran zesilovače



práce do nižší než jmenovité zátěže dojde k tepelnému přetížení zesilovače, což sice způsobí odpojení zátěže díky tepelné ochraně, ale je to již provoz na mezí výkonové zatížitelnosti a tudíž potenciálně nebezpečný. Proto je výhodné, pokud se proudová ochrana zkombinuje s dalším obvodem, který v případě zkratu na vstupu na určitou dobu (například 2 s) odpojí buzení. Pokud se jednalo pouze o náhodný zkrat, zesilovač po této době pokračuje v normální činnosti. V případě trvalého zkratu se zesilovač okamžitě opět odpojí. Střední výkon do zkratu je tak prakticky nulový a v žádném případě tak nehrozí jeho tepelné přetížení.

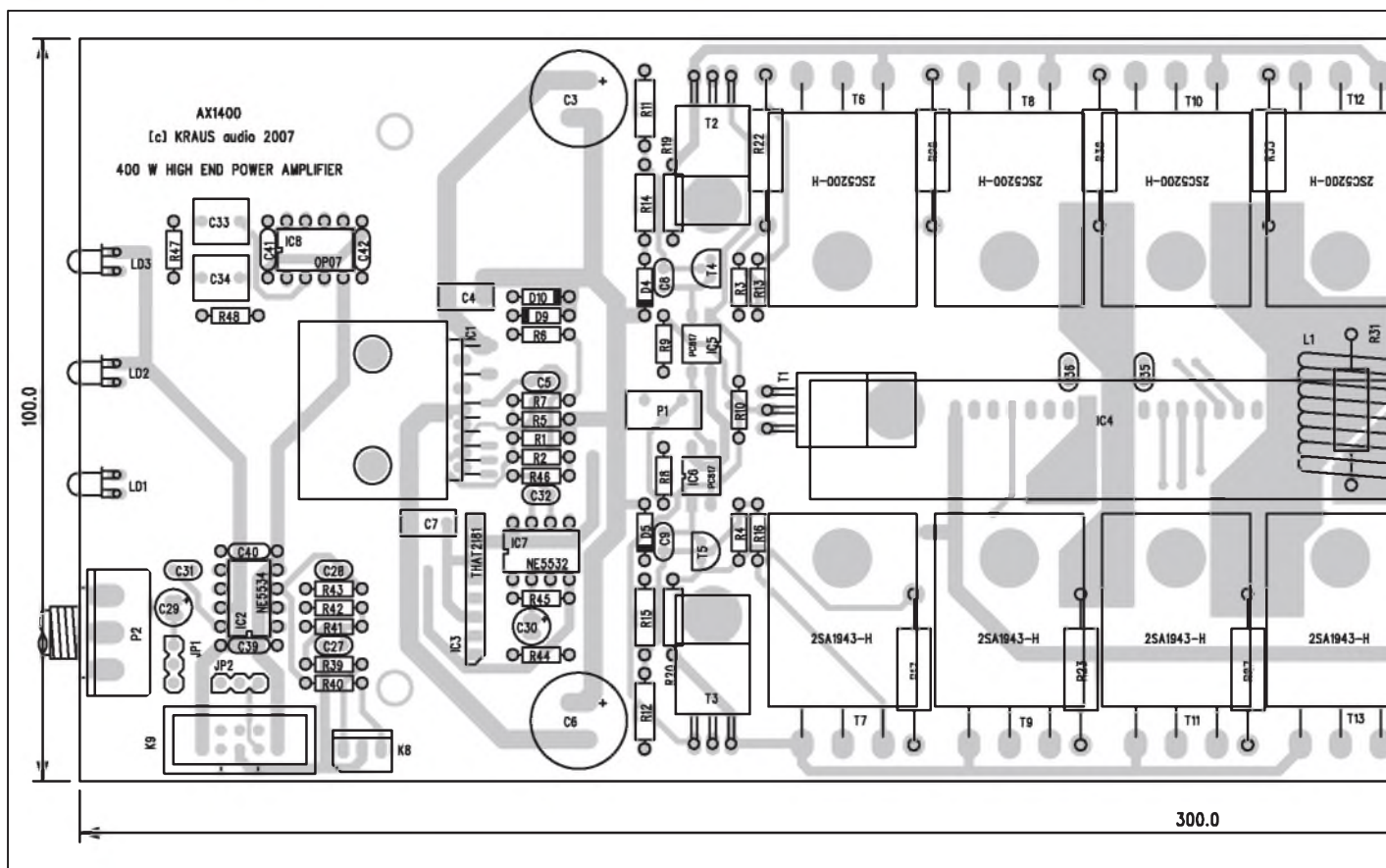
5) Další, již nepovinnou součástí ochrany může být obvod detekující limitaci koncového stupně. Ten může být řešen diskretně, buď přímo z rozkmitu výstupního signálu nebo často též z rozdílového signálu na vstupu diferenciálního vstupního zesilovače. Pokud dojde v koncovém stupni již k limitaci, snaží se zpětná vazba vzniklé zkreslení kompenzovat - což se jí samozřejmě nedaří. Vznikne tak ale rozdílové napětí, které po vhodné detekci signalizuje limitaci koncového stupně.

V případě obvodu LME49810 je indikátor limitace již součástí obvodu, takže lze tento výstup rovnou použít bez dalších pomocných obvodů. Současně lze z tohoto signálu odvodit též řídicí napětí pro vstupní limiter. Musíme pouze vhodně ošetřit časové konstanty (attack a release).

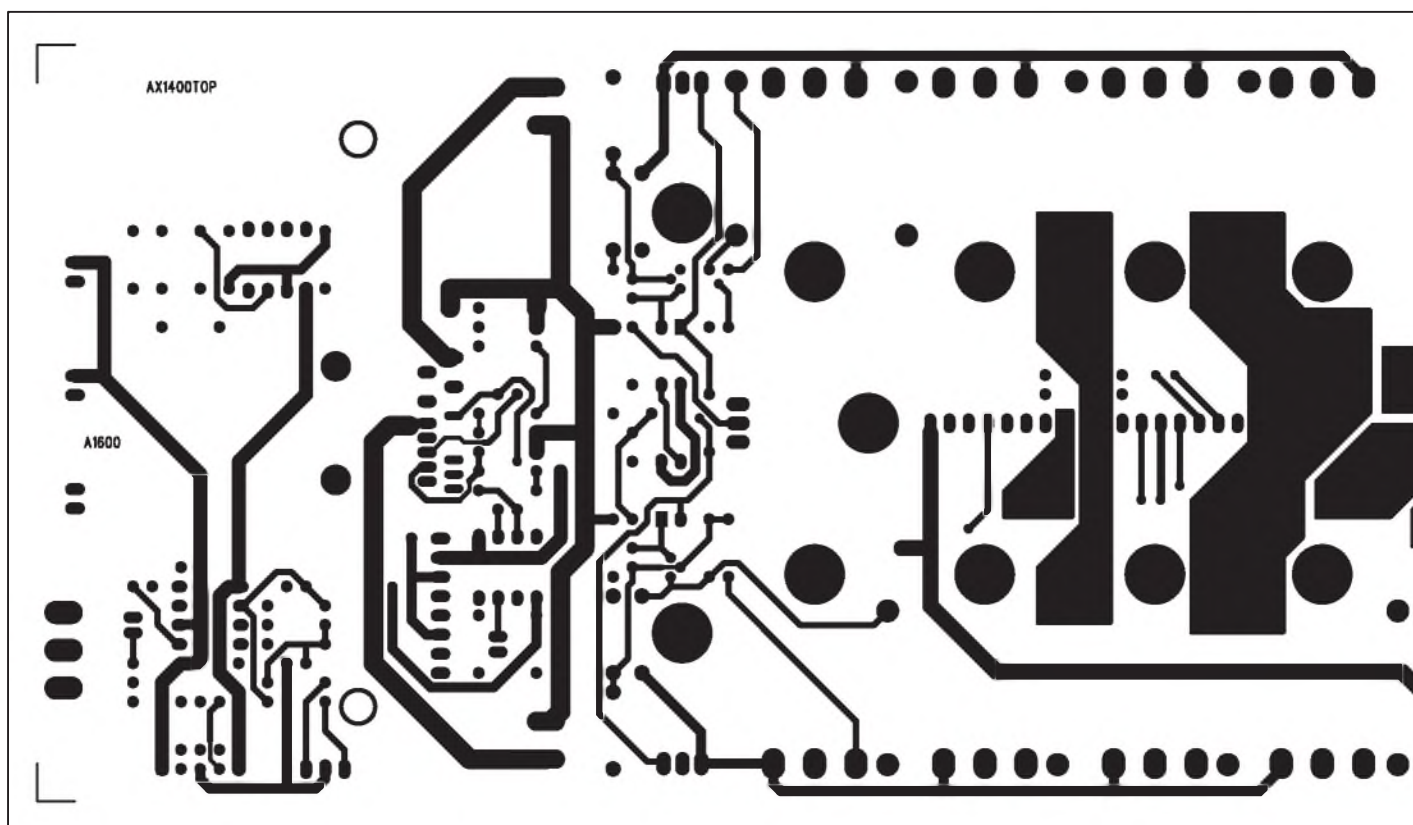
6) V případě zesilovače s nuceným chlazením se ještě informace o teplotě chladiče používá k plynulému řízení otáček ventilátoru. To je výhodné zejména při provozu na částečný výkon, kdy by mohl již šum ventilátoru působit rušivě.

Na základě takto shrnutých vlastností ochranných obvodů se ně jeví jako neefektivnější navrhnout univerzální zapojení, které by všechny uvedené vlastnosti a funkce splňovalo. Tento univerzální obvod lze pak velmi snadno implantovat prakticky do jakéhokoliv zesilovače. Protože popsané obvody ochrany jsou složitostí srovnatelné se zbytkem zesilovače (tedy budičem a výkonovou částí), ušetří se jeho použitím značná část práce s návrhem koncového stupně. Pokud se navíc tento modul ochrany navrhne

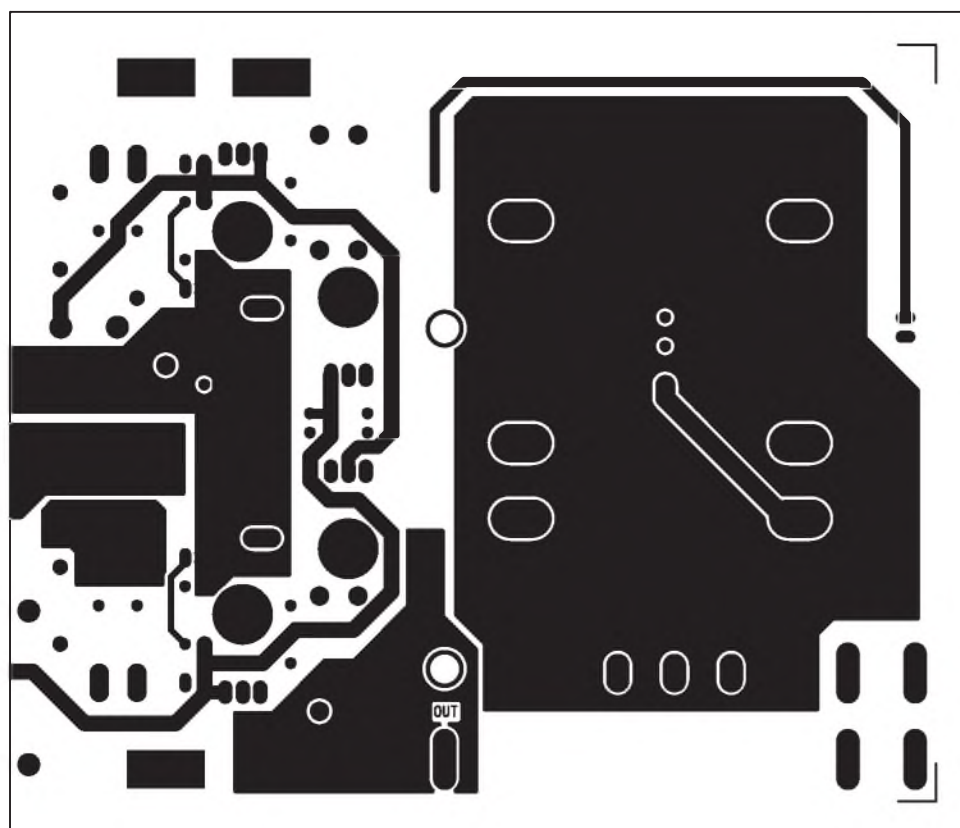
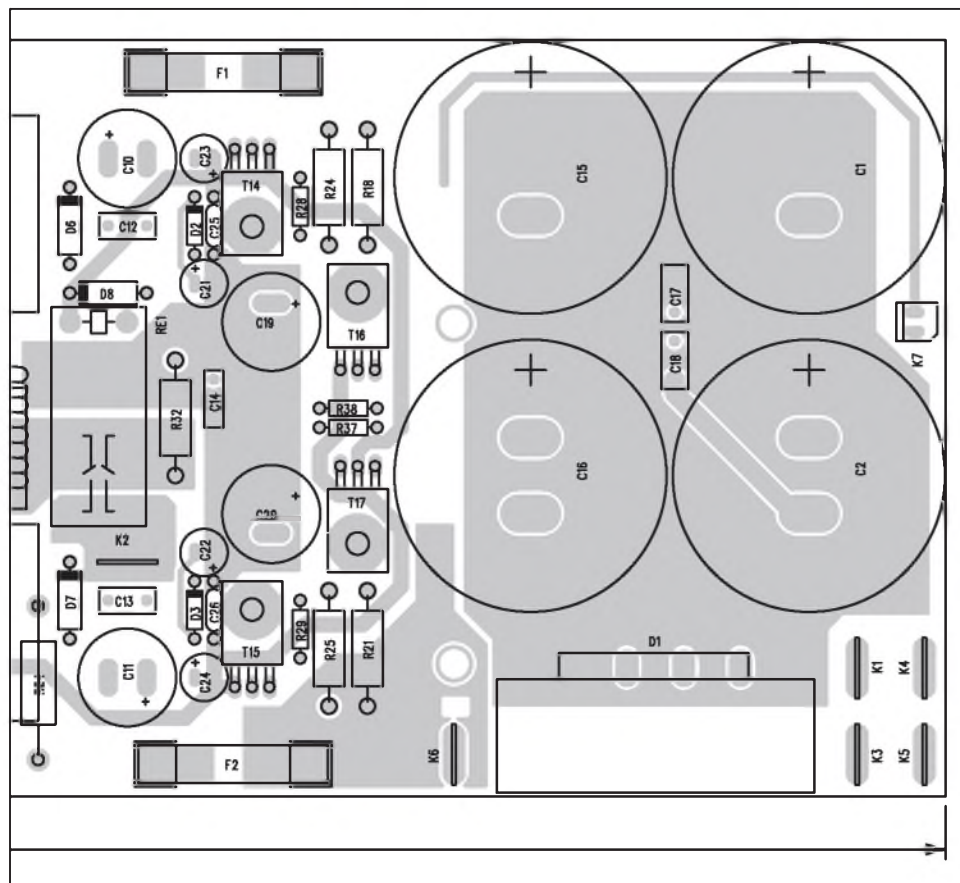
Obr. 4. Schéma zapojení napájecího zdroje



Obr. 5. Rozložení součástek na desce zesilovače AX1400



Obr. 6. Obrázek desky spojů zesilovače AX1400 (strana TOP)



v provedení SMD, lze ho stěsnat na relativně malou destičku s plošnými spoji. Ta je opatřena po jedné straně jednořadým konektorem (úhlovou lámací lištou), kterou je pak modul zapájen do hlavní desky zesilovače.

Pro dále popisovaný zesilovač AX1400 byl použit ještě modul ochrany, řešený klasicky analogově, ale ve vývoji je již modul s mikroprocesorem PIC. Většina vstupních i výstupních signálů je totiž logická, s výjimkou měření teploty chladiče a PWM výstupu pro řízení otáček ventilátoru, takže použití mikroprocesoru se přímo nabízí.

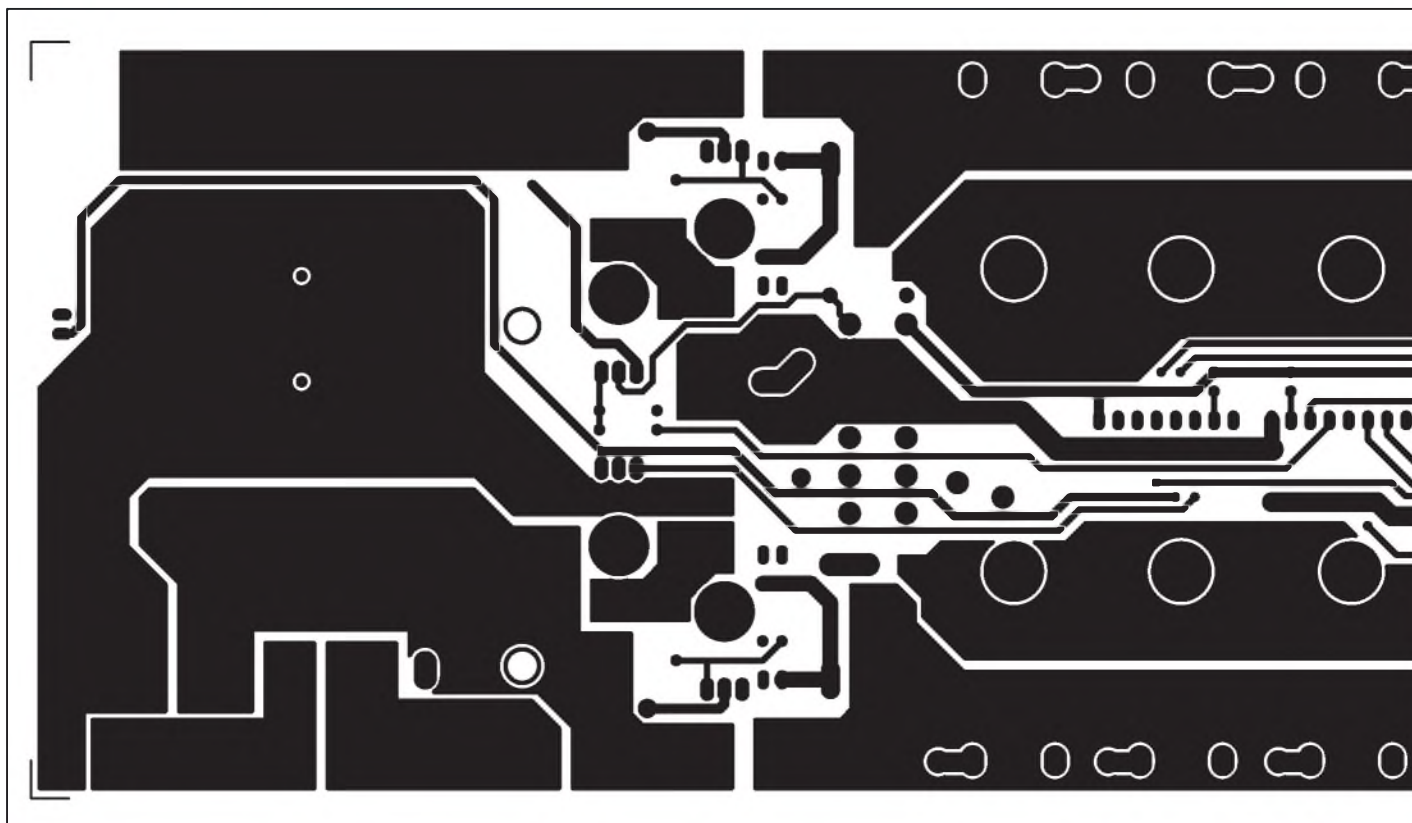
Popis zesilovače

Schéma zapojení koncového stupně je na obr. 2. Protože se jedná o monofonní zesilovač, byl použit obvod LME49810. Zapojení vlastního budiče je prakticky identické s doporučeným zapojením z katalogového listu výrobce. Vstupní signál LME-IN z předzesilovače je přiveden na neinvertující vstup LME49810. Tranzistor T1 stabilizuje klidový proud koncových tranzistorů při změně teploty, je proto umístěn ve středu chladiče. Koncový stupeň je tvořen komplementární dvojicí budičů T2 a T3 a čtveřicí paralelně zapojených koncových tranzistorů Toshiba 2SA1943/2SC5200. Proudová ochrana a udržení koncových tranzistorů v SOA mají na starosti tranzistory T4 a T5. Odporů RA, RB a RC, zapojených v jejich bázích právě optimalizují činnost ochranných obvodů v závislosti na SOA. Při aktivaci některého z ochranných tranzistorů T4 nebo T5 se jednak omezí proud do báze budičího tranzistoru a současně se aktivuje jedním z optočlenů signál OPTO, který je jedním ze vstupů obvodu ochrany.

Výstup pro reproduktor je ošetřena klasickou kombinací RC členu R32, C14 a připojen přes kontakty relé RE1.

V zesilovači je pro udržení minimálního stejnosměrného napětí na výstupu použito tzv. DC servo. Jedná se o operační zesilovač IC8, zapojený jako integrátor. Pokud stoupne stejnosměrná složka napětí na výstupu, výstup IC8 začne klesat a přes další filtr, tvořený odporů R47, R48 a kondenzátorem C34 se záporné napětí na neinvertujícím vstupu postará o nastavení nulového stejnosměrného výstupního napětí.

Schéma zapojení vstupních obvodů je na obr. 1. Vstup zesilovače je řešen



Obr. 7. Obrazec desky spojů zesilovače AX1400 (strana BOTTOM)

jako symetrický s operačním zesilovačem IC2 na vstupu. Z jeho výstupu pokračuje signál přes propojku JP1 na potenciometr hlasitosti a dále přes JP2 na operační zesilovač IC7A. Ten je zapojen jako sledovač a zajišťuje minimální výstupní odpor pro obvod VCA (napěťově řízený zesilovač) IC3. Zde jsem použil velmi kvalitní VCA od firmy That 2181. Protože obvod VCA má proudový vstup i výstup, je střídavé napětí na vstupu konvertováno na vstupní proud odporem R44 a na jeho výstupu opět na napětí operačním zesilovačem IC7B. Z výstupu IC7B pak pokračuje rovnou na vstup budiče LME49810.

Zesilovač je navržen tak, aby k němu mohl být přímo připojen symetrický vstup (typicky konektor XLR). Druhá možnost je použití samostatného vstupního modulu, který může například obsahovat hlukový filtr (hor-

ná propust) nebo přepínač pracovních režimů (stereo, mono, můstek). V tom případě je zesilovač propojen se vstupním modulem konektorem K9. Na tom se nachází mimo jiné i napájecí napětí ± 15 V pro vstupní obvody.

Zda bude zesilovač použit samostatně nebo se vstupním modulem se určí právě propojkami JP1 a JP2.

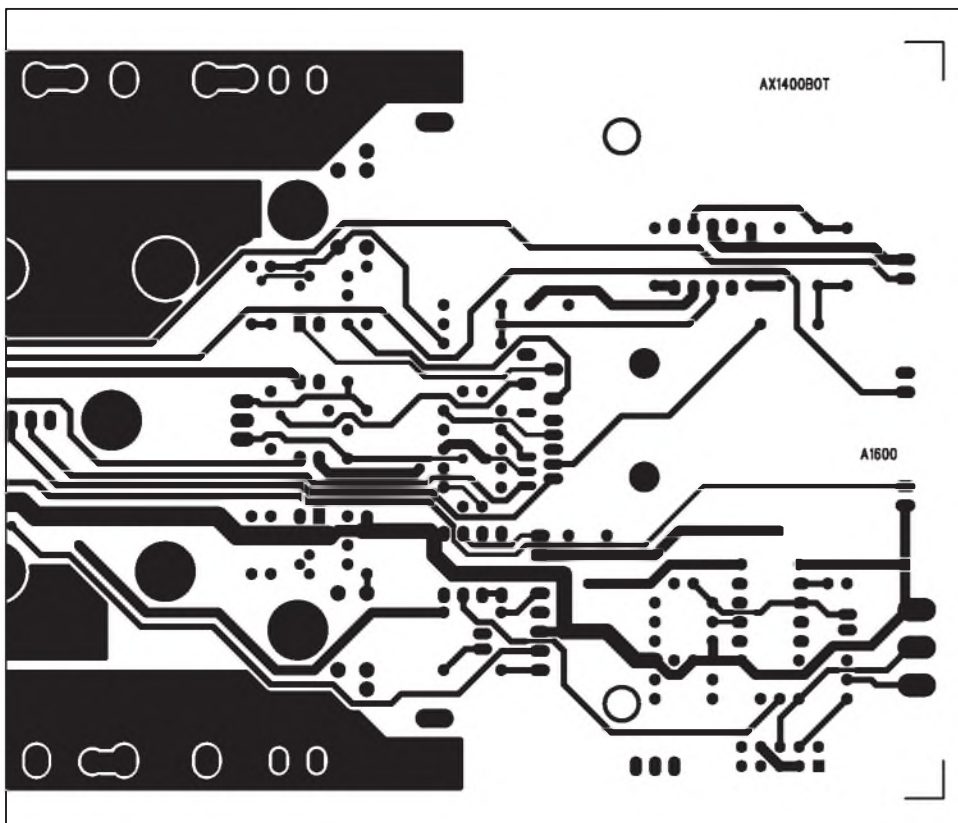
Jak jsem již vysvětlil v úvodu, tento zesilovač již obsahuje všechny běžné typy ochran. Je zde použit modul SMD AX-PROTECT podle zapojení na obr. 3. Vstupními signály jsou CLIP - výstup LME49810 při limitaci, OPTO - aktivovaný při proudovém přetížení výstupních tranzistorů, NTC1 a NTC2 - snímání teploty chladičů pro tepelnou ochranu a řízení otáček ventilátoru a signál OUT - výstup zesilovače pro detekci stejnosměrného napětí na výstupu.

Na výstupu obvodu je připojen tranzistor T16, spínající relé na výstupu zesilovače, tranzistor T17, řídící otáčka ventilátoru (na 24 V), výstup MUTE, odpojovací buzení koncového stupně a výstup EC+ - což je řídicí napětí pro obvod VCA na vstupu zesilovače.

Mimo to jsou na výstupu obvodu ochrany připojeny také 3 indikační LED - CLIP - tedy signalizace přebuzení a aktivace vstupního limiteru, TEMP - indikace přehřátí chladiče a ERROR, značící odpojení výstupu zesilovače. Obvod je napájen napětím ± 15 V.

Zesilovač je řešen jako tzv. jedno-deskový, to znamená, že všechny obvody včetně napájecího zdroje jsou na jediné desce zesilovače.

Schéma zapojení napájecího zdroje je na obr. 4. Dvojitě sekundární vinutí síťového transformátoru je připojeno konektory K3 až K6 k plochému diodovému můstku D1. Filtraci zajišťují



4 kondenzátory 4700 $\mu\text{F}/80\text{ V}$. Napájení koncového zesilovače je jištěno tavnými pojistkami F1 a F2.

K napájení pomocných obvodů potřebujeme napětí $\pm 15\text{ V}$. To lze získat buď samostatným sekundárním vinutím, nebo odvodit od napájení koncového stupně. Další odbočky na toroidním transformátoru jsou relativně nákladné, proto jsem se rozhodl pro řešení s dvojicí tranzistorů T14 a T15. Ty stabilizují napájecí napětí na $\pm 15\text{ V}$ díky dvojici Zenerových diod v jejich bázi. Aby se snížila výkonová ztráta na tranzistorech, jsou do jejich kolektorů zapojeny dva výkonové odpory. Současně se dodatečnou filtrací kondenzátory C19 a C20 omezí vliv kolísání napájecího napětí koncového stupně.

Stavba

Při návrhu mechanického řešení výkonových zesilovačů existuje celá řada možností. V zásadě se musíme rozhodnout, zda budeme preferovat přirozené chlazení nebo nucené pomocí ventilátoru. To do jisté míry záleží také na výstupním výkonu a určení zesilovače. Koncové stupně pro profesionální nasazení se většinou řeší s nuceným chlazením, protože se jedná předpokládá provoz na hranici maximálního výkonového zatížení a současně jsou takto řeše-

né zesilovače z přepravních důvodů výhodnější vzhledem k menším rozměrům (zejména výšce) a váze. Současně není na závadu určitý šum ventilátorů, který je bohatě maskován reprodukováným zvukem.

Zcela opačná je situace u špičkových domácích nf zesilovačů. I když se i zde dosahované výkony pohybují v řádu stovek wattů (výjimkou nejsou ani výstupní výkony 600 W na kanál), vzhledem k charakteru poslechových místností se spíše jedná o absolutní rezervu v dynamice a střední výzřelý výkon se pohybuje v jednotkách nebo desítkách wattů. V takovém případě by šum ventilátoru mohl být velmi rušivý a proto se volí velké žebrované chladiče, umístěné na bocích zesilovače. Hovořím samozřejmě o výstupních výkonech nad cca 300 W. Často jsou pak tyto zesilovače montovány do skříní s výškou 4 HU (tedy 180 mm i vyšší), nebo do atypických mechanik, například v podobě sloupů.

V našem případě jsem zesilovače koncipoval pro profesionální nasazení, tedy pro umístění do standardního racku 19". V tom případě máme k dispozici vnitřní prostor skříně o šířce asi 420 mm. Z hlediska optimálního rozložení hmotnosti je nejvýhodnější mechanické uspořádání s centrálně umístěným síťovým transformátorem (samozřejmě ideální je toroidní provedení) a koncovými stupni podél boč-

ních stěn zesilovače. Pak lze na okraje zadního panelu umístit dvojici ventilátorů a chladicí vzduch je nasáván otvory v předním panelu, prochází podél chladiče a vzadu je vyfukován ventilátory. Při výšce žebër chladiče 32 mm a šířce chladiče 100 mm je celý modul zesilovače vysoký pouze 80 mm a lze ho tedy bez problémů namontovat do skříně s výškou 2 HU (tedy 88 mm).

Chladič je situován žebry vzhůru, deska zesilovače je tedy otočena součástkami dolů. Je tak docíleno lepšího chlazení, než kdyby byla žebra otočena dolů. Chladič i s elektronikou je pak čtveřicí distančních sloupků přišroubován ke dnu zesilovače.

Tomuto uspořádání odpovídá i umístění potenciometru hlasitosti a indikačních diod na přední straně desky spojů, takže osa potenciometru prochází přímo předním panelem.

U výkonového zesilovače je velmi důležité správné zemnění. Jakákoliv zemní smyčka totiž výrazně zvyšuje brum a zhoršuje stabilitu celého zapojení.

Obecně se doporučuje zemnění do centrálního bodu, umístěného většinou na středu napájení u filtračních kondenzátorů. Pokud má zesilovač společný napájecí zdroj pro oba kanály, má to jisté opodstatnění. V našem případě je ale každý kanál osazen vlastním usměrňovačem a filtračními kondenzátory. Nastává tak problém, kde centrální zem umístit. Já již řadu let používám odlišný systém zemnění. Tomu je také přizpůsoben i návrh desky s plošnými spoji. Sekundární vinutí síťového transformátoru je přivedeno na usměrňovač, těsně následovaný dvojicí filtračních kondenzátorů v každé napájecí větvi. Někdo možná namítne, proč jsme použil dva kondenzátory 4700 μF místo jednoho 10 000 μF . Vysvětlení je jednoduché - použité kondenzátory mají výšku 40 mm, což představuje výšku celého zesilovače 80 mm. Kondenzátory 10 000 μF jsou však již vysoké 50 mm a modul by se nevešel do skříně 2 HU.

Obě napájecí napětí jsou od zdroje, umístěného v zadní části desky, vedena podél okrajů desky ke kolektorům výkonových tranzistorů a dále pak až k budiči. Střed napájení, ke kterému je připojen i reproduktor, je umístěn těsně u středu sekundárních vinutí, což eliminuje úbytky napětí na tomto spoji. Zem, pokračující dále od zdroje, je pak již v podstatě signálová, s mi-

nimálním proudovým zatížením a tedy nenáchylná na potenciální brum a zemní smyčky. Pokračuje tak od výstupních obvodů k budiči a dále ke vstupu zesilovače, který je samozřejmě nejcitlivější. Po propojení desky zesilovače se vstupními konektory pak zem pokračuje až na vstup zesilovače, kde je elektricky spojena s mechanickou kostrou zesilovače. Teprve zde (a také bezpodmínečně na jediném místě celého zesilovače) jsou vzájemně propojeny i země obou kanálů.

Při realizaci tedy musíme úzkostlivě dbát na to, aby se nikde jinde mimo vstupu elektrická zem nespojila s kostrou zesilovače.

Tímto způsobem eliminujeme vznik jakýchkoliv zemních smyček a dosáhneme maximálního potlačení brumu.

Síťový transformátor musí samozřejmě mít čtyři sekundární vinutí (dvě pro každý kanál zesilovače). Lze použít i dva oddělené toroidní transformátory, ale to spíše opět spadá do absolutní špičky High-end, kde se snaží vyloučit sebemenší možnost ovlivnění jednoho kanálu druhým. Pro naše použití je to zbytečné.

Pokud tedy shrnu předpoklady pro dané řešení, vychází mně zesilovač umístěný na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 100 x 300 mm. Rozložení součástek na desce zesilovače je na obr. 5, obrazec desky spo-

jů ze strany součástek (TOP) je na obr. 6 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 7.

Všechny výkonové tranzistory jsou umístěny pod deskou spojů a přišroubovány na zadní rovnou plochu chladiče. Aby je bylo možné montovat a demontovat, jsou nad upevňovacími šrouby v desce spojů otvory o průměru 7 mm. Mimo budiče a koncových tranzistorů jsou na chladič přišroubovány i tranzistory zdroje ± 15 V, spínání relé a řízení otáček ventilátoru. Pochopitelně i tranzistor pro kompenzaci klidového proudu.

Modul ochrany je řešen na samostatné desce s plošnými spoji, která je zapájena do hlavní desky zesilovače.

V tomto provedení jsou ochrany řešeny ještě klasickými analogovými obvody, ale připravujeme již funkčně identický obvod, osazený mikroprocesorem. Obvody ochrany jsou řešeny technologií SMD, což umožňuje přes relativní složitost (více než 100 komponentů) dosáhnout akceptovatelných rozměrů a díky průmyslové montáži také příznivou cenu.

Výhodou je zejména univerzální použitelnost prakticky pro jakýkoliv model zesilovače.

Všechny výkonové propojky jsou osazeny konektory faston 6,3 mm, pro symetrický signálový vstup je použit konektor PSH03. Pokud nepo-

užijeme samostatnou desku vstupního zesilovače, připojenou konektorem K9, upravíme signálovou cestu dvojicí propojek JP1 a JP2.

Závěr

Dnes jsme si popsali základní koncepci kompletního zesilovače s obvodem LME49810, který je již plně použitelný v profesionálním nasazení. Řešení vše na jedné desce zohledňuje mechanické uspořádání do klasické 19" skříně a současně snižuje nároky na propojení celého zesilovače, které se v minimální variantě omezuje prakticky jen na propojení reproduktorových výstupů (konektorů) a vstupů. Sekundární vinutí transformátoru je přivedeno přímo na desky zesilovačů a vše ostatní je již umístěno přímo na desce zesilovače.

V příštím čísle přineseme výsledky měření zesilovače a zkušenosti z provozu. Vzhledem k tomu, že obvod LME49810 je absolutní novinkou, probíhá postupný vývoj vyšších verzí modulů a kompletních zesilovačů s tímto obvodem. Po novém roce počítáme i se zajištěním dodávek hlavních konstrukčních dílů, jako jsou chladiče, síťové transformátory, mechaniky apod.

Více informací naleznete na průběžně aktualizovaných stránkách www.poweramp.eu.

Seznam součástek

A991600

R1, R7	6,8 k Ω
R10	2,2 k Ω
R11-12	RA
R13, R16	R*
R15, R14	RB
R17, R22-23, R26-27, R30,	
R33-34	0,22/2 W
R19-20	47 Ω
R25, R21, R18, R24	R* (viz text)
R29, R28, R37-38	R* (viz text)
R31	10 Ω /2 W
R32	10 Ω /2 W
R3-4	RC
R35-36	47 k Ω
R39-41, R43	10 k Ω
R42	1 k Ω
R44, R46	20 k Ω
R45	5,1 k Ω
R5, R2	240 Ω
R6, R47-48	1 M Ω
R8	390 Ω

R9	1,2 k Ω
C10-11	220 μ F/100 V
C1-2, C15-16	4700 μ F/80 V
C14	10 nF
C17-18	100 n/100 V
C21-24	100 μ F/25 V
C25-26, C39-42	100 nF
C27-28, C32	150 pF
C29-30	47 μ F/25 V
C3, C6, C19-20	100 μ F/100 V
C31	C*
C33-34	1 μ F
C4, C7, C12-13	100 nF
C5	10 pF
C9, C8	47 nF
IC1	LME49810-AL24X20
IC2	NE5534
IC3	THAT2181
IC4	AX-PROTECT-TEST
IC5-6	PC817
IC7	NE5532
IC8	OP07
T1-2	2SC4793

T14, T16-17	BD681-H7MM
T15	BD682-H7MM
T3	2SA1837
T4	BC546
T5	BC556
T6, T8, T10, T12	2SC5200
T7, T9, T11, T13	2SA1943
D1	FAGOR15A
D2-3	ZD16
D4-5, D9-10	1N4148
D8, D6-7	1N4007
L1	L-D12MMXL16MM
LD1-3	LED-VU
P1	PT64-Y/200 Ω
P2	P16M-10 Ω k/A
RE1	RELE-EMZPA92
F1-2	POJ5X20
JP1-2	JUMP3
K1-2	FASTON-1536-VERT
K3-4	FASTON-1536-VERT
K5-6	FASTON-1536-VERT
K7	PSH02-VERT
K8	PSH03-VERT
K9	MLW10

Kupujeme televizor: plazma nebo LCD?

Chcete koupit větší televizor? Pak jistě se přemýšlíte, kterou technologii zvolit, co bude pro vás lepší.

Marketingová masáž prodejců je obrovská. Levných televizorů jsou plné supermarketů a poštovní schránky přetékají letáky s výhodnými nabídkami. Když se zeptáte prodáváče, co je lepší, dostanete odpověď pokaždé jinou. Jakou technologii tedy zvolit?

Zásadní rozdíl mezi plazmovým a LCD televizorem spočívá ve způsobu, jakým je produkováno světlo. Když pomíneme technické detaily, plazmové televizory používají aktivní způsob, kdy každý bod obrazovky je samostatným zdrojem světla. Naopak televizor z tekutých krystalů LCD televizoru žádné světlo nevydává, jelikož to má na starosti světelný zdroj, kterým panel je podsvětlen.

V několika bodech se pokusíme objasnit rozdíly a také vyvrátit obecně oblíbené omyly, které panují o jednotlivých technologiích.

1. Velikost obrazovky

Jestliže nevíte, co si koupit a chcete malý televizor do 37", máte po starostech. Nejmenší aktuálně prodávaná plazma má 37", tudíž jestliže chcete něco menšího, můžete přestat číst. Váš nový televizor (pomíneme-li CRT televizory) bude s LCD displejem.

Pokud jste se rozhodli pořídit si televizor s obrazovkou do 46", zde je rozhodování složitější, zde již LCD i plazma nabízí cenově zajímavé modely, takže zde bude záležet na vašich preferencích. Ve velikostech nad 46" pro změnu vévodí plazma. LCD modely větších úhlopříček samozřejmě existují, zatím jsou to ale nákladnější modely, které jsou spíše ukázkou schopností výrobce a směru, kam se bude v budoucnosti LCD technologie ubírat. Nicméně zde je nutno podotknout, že koupí takového špičkového modelu určitě nic nezkazíte.

2. Pozorovací úhel

Dřívější generace LCD televizorů měly velké problémy se změnou jasu a barev, pokud jste se na televizor nedívali přímo. Nyní k barevným změnám nedochází, nicméně u některých televizorů stále jsou určité změny jasu a barev pozorovatelné. Aktuální hodnoty udávané značkovými výrobci u nových generací LCD televizorů už přesahují 170° (často jsou 178°). K drobným změnám barevnosti stále

může docházet, ale většinou až při pohledu z nepoužitelného pozorovacího úhlu. Modely "neznačkových" výrobců bývají stále osazeny LCD panely starších generací, takže případná kontrola na prodejní je nutností (problématický pohled je zespu). U plazmových televizorů tento efekt nenastává. Z jakéhokoliv viditelného úhlu je obraz stejně barevný a kontrastní.

Tip redakce: z levnějších plazmových televizorů můžeme 42" doporučit letošního držitele ceny EISA, Panasonic 42PX70. Televizor má vestavěný analogový i DVB-T tuner. Rozlišení televizoru je 1 024 × 768 bodů, kontrast 10 000:1. V některých internetových obchodech cena televizoru klesla již pod 30 000 Kč. Za nižší cenu televizoru zaplatíte především menší výbavou - pokud o ni nechcete přijít, naleznete ji u modelu 42PX700

Tip redakce: z levnějších LCD televizorů s velkou úhlopříčkou jistě za pozornost stojí Samsung LE40R86BD. Nabízí rozlišení 1366 × 768, kontrastní poměr 8 000:1, digitální a analogový tuner, to vše za internetovou cenu 32 000 (doporučená 39 990 Kč)



3. Obnovovací frekvence obrazovky

Technologie plazmy nabízí mnohem rychlejší reakční čas při změnách barvy, tj. bez ohledu na rychlost změny obrazu je teoreticky obraz stále ostrý. LCD technologie byla původně určena pro monitory k počítači, tj. pro zobrazení dat, nikoliv videa. Novější generace LCD uvádějí čas změny jasu často kratší než 8 ms (už i 3 ms). Bohužel jde většinou o hodnotu změny z černé na bílou. Reálná hodnota, kdy změna není úplná, bývá horší. Chyba se potom projevuje rozmazáním a zpožděním obrazu viditelným především v akčních scénách, u sportovních přenosů nebo u vodorovně běžících titulků. Velmi zde záleží nejen na kvalitě displeje, ale především na elektronice zpracovávající obraz.

Kvalitní LCD televizory vyšších modelových řad si s daným problémem dokáží poradit již na výbornou.

4. Vypalování obrazovky a mrtvé body

U dřívějších generací plazmových televizorů docházelo při delším statickém obraze k tzv. vypalování bodů, kdy došlo k nevratným změnám v úrovni jasu jednotlivých bodů plazmového televizoru. Například dlouhodobě přítomné logo televizní stanice po čase již zůstalo v obrazovce natrvalo vypálené. Naštěstí elektronika v novějších generacích plazmových televizorů již dokáže tento jev eliminovat. Novější generace plazmových televizorů používají například tzv. Pixel Shifting, což je neznatelný posun obrazu v pravidelných intervalech, aby nedocházelo k vypalování bodů.

U LCD televizorů tento jev nehrozí. Zde se naopak vyskytují tzv. mrtvé body, které potom svítí stále. I u moderních LCD televizorů značkových výrobců na prodejnách můžete někdy nalézt například červeně svítící body, které již barvu nezmění a zůstávají neustále přítomny při jakémkoliv změně obrazu.

Upozornění pro hráče. Hodláte-li často televizor využívat ke hraní her (ať již připojený k počítači, nebo konzoli), je u plazmového televizoru přece jen jisté riziko, že vám například při častém závodění ve virtuálním autě zůstane tachometr na obrazovce přítomný natrvalo.

Tip redakce: pokud chcete něco lepšího, určitě si poříďte televizor s plným vysokým rozlišením nebo-li Full HD (1920 × 1080 bodů). Takové nabídne vynikající Panasonic 42PZ70 za cenu pod 46 000 Kč (internet)

Tip redakce: náročnějším doporučíme televizor z nové řady Sony, a to KDL-46X3500. Televizor s Full HD (rozlišení 1920 × 1080 bodů) nabízí mimo jiné i digitální tuner pro příjem vysílání ve vysokém rozlišení. Také má televizor výborně zvládnutou kompenzaci pohybu. Cena za tuto novinku na internetu se pohybuje kolem 92 000 Kč.

5. Životnost

Délka života plazmového televizoru je doba, za kterou jas klesne na polovinu své původní hodnoty. Stejně tak je uváděna životnost u LCD televizorů; i zde dochází k poklesu výkonu světelného zdroje. Ten se dá u LCD

sice vyměnit, nicméně u LCD a plazmových televizorů poloviční hodnota průměrně udávané životnosti 60 000 hodin (tj. 30 000 hodin) odpovídá při průměrném sledování televizoru 4 hodiny denně 20 rokům používání. Panasonic u plazmových televizorů aktuálně uvádí dokonce 100 000 hodin. Je tedy zřejmé, že morální životnost obrazovky je mnohem nižší než udávaná životnost technická, tzn. další televizor si nejspíš pořídíte dříve, než vyprší životnost toho stávajícího. Pro srovnání: životnost klasické CRT obrazovky je kolem 25 000 hodin.

6. Doprava a instalace

Plazmové televizory jsou těžší než LCD konkurence. Vzhledem k tomu, že jsou i náchylnější na poškození, je při dopravě a montáži třeba větší opatrnosti. Seriózní prodejce proto často nabízí i jejich odbornou instalaci. Naopak případné přesouvání LCD televizoru je podstatně jednodušší. Chcete-li doma častěji přemisťovat plazmový televizor, je dobré zakoupit kompletní plazmový podlahový stojan. Počítejte i s tím, že tloušťka plazmového televizoru je o něco větší.

7. Jas a kontrast - schopnost zobrazovat černou

Při běžném denním osvětlení obrazovka plazmového televizoru odráží okolní osvětlení. I když mají moderní plazmové modely sklo obrazovky pokryté antireflexní vrstvou, obraz televizoru působí tmavě a odraz vnějšího světla působí, že obraz vypadá našedlý. Za denního jasného osvětlení tedy obraz na LCD televizoru vypadá jasněji. Tento efekt je zřejmý často i na prodejních, kde hodnota okolního osvětlení je o hodně vyšší, než hodnota osvětlení u vás doma.

Tip redakce: Jedním z nejzajímavějších LCD televizorů s úhlopříčkou 42" a plným vysokým rozlišením je Philips Aurea 42PFL9900D/10. Unikátní technologie podsvícení televizoru Ambilight Spectra přenáší emoce z filmového děje i mimo obrazovku a při večerním sledování filmu se projevuje druhotný kladný efekt - subjektivně ještě vylepšuje podání černé.

Každý plazmový televizor má skleněný panel, kterým vzdáleně připomíná klasické CRT televizory. Naopak sledujete-li film večer v zatemněné místnosti, vyniknou přednosti plazmy. Obraz je jasnější, s větším barevným rozsahem a černá bude skutečně černá. U LCD televizoru, vzhledem

k nutnosti posvícení displeje, většinou černá nikdy úplně černá (efekt se projevuje především v tmavých filmových scénách v zatemněné místnosti). S tímto problémem si dokáží poradit až nejnovější LCD televizory s LED posvícením (např. Samsung), které jednoduše dokáží podsvětlení v určeném místě (kde je potřeba černá) vypnout.

Další nectností LCD bývá menší rozsah barev (např. 6 000 000), což se projevuje přítomností proužků u barevných přechodů. Tato vyšší barevná strmost je na první pohled při běžném vysílání lživá (obraz je barevnější), ale zobrazené barvy nejsou většinou věrné (např. pleťová barva). U novějších a dražších LCD televizorů však už bývá tato nežádoucí vlastnost potlačena. Televizory nabízejí nastavení sytosti barev, tudíž si lze doladit nastavení podle osobního vkusu. Přesto zvláště u levnějších televizorů má ve stejné cenové kategorii často navrch plazma, která tmavé scény, odstíny šedé a barevné přechody dokáže zobrazit věrněji.

Pokud budete srovnávat hodnoty kontrastu, činíte tak zbytečně, neboť u obou technologií jej měří výrobci jinak. Navíc výrobci LCD televizorů často s oblibou uvádí hodnotu tzv. dynamického kontrastu, kdy LCD televizor v tmavých scénách ztlumí posvícení, aby dosáhl lepší reprodukce černé a naopak v jasných scénách zapne posvícení na maximum.

Tip redakce: špičku mezi plazmovými televizory představuje Pioneer PDP-LX508D, také držitel ceny EISA - tentokrát v kategorii Evropská nejlepší Full HD plazma TV 2007-2008. Úhlopříčka 50" a plné vysoké rozlišení 1920 × 1080 uspokojí i ty nejnáročnější. Kontrastní poměr 20 000:1 a firemní plazmový panel 8 generace ULTRA BLACK zajišťuje dokonalé podání všech barev. Samozřejmostí je vstup HDMI 1.3

Tip redakce: z absolutní špičky náročnější mohou zvolit LCD televizor Samsung LE52F96BD. Televizor s LED podsvícením nabídne dyna-

mický kontrast 500 000:1, plné vysoké rozlišení 1080p a opět konektory HDMI vstup standardu 1.3, cena na internetu se pohybuje kolem 113 000 Kč.

8. Spotřeba a ekologie

Přestože štičková špičková spotřeba u plazmy je často až dvakrát vyšší než u LCD televizoru stejné úhlopříčky, ve skutečnosti to není pravda. Spotřeba plazmového televizoru je závislá na jasu zobrazované scény; u světlých obrazů se může u 42" televizoru pohybovat na hodnotě 280 až 400 W (dle modelu), ale u tmavé noční scény může být i nižší než 100 W. U LCD televizoru je spotřeba stále stejná, neboť podsvícení je konstantní - kolísat může jen při zapnutém dynamickém kontrastu. U většiny plazmových i LCD televizorů najdete tzv. ekologický provoz, kdy dojde ke ztlumení jasu televizoru a tím ke snížení spotřeby televizoru. Zde je nutno se zmínit, že spotřebu se snaží výrobci snižovat i používáním novějších technologií a například Panasonic nepoužívá v aktuální generaci plazmových televizorů již olovo.

Pozor při předvádění na prodejně

Často prezentovaný velký barevný rozdíl mezi jednotlivými technologiemi bývá zveličován konkrétním uživatelským nastavením barev obrazovky. Navíc se na vašem rozhodnutí, jaký televizor nakonec koupíte, bohužel podílejí také světelné podmínky prodejny a schopnosti prodáváče.

Volbu skutečně ovlivňuje to, na jakém místě je televizor vystaven, protože například dojem z plazmového televizoru velice závisí na hladině světla v místnosti. Pokud na něj dokonce dopadá přímé intenzivní světlo (které se doma v obýváku nevyskytuje), neuvídíte skoro nic, takže skleněná obrazovka u vás nebude mít šanci. Ovšem narozdíl od tvrzení výrobců plazmových televizorů i LCD technologie je pro změnu schopna zobrazovat věrné barvy i při nízkém osvětlení místnosti, ale opět musí být dobře nastavena. Když se však přiblížíte podmínkám běžným u vás doma (v obchodě na ně narazíte málokdy), zjistíte, že obraz mají oba televizory velice pěkný.

Přesto se dá říci, že pokud chcete televizor na večerní sledování filmů, tak plazmový televizor je vhodnější. Naopak budete si sledovat televizní vysílání především za dne a chcete televizor umístit naproti oknu, tak bude vhodnější pro změnu LCD televizor, ale i zde existují v obou táborech výjimky.

Literatura: www.server.AVmania.cz



Osud 13 letadel JU 52 v Norsku v r. 1940

Georg Misik, DJ0AK



Obr. 1. Letoun JU 52 před odletem



Obr. 2. JU 52 po nezdářeném přistání do sněhu

Obr. 3. Potápějící se JU 52



Začátkem r. 1940 bylo Hitlerem rozhodnuto obsadit Dánsko a Norsko. Zvlášť důležitý byl pro Němce přístav Narvik, ležící sice za polárním kruhem, ale přesto i v zimě dostupný. Klima je natolik mírné, že fjord je i za mrazu přístupný. Přes Narvik se totiž vyváží kvalitní švédská železná ruda a tu potřebovalo hitlerovské Německo pro zbrojní průmysl. Německé válečné námořnictvo obsadilo Narvik 9. dubna, a to pouhých několik hodin před oddíly spojenců. Ti ale obsadili ústí fjordu, a tak bylo zásobování německých jednotek po moři znemožněno. Zničili několik německých válečných plavidel.

Německým oddílům pod velením generála Dietela tedy nezbylo nic jiného, než žádat o zásobování letecky. Problém vězel v tom, že německé letectvo nebylo vybaveno žádnými většími letadly, která by zvládla vzdálenost z Německa do Osla a Narviku a také zpět. Existoval sice dopravní letoun typu JU 52, ale jeho konstruktér a také majitel leteckého závodu pan Hugo Junkers jej konstruoval zásadně pro dopravu civilní a postavil se proti jakémukoliv použití vojenskému. (Tím si ale natolik znepřátelil kancléře Hitlera, že mu byly jeho továrny vyvlastněny a on z nich byl provždy vykázan.) JU 52 měl dolet pouhých 1000 km, schopen přepravy 17 osob nebo 2 tun nákladu, rychlost max. 200 km/h, a to vše jen za ideálních podmínek. Ale v dané situaci nezbývalo wehrmachtu nic jiného, než vypravit na daleký sever 13 letadel typu JU 52, i když se nedalo počítat s jejich návratem. Fakticky byla letadla, přes astronomickou pořizovací cenu, odepsána. Dne 11. dubna obdržel velitel tehdy zcela nově utvořeného oddílu a s nezkušenými posádkami těsně po zakončení výcviku rozkaz vyslat 13

letadel JU 52. Ta byla naložena především municí, lehkými zbraněmi a nezbytným materiálem.

V pátek 13. dubna 1940 (pro pověříčivě...) následoval odlet z letiště Neu-münsteru (poblíže Hamburku) směrem na Oslo. Jeden stroj se musel vrátit pro závadu na motoru. Po doplnění paliva při mezipřistání v Oslu byl stav doplněn jiným JU 52, naloženým rádiovou výzbrojí. Po 5hodinovém letu asi ve 20 hodin bylo sice dosaženo přibližně cíle, ale 2 letadla chyběla. Piloti zabloudili v mlze a museli přistát na souostroví Lofoty asi 70 km daleko od určeného cíle. Jeden stroj se při přistání propadl v ledu, další zničila norská obrana. (Posádky byly zajaty a dočkaly se tak konce války.)

Ale ani zbylých 11 letadel nečekalo štěstí. Jako jediná možnost se ukázalo přistát na zamrzlém jezeře Hartvikvann, asi 15 km od Narviku. První dvě letadla ale havarovala, udělala „stojku“, protože piloti netušili, že na ledě je 1,6 m sněhu. Stroje nebyly vybaveny lyžinami, ale zcela normálními koly s pneumatikami. Ostatní piloti, když viděli tuto zkázu, nechali dva členy posádky přemístit náklad do zadní části letadla, aby byl podvozek odlehčen a přistání bylo úspěšnější. Jenže celou skupinu krátce nato zpozorovaly spojenecké oddíly a téměř všechna letadla byla střelbou poškozena. Pouze jediný letoun zůstal po přistání letuschopný. Zbytky paliva z ostatních

byly do něho přečerpány, letová dráha musela být vojáky ušlapaná, bez jakékoliv mechanizace a jediný JU 52 tedy odletěl. Jenže k další smůle zabloudil v mlze a byl nucen přistát ve Švédsku. Zbylých 10 letadel zůstalo na zamrzlém jezeře, ale německé hlídky vzhledem k tíživé situaci tam byly jenom měsíc. Toho využili Norové a snažili se tři stroje uvést do letuschopného stavu. Jenže to zpozorovaly spojenecké jednotky a v mylném domnění, že jsou tam stále Němci, akci Norů ostřelováním znemožnily. Když tedy později na jezeře Hartvikvann led roztál, letadla zmizela v chladných hlubinách.

Někdy v r. 1983 na téměř už zapomenutou záležitost upozornili veřejnost norští letečtí nadšenci, když se jim podařilo jedno letadlo z hloubky asi 50 m vyzdvihnout. Byl z něj sice odmontován (prostřední) motor a podvozek, ale ten doplnili z jiných ponořených strojů. Byli udiveni velice zachovalým stavem stroje. Tento senzační úspěch podnítil i zájemce a instituce v jiných státech. Samozřejmě i v NSR, ale jelikož šlo o nezbytné finanční a technické vybavení, německá a norská strana se dohodly, že budou vyzdvížena 4 letadla, pro každou zemi dvě. Jedno ve stavu dobrém, jiné v horším. Německý stát ale



Obr. 4. JU 52 ve vojenském muzeu ve Wunstorfu



Obr. 5. Pohled zepředu na odkrytý přijímač E 2



Obr. 6 a 7. Dva zadní pohledy na odkrytý přijímač E 2

odmítl jakoukoliv pomoc, akce musela být uskutečněna pouze soukromými spolky. V NSR byla tedy vypsána finanční sbírka. Po pečlivě organizovaných přípravách, kdy bylo na špatně dostupné místo dopraveno patřičné technické vybavení z Německa, bylo v polovici července 1986 s pracemi započato. Vyskytly se nečekané překážky, ale vše bylo nakonec korunováno úspěchem. Byl to úchvatný zážitek, když se za měsíční noci dne 22. srpna 1986 vynořil nad hladinu jezera první JU 52. Všechny problémy a svízele byly rázem zapomenuty. Po 46 letech v chladných vodách 70 m hluboko stál stroj opět na pevné půdě.

Neprodlené po vyzdvižení muselo být odstraněno bahno, aby se předešlo rychlé korozi. Celkový zchovalý stav všechny náramně překvapil. Dveře se daly otevírat, pákami, pedály apod. se dalo ještě hýbat! Většina 11válcových hvězdicových motorů (BMW) překvapila po očištění poměrně zchovalým stavem. Oba stroje byly na náklady ze soukromých prostředků dopraveny do Německa. Akce prý stála okolo 500 000 DM. Jedno z letadel darovala společnost vojenskému leteckému útvaru na letišti Wunstorf, kde bylo v rámci výuky pečlivě restaurováno a je umístěno v tam-

nějším muzeu. Druhé bylo dopraveno do muzea v Sensheimu v jižním Německu.

Po vyzdvižení plánovaných čtyř JU 52 zbyla v jezeře ještě 3 letadla, ale v dosti špatném stavu, pro rekonstrukci nevhodném. Jsou prý 8 m hluboko blízko břehu.

Přijímač E 2

Přijímač E 2 (obr. 5 až 8) byl určen pro použití v letectvu. Jde o výrobek firmy TELEFUNKEN z r. 1936, jak je uvedeno ve firemní dokumentaci. Na tehdejší dobu byl velice kompaktní, ale i dostatečně robustní. Rozměry: šířka 345 mm, výška 200 mm a hloubka 190 mm. Byl použit také v soupravě Fug III s vysílačem S 3a. Mezi jiným byl používán k rádiovému spojení i v letadle JU 52, známém svou typickou karoserií z vlnitého plechu. Přijímač má 2 rozsahy: 300 až 600 kHz a dále 3 až 6 MHz. Osazen je čtyřmi elektronkami. Vf zesilovač pentodou RES 094S, zpětnovazební audion a také nf předzesilovač jsou s RE074S a nf výstupní zesilovač je s RV2P800. V první sérii, když ještě elektronky RV2P800 nebyly vyráběny, byl také osazen typem RES094S. Nf vazba je realizována nf transformátorem, protože použité elektronky měly nízkou strmost



Obr. 8. Pohled na pracoviště rádiového operátora v letounu JU 52

a tedy i zesílení. Napájení je z NiFe akumulátoru a U₉₀ V je odebráno z rotačního měniče U 3. Odečítání frekvence je nepřímé, dle dílků na stupnici a převodní tabulky.

• • •

Dnes je možno si koupit vyhlídkový let aeroveteránem JU 52. Za 30minutový let zaplatíte 159 €, za 60 minut 259 €. Pro srovnání: let z Hannoveru do Kolína nad Rýnem je za 195 € a trvá asi 85 minut.

(Napsáno dle informací získaných při návštěvě zmíněného muzea a v rozhovoru s jedním z pamětníků, účastníkem letu do Narviku v r. 1940.)

Vzácné radioamatérské hobby - televizní DXing



Obr. 1. První program Ruské televize



Obr. 2. TVM - moldavská TV stanice

(Dokončení)

Jako anténa pro TV DXing stačí i dipól, ale z hlediska zisku a parametrů je lépe udělat si HB9CV např. na kanál E3 (ono to „pobere“ i E2 a E4, i naše R1 a R2). Kabel je ovšem záhodno použít kvalitní, a to čím delší, tím kvalitnější, ale běžně by měl stačit třeba Belden 8 mm s opletením a hliníkovou fólií, ale s **drátem** uprostřed, ne tzv. „účastnické šňůry“, co mají lanko! Zesilovač není nutný, ale na druhé straně - jak kdy a jak kde. Pokud použijete širokopásmový např. s BFT66, měl by na vstupu mít zádrž, aby nezesiloval pod 40 MHz, a logicky byl nejlépe hned u antény! Jinou mnou vyzkoušenou možností je dát lehkou hliníkovou či duralovou HB9CV na rotátor od „čínské antény“ na kempování, prodávané kolem asi 600 korun. Zesilovač (alespoň u té mé) je dobrý, nemá velký šum (menší jak MAR6 při podobném zisku na VHF1) a rotátor za mně asi nepořídíte! Je poměrně zajímavé, že je i velmi odolný proti rušení např. CB stanicemi, ovšem na základním kmitočtu, harmonická se vám tam objeví, pokud někdo vysílá blízko vás! Podstatné je, že není zdaleka tak citlivý na rušení od CB jako jiné zesilovače. UHF vstup můžete zakončit odporem 330R, nebo na něj dát „provizorní dvě tyčky“, když potřebujete místní silný signál v UHF na testování při opravě TV a podobně. Zesilovač nemá tendence ke kmitání (to, co mám, je asi 3 roky staré, nemusí to tedy platit vždy a o všech podobných výrobcích, nutno vyzkoušet). Ovládací krabička má i DO, ale to klidně zahodte, tla-

čítka často a brzy přestanou fungovat, stejně jako to na ovládací krabičce, čili rovnou po koupi i otestování, zda to jede, použijte nejlépe páčkové tlačítko z GESu, kde je pevná poloha, kdy to není sepnuto. Rotátor je ovšem „blbec“, který neví, kam se točí, a nikdy nevíte, kam se točit bude. Já ho ovšem mám za oknem tak, že na něj (ve dne) vidím. Což je ideální, ovšem i tak, když dojde na konec, začne se točit opačně. Vůle i 15 stupňů není neobvyklá hlavně po delším užívání, ovšem s HB9CV či dipólem vám to může být jedno. No a poslední věc je: převody jsou z plastu a plast rád za mrazu praská nebo může zamrznout vlhkost a „urvete“ otáčení! V zimě tedy buďte opatrní na to, za jakých podmínek a jak a kam točíte. Klepu teď silně do dřeva, ale ač DX klubu kdysi podobná anténa někde na kopci zamrzla a strhli ji převody, ač byla nová, moje je na komíně už 3 roky a pořád ještě jede! Myslím, že tím je jasné, že se mnohokrát za tu dobu zaplatila tím, co zvládla (nebo víte o jiném rotátoru se zesilovačem, co se dá použít, a je v ceně asi 590 Kč?!). Samozřejmě ale **nejde** o zařízení na místa, kde bývá silný vítr!! Ten vám patrně vyloží držák antény z plastu rotátoru (což se stane i tak dřív či později - jde jen o to, aby se cena rotátoru a antény vyplatila s ohledem na dobu užití).

V některých případech se hodí i vertikální GP na 50 MHz - ony ty signály jednak chodí i s pootočenou polarizací, „druhak“ např. v Rusku jsou dodnes vysílače, které vysílají „vertikálně“! A yagi se dává v těchto rozměrech a na rotátor dost špatně a složitě. Pokud ji

doplníte zesilovačem např. s BFT66, můžete ji použít pro přehled po pásmu a někdy i zjistíte, že třeba norská NRK1 je na ni stejně silná i silnější, jak na HB9CV horizontálně, ač vysílače vysílají v „horizontálu“ taky! Já mj. využívám toho, že za GP mám zesilovač s tím BFT66, za ním filtr „proti CCIR“ a za tím vším konvertor na zvuky a Rigul03. No a televize mám připojené naopak na horizontální HB9CV na tom čínském rotátoru! (Ono by to šlo hnát i do toho skeneru, ale Maycom FR-100 se opravdu hnusně zahlcuje kde čím a abych řekl pravdu, mám ho jen a jen na poslouchání na leteckém bandu hlavně na ACARS a někdy na „dvoumetru“, na což zesilovač nepoužívám, ale naopak používám jen GP na letecké pásmo. Nebo svoji „skládací GP“ na portablu venku.)

Co by vás ale mohlo zajímat, je to, že s anténou GP, ale i s dipólem je možné jako zesilovač na pásmo kolem 50 až 70 MHz použít i zesilovač, jaký je v anténě mini-whip! Prokazatelně to zesiluje i v původním provedení návrhu, druhou možností je provést na portablu přepínatelnou úpravu, jako mám já, a tedy přepínat vstup druhého tranzistoru v mini-whipu mezi původní zesilovač s J310 a jiný stupeň např. s BFR91 či nějakým BFG, BFT. V mém případě je totiž zesilovač mini-whip, přepínač i oba vstupy s BFR a J310 v kovové krabičce s PL konektorem na vstupu, a na portablu ho tak mohu dát i na dipól či GP, nebo jen dát „tyčku“ vertikálně na nízká KV pásma. Zisk s BFR na vstupu je lepší a vyšší, ale jak říkám, funguje to, i když na vstupu mini-whipu bude symetri-



Obr. 3. NRK - signál norské TV, přijímaný v Německu



Obr. 4. První program TV Sverige, přijímaný v Německu

začnící TV člen a třeba horizontální klasický dipól na 50 MHz (a potvrdil mi to i autor mini-whipu). A bych dodal, vstup s BFR91 má před samotným tranzistorem horní propust od asi 50 MHz.

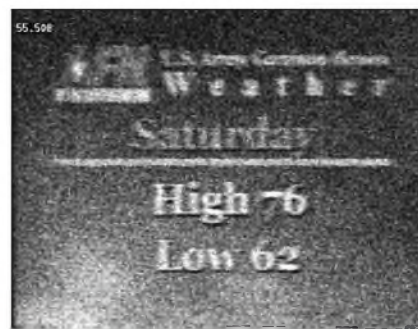
A jak si zamenat, co jsem chytil? Tak to je děs i dnes! V praxi nejlíp funguje to, co před třiceti lety. Tj. žádné „digi“, ale klasický foťák na kinofilm, lépe na 6 x 6 film jako zrcadlovka s ostřením na matnici, černobílý film (na co barvu?) a nejmenší clona s časem 1/30. Stativ je dobrý, ale jde to i „z ruky“. A proč? No protože barevný film a snímek nepotřebujete nutně ani pro získání QSL, protože černobílý film vyvoláte i doma v koupelně a levněji, než vám ho vyvolají někde jinde, a protože zvláště z negativu 6 x 6 lze snímek naskenovat skenerem a jelikož je černobílý negativní, lehce ho převést do černobílého pozitivu čímkoliv (třeba v Irfanu)! To už s barevným negativem doma tak lehce nejde a i s tím převáděním do pozitivu to není vůbec jednoduché a zdaleka ne každý program to umí! Ostatně z 6 x 6 jde udělat „na koleně“ kontaktní kopie, na kterých je už vidět to, co je potřeba vidět, tj. nápisy a loga! Nezahazujte tedy staré dvouoké zrcadlovky a raději do nich zkuste sehnat film! Jenom podotýkám, že nesmíte fotit proti oknu nebo tak, aby se vám na obrazovce něco zrcadlilo (okna, vy sami v bílém tričku apod.). Pokud jde o „digi“, zásadní problém je v tom, že pokud nemáte zcela plochou obrazovku, což nemáte, neb staré TV ji nemají a nové jsou „tupé a necitlivé“, bude tam moaré. A ke všemu to bude vidět, až to zvětšíte, takže v hledáčku to možná vypadá OK, ale ve skutečnosti je to hrůza! Za naprosto nevhodné pro naše účely pak považuji to, že „digi“, místo aby cvakl a fotil, když to zmáčknete, cosi pořád dělá

(prý „ostří“), počká, a až na obrazovce už nic není vidět, pak udělá „cvak“! Letos na portablu na chalupě jsme tak přišli o tolik kvalitních snímků... Tím pádem chápu, proč profesionální fotograf raději fotí na film. A co video? Tak na video zapomeňte! Je to katastrofa, neb synchronizace je mizerná a citlivost taky, a to i u starých jinak dobrých videí jako moje JVC HR-J627MS HiFi, takže **tak**, jak jste to viděli na obrazovce, to tam nebude. Video snad tedy jen a tehdy, pokud byste měli něco skoro „profí“, by se dalo použít.

„Na Západě“ je už ovšem situace jiná! Na lovení „TV zvuků“ se často používají kvalitní skenery. Ty se obvykle doplňují „softy“, jako je Spectrum-lab a zjišťuje se tím pak nosná TV vysíláče i jeho offset, a jelikož ten je u každého vysíláče individuální, je pak možné zjistit přesně, jaký vysíláč vlastně přijímáte a odkud. A to i tehdy, když např. na obraze na TV vidíte párování řádků, tj. dva vysíláče vysílající týž program na shodném kanále lišící se jen tím offsetem! Offset je tam právě proto, aby podobná rušení snížil. (V principu jde o posuv nosné vlny kmitočtově o nepatrnou velikost jinak od kmitočtu vysíláče vysílajícího na

stejném kanálu.) Pokud jde o antény, používá se kde co od dipólu v bytě až po logaritmickoperiodické antény pro 50 MHz až UHF, sestavy yagi, a někdy i na příhradových stožárech s rotátory (viz opět snímky na Wikipedii). Zesilovače se používají málo až minimálně, spíše se používají vysoce kvalitní „nizkoútlumové“ (a na naše poměry drahé) koaxiální kabely! A přijímače? Když to jde a někdo ho ještě má, tak multi-normové Grundigy z dob, kdy „Grundig byl ještě Grundig“, na USA a Kanadu patrně přijímače s jejich normou (nebo převodníky norem, což asi používá Rijn Muntjewerff), a pak TV karty či přijímače zapojené do počítače přes USB. O těch posledních moc nevím ani z dopisů, ale pokud jde o karty, doporučuji se podívat např. na web Jürgena Bartelse <http://dx.3sdesign.de/>!

Dozvíte se tam i jaké karty, jaké „softy“ a jak je nastavit! Psal jsem Jürgenovi několikrát a mj. mi říkal, že pokud použijete „free run mode“, dokáží některé karty zobrazit i obraz při vstupním signálu kolem 1 μ V!!! To je minimálně 20x méně jak TV přijímač, o nových vůbec nemluvě! Další věcí je vyčištění obrazu počítačem, tedy programem, což má opravdu obrov-

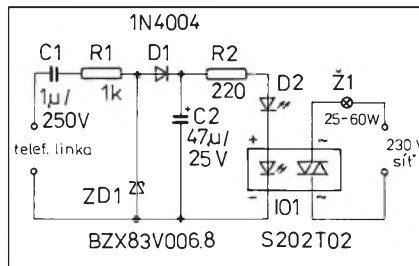


Obr. 5 a 6. Snímky TV příjmu Jürgena Bartelse. Vlevo originální příjem obrazu, vpravo totéž, ale prohnáno on-line v počítači programem „proti šumu“

Optická indikace vyzvánění telefonu

Představte si situaci, že radioamatéroví zvoní telefon, právě když má sluchátka na uších, máte v místnosti s telefonem spící dítě, které se při zvonění telefonu spolehlivě probudí, nebo pracujete na zahradě u domu a doma máte pevnou telefonní linku... Konečně i starší osoby s vadou sluchu něco podobného ocení. Já sám musel tento problém řešit již v 70. letech, kdy vedoucí dispečer měl své podřízené v kancelářích na dlouhé chodbě a bylo třeba, aby se o tom, že jej někdo volá, bezpečně dozvěděl.

Schéma na obrázku se dá pro různé případy obměňovat, jak bude naznačeno dále. Použití silnoproudé žárovky bude možná pro někoho zarážející, ale uvědomte si, že v případě využití světelné indikace je zapotřebí takové intenzity světla, aby upoutala pozornost i ve dne, a to by pravděpodobně malá žárovečka nebo LED dioda nedokázala. Jednou z možných variant je po-



Obr. 1. Schéma zapojení optického indikátoru vyzvánění telefonu

užití piezoelektrické sirény (KPE 620) na výstupu pro akustickou indikaci „na dálku“.

Obvod na schématu (obr. 1) využívá toho, že při vyzvánění přichází telefonní linkou střídavé napětí o velikosti asi 60 V. K oddělení od stejnosměrného napětí na lince slouží kondenzátor C1. Dioda ZD1 slouží k omezení napětí, kterým se nabíjí C2 na příja-

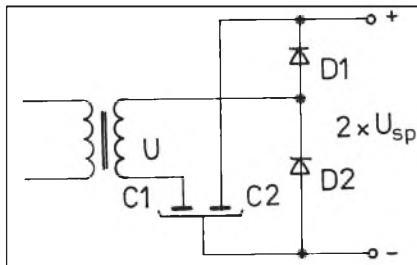
telnou hodnotu, a R2 pak k omezení maximálního proudu tekoucího obvodem svítivé diody a IO1, což je tzv. polovodičové relé. V obvodu IO1 je nízkourovňová část od silové dokonale oddělena (izolační schopnost 3 kV). Pokud je někdo přesvědčen, že stačí k upozornění dvě vysokosvítivé diody, zapojí je do série místo D2 a IO1 - polovodičové relé je nejdražší prvek.

Pokud by někdo chtěl využít klasické relé, má možnost. Stačí vynechat kondenzátor C2 použit na 100 V a místo sériového zapojení R2, D2 a IO1 připojit vinutí relé RP100 na 24 V Uss. To jsem právě využil v případě, který je zmíněn v prvním odstavci, a obvod pracoval bez závad 30 let (pak bylo zrušeno dispečerské pracoviště). Dioda D2 může být libovolného typu a slouží jen ke kontrole, ev. při zvětšení odporu R2 asi na 390 Ω je možné ji úplně vynechat.

QX

Využití dvojitého elektrolytu ve zdvojovači

Typické zapojení zdvojovače napětí je známé a není třeba se jím dlouze zabývat. Vyznačuje se tím, že v obvyklém zapojení se na výstupu odebírá napětí ze dvou v sérii zapojených kondenzátorů (Delonův zdvojovač) nebo může být v tzv. kaskádovém zapojení (méně výhodné: obdoba jednocestného usměrnění, výstupní kondenzátor musí být dimenzován na špičkové výstupní napětí). Žádné toto zapojení však neumožňuje využít dvojité elektrolytické kondenzátory, dříve ve zdrojích zcela běžně užívané. Modifikace v zapojení však toto využití umožňuje



Obr. 1. Modifikace zdvojovače napětí

- pochopitelně s napěťovým omezením, které takové zapojení přináší.

Elektrolytické kondenzátory - dvojité nevyjímaje - se vyráběly nejvýše na provozní napětí 450 V a druhá polovina (C2) takového kondenzátoru je namáhána bez zátěže špičkovým výstupním napětím, stejně jako u kaskádového zapojení zdvojovače. Spíše bude mít takové zapojení význam u zdvojovačů použitých na nízkém napětí. Při stísněné montáži s kondenzátory, u kterých je záporný pól spojen s jejich hliníkovým obalem, nemusí být vzájemně izolovány.

Zapojení převzato z časopisu Radioamatér YU 2/07

QX

skou účinnost, jak je vidět na snímku (obr 5 a 6 na předchozí straně)! Jürgen používá dle svých slov kartu Lifeview FlyVideo 3000 a software Fly 2000 TV. Ostatně: stačí se podívat na jeho snímky: a to používá jen kartu, program, a dipól v bytě! Pokud ale chcete vidět i jiné opravdu „hodně divoké DXy“ na snímcích, podívejte se na weby: <http://home.iprimus.com.au/toddemslie/Rijn-Muntjewerff-TV-DX.html> a třeba i na <http://www.geocities.com/yogi540/topics.html>

Doporučuji opravdu **dobře** se podívat, na jakých kanálech a frekvencích

a odkud signály byly a kde byly přijímány! (Tady často nejde jen o šíření přes Es či F2 a snímky TV z Thajska, Faerských ostrovů či z Brazílie vás zaručeně „dostanou“! O albánské, čínské a australské a americké TV nemluvě!)

To už ale použitým zařízením asi sahá daleko za naše možnosti. Nicméně dělat se něco musí, že. Alespoň v našich poměrech a možnostech. Možná, že až skončí vysílače jako Jauerling a Bratislava (a Cukrák, Klef a Ostrava), toho uvidíme víc i u nás! Navíc věřím tomu, že i Rijn Muntjewerff mající rotátory a výsuvný příhra-

dový stožár z duralu u domku by se divil, co vše je možné chytit na to, na čem to roky chytám já nebo Aleš Vacek, OK2PVA! Pokud se ale dáte ke „skywave groups“ na <http://uk.groups.yahoo.com/group/skywaves/> či podobně a umíte být i špatně a trochu anglicky, rád vám někdo poradí, jak začít! A „analog“ už dlouho vysílat alespoň v Evropě nebude... a nastane doba „UHF digi TV dxingu“ z vysokých kopců, na které my „staré krysy“ už asi nevyleze-

-jse-

www.krysatec-labs.benghi.org

Nový transceiver YAESU FT-950

Jan Sláma, OK2JS



Obr. 1. Pohled na přední panel FT-950



Obr. 2. Zadní panel FT-950

Firma YAESU uvedla v poslední době na trh opět novou řadu transceiverů. Byl to malý model FT-450 (viz AR 8/07) a nyní další, podstatně větší FT-950. Jeho provedení je určeno pro stabilní použití v hamshacku. Koncepce vychází z předchozí řady FT DX-9000 a FT-2000. Opět je to zařízení, které pracuje v pásmu od 160 do 6 metrů. Provozy: CW, SSB, AM, FM, RTTY a paket rádio. Výkon nastavitelný od 5 do 100 W. Na AM 25 W max.

Koncový stupeň je osazen MOS FETy RD100HH1 v push-pull zapojení. Napájení: 13,8 V a proud 22 A. Teplotně řízený 4rychlostní větrák zajišťuje spolehlivé chlazení koncového stupně. Transceiver má i přehledový přijímač od 30 kHz až do 56 MHz. Má 3 směšování, z toho první mezifrekvence má filtr na 69,450 MHz. Standardně jsou na ní vestavěny 3 roofing filtry široké 3, 6 a 15 kHz, které je možno přepínat. Spolu s dalšími 8 band-pass filtry eliminují pronikání rušení z pásma a zabraňují zahlcení této mezifrekvence. Druhá je na 450 kHz a třetí je na 30 kHz. Za využívá multifunkční 32bitový speciální obvod TI s označením TMS 320C6713 pro pokročilé rychlé DSP. Všechna tato nastavení DSP je možno jednoduše volit otáčením ovládacího prvku, který je na předním panelu nalevo od hlavního knoflíku ladění. Pokročilé rychlé DSP zaručuje výborné vlastnosti jak

pro vysílání, tak i pro příjem. Vstup přijímače je osazen dvěma bipolárními transistory 2SC3356 zapojenými v sérii a první balanční směšovač je osazen transistorem FET SMP5001. Pracovaná přijímačová sekce s IF shiftem, IF width obsahuje i možnost digitálního potlačení rušení a digitální auto notch filtr spolu s manuálním ovládním ladění mezifrekvenčního filtru je zárukou kvalitního příjmu i velice slabých signálů pod úrovní šumu. Také při vysílání je možno vysílaný signál upravovat pomocí parametrického mikrofonního ekvalizátoru a speech processoru. Zařízení má vestavěný vysoce stabilní teplotně kompenzovaný oscilátor TCXO. Ten zajišťuje velmi dobrou stabilitu v teplotách od -10 do +50 °C. Dále je zde automatický tuner se 100 pamětmi, do kterých je možno ukládat nastavení naladění příslušné antény pro rychlé volání při přechodu na jiné pásmo. Vestavěný elektronický klíč umožňuje rychlost v rozmezí 20 až 300 znaků za minutu. Pět pamětí, z toho se dá uložit do každé 50 znaků. Při CW provozu umožňuje přehrávání různých zpráv, nebo může být využito při CW závodech při předávání reportů. Plný provoz QSK a VOX delay nastavitelné od 30 do 3000 ms. QMB - rychlá paměťová banka umožňuje vkládání nebo rychlé vyvolání uložených údajů o frekvenci a druhu provozu. S příslušenstvím DVS-6 je možno vy-

užít pětinasobných přepínatelných pamětí digitálního hlasového záznamníku, přičemž je možno do každé nahrát záznam až 20 sekund. Velký multifunkční barevný grafický VFD displej umožňuje dobré kontrastní zobrazení všech nastavených funkcí celého zařízení.

K transceiveru je možno ještě dokoupit plně automatické mikro RF-tuning moduly, které byly vyvinuty pro FT-DX-9000. Mají označení MTU-160, MTU-80/40, MTU-30/20. Tyto moduly se připojují externě bez jakékoliv vnitřní modifikace zařízení. Pokud jsou zapojeny, tak jejich automaticky laděný filtr, jehož Q vstupního obvodu je vyšší jak 300, značně potlačuje rušení z pásma. Silné interference neprojdou na vstup přijímače a tím se zlepší IP3 až o 4 dB. K zařízení se dodává ruční mikrofon, ale je doporučeno zakoupení stolního mikrofónu MD100 A8X nebo MD 200 A8X, a stereosluchátka YH-77STA. Dále je možno dokoupit další příslušenství External Data Management Unit a FH2 - Remote Control Keypad, což je vlastně klávesnice a PC displej, se kterými je možno celé zařízení ovládat jako z počítače a na obrazovce jsou znázorněny všechny probíhající operace a nastavení transceiveru.

Rozměry FT-950 jsou: 365 x 115 x 315 mm. Hmotnost je 14,5 kg. Cena 1500 dolarů v USA.

ZAJÍMAVOSTI

● Jak známo, další krátkovlnné soupeření radioamatérských družstev z celého světa WRTC se uskuteční v Rusku v roce 2010. Prvé závody tohoto druhu byly v roce 1990 v americkém Seattlu, v rámci „Her dobré vůle“. V Rusku se prakticky od té doby pořádají každoro-

ční obdobné závody jak družstev, tak jednotlivců, ve kterých mají uchazeči o reprezentaci možnost změřit si své síly ve stejných disciplínách, jako při WRTC. Podle mínění pořadatelů dokonce s vyrovnanějšími podmínkami pro jednotlivá družstva, než tomu bylo při dosavadních WRTC. Letošní (2007) závod vyhrálo družstvo RU9WX + RX9WR a závod byl také zkouškou

pořadatelů na jejich nelehkou úlohu při blížícím se mistrovství WRTC.

● Z Ostrova Svaté Heleny je každoročně v prosinci aktivní na kmitočtu 11 092,5 kHz stanice s výkonem 500 W na USB, která vysílá v angličtině, a její poslech je potvrzován QSL listky. Bližší informace najdete na www.sthelenase/radioproject/latest.htm

QX

Nový tranzistorový zesilovač výkonu na trhu



Jedna z předních evropských firem zabývajících se výrobou koncových zesilovačů je italská firma SPE Societa Per I Elettronica.

Nyní uvedla na trh tranzistorový zesilovač pod názvem **SPE EXPERT 1K-FA**. Jedná se o kompaktní zesilovač včetně vestavěného zdroje a automatického tuneru. Tento širokopásmový zesilovač pracuje v pásmech 160 až 6 metrů.

Rídící jednotka obsahuje 2 procesory, které zajišťují veškeré automatické řízení provozu a propojení s transceivery firem Icom, Kenwood, Yaesu, Elecraft a Ten-Tec. Výstupní výkon 1 kW na SSB, 900 W CW a 700 W pep na 50 MHz. Pro digitální módy je možno redukovat výkon na polovinu. Doporučený budicí výkon je asi 20 W. Ve spojení s ALC transceiveru je budicí výkon řízen automaticky. Tento PA používá 4 ks MOSFetů typu SD2933 ve třídě AB push-pull. Napájecí napětí je 60 V. Zesilovač má 2 vstupy, které jsou přispůsobeny při im-

Obr. 1. (Vlevo)
Přední panel
nového 1 kW
PA

Obr. 2. (Vpravo)
Pohled dovnitř



pedanci 50 Ω na PSV 1,2:1. Výstupní signál má potlačení nežádoucích kmitočtů nejméně -60 dB. Třetí harmonická je potlačena při dvoutónové zkoušce na -36 dB. Tento PA je plně zabezpečen oproti překročení provozní teploty, napětí, proudu a přebuzení. Je možný plný QSK provoz. Koncový stupeň je chlazen 4 větráky, které mají třírychlostní řízení podle výkonu. Hlučnost je max. na 39 dBA při největší rychlosti.

Provozní teplota je dovolena od 55 do 70 °C. Doporučená „kontestová“ teplota jen do 60 °C. Pro možnost řízení počítačem je vestavěn port RS232. Velký LCD displej ukazuje výkon ve watttech,

napětí, proud, odražený výkon, budicí výkon, teplotu koncového stupně, nastavení řízení CAT, pásma a další údaje, které je možno zadat pomocí PC. Vestavěný automatický tuner je schopen přizpůsobovat PSV do 3 : 1 a do 2,5 : 1 na 50 MHz. Výstup z něho je pro 4 antény s rychlostí 10 ms automatického přepínání.

Jeho rozměry jsou 28 x 14 x 32 cm a hmotnost 20 kg umožňují snadný transport na polní dny a výpravy. Také ho bude používat velká expedice na Cocos Island - TI9K v příštím roce (viz následující strana).

Cena v Itálii je 2700 €.

OK2JS

Ze zahraničních radioamatérských časopisů

Radiohobby (ukrajinský dvouměsíčník) 4/2007 [RED]: Nové produkty a technologie pro internet (10 stran). Zajímavá zapojení ze zahraničí (19 stran). Základní plošný spoj pro KV transceiver UR4QBP. Umělá zátěž 200 Ω. Měření parametrů antén. Jednoduchý tuner + zesilovač řízený mikroprocesorem. Mikroprocesorové řízení zvuku. Nová koncepce hledáčky kovů na impulsním principu.

CQ (USA) 10/07 [INT]: 50 let od vypuštění Sputniku. Rekordy v CQ WW DX kontestu. Vezměte si stanici do kempu. Test a popis PA Expert 1k-FA. Stožáry a XYL. Práce BX0ZR z Taiwanu. Jedna elektronka - náměty z minulosti. Digitální přenos řeči. Portugalské diplomy. Interfáce pro připojení TRXu k internetu. Nový TRX K3. Mládež a DXing. Předpověď podmínek při CQ WW DX kontestu.

RadCom (měsíčník RSGB) 10/2007 [CRK, RED]: Úvodníky věnované QRM. Zařízení QRP a s přímou konverzí. Vícepásmový Quad - jednoduchá metoda napájení. Anténní člen a PSV-metr. Vysílání a rušení... Zdroje pro portable zařízení. Jak měřit efektivní vyzářený výkon. IOTA novinky. Čtyřprvková anténa SteppIR. 50 let od vypuštění Sputniku. Něco z historie - klíče. Velmi zpozděné ozvěny. Popis a test FT-450. Fultograf - předchůdce Bairdovy televize. Datové komunikace. Softwarově definované rádio. Technika pro velmi dlouhé vlny.

Funkamateur (německý měsíčník) 10/2007 [RED]: Dopisy čtenářů. Nové výrobky na trhu. Nakupování on-line. Rozšíření objemu HD pomocí USB adaptéru se SATA i IDE konektory. Co nového přinesla IFA 2007. Expedice do

Západní Sahary. FT-450 - nový transceiver pro začátečníky. Nový TRX umí echolink přes Plug and play. Signály JT65 na krátkých vlnách. Technika, kterou využívá Wikipedia. Letecký maják NDO. O bouřkách tentokrát jinak. Satelitní anténa jako sluneční hodiny. Zachraňte svá data! Fígle na opracování desek plošných spojů. Ovládání přes optický kabel. Regulace teploty pro nízkonapěťovou páječku. Wangova metoda analýzy elektrických obvodů. Tříkanálový zesilovač pro EKG. Generátor Morse značek s obvodem Winkey2. Využití TRX jako vektorového analyzátoru. Galvanizace částí antén. Přehled CAT, USB, CW, PTT. Krátkovlnný vertikální úhlový dipól. Kompakt-beam pro 15 m. Martti na cestách.

JPK

Expedice Cocos Island TI9K 2008



Obr. 1 a 2. Vlevo poloha, vpravo mapa ostrova



Po několika letech bude opět aktivován kostarický ostrov Cocos. Jeho zeměpisné souřadnice jsou

5,47-5,63° s. š. a 86,97-87,13° z. d. v Pacifiku, IOTA NA-012. Je poměrně vzdálený od pobřeží Kostariky (obr. 1). Poslední velká expedice sice navázala velký počet spojení, ale stále nebylo uspokojeno mnoho dalších stanic ve světě. Tentokrát se bude jednat o 10-člennou mezinárodní výpravu. Vedoucím je Günter, TI7WGI, a další členové jsou Andy, DH8WR, Baldur, DJ6SI, Günter, DL2AWG, Oscar, EA1DR, Norbert, DJ7JC, San, K5YY, Carlos, TI2KAC, Anthony, W4OI, a Carlos, EA1IR.

Výprava má vyplout z přístavu Playa del Panama na lodi Adventure (obr. 3) a měli by se na ostrově vylodit 4. února 2008. Jejich pobyt na ostrově by měl trvat 8 až 10 dnů podle počasí a dalších

okolností. Budou pracovat pod značkou **TI9K**. Výprava bude mít 4 transceivery, a to IC-7000, IC-706MKII, IC-706 a Kenwood TS-480. K tomu zesilovače Expert 1 kW. Anténní vybavení je následující: Spiderbeam na horní pásma 20 až 10 m, vertikál Butternut HF6V, případně i quad na 20 m a další dipóly pro spodní pásma. Mají být v provozu se 3-4 stanicemi po celých 24 hodin každý den. Budou pracovat v pásmech od 160 do 10 m všemi druhy provozu - CW, SSB, RTTY a PSK. Zvláště se budou soustřeďovat na digitální módy, aby umožnili spojení co největšímu počtu stanic celého světa. Proto apelují na všechny zájemce, kteří s nimi navážou spojení, aby předávali pouze report bez dalších nepodstatných údajů. Tím by chtěli značně urychlit navazování spojení. Výpravy se zúčastní opravdu zkušení operátoři, kteří by měli být zárukou co největšího počtu spojení všemi druhy provozu. QSL za tuto expedici bu-



Obr. 3. Touto lodí se expedice TI9K přepraví na Kokosový ostrov

de vyřizovat **Andreas Wolf, EA2CRX**. Jeho adresa je: **P. O. B. 10084, 20300 Irun, Spain**. O QSL přes bureau bude možno požádat přímo mailem kliknutím na odkazu: **QSL via bureau e-mail request**. Pokud chcete QSL direkt, je nutno přiložit SAE + nový IRC nebo 2 dolary. Pokud v direktu nebude příslušná částka, budou QSL odeslány později via bureau.

OK2JS

ZAJÍMAVOSTI

● CQ Contest Hall of Fame je jedna z nejprestižnějších cen, které se udělují radioamatérům, kteří nějakým způsobem prosluli v kontestovém dění na radioamatérských pásmech. Uděluje se od roku 1986, ale ne pouze za úspěchy v závodech, ale za všeobecnou aktivitu - získávání mladých, publikační činnost, aktivní přípravu soutěží (např.

„radioamatérských olympiád“) atp. Prvým držitelem se stal K2GL, následovali KH6IJ, G3FXB, OH2BH a další. Doposud je uděleno 51 těchto uznání, z toho je 10 Evropanů (mimo jmenovaných ještě S50A, OH2MM, ON4UN, G3SXW, DJ6QT, LY2NK, OZ1LO a S59AA) a dva Jihoameričané (LU8DQ a PY5DQ). Jak vidíte, mezi významnými jsou i dva Slovinci.

● Nový dvoupásmový VKV transceiver firmy Kenwood - TM-D710E má integrován dvourychlostní TNC

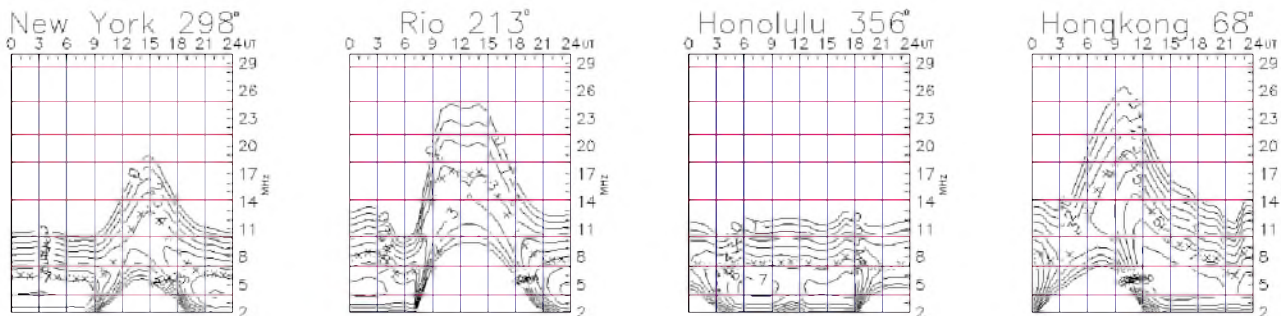
1k2/9k6 a při připojení počítače může přímo pracovat v síti Echolink.

● RSGB nyní nabízí nové, již 9. vydání Radio Communication Handbooku (za 30 liber bez poštovného), které se zabývá komunikačními technologiemi v celé šíři, které může radioamatér využít. Má 800 stran formátu A4 a vložené CD s řadou zajímavých programů. Další novou knihou je pro zájemce o VKV VHF/UHF Handbook (15 liber).

JPK

Předpověď' podmínek šíření KV na leden

Ing. František Janda, OK1HH



K zajímavému zvratu došlo 14. 11. 2007 v australském IPS Radio and Space Services, jehož údaje předtím víceméně kopirovaly trend předpovědi z SWPC v Boulderu, CO (NOAA, Space Weather Prediction Center). V SWPC až do 2. 11. uváděli, že minimum jedenáctiletého cyklu již proběhlo (v květnu 2007) a že nyní již vyhlazená křivka cyklu stoupá, zatímco z IPS nyní přišla oprava předpovědi s očekávaným minimem ve výši $R_{12} = 4,2$ v únoru a březnu 2008, maximum v březnu a dubnu 2012 ve výši $R_{12} = 134,7$ a délkou cyklu 10,8 roku. Tato čísla lépe souhlasí s předpovědi Dr. Mausumi Dikpati z března 2006 (<http://www.ucar.edu/news/releases/2006/sunspot.shtml>). Pro krátkovlnné amatéry to znamená, že k širokým otevřením horních pásem včetně desítky bude docházet až mezi roky 2010 – 2014. Předpokládáme-li existenci dvou maxim (primárního a sekundárního), budou nejlepšími roky 2012 a 2014. V nich budou otevření i v pásmu šesti metrů a tak zde středočeským a severomo-

ravským amatérům přece jen zbývá naděje – pokud ovšem TV NOVA nebude bojkotovat digitalizaci a vypne své vysílače na prvním kanále (tj. Cukrák a Hošťálkovice)...

Pro předpověď výše použitelných krátko-
vlnných kmitočtů v lednu použijeme číslo
skvrn $R = 4$ (resp. sluneční tok $SF = 67$).
Z hlavních světových předpovědních center
jsme naposledy dostali tato čísla: z SEC
 $R = 3,3$ (uvnitř konfidenčního intervalu
 $0-15,3$), z IPS $R = 4,5$ a z SIDC $R = 3$ pro kom-
binovanou i klasickou předpovědní metodu.

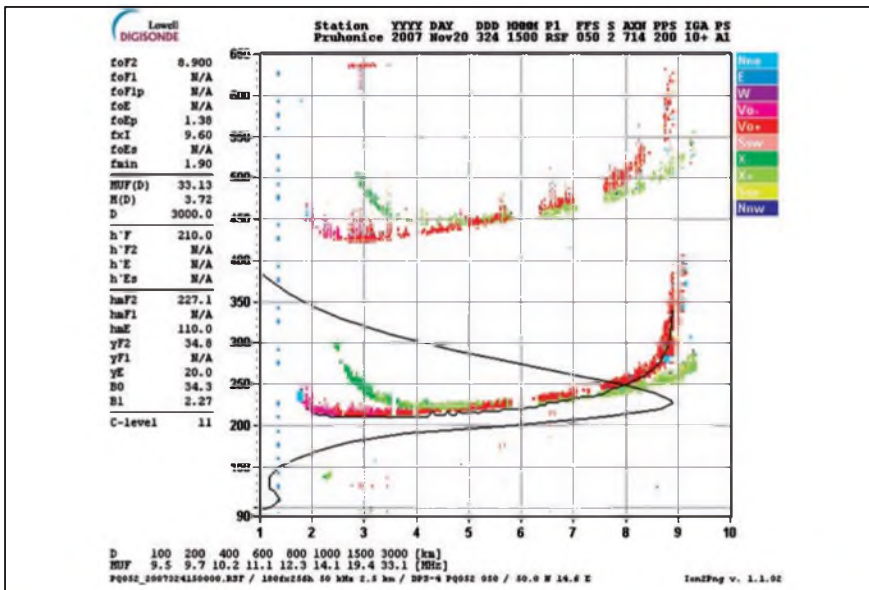
V lednu očekáváme menší vzestup sluneční a možná i geomagnetické aktivity proti podzimním měsícům. Vzhledem k tomu, že je na severní polokouli Země zima, projeví se případné výkyvy sluneční aktivity jen málo. K zajímavému překvapení ve formě otevření horních pásem KV díky sporadické vrstvě E přispěje na počátku ledna meteorický roj Kvadrantid s předpokládaným úzkým a výrazným maximem 4. 1. 2008 v 06.40 UTC. Jinak půjde většinou o pokračování klidného

a na nižších kmitočtech relativně příznivého vývoje podmínek šíření (zejména v první lednové dekádě a poté znovu ke konci měsíce). Nejvyšší použitelné kmitočty budou nízké a ačkoli poruch nebude mnoho, způsobí některé z nich (patrně mezi 10. – 25. lednem) znatelné a případně i vícedenní zhoršení. Obvyklé předpovědní grafy s průměrnými hodnotami pro leden nalezneme na <http://ok1lh.sweb.cz/7jan08/>.

Jak v září a říjnu, tak i v listopadu bylo Slunce po většinu dnů beze skvrn (7. – 27. 9., 2. – 5. 10., 8. 10. – 5. 11., 7. – 15. 11. a 18. – 23. 11.). Jeho aktivita zůstávala poblíž úrovně minima cyklu a jakékoli poruchy magnetického pole Země způsobily výrazné změny podmínek šíření, dosti často i směrem nahoru (22. 10., 25. 10., 13. – 14. 11.). Naprosto výjimečná a výtečně načasovaná kladná fáze poruchy 20. 11. odpoledne způsobila mohutný vzrůst kritických kmitočtů f_oF_2 až k 10 MHz a MUF ve středních zeměpisných šířkách přesáhla 30 MHz, takže se otevřelo i desetimetrové pásmo. Částicová ionizace zesíleným slunečním větrem při jen mírně zvětšené geomagnetické aktivitě přispěla k mírnému zvýšení MUF a tvorbě ionosférických vlnovodů i během CQ Contestu 24. – 25. 11. Vyšší aktivitu Es 19. – 20. 11., 27. – 29. 10., 31. 10., 9. 11., 16. 11., 19. 11. a 23. 11. jsme většinou mohli spojit s vlivy meteorických rojů Orionid, Taurid a Leonid.

[illegible]

OK1HH



Obr. 1. Ionogram z Průhonice (<http://147.231.47.3/>), pořízený na vrcholu kladné fáze poruchy 20. 11. 2007 v 15.00 UTC

Vysíláme na radioamatérských pásmech LIV

(Pokračování)

Kdy sledovat pásma

Nelze jednoznačně říci, že jsou k navazování spojení výhodnější denní či noční hodiny. To záleží jednak na oblasti, se kterou chceme spojení navázat, na roční době, sluneční činnosti a na pásmu, které hodláme ke spojení využít. Během vyšší sluneční činnosti - a to bude doufám již za dva-tři roky - není nic snazšího, než v odpoledních hodinách navazovat desítky spojení na pásmu 10 m se severoamerickým kontinentem, zatímco během minima sluneční činnosti tam přes zimu neuslyšíme nic a v létě jen občas několik stanic z okrajové Evropy. Následující řádky tedy platí spíše pro pásma 160 - 40 metrů, pro ta vyšší jen doba 2 až 3 roky kolem maxima sluneční činnosti. Ale faktem (bohužel) je i to, že radioamatérského provozu ubývá. Zatímco v šedesátých až osmdesátých letech minulého století při vyšší sluneční činnosti téměř nebylo možné najít volné místo k volání výzvy, dnes jsou telegrafní pásma poloprázdná (což ovšem neplatí v době, kdy probíhá nějaký významnější závod).

Pásem 160 a 80 metrů se snažíme využívat hlavně k odposlechu a k navazování spojení s našimi stanicemi, případně se sousedními státy. Ovšem i např. na 80 m pásmu se SSB provozem vyskytují obvykle jen dva - tři kroužky s notoricky známými stanicemi, telegrafní část pásma zeje prázdnou a ostatní se ozvou, pokud se na pásmu objeví nějaká nová, či zajímavá stanice.

U pásem 40 a 30 m máme zajištěno obsazení evropskými stanicemi po celý den, i když na pásmu 30 m je jich méně i v době, kdy jsou tam dobré podmínky, ale v noční době nás na těchto pásmech překvapí vzdálené DX stanice - v podvečer japonské, kolem půlnoci a později hlavně ze Severní a Jižní Ameriky. Ke sledování pásem 20 až 10 m je nejlepší využívat předpovědi, které grafickou formou zveřejňuje v tomto časopise ing. Janda, OK1HH (viz předchozí strana).

Kvalitu svého přijímače nejlépe poznáme právě na pásmu 40 m, kde v těsném sousedství pracuje řada silných profesionálních rozhlasových stanic, které na přijímačích horší kvality zahlcují vstupní zesilovač nebo směšovač,

případně způsobí křížovou modulaci. Před lety dokonce některé stanice využívaly i kmitočty patřící radioamatérům, občas se to vyskytne i v současné době.

Jak rychle na DXCC

Konečně se po delší době opět ozval jeden ze čtenářů s dotazem „Jak rychle na DXCC?“. Nevím, zda dotaz nebyl myšlen trochu provokativně, neboť na toto téma jsem v tomto roce (psáno 2007) narazil ve dvou zahraničních časopisech, ale konečně - takové téma by mohlo skutečně zajímat více začínajících, zde proto uvádím svůj názor, který možná nebude každému po chuti, a tuto část předražuji před slíbené podmínky některých jednoduchých diplomů.

Mnoho radioamatérů posuzuje své kolegy podle toho, kolik mají navázáno spojení s DXCC zeměmi a jak jsou na tom v žebříčku DXCC. Upřímně řečeno, tyto údaje nesvědčí dnes téměř o ničem, neboť navázat spojení se 100 zeměmi je nyní při průměrném technickém vybavení celkem snadné. Málokdo má vysílač s menším výkonem jak 100 W a pořídit si vícepásmový vertikál + nějakou LW anténu snad není problém - konečně i tříprvkové směrovky dnes jsou relativně snadno dosažitelné, horší to již bývá s jejich umístěním na střeše.

Při výkonu asi 500 W a směrovce je to i při současných špatných podmínkách otázka jednoho-dvou větších závodů, pokud se nebudu snažit navázat co nejvíce spojení, ale budu jen vyhledávat chybějící země. Ten, kdo má navíc k dispozici údaje z clusteru, poměrně snadno najde i stanice z méně obvyklých zemí v době mimo závody. Každý týden jich bývá oznámeno kolem 200, ovšem ne všechny jsou i u nás slyšitelné.

Jenže ne každý má možnost postavit si nějakou monstrózní směrovku a snažit se prorazit mezi množstvím volajících velkým výkonem bývá v místech s horším TV signálem také nebezpečné. Následující doporučení jsou spíše těm, co pracují se základním transceiverem a nějakým kompromisním vertikálem + drátovou anténou. I s takovým vybavením se dá pracovat se 100 zeměmi během několika měsíců, mně se to podařilo (mám sice směrovku, na druhé straně jsem země



Obr. 1. Dekorační obrázek z QSL listku stanice W8IRT

nevychledával a jen se 100 W pracuji již 30 let) za prvních 9 týdnů tohoto roku, což jsem nyní zjistil kontrolou deníku. V té době dokonce ani nějaké významné závody nebyly.

Prvým předpokladem je aktivita a nebát se vysílání v závodech. Nejlepší je využít doby, kdy se konají nějaké větší závody - WPX kontesty (březen, květen), RUDXC (březen), CQ MIR (květen), WAE kontesty (srpen, září), IARU Championship (červenec), CQ kontesty (říjen, listopad a kdo se zabývá digitálními druhy provozu, i poslední víkend v září). Pokud skutečně chceme navázat spojení s maximem zemí, pak se v závodech nesnažíme získat co nejlepší výsledek; pečlivě prohlížíme pásmo a snažíme se navázat spojení s každou novou zemí, kterou uslyšíme. Nesmíme přitom zapomínat ani na spodní pásma - hlavně 80 a 40 m, kde je v průběhu závodu možné navázat spojení s mnoha evropskými zeměmi, které bývají jinak na pásmech zřídka (T7, OJ0, OH0, LX, HB0, C3, CT, EA6 ap.). Pravidelně střídejte pásma a snažte se o provoz vždy na nejvyšších otevřených pásmech (28, 21 MHz), kde navázat spojení se stanicí, kterou dobře slyšíte, je nejsnazší (v době otevření těchto pásem je tam nejmenší útlum a dovoláte se i s malým výkonem).

Velmi zajímavá spojení se dají navázat na 40 m pásmu ve večerní době, kdy se pásmo pro evropský provoz uzavře a začnou se objevovat stanice především z východu (JA, YB, VU, XV, 9M ap.), později z Jižní Ameriky a občas i nějaká z Oceánie.

(Pokračování)

QX

Seznam inzerentů AR12/2007

AMPER	20
DEXON	28
ELVO	7
FLAJZAR - stavebnice a moduly	22, 10
JABLOTRON - elektrické zabezpečení objektů	13
KOŘÍNEK	10
Stavebnice	30
Prodance	II. strana obálky

Novinky z Mezinárodní telekomunikační unie



Trendy v telekomunikacích pro obyvatele

Na konci roku 2006 byly na světě v provozu asi 4 miliardy telefonních linek (mobilních i pevných) a přibližně 1 miliarda internetových připojení. Je s podivem, že - pokud se mobilních telefonů týče - 61 % z celkového počtu jich najdeme v zemích, které byly donedávna považovány za rozvojové: 81 milionů je jich provozováno v Číně, 110 milionů v Indii a prognóza např. pro Indii předpokládá do konce roku 2007 vzrůst na 250 milionů uživatelů a do konce roku 2010 na půl miliardy! Ohromný procentuální vzrůst počtu uživatelů vykazují v posledních letech Ukrajina, Brazílie, Rusko, Írán a Kazachstán, velký odbyt v nejbližší budoucnosti se předpokládá v Nigérii a zemích Latinské Ameriky.

Vysoká čísla vykazuje také nárůst rychlých (více jak 256 kb/s) internetových přípojek. Ovšem tam jsou velké rozdíly v počtu přípojek na 100 obyvatel a také v ceně připojení mezi jednotlivými zeměmi. 25 % zemí s vyspělou ekonomikou má 92 % z celkového počtu přípojek na světě! Pokud se jedná o počet přípojek na 100 obyvatel vykazovaných v konci roku 2006, suverénně vedou Švédsko a Holandsko s 31,7 přípojkami, následuje Švý-

carsko (29,5), Jižní Korea (29,3), Švédsko (25,9), Hongkong (25,2) a Kanada (23,6).

Radioamatéři a ITU

Dr. Larry Price, tč. prezident IARU zveřejnil v předvečer zasedání konference WRC07 (22. 10. až 16. 11. 2007 v Ženevě), která projednávala především kmitočtový přiděl v rádiovém spektru kmitočtů od 4 do 10 MHz, v říjnovém vydání bulletinu ITU News článek, v němž stručně informuje o radioamaterské službě. Radioamatéři mají dosud v projednávaném úseku přiděleno jediné pásmo - 7 MHz. Diskutovat se však bude určitě i o dalších úsecích kmitočtového spektra.

V úvodu čtenáře seznamuje s aktivitami radioamatérů, poukazuje na jejich provozní zručnost a upozorňuje na skutečnost, že dnes již není přístup na krátké vlny podmíněn zkouškou z Morseovy abecedy, což způsobilo vzrůst počtu radioamatérů využívajících tato pásma. Hlavní snahou bude na konferenci celosvětově zakotvit přiděl 7000-7200 kHz na primární bázi radioamatérům, dále projednat možnost přidělu asi 150 kHz v oblasti 5 MHz, který by byl přednostně využíván při součinnosti radioamatérů se záchrannými složkami při přírodních katastrofách, celosvětově na sekundární bázi. Pro další pokusy, které jsou dnes možné díky digitálním způsobům zpracování signálů v oblasti dlouhých vln, by bylo vhodné celosvětově přidělit radioamatérům úsek 135,7 až 137,8 kHz, který je již implementován v povolenacích podmínkách v 15 evropských zemích podle doporučení CEPT, na primární nebo sekundární bázi.

Pro další konferenci, která se plánuje v roce 2011, by bylo vhodné disku-

tovat celosvětový přiděl kmitočtů v úseku 50 až 54 MHz pro všechny tři regiony, přidělit další experimentální úsek rádiového spektra 495 až 510 kHz pro pokusnictví s vyhodnocováním signálů digitálními metodami a přiděl na primární či sekundární bázi některých kmitočtů nad 275 GHz, které by tak byly chráněny před expanzí jiných služeb. Za úvahu také stojí rozšíření dosavadních přidělů v pásmech 10, 14 a 18 MHz.

Moderní technologie v nejdlejších místech

Lidé na vesnicích na ostrovech Samoa, kteří se doposud nikdy nesetkali s moderní výpočetní technikou, mají nyní možnost mluvit nejen se svou rodinou žijící v hlavním středisku Apii, ale prakticky s lidmi na celém světě díky projektu, který byl přijat roku 2005 Mezinárodní telekomunikační unií a znamenal výstavbu deseti víceúčelových telekomunikačních center. Pochopitelně neslouží jen dospělé populaci k vyřizování osobních vzkazů, ale především školám, obchodníkům a k přenosu důležitých informací obyvatelstvu. Speciální programy např. propagují zdravé životní návyky a velký význam má vysílání v samojštině. Není to ale jediná oblast, kde ITU podporuje a spolufinancuje užívání moderních komunikačních technologií. Zaměřuje se hlavně na oblasti, kde bylo vzdělávání doposud na nízké úrovni. Např. na Zanzibaru, spolu s firmou Microsoft organizují a pořádají kurzy základní počítačové gramotnosti, podobný program probíhá v Libérii za spoluúčasti OSN a další se připravují.

(Podle ITU NEWS)

QX