

Amatérské radio

Vydavatel: AMARO spol. s r.o.

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

Řízením redakce pověřen: Alan Kraus

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

Ročně vychází 12 čísel, cena výtisku 50 Kč.

Rozšiřuje PNS a. s. a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o. -Michaela Hrdličková, Hana Merglová (Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 313, 257 317 312). Distribuci pro předplatitele provádí v zastoupení vydavatele společnost Mediaservis s. r. o., Zákaznické Centrum, Kounicova 2 b, 659 51 Brno. Příjem objednávek tel.: 541 233 232, fax: 541 616 160, e-mail: zakaznickacentrum@mediaservis.cz, příjem reklamací: 800 800 890. Smluvní vztah mezi vydavatelem a předplatitelem se řídí Všeobecnými obchodními podmínkami pro předplatitele.

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

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6285/97 ze dne 3. 9. 1997)

Inzerce v ČR přijímá vydavatel, Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 314.

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

Za původnost příspěvku odpovídá autor. Otisk povolen jen s **uvedením původu**. Za obsah **inzerátu** odpovídá inzerent.

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

Nevyžádané rukopisy autorům nevracíme.

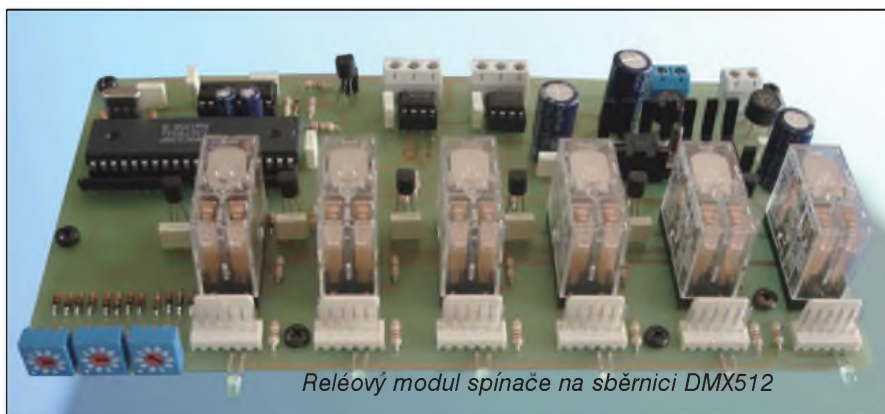
Právní nárok na **odškodnění** v případě změn, chyb nebo vynechání je vyloučen.

Veškerá práva vyhrazena.

MK ČR E 3697

ISSN 0322-9572, č.j. 46 043

© AMARO spol. s r. o.



Reléový modul spínače na sběrnici DMX512

Obsah

Obsah	1
Radar, který vidí skrze zdi	2
Příruční tester Zenerových diod	3
Telefonní adaptér pro sluchátka	4
Monitor telefonní linky	5
Nová čtečka od Amazonu přijde o hlas	7
Lineární regulátor 12 V s minimálním napěťovým úbytkem ...	9
PRAHEX 2009 - nové měřicí přístroje firmy R&S	12
Akustický spínač	14
Magické světlo	16
Řízení otáček ventilátoru u osobního vozu	19
Zdroj vysokého napětí	22
SVĚTLA A ZVUK	
Konvertory pro sběrnici DMX512	25
Vstupní díl a crossover pro aktivní hifi box	33
HDTV	
Prototyp plazmového televizoru Panasonic Z11	36
HD kamera pro vaše extrémní zážitky	37
Historie objevu a využití rádiových vln, 150. výročí	
A. S. Popova	38
Grundig - značka špičkových výrobků	39
Balun bez toroidů, snadno a rychle	40
Negadyn s elektronikou EF85	42
KV transceiver Rohde & Schwarz XK 2100L	44
Radioamatérské expedice a zajímavé stanice v prvním čtvrtletí 2009	45
Předpověď podmínek šíření KV na červen	46
Vysíláme na radioamatérských pásmech LXXI	47
Několik radioamatérských postřehů z veletrhu AMPER 2009 .	48

Radar, který vidí skrze zdi

Unikátní radar, který dokáže nalézt živého člověka i skrze zdi a jiné pevné překážky, dnes představila pardubická společnost Retia. Pomůže speciálním policejním složkám i záchranářům.

Zařízení nazvané ReTWIS (neboli Retia Through Wall Vision) dokáže rozpoznat a lokalizovat živé bytosti skrze několik zdí, v nábytkem zastavěném prostoru či například skrze suštiny domu.

Pomoci může například záchranářům při hledání zavalených lidí po zemětřesení, hasičům při evakuaci zakouřených prostor nebo třeba zásahové jednotce před vniknutím do uzavřených prostor.

Radar ReTWIS má rozměry 50 x 42 x 16 centimetrů, hmotnost 7 kg a dosah až 20 metrů. Akumulátor udrží zařízení v provozu až čtyři hodiny. Má integrovaný displej, grafický výstup však může LAN kabelem směřovat i do notebooku. Příslušný software běhá pod operačním systémem Linux.

Skrze zeď tak dokážou identifikovat počet osob, jejich rozmístění a výšku. Zjistí také, zda se hýbají, nebo jsou v klidu. Nalezení osoby má jednu podmínku - musí být naživu. Radar totiž živou bytost identifikuje podle pohybu hrudníku, tedy dýchání.

Širokopásmový radar

Vidění přes překážky bylo zatím většinou doménou komiksových postav s nadpřirozenými schopnostmi. Radar ReTWIS k tomu však využívá vysoko-frekvenční záření s ultraširokým pásmem. Ultraširoké pásmo značí frekvenční rozpětí vysílaného záření, které musí být alespoň 500 MHz.

ReTWIS vyzařuje frekvence v pásmu začínajícím na 1 GHz. V širokém pásmu UWB je energie rozprostřena do širokého frekvenčního rozpětí, což



například znamená, že je takový signál obtížněji identifikovatelný a neruší ostatní systémy pracující v podobném frekvenčním pásmu.

Radar nejlépe funguje při umístění těsně k překážce, za kterou je monitorovaný prostor. Vyzařovací úhel je zhruba 130° v horizontální a 100° ve vertikální rovině. ReTWIS může být držen ručně, na stativu nebo na pohyblivém robotu.

Signál není vyzařován kontinuálně, ale v krátkých pulzech. Díky tomu v překážkách nevzniká stojaté vlnění, které by signálu odebíralo energii. Také útlum překážky se na pulzním signálu projeví méně. Výsledkem je zvýšený dosah radaru.

Identifikace osob díky dýchání

Radarové paprsky tedy procházejí překážkami a částečně se od každé odrážejí zpět. Integrované antény odrážený signál přijmou a pošlou k vyhodnocení počítači.

Přijímaný signál má dvě složky - konstantní a měnící se. Konstantní

signál přichází z odrazů od pevných překážek, proměnný z předmětů, které se pohybují. Radar přitom zachytí i velmi malé pohyby, zhruba s rozkmitem pod jeden centimetr.

Odečtením vzorku zcela konstantního signálu od vzorku s pohybovými změnami zůstane pouze signál vyjadřující pohyb objektu. Ten poté integrovaný počítač vyhodnocuje tak, aby nebyl za lidskou bytost vydáván například pohyb závěsu ve větru či drohlí se sušič.

Na připojeném počítači je možné sledovat stejný obraz jako na displeji radaru. Bílá místa znázorňují pohybující se objekty. Nechybí síť a měřítka.

Jako osoba je tak vyhodnocen pohyb, který odpovídá pohybu hrudníku při dýchání. Díky jemnému rozlišení lze podle techniků společnosti Retia rozpoznat i mělké dýchání poraněné osoby.

K představenému zařízení se velmi pozitivně vyjádřil i známý bezpečnostní expert gen. Andor Šándor. Podle jeho slov je to unikátní zařízení, které podstatně rozšiřuje možnosti policejních a bezpečnostních složek i záchranných týmů.

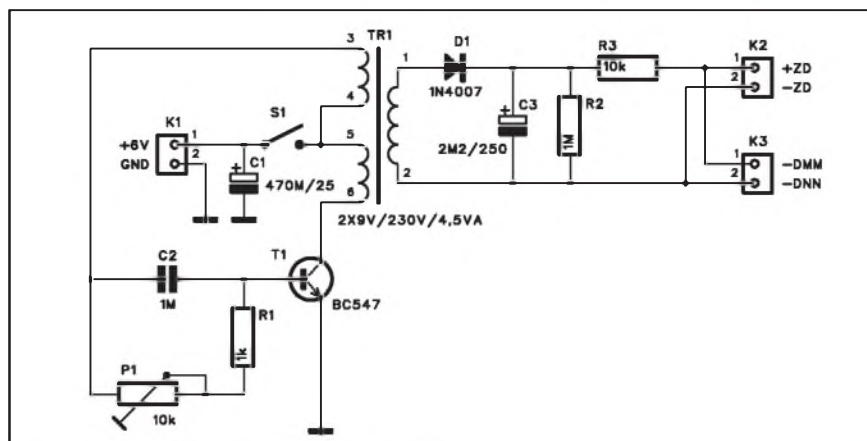


Příruční tester Zenerových diod

Pokud jde o klasické diody, základním testerem jsou dnes vybaveny i ty nejlevnější digitální multimetry. Se Zenerovými diodami je to však horší, protože pro zjištění jejich závěrného napětí potřebujeme obvykle napětí vyšší, než je v přístroji k dispozici. Pro tyto účely se dobře hodí popisovaný tester.

Popis

Schéma zapojení testeru Zenerových diod je na obr. 1. Základem je jednoduchý oscilátor, osazený tranzistorem T1. V jeho kolektoru je jedna polovina dvojitěho primárního vinutí síťového transformátoru. Zde je použit klasický síťový transformátor s vývody do desky spoju, ale v obráceném zapojení. Dvojitě sekundární vinutí je zde použito jako primární. Obvod je napájen z externího zdroje +6 V, tedy například 4 tužkových baterií. Po usměrnění sekundárního napětí diodou D1 a filtraci kondenzátorem C3 dostaneme stejnosměrné napětí až 120 V. Musíme si uvědomit, že transformátor je typován jako 230 V/2x 9 V, takže při napájecím napětí pouze 6 V je výstupní napětí nižší a také u miniaturních transformátorů se počítá vyšší převodní koeficient. To vše při otočení transformátoru dává oněch pouhých 120 V. Výstupní napětí je navíc závislé i na nastavení trimru P1. Tím lze vý-



Obr. 1. Schéma zapojení testeru Zenerových diod

stupní napětí nastavit v poměrně širokém rozsahu.

Při měření připojíme testovanou Zenerovu diodu ke konektoru K2 a libovolný digitální multimetr (z důvodů vysokého vstupního odporu) ke konektoru K3. Trimrem P1 postupně zvyšujeme napětí na Zenerově diodě, až se ustálí a přestane stoupat. Tomu odpovídá Zenerovo napětí měřené diody.

Pokud je napětí nulové (nebo asi 0,7 V), je dioda proražená nebo polarizována v propustném směru.

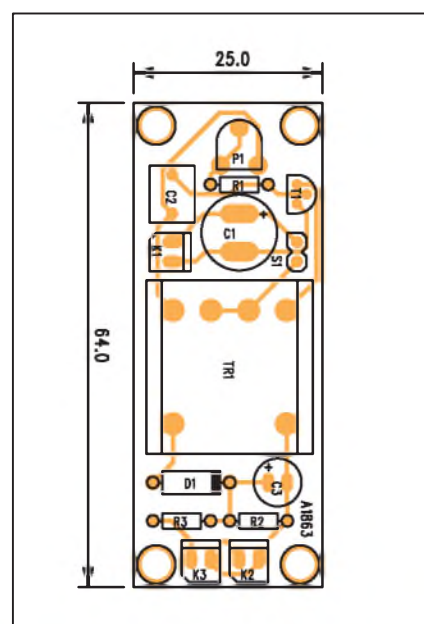
Stavba

Tester Zenerových diod je navržen na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 25 x 64 mm. Rozložení

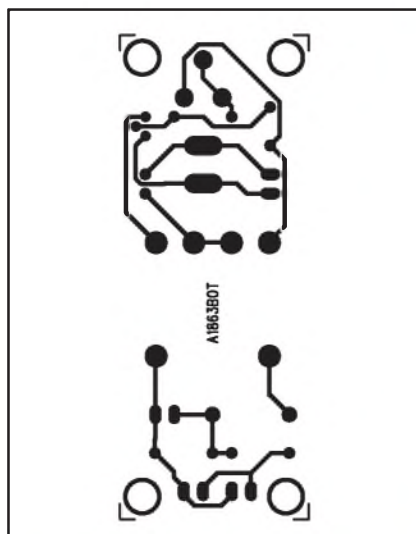
součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spoju ze strany součástek (BOTTOM) je na obr. 3. Zapojení je velmi jednoduché a jeho stavbu zvládne i začínající elektronik.

Závěr

Popsaný tester řeší zásadní problém při měření Zenerových diod, a to je nutnost napájecího napětí minimálně o několik voltů vyššího než je Zenerovo napětí měřené diody. A i když se nejčastěji používají diody s napětím do 15 až 20 V, jsou aplikace, kde se setkáme i s napětím vyšším - běžné diody se dodávají až pro napětí 200 V. Ty sice již s tímto testerem nezměříme, ale s napětím do 120 V pokryjeme všechny běžné aplikace.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce testeru Zenerových diod



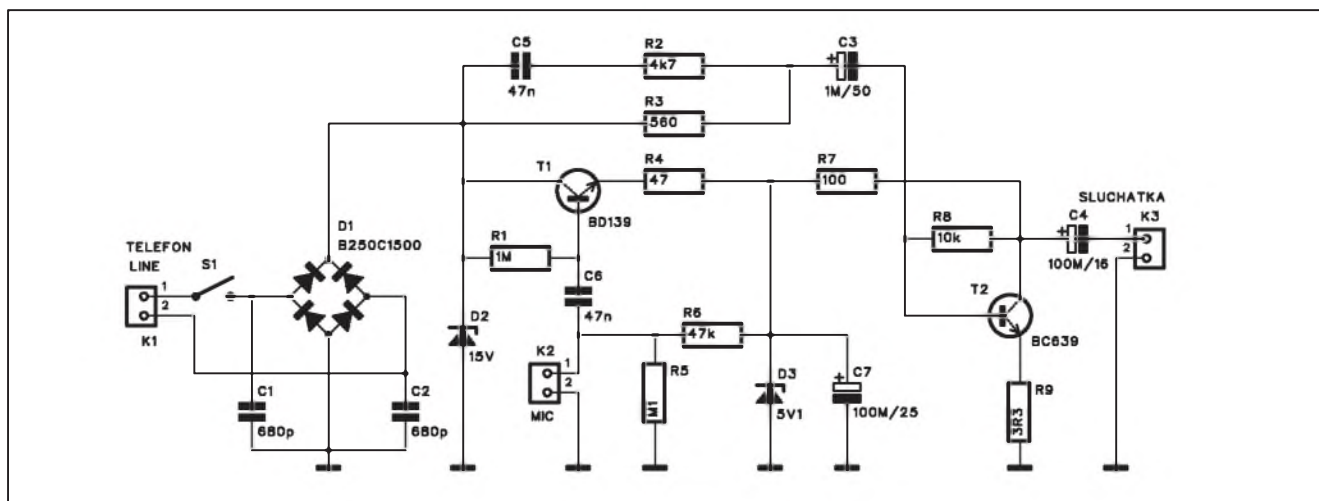
Obr. 3. Obrazec desky spoju testeru Zenerových diod

Seznam součástek

A991863

R1	1 kΩ
R2	1 MΩ
R3	10 kΩ
S1	JUMP2
T1	BC547
C1	470 μF/25 V
C2	1 μF
C3	2,2 μF/250 V
D1	1N4007
P1	PT6-H/10 kΩ
TR1	TR-BV202-2
K1-3	PSH02-VERT

Telefonní adaptér pro sluchátka



Obr. 1. Schéma zapojení adaptéru

Znáte asi případ, kdy telefonujete a najednou si potřebujete něco najít, zapsat apod. Telefon přidržíte ramenem, kroutíte se u toho, zkrátka komfort telefonování jako vystřižený. Pokud takovéto činnosti provádíte během telefonování častěji, vyplatí se použít hlavový set. Ten se skládá ze sluchátek a připojeného mikrofonu. Sluchátka drží na hlavě a vy máte obě ruce volné. V následující konstrukci je popsán jednoduchý dvoutranzistorový interface, určený pro sluchátka a mikrofon.

Popis

Schéma zapojení adaptéru je na obr. 1. Telefonní linka je připojena konektorem K1. Vypínač S1 nahrazuje zvednutí telefonu z vidlice. Diodový

můstek D1 zabraňuje přepólování na vstupu adaptéru. Zenerova dioda D2 omezuje napájecí napětí v případě připojení na 15 V. Jako mikrofon je použita malá kondenzátorová kapsle. Napájení pro integrovaný předzesilovač s tranzistorem MOSFET v mikrofónu zajišťuje odpor R6, připojený k Zenerově diodě D3. Signál z mikrofónu je přes vazební kondenzátor C6 přiveden na tranzistor T1, který moduluje proud telefonním vedením. Tím se signál dostává k protějšmu účastníkovi.

Proti tomu přijímaný signál na lince se přes odpor R3 a kondenzátor C3 dostává na bázi druhého tranzistoru T2. Ten pracuje jako zesilovač se sluchátky zapojenými do emitoru. Sluchátka jsou galvanicky oddělena kondenzátorem C4 a připojena konektorem K3.

Obvod nevyžaduje vlastní zdroj, je napájen z telefonní linky.

Telekomunikační zákon neumožňuje připojení nehomologovaných zařízení přímo na JTS (veřejnou telefonní síť), ale pokud je například ve firmě pobočková ústředna, je použití adaptéru možné. Telekomunikační společnosti se tak brání jednak možným poruchám linek způsobeným ne-

Seznam součástek

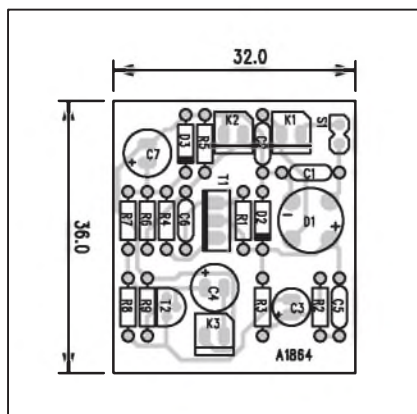
A991864

R1	1 MΩ
R2	4,7 kΩ
R3	560 Ω
R4	47 Ω
R5	100 kΩ
R6	47 kΩ
R7	100 Ω
R8	10 kΩ
R9	3,3 Ω

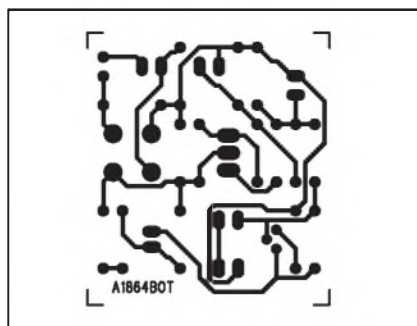
C1-2	680 pF
C3	1 μF/50 V
C4	100 μF/16 V
C5-6	47 nF
C7	100 μF/25 V

T2	BC639
T1	BD139
D1	B250C1500
D2	ZD15V
D3	ZD5V1

K1-3	PSH02-VERT
S1	JUMP2

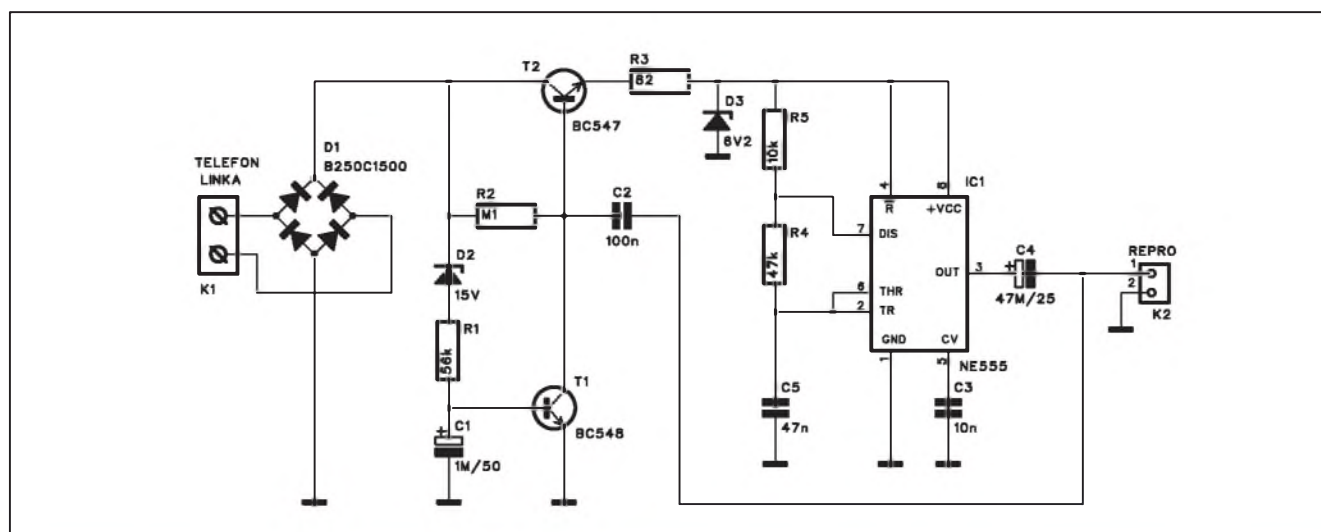


Obr. 2. Rozložení součástek na desce adaptéru



Obr. 3. Obrázek desky spojů adaptéru

Monitor telefonní linky



Obr. 1. Schéma zapojení monitoru telefonní linky

Občas se dočteme o případech, kdy Telecom naučtuje dotyčnému neúměrně vysoké poplatky. Někdy se jedná o nepozornost uživatele - například přeměrování na čísla s vysokým tarifem, někdy ale může jít o nelegální připojení k vaší telefonní lince. Jednoduchý obvod z následující konstrukce monitoruje stav na lince a v případě neautorizovaného připojení jednak hlasitě indikuje narušení, a navíc do linky pustí hlasitý nepřijemný tón, zabráňující spojení.

Popis

Schéma zapojení monitoru je na obr. 1. Telefonní linka je připojena konektorem K1. Do přípojky vložíme vypínač, který monitor odpojí v případě, že voláme sami. Pokud je linka prázdná a náš telefon leží ve vidlici, je na výstupu diodového můstku D1 napětí asi 48 V. Toto napětí stačí na otevření Zenerovy diody D2, takže přes odpor R1 je otevřen také tranzistor T1. Tím je napětí na bázi T2 téměř nulové a zbytkem obvodu tedy neprotéká

žádný proud. Zatížení linky v tomto stavu je zcela zanedbatelné, proudový odběr je asi 1,5 mA.

Pokud se ale někdo připojí na danou telefonní linku, napětí za D1 klesne asi na 10 V. To již nestačí na otevření tranzistoru T1 přes D1 a tranzistor T2 se díky odporu R2 stane vodivým. Zenerova dioda D3 omezí napájecí napětí časovače NE555 IC1 na 6,2 V. Ten je zapojen jako multivibrátor. Přes kondenzátor C4 je na výstup obvodu

připojen malý reproduktor, který signalizuje nelegální připojení. Současně se tento signál přenáší přes C2 na telefonní linku, takže ruší možnou konverzaci.

Stavba

Monitor je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 20 x 66 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2,

Seznam součástek

A991858

R1	56 kΩ
R2	100 kΩ
R3	82 Ω
R4	47 kΩ
R5	10 kΩ
C1	1 μF/50 V
C2	100 nF
C3	10 nF

C4	47 μF/25 V
C5	47 nF
IC1	NE555
T1	BC548
T2	BC547
D1	B250C1500
D2	15V
D3	6V2
K1	ARK210/2
K2	PSH02-VERT

homologovaným zařízením a také samozřejmě nezákonnému proudovému odběru připojených zařízení.

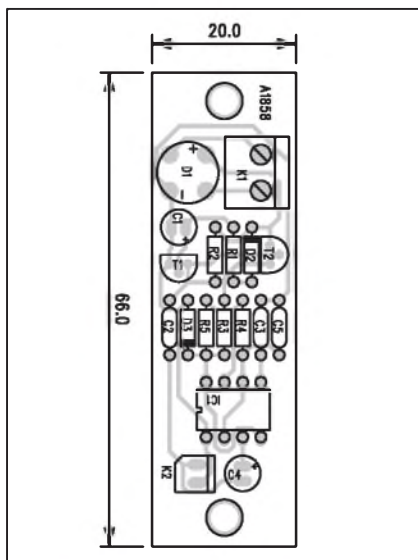
Stavba

Adaptér je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 32 x 36 mm. Rozložení součástek na desce

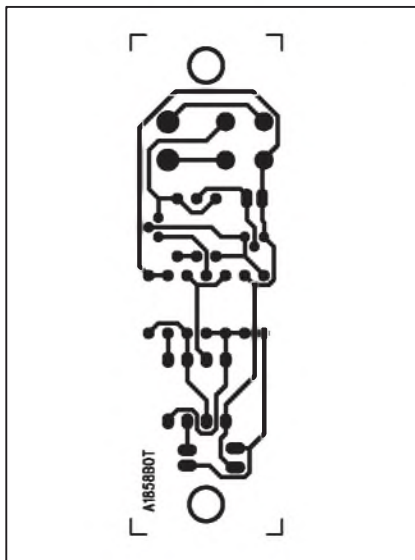
s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOT-TOM) je na obr. 3. Díky poměrně malým rozměrům desky lze celý adaptér vestavět do miniaturní krabičky. Z jedné strany je připojena telefonní linka a z druhé stereofonním konektorem jack mikrofon a sluchátka.

Závěr

Popsaný adaptér ukazuje jedno z velmi jednoduchých řešení připojení externího náhlavního setu k telefonní lince. I když je po právní stránce připojení omezeno pouze na privátní pobočkové ústředny, může být v řadě případů konstrukce velmi užitečná.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce monitoru telefonní linky



Obr. 3. Obrazec desky spojů monitoru telefonní linky

obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3.

Zapojení je velmi jednoduché, nemá žádné nastavovací prvky a při pečlivé práci by mělo fungovat na první pokus.

Závěr

S problémy způsobenými nelegálním připojením se setkala již řada z nás. Domáhat se následně náhrady škody je téměř nemožné.

Je pravda, že na JTS (veřejný telefon) se nesmí připojovat žádná nehomologovaná zařízení. Berte tedy tento návod jako ukázkou možného řešení daného problému, nikoliv jako návod k připojení nehomologovaného zařízení.

Nová čtečka od Amazonu přijde o hlas

Druhá verze elektronické čtečky Kindle bude nadále syntetickým hlasem moci předčítat jen ty knihy, u kterých to jejich autor povolí. Amazon se tak chce vyhnout případným žalobám.

Technologie, které umožňují konzumovat "stará" média "novými" způsoby, jsou noční můrou pro velké vydavatele. Když přišly na trh MP3 přehrávače, RIAA dokonce dočasně dosáhla zákazu jejich prodeje. Dnes

jsou MP3 přehrávače a hudba na počítači něčím zcela běžným, ale velcí vydavatelé se zřejmě nepoučili. Na řadě jsou nyní elektronické knihy.

Nová verze čtečky elektronických knih Kindle vyvolává vždy větší rozruch než čtečky ostatních firem. Amazon totiž svým čtenářům může nabídnout opravdu velké množství knih a díky své silné pozici si může dovolit nabídnout zajímavé podmínky. Zároveň je ale jeho počínání bedlivě

sledováno a to, co by u jiné firmy prošlo bez povšimnutí, způsobilo u Kindle 2 slušnou kontroverzi.

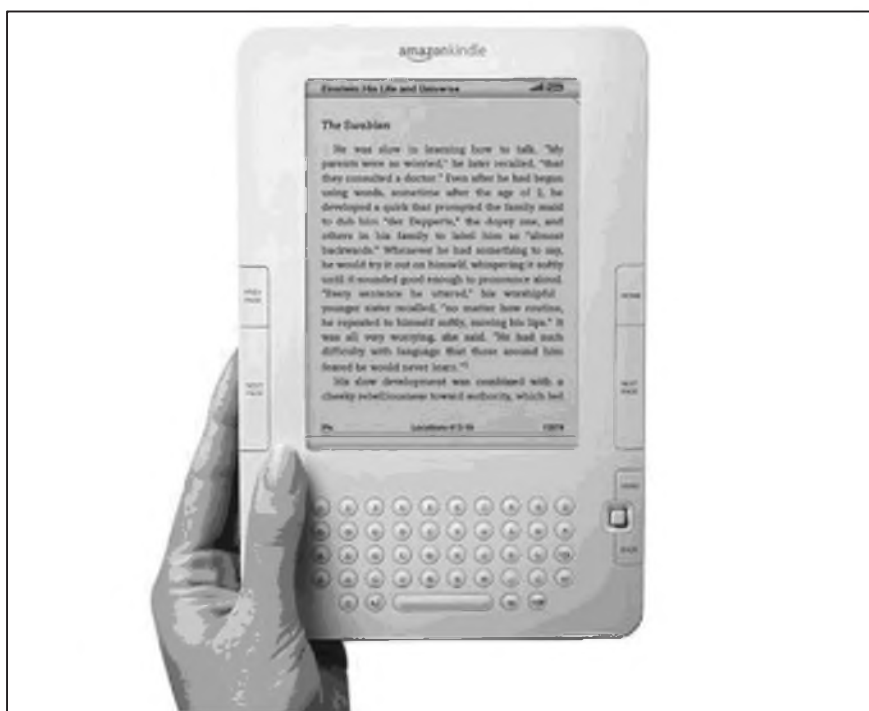
Problematickou funkcí se tentokrát stala funkce hlasového výstupu - u elektronických knih si můžete nastavit zvukový výstup do sluchátek a počítačově syntetizovaná angličtina vás bude doprovázet například v autě nebo posilovně. Výstup pochopitelně není dokonalý, ale pro porozumění bohatě postačí.

V čem je problém?

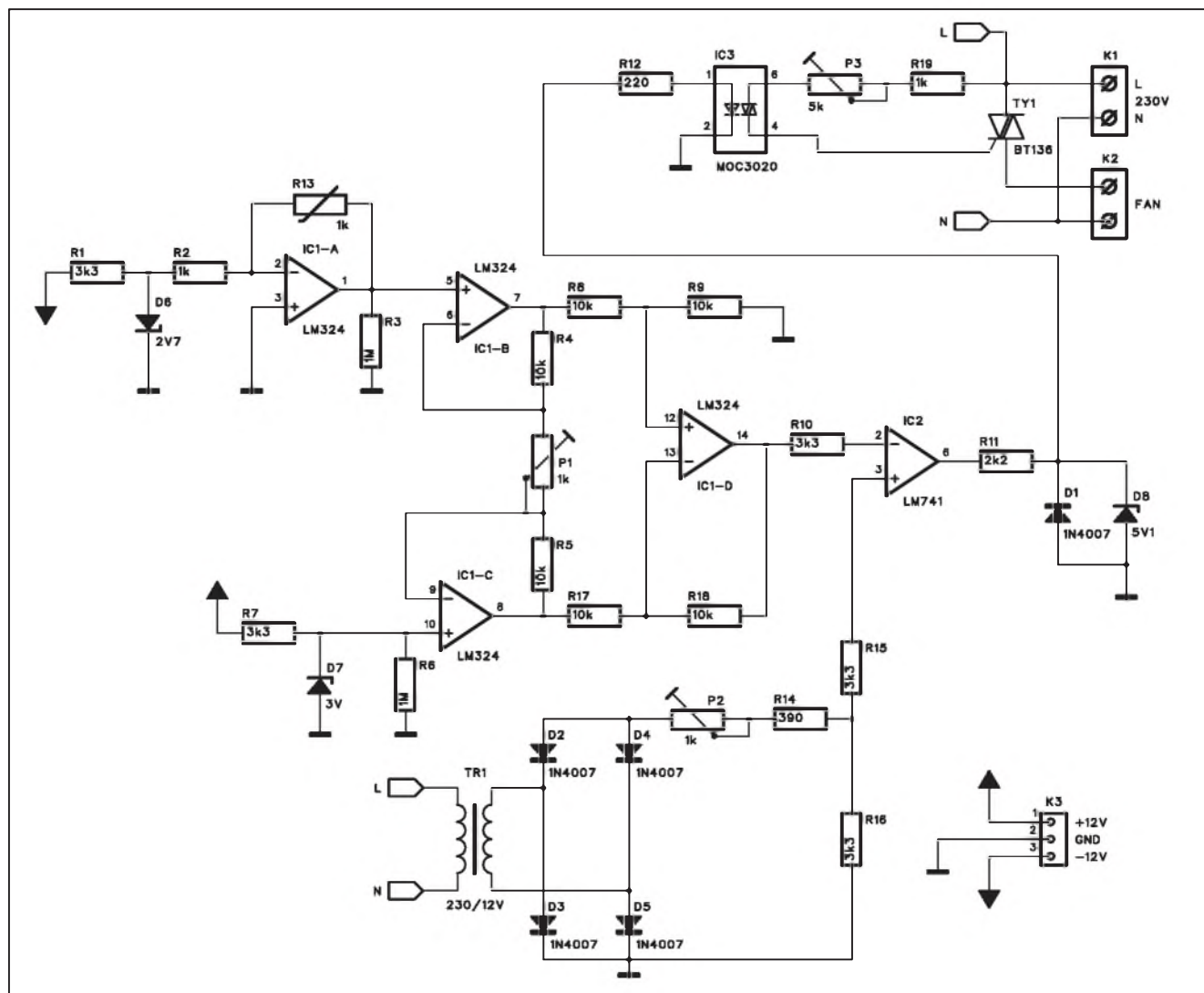
Také se vám zdá, že je vše v pořádku? Že snažit se kontrolovat, jakým způsobem lidé knížku čtou, je nesmysl? Svaz autorů na to má jiný názor. A s ním i mnoho vydavatelství. Právě pro "čtení" knih v autě totiž v USA existují audioknihy. Ty jsou samozřejmě i u nás, ovšem vzhledem k "automobilizaci" Američanů tam jde o opravdu prosperující odvětví. Stephen King podotkl, že svým postavám už raději dává krátká, jednoduchá jména, protože ví, že z knihy bude chvíli po vydání dělat audiobook.

A všichni, kdo mají z audioknih zisk, se bouřili proti tomu, aby si majitelé Kindle mohli "jen tak" zapnout náhradu v podobě syntetizovaného předčítání. Argumentují například i tím, že je to nepovolený způsob kopírování.

Pokračování na straně 11



Regulátor otáček pro ventilátor



Obr. 1. Schéma zapojení regulátoru otáček pro ventilátor

I když nás zima opustila teprve nedávno, skočili jsem díky rozmarům počasí rovnou do letního počasí. S teplým počasím souvisí také problémy s klimatizací. Ideální je klasická klimatizace s možností chlazení, která ale nepatří mezi nejlevnější spotřebiče. Podstatně méně finančně náročnou alternativou je velký stacionární větrák. I když moderní typy mají možnost regulace otáček - a tudíž i výkonu, automatické nastavení podle teploty je mnohem komfortnější. Následující konstrukce ukazuje možné řešení regulátoru otáček

Popis

Schéma zapojení regulátoru otáček pro ventilátor je na obr. 1. Jako čidlo

teploty je použit termistor NTC (s negativním teplotním koeficientem) R13, zapojený do obvodu zpětné vazby operačního zesilovače IC1A. Jeho odpor při 25 °C by měl být asi 1 kΩ. IC1A zesiluje referenční napětí 2,7 V, stabilizované Zenerovou diodou D6. Výstupní napětí IC1A je přivedeno na jeden vstup přístrojového operačního zesilovače, tvořeného trojicí obvodů IC1B, C a D. Druhé referenční napětí je tvořeno Zenerovou diodou D7 na vstupu IC1C. Zisk tohoto přístrojového zesilovače se nastavuje trimrem P1.

Operační zesilovač IC2 pracuje jako komparátor. Porovnává výstupní napětí z přístrojového zesilovače se záporným střídavým napětím, odvozeným ze síťového napětí na sekundár-

ním vinutí malého transformátoru TR1. Trimrem P2 nastavíme požadované otáčky ventilátoru v závislosti na okolní teplotě. Případně lze ještě upravit zesílení přístrojového zesilovače, které je s trimrem P1 nastaveným na polovinu asi 40.

Výstup komparátoru IC2 ovládá optočlen MOC3020 s triakem na výstupu. Ten pak spíná výkonový triak BT136, zapojený do obvodu ventilátoru.

Řízení otáček je proporcionální okolní teplotě. Výhodou je galvanické oddělení řídicí části od výkonové, připojené na síťové napětí.

Regulátor je napájen z externího zdroje ± 12 V. Odběr regulátoru je několik desítek mA, takže nároky na napájecí zdroj jsou minimální.

Seznam součástek

A991857

R1, R7, R10, R15-16 3,3 k Ω
R11 2,2 k Ω
R12 220 Ω
R13 1 k Ω
R14 390 Ω
R2, R19 1 k Ω
R6, R3 1 M Ω
R8-9, R4-5, R17-18 10 k Ω

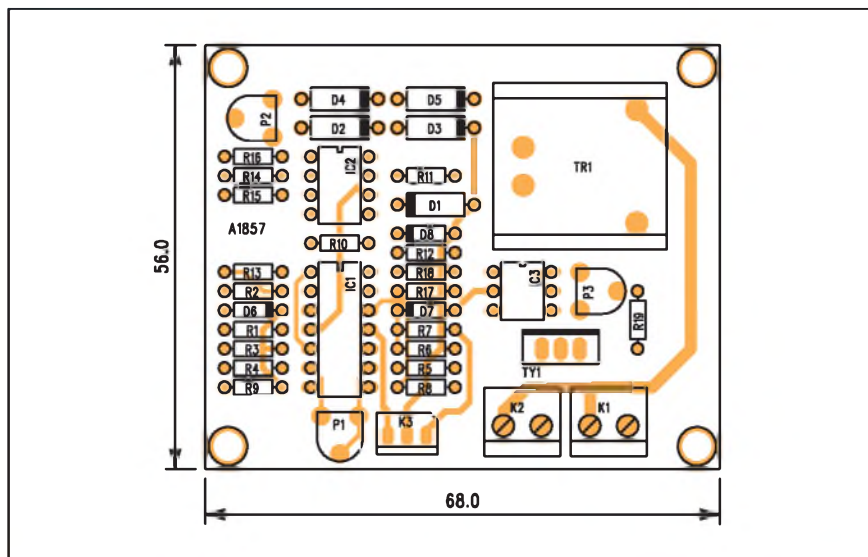
IC1 LM324
IC2 LM741
IC3 MOC3020

D1-5 1N4007
D6 2V7
D7 3V
D8 5V1

P1-2 PT6-H/1 k Ω
P3 PT6-H/5 k Ω
TR1 TR-BV202-1
TY1 BT136
K1-2 ARK210/2
K3 PSH03-VERT

Stavba

Regulátor je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech



Obr. 2. Rozložení součástek na desce regulátoru otáček pro ventilátor

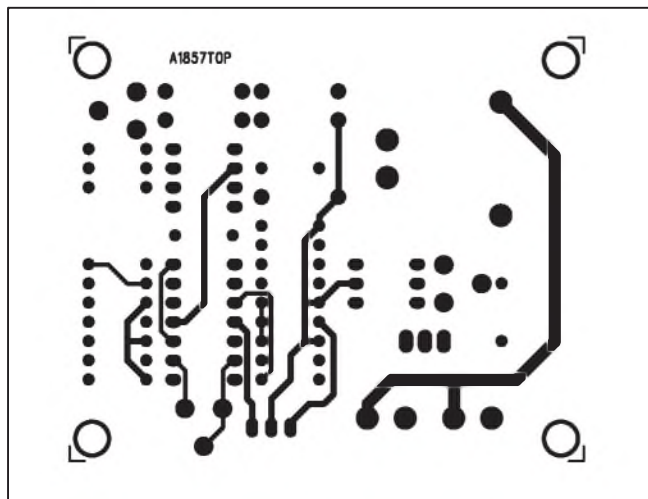
56 x 68 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4.

Po osazení a kontrole desky připojíme nejprve napájecí napětí ± 12 V a následně také střídavé 230 V. Zkontrolujeme funkci komparátoru IC1D. Nastavení otáček v závislosti na teplotě je pak otázkou obou trimrů. Musíme je nastavit zkusmo. Trimr určuje ze-

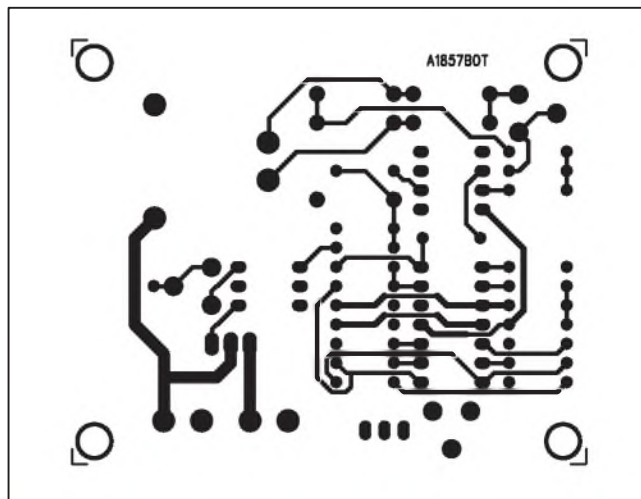
silnění, tedy strmost, s jakou budou otáčky přibývat v závislosti na zvyšování teploty, trimr P2 určuje "základní nastavení" při pokojové teplotě.

Závěr

Popsaný regulátor může samozřejmě sloužit i k jiným účelům řízení nějaké funkce v závislosti na teplotě. Teplotní rozsah lze volbou vhodného termistoru výrazně rozšířit.

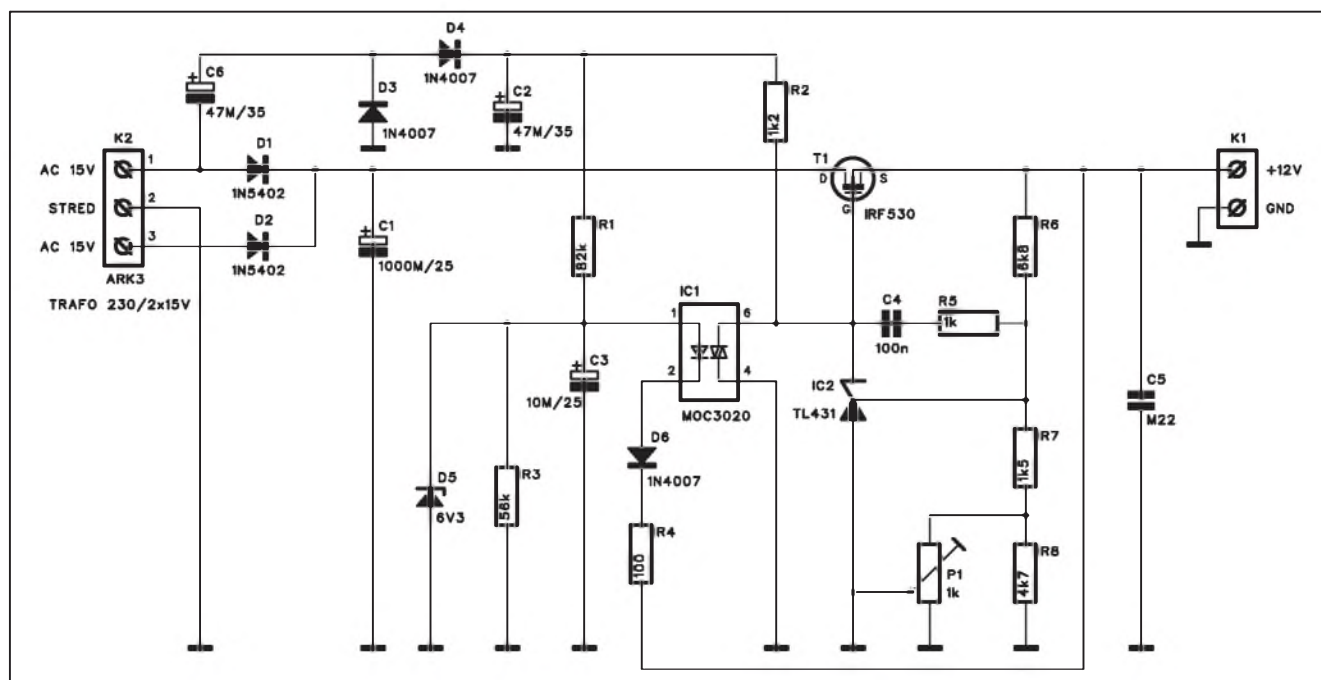


Obr. 3. Obrazec desky spojů regulátoru (strana TOP)



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

Lineární regulátor 12 V s minimálním napěťovým úbytkem



Obr. 1. Schéma zapojení lineárního regulátoru I

Lineární regulátory pro nižší proudy jsou obvykle řešeny monolitickými obvody. Pokud není kritický úbytek napětí na regulátoru, vystačíme s klasickou řadou 78xx, případně 79xx pro záporná napětí. Zde se typický úbytek napětí na regulátoru pohybuje okolo 2 až 2,5 V. V případě požadavku na nižší úbytek napětí dnes existují alternativní regulátory. Naprostá většina je ale dimenzována na maximální proud 1 až 1,5 A. Výjimky samozřejmě také existují, jejich cena je ale již dost vysoká.

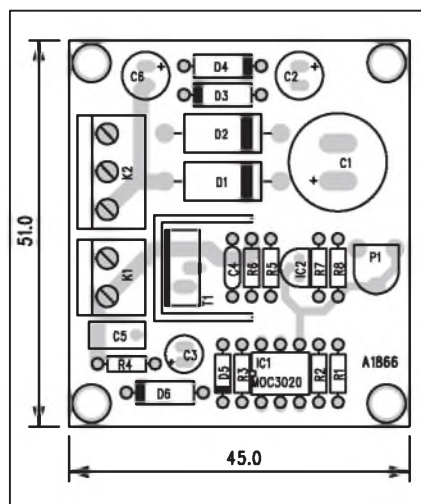
Regulátory pro vyšší proudy (přibližně nad 5 A) již musí být řešeny diskretně. Při požadavku na minimální úbytek napětí se jako ideální součástky jeví tranzistory MOSFET. Mají maximální proud v řádu desítek A a zejména typy s extrémně nízkým odporem kanálu v sepnutém stavu i minimální úbytek napětí i při vyšších proudech. I běžné typy dosahují odporu kanálu mezi 10 a 20 mΩ. To je úbytek napětí 0,1 až 0,2 V při proudu 10 A. Určitou nevýhodu představuje požadavek na řídicí napětí pro gate, které může být vyšší než napájecí napětí regulátoru. Dva způsoby řešení dané problematiky jsou uvedeny v následujících konstrukcích.

Lineární regulátor I

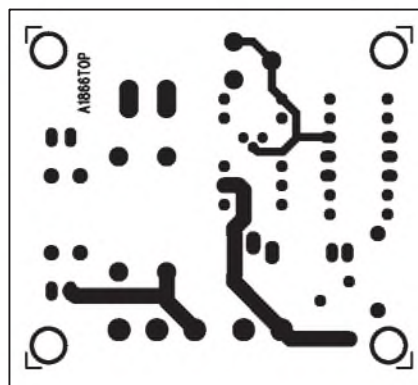
Schéma zapojení lineárního regulátoru, připojeného na dvojitě sekundární vinutí síťového transformátoru, je na obr. 1.

Pokud máme k dispozici střídavé napětí, můžeme poměrně snadno diodovým násobičem zvýšit sekundární napětí nad nominální hodnotu a toto napětí pak použít k řízení a otevření tranzistoru MOSFET.

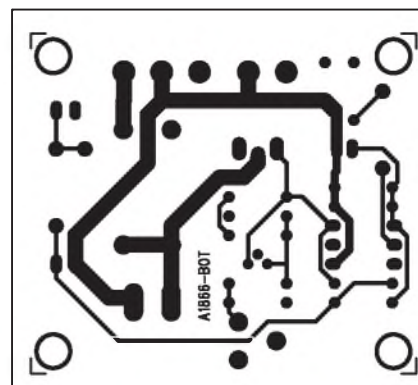
Sekundární vinutí transformátoru je připojeno ke svorkovnici K2. Za ní je dvojice diod D1 a D2 a filtrační kondenzátor C1. Pak již následuje regulační tranzistor T1 typu MOSFET IRF530 a výstupní svorkovnice.



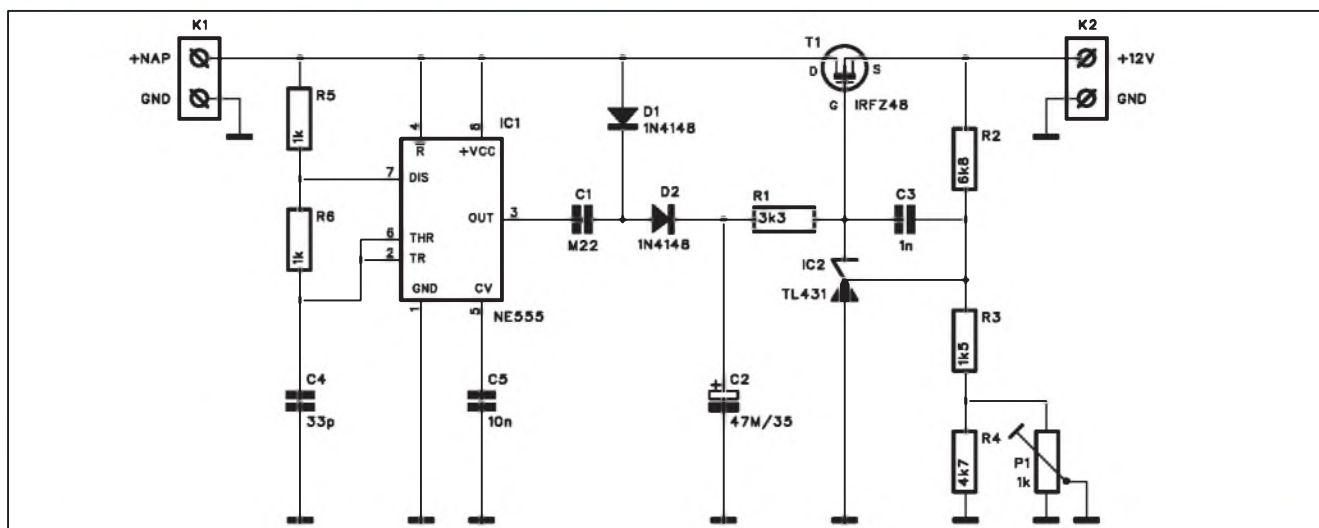
Obr. 2. Rozložení součástek na desce lineárního regulátoru I



Obr. 3. Obrazec desky spojů lineárního regulátoru I (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů lineárního regulátoru I (strana BOTTOM)



Obr. 5. Schéma zapojení lineárního regulátoru II

Výstupní napětí je regulováno pomocí řízené napěťové reference TL431 IC2. Její napětí je řízeno napětím na jejím referenčním vstupu. Zde je přiveden vzorek výstupního napětí regulátoru přes odporový dělič R6, R7 a R8 paralelně s trimrem P1. Vyšší napětí pro gate tranzistoru T1 získáme z pomocného zdroje, tvořeného dvojicí diod D3, D4 a filtračního kondenzátoru C2.

Regulátor má ochranu proti proudovému přetížení (například při zkratu na výstupu). Optočlen IC1 je na vstupu napájen stabilizovaným napětím +6,3 V ze Zenerovy diody D5. Pokud je na výstupu jmenovité napětí 12 V, je dioda D6, zapojená v sérii

s LED optočlenu, polarizována v závěrném směru a proud neteče. V případě zkratu na výstupu poklesne výstupní napětí, dioda D6 se otevře a aktivuje optočlen IC1. Triak na výstupu optočlenu sepne a zkratuje tak buzení tranzistoru T1 na zem. T1 se uzavře a výstupní napětí se odpojí.

K restartu obvodu musíme na okamžik odpojit napájení.

Stavba

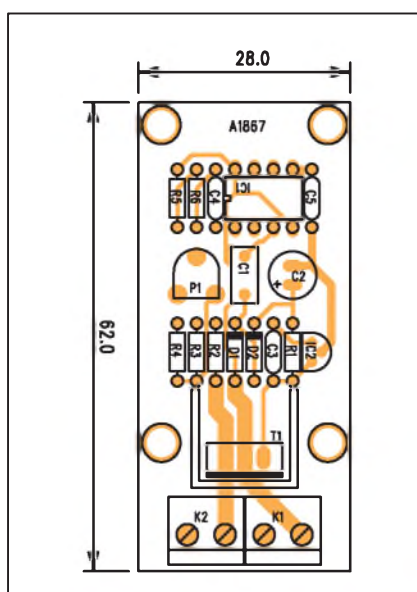
Regulátor se střídavým napájením je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 51 x 45 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4.

Jediným nastavovacím prvkem je trimr P1 pro přesné nastavení výstupního napětí. Na svorkovnici K2 připojíme síťový transformátor a trimrem P1 nastavíme požadované výstupní napětí.

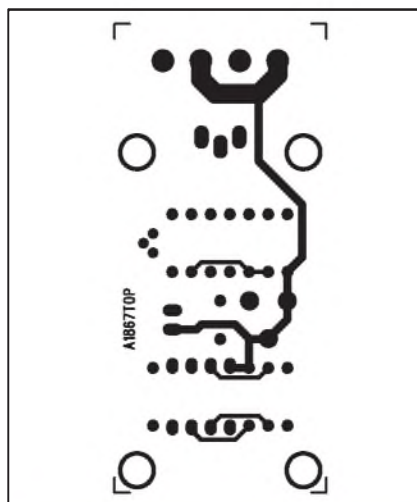
Zdroj lze samozřejmě použít i na vyšší napětí - například 13,6 V pro mobilní zařízení.

Lineární regulátor II

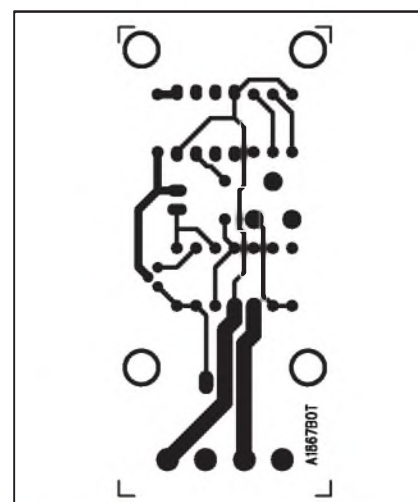
Pokud má být regulátor napájen ze stejnosměrného zdroje, může být problém se získáním vyššího řídicího napětí pro gate tranzistoru MOSFET. Typickým příkladem je regulace 12 V z autobaterie. Její napětí v nabitém stavu je jen o málo vyšší než požadované výstupní, takže pro přímé ovládání gate není prostor. Proto musíme



Obr. 6. Rozložení součástek na desce lineárního regulátoru II



Obr. 7. Obrazec desky spojů lineárního regulátoru II (strana TOP)



Obr. 8. Obrázec desky spojů lineárního regulátoru II (strana BOTTOM)

použít náhradní řešení ke zvýšení řídicího napětí.

Ve schématu zapojení na obr. 5 je vstupní stejnosměrné napětí přivedeno na svorkovnici K1. Z ní jde přímo na regulační tranzistor T1 a výstupní svorkovnici K2. Pro získání vyššího řídicího napětí je zde použit multi-vibrátor osazený obvodem NE555 IC1. Je napájen ze vstupního napětí a jeho výstup je přes kondenzátor C1 připojen na diodový usměrňovač s D1 a D2. Při vysoké úrovni signálu na výstupu NE555 se kondenzátor C1 vybije přes D2 a nabije kondenzátor C2. Při poklesu výstupu NE555 do nízké úrovně zabrání dioda D2 vybití C2 a C1 se opět nabije přes diodu D1. Tím se na C2 vytvoří téměř dvojnásobné napětí, než je vstupní. To již stačí na řízení gate tranzistoru T1. Výstupní napětí je opět řízeno programovatelnou napěťovou referencí TL431 IC2. Vzorek výstupního napětí je přiveden na řídicí vstup IC2. Trimrem P1 nastavíme požadované výstupní napětí.

Vzhledem k minimálnímu odběru do gate výkonového tranzistoru představuje jediný odběr z pomocného zdroje proud obvodem IC2, omezený odporem R1. To je asi 1-2 mA.

Stavba

Regulátor je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 28 x 62 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 6, obrazec desky spoju ze strany sou-

Seznam součástek

A991866

R1	82 kΩ
R2	1,2 kΩ
R3	56 kΩ
R4	100 Ω
R5	1 kΩ
R6	6,8 kΩ
R7	1,5 kΩ
R8	4,7 kΩ

C1	1000 μF/25 V
C2, C6	47 μF/35 V
C3	10 μF/25 V
C4	100 nF
C5	220 nF

IC1	MOC3020
IC2	TL431
T1	BUZ78
D1-2	1N5402
D3-4, D6	1N4007
D5	ZD6V3

P1	PT6-H/1 kΩ
K1	ARK210/2
K2	ARK210/3

částek (TOP) je na obr. 7 a ze strany spoju (BOTTOM) je na obr. 8.

Závěr

Oba popsané regulátory se vyznačují extrémně nízkým napěťovým úbyt-

Seznam součástek

A991867

R1	3,3 kΩ
R2	6,8 kΩ
R3	1,5 kΩ
R4	4,7 kΩ
R5-6	1 kΩ

C1	220 kΩ
C2	47 μF/35 V
C3	1 nF
C4	33 pF
C5	10 nF

IC1	NE555
IC2	TL431
T1	BUZ78
D1-2	1N4148

P1	PT6-H/1 kΩ
K1-2	ARK210/2

kem i při vyšších proudech. To má význam zejména při požadavku na konstantní výstupní napětí i při kolísání napájecího napětí. Například akumulátor tak lze při vhodném výstupním napětí zcela vybit (samozřejmě nikoliv do stavu hlubokého vybití - to musíme ohlídat jinak) se zůstatkovým napětím na regulátoru v řádu desítek mV.

Pokračování ze strany 6

Amazon Kindle 2 nabízí větší displej zobrazující 16 stupňů šedi v rozlišení 600 x 800 pixelů. Váží necelých 300 gramů, je tenký jako tužka a interní úložiště pojme 2 GB dat (z toho dvě třetiny jsou volné pro uživatele). Kindle je zcela nezávislý na počítači, data si bezdrátově a zdarma stahuje z mobilní sítě, čtečku lze použít i k procházení internetu. K nákupu láká Amazon i uživatele iPhone: knihu můžete rozečíst na Kindle, pokračovat v autobusu na iPhone a Kindle si pak stáhne, u kterého odstavce jste skončili. Na Kindle 2 je možné číst knihy, časopisy, noviny, on-line obsah, vlastní dokumenty nebo poslouchat audioknihy. Obsahuje výkladový slovník použitelný přímo při čtení, plnotextové vyhledávání a displej bez odlesků.

Ještě než se spor stihl dostat k soudu, Amazon ustoupil. Zatímco dřív si mohl čtenář nechat čtečkou přečíst

nahlas kteroukoli knihu, nyní tak může činit pouze u těch, u kterých to jejich autor/vydavatel povolí. To je jistě řešení dobré a férové. Doufáme, že většina autorů půjde s dobrou a syntetizovaný výstup povolí.

Toto řešení však neodpovídá na důležité otázky do budoucna. Je skutečně syntéza řeči zásahem do autorských

práv, podobně jako třeba kopírování knížky na kopírce? Co nevidomí uživatelé, uživatelé se slabým zrakem? Tento problém bude třeba vyřešit co nejdříve. Syntetizovaná řeč může změnit způsob, jakým používáme MP3 přehrávače nebo mobilní telefony, kde displej, na rozdíl od Kindle, skutečně není na žádné čtení románů.



Pohled z profilu



Pohled zezadu

PRAHEX 2009 - nové měřicí přístroje firmy R&S



Označení vystavených přístrojů zleva: SMU200A, FSQ, FSUP

Jako každoročně v prvním čtvrtletí uspořádala i letos firma Rohde&Schwarz přehlídku svých novinek z oblasti měřicí techniky, podruhé již na dvou místech: v Praze 17. března a v Brně 19. března. Jejich prezentace nejen že přináší pokaždé množství novinek, ale konají se vždy i na nějakém atraktivním místě. V Praze to bylo tentokrát na Žofíně...

Ze spektrálních analyzátorů byl předně představen nový typ FSV, který sice nepatří cenově k nejdražším, ale nabízí prakticky všechny možnosti měření jako špičkové typy analyzátorů řady FSQ. Vyznačuje se kmitočtovým rozsahem od 20 Hz s výběrem možností směrem k vysokým kmitočtům do 3,6 - 7 - 13 nebo 30 GHz, s demodulační šíří pásma 28 MHz (připravuje se dokonce do 40 MHz), takže je možné sledovat najednou velmi širokou kmitočtovou oblast. Typická hladina šumu je u tohoto přístroje -153 dBm a při měření úrovně je celková "měřicí nejistota" 0,39 dB. Jedná se skutečně o unikátní přístroj svým technickým řešením - umožňuje jako prvý přístroj tohoto typu ovládat přes dotykovou obrazovku a je schopen provádět až 1000 odečtů za sekundu. Pochopitelně u signálů s digitální modulací provádí vektorovou analýzu. Lze jej doporučit jak pro testování při výrobě, tak do servisních dílen i vývojových laboratoří.

Na základě připomínek uživatelů a drobných nedostatků, které se projevíly u předchozích typů přenosných spektrálních analyzátorů FSH3 a FSH6, byly vyvinuty a nyní se dodávají nové typy - FSH4 a FSH8 s kmitočtovým rozsahem od 9 kHz do 3,6 MHz, ev. 8 GHz, další varianty,

kteří mohou být použity např. pro vektorová měření odrazů, přenosové charakteristiky vedení, vyhledávání chyb na vedeních atp. Mají spodní mezní kmitočet 100 kHz. Jsou uzpůsobeny pro výměnu akumulátorů, což předchozí typy neznaly a při delším měření v terénu působilo problémy. Údaje se mohou zapisovat na paměťovou kartu SD. Obsahuje také dva interní směrové můstky, což je jedno z dalších vylepšení oproti předchozím typům. Mají vestavěný předzesilovač a jako příslušenství je možné objednat i senzor pro měření výkonu.

Dalším představeným přístrojem byl obvodový analyzátor ZVL3-75 pro rozsah 9 kHz - 3 GHz, který nahradí jak obvodový, tak spektrální analyzátor. Jeho unikátnost je v impedančním přizpůsobení - jako prvý přístroj svého druhu má vstupní impedanci 75 Ω a uplatní se hlavně při výrobě a vývoji komponentů pro TV a satelitní tech-

niku, kde je tato impedance používána. Dále byl zmíněn analyzátor fázového šumu FSUP50, který je prakticky jediným analyzátozem, pracujícím do oblasti 50 GHz, navíc s rozšířenou dynamickou oblastí měření a s korelací měřeného oscilátoru. K dispozici je dále šumový detektor FSUP-Z1 pro měření amplitudového šumu a rozmitaný generátor pro FSL-18 do 18 GHz.

Po analyzátozech nastoupily signální generátory. Nosným je typ SMC100A s rozsahem 9 kHz až 1,1, ev. 3,2 GHz s výstupním výkonem +17 dBm s nejistotou 0,9 dB. S vysokým potlačením jak harmonických, tak neharmonických kmitočtů. Modulace jsou možné amplitudové, kmitočtové, fázové i pulsní. Důležité je, že přístroj má zapracovány i emulace konkurenčních měřicích přístrojů, takže bez speciálního software je s nimi schopen komunikovat. Jako další lze jmenovat vektorový signální generátor SMBV100A



XD4200 je vojenský letecký transceiver

s moduly do 3,2, ev. do 6 GHz, který principiálně vychází z osvědčeného typu SMB100A a má implementován i zdroj modulačních signálů a širokopásmový modulátor pracující do 60, ev. 120 MHz (podle varianty) a při externí modulaci je schopen pracovat až s modulací do 500 MHz. Generuje signály prakticky všech běžných standardů a na objednávku lze dodat i se speciální modulací. A má též vestavěn stereokódér. Vyznačuje se dále vysokou úrovní výstupního výkonu (až +24 dBm, v rozmezí 0,5-4 GHz více jak 27 dBm), nízkou úrovní fázového i širokopásmového šumu. Pro speciální účely se vyrábí i mikrovlnné generátory SMF100A až do 40 GHz a výkonem 14 dBm, dále SMU200A a AMU200A.

Zajímavým produktem jsou přístroje pro měření intenzity rádiového signálu, využívané k měření pokrytí signálem od daného zdroje na předpokládaném území jeho využití. Je to systém nazvaný ROMES2GO, který využívá základní modul k měření signálů GSM, GPRS, WLAN, WiMAX, DAB, DVB-T, DVB-H, CDMA2000 a řady dalších. Dodává se v několika provedeních, jako kufříkový systém, přenosný, pro zabudování v automobilu, jako fixní skener, vše s vyhovujícím software MEDAS. Je uzpůsoben pro využití mobilních telefonů Nokia M95, ev. 6120 i 6121.



Analyzátor TV signálu R-S ETH

Další přednáška byla přednesena anglicky o systému pro vyhledávání a zaměřování signálů až do 6 GHz, s možností monitorování v rozsahu až 9 kHz-26,5 GHz s extrémně krátkou dobou vyzařování (k zaměření stačí doba trvání signálu 5 ms), a vícenásobné práce v několika kanálech a také o speciálních anténách užívaných pro tyto účely. Další část prezentace se zabývala rádiovým monitoringem, anténami a jejich ovládacími komponenty. (Zajímavá byla např. speciální vysílací

i přijímací širokopásmová anténa pro rozsah 0,8 až 26,5 GHz (!) s vertikální polarizací a pro výkon do 50 W, antény s kmitočtovými konvertory, rozdělovače signálů, přijímače, z nichž zaujal hlavně nový přenosný PR100 (se stolní verzí EM100) pro rozsah 9 kHz-7,5 GHz s velkým vícefunkčním displejem a nahráváním signálů na SD kartu, panoramatickým zobrazením spektra kolem nastaveného kmitočtu v reálném čase a digitálním zpracováním mřížky signálu - prostě lahůdky pro odborníky i amatéry. Další přednášky pojednávaly o nové vysílací rozhlasové i TV technice a měřicí technice pro tyto obory, o leteckých radiostanicích, o aplikaci obvodových analyzátorů a závěrečná přednáška podala informaci o využití technologie TETRA při MS v lyžování v Liberci.

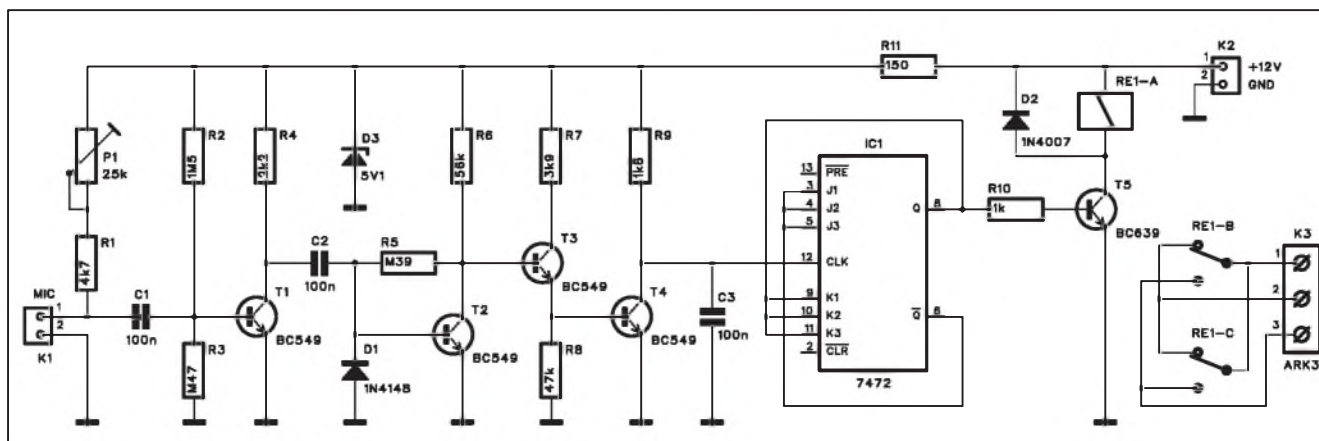
Na doprovodné výstavce (k podrobnému obeznámení s jednotlivými přístroji nebyl bohužel dostatečný časový prostor) nebyly pochopitelně pouze přístroje, které zde byly dosud vyjmenovány, ale byly vystaveny např. i přístroje pro utajování hovorů jak pro mobilní telefony, tak stolní komunikační přístroj ELCRODAT5-4, k dispozici byl i bohatý prospektový materiál popisující i soustavy, které pro své rozměry a váhu nemohly být ani vystavovány (vysílací technika SDDR, TV atp.). Konečně tentokrát i množství vyslechnutých informací bylo tak široké, že je ani nebylo možné optimálně strávit, jak jsem z několika úst v závěru vyslechl. Možná by stálo za úvahu některou přednášku příště podat ve stručné písemné formě.

QX



Přijímač PR100 R-S

Akustický spínač



Obr. 1. Schéma zapojení akustického spínače

Akustické spínače tvoří samostatnou kapitolu elektronických obvodů. Většinou umožňují na základě nějakého akustického signálu, například písknutí nebo tlesknutí zapnout nebo vypnout určitý spotřebič. Asi nejčastějším použitím je spínač osvětlení - například ve sklepech, komorách, garážích apod. Velmi jednoduchá konstrukce, vhodná i pro méně zkušené elektroniky, je popsána v následujícím stavbním návodu.

Popis

Schéma zapojení akustického spínače je na obr. 1. Na vstupu je konektorem K1 připojen malý kondenzátorový mikrofon (kapsle). Tyto mikro-

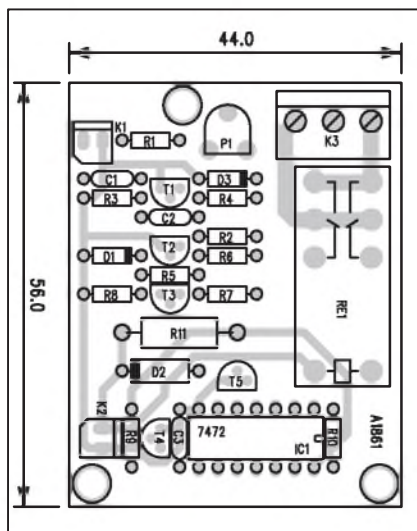
fony mívají integrován jednoduchý předzesilovač s tranzistorem MOSFET a potřebují tak samostatné napájení. To je vyřešeno odporem R1 spolu s potenciometrem P1. Ty tvoří současně i zatěžovací odpor, z kterého se snímá signál. Ten přes vazební kondenzátor C1 pokračuje na bázi prvního tranzistoru T1. Zesílený signál z jeho kolektoru je usměrněn diodou D1, kladné půlvlny signálu dále zesíleny tranzistorem T2 a přes emitorový sledovač s tranzistorem T3 přivedeny na výstupní tvarovač s T4. Z kolektoru T4 je signál přiveden na hodinový vstup klopného obvodu IC1 MOS7472. Kondenzátor C3 filtruje střídavý signál na kolektoru K4, aby byl s každým tlesknutím generován pouze jeden impuls. Jinak by docházelo ke zmatečnému překlápění klopného

obvodu. Každým impulsem se výstup IC1 přepne do opačné úrovně. Na výstupu klopného obvodu je přes odpor R10 připojen spínací tranzistor T5 s výkonovým relé v kolektoru. Jeho kontakty jsou dostatečně dimenzované na spínání zátěže až 1 kW.

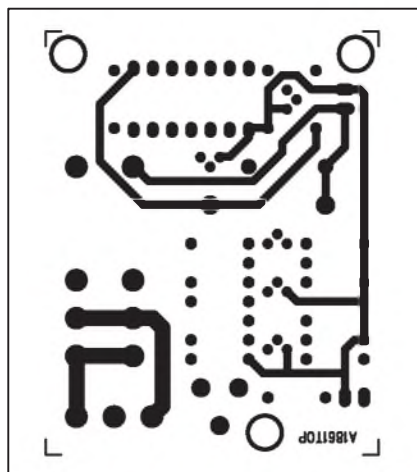
Obvod je napájen z externího zdroje napětím +12 V. Napájení řídicí elektroniky je omezeno Zenerovou diodou D3 na 5,1 V.

Stavba

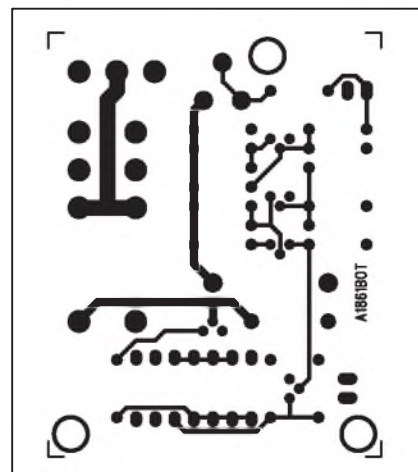
Akustický spínač je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 44 x 56 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce akustického spínače



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



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

Po osazení a kontrole desky přivedeme napájecí napětí a trimrem P1 nastavíme klidový proud mikrofonom. Ten ovlivňuje citlivost spínače - ta musí být dostatečná na bezpečné sepnutí při tlesknutí, ale na druhé straně nesmí být spínač aktivován slabšími rušivými zvuky, jako je například otvírání a zavírání dveří apod.

Závěr

Popsaný spínač je konstrukčně jednoduchý a může být použit jako alternativa například k běžnějším PIR čidlům.

Seznam součástek

A991861

R1.....	4,7 kΩ
R10.....	1 kΩ
R11.....	150 Ω/2 W
R2.....	1,5 MΩ
R3.....	470 kΩ
R4.....	2,2 kΩ
R5.....	390 kΩ
R6.....	56 kΩ
R7.....	3,9 kΩ
R8.....	47 kΩ
R9.....	1,8 kΩ

C1-3.....	100 nF
IC1.....	7472
T1-4.....	BC549
T5.....	BC639
D1.....	1N4148
D2.....	1N4007
D3.....	ZD5V1
P1.....	PT6-H/25 kΩ
RE1.....	RELE-EMZPA92
K1-2.....	PSH02-VERT
K3.....	ARK210/3

Microsoft prý chystá nejlepší MP3 přehrávač roku

Zvěsti o chystaném MP3 přehrávači s HDMI výstupem, podporou filmů v HD, her pro Xbox, WiFi a webovým prohlížečem zaplavily internet. Microsoft potvrdil, že na podzim se nových přehrávačů Zune dočkáme. Zda to bude právě ZuneHD, nikdo neví. Zatím.

Na internet unikly první obrázky a technická specifikace chystaného PMP (Portable Media Player) od Microsoftu s názvem ZuneHD. Pokud jsou údaje pravdivé (je možné, že se jedná o podvrh), dočkáme se zatím nejuniverzálnějšího přehrávače na trhu. Microsoft zatím oficiálně žádné informace o chystaném přístroji neuvolnil.

ZuneHD má už i své vlastní stránky zunehd.net. Zatím na nich nic není a může se opět jednat o podvrh.

O předpokládaných schopnostech ZuneHD básní snad všechny technické webziny. Přehrávač má být distribuován i v Evropě. Zatím však není důvod k přílišnému optimismu. Podobné informace se šířily i před uvedením prvního Zunu, který je však spolu s příslušným internetovým obchodem (Marketplace) zatím dostupný pouze v USA a Kanadě.

Co by tedy měl ZuneHD umět?

Především bude vybaven multioptickým OLED displejem s úhlopříčkou 9,1 centimetrů (3,6 palce) a poměrem stran 16:9. Nejočekávanější novinkou je podpora 3D her pro Xbox (ve spolupráci s firmou Nvidia, která do přehrávače dodá čip Tegra) a filmů s HD rozlišením, které bude možné stáhnout přes Marketplace.

Není však pravděpodobné, že by dokázal přehrát i filmy zabalené v po-

pulárním kontejneru MKV (Matroska). Právě v něm se však HD videa šíří v tuzemsku nejčastěji. V tomto ohledu je u nás zatím nedostižný PMP jukebox Cowon O2.

Veškerá multimédia bude možné přehrát i na televizi skrze mini-HDMI výstup.

V americké verzi bude i přijímač pro HD rádio. To je systém, který se v USA, ale třeba i v Brazílii využívá pro efektivnější šíření rozhlasového vysílání prostřednictvím FM (VKV) vln. Majitel HD rádia může na jedné FM frekvenci přijímat až tři různé stanice.

Přehrávač bude vybaven 16 nebo 32GB flashovou pamětí. Spekuluje se

i o 120GB verzi, která by HD filmům, s ohledem na jejich datovou náročnost, slušela jistě lépe.

Data (filmy, hudbu, fotografie, podcasty atd.) bude možné do přehrávače přenášet bezdrátově prostřednictvím domácí WiFi sítě. Nakupovat v e-shopu Marketplace bude taktéž možné přímo z přehrávače.

Ve výbavě by neměl chybět ani internetový prohlížeč.

Spekuluje se také o integrovaném fotoaparátu.

Na trhu by se ZuneHD měl objevit již v září. Podle dostupných informací se tak stane v USA, Kanadě, Velké Británii a Francii. Podrobnosti o dalších zemích nejsou známy.



Magické světlo

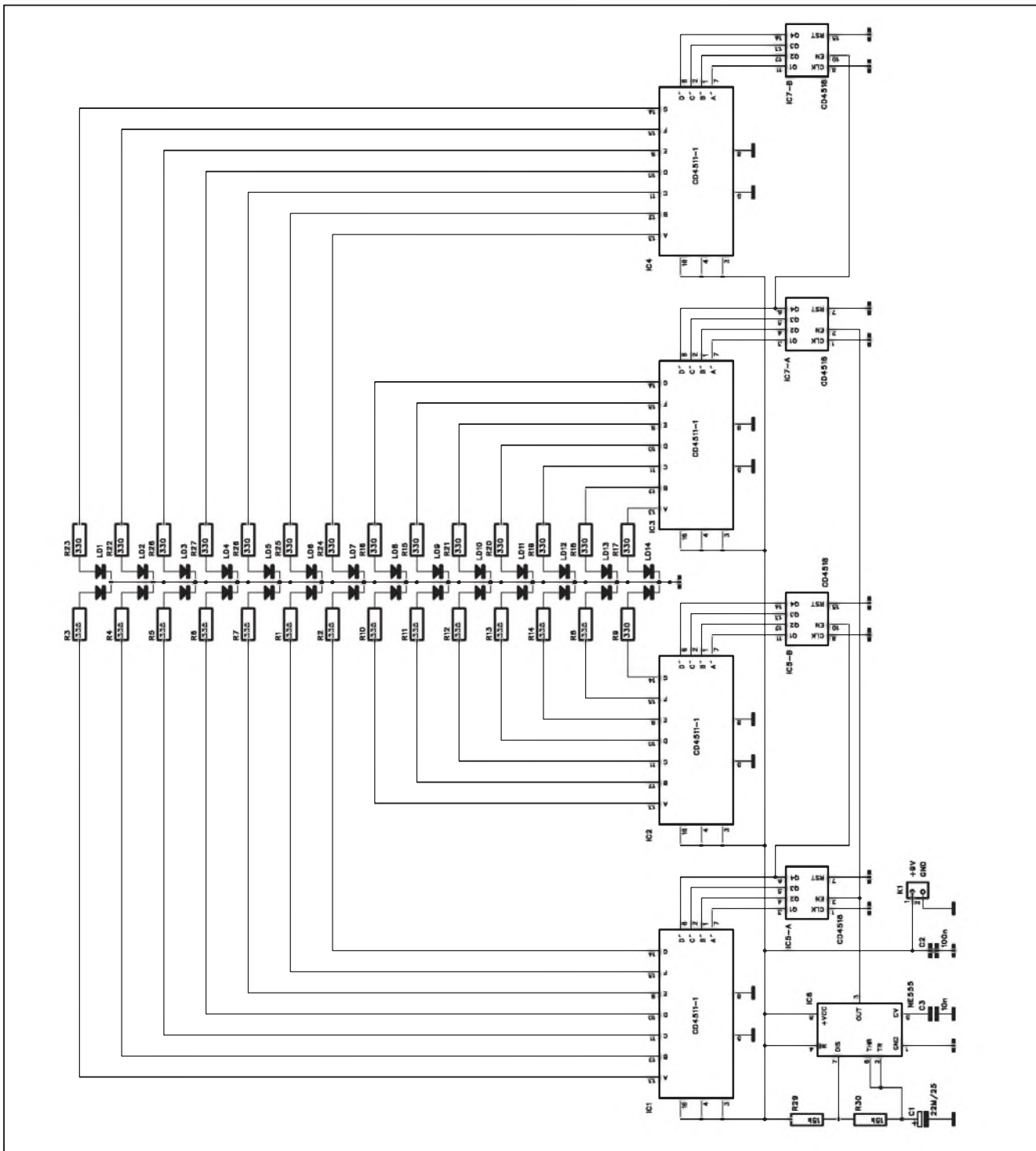
Na stránkách AR byla otištěna řada návodů na nejrůznější světelné efekty, barevné hudby apod. Od velmi jednoduchých až po obvody řízené procesory (tím ovšem nemyslím, že by procesorová řešení byla ta nejsložitější). S několika hradly CMOS je možné realizovat poměrně netypické prove-

dení magického světa. Obvod obsahuje celkem 14 dvoubarevných LED, které jsou rozsvěcovány ve zcela nahodilých kombinacích, čímž vzniká řada barevných nálad od zelené, přes oranžovou až po červenou. Pokud desku s LED umístíte do vhodné krabičky s čelem z mačkaného nebo mléč-

ného skla, aby se svit jednotlivých LED spojil, dostaneme velmi působivý světelný efekt.

Popis

Schéma zapojení efektu je na obr. 1. Základem obvodu je multivibrátor



Obr. 1. Schéma zapojení efektu magické světlo

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

OBJEDNÁVKA PRO ČESKOU REPUBLIKU NA ROK 2009

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

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

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

Tituly prosím zasílat na adresu:

Příjmení Jméno

Adresa

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

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



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

Tituly prosím zasílat na adresu:

Příjmení Jméno

Adresa

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

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

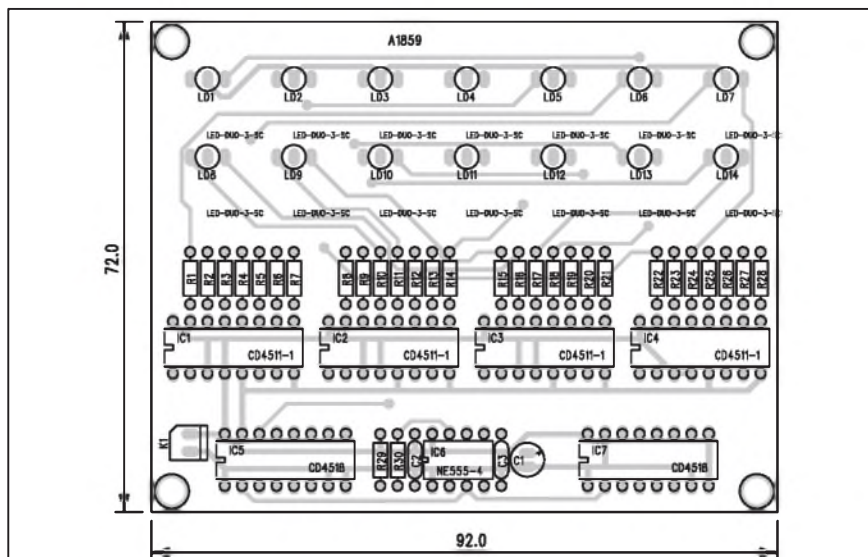
Seznam součástek

A991859

R1-28	330 Ω
R29-30	15 kΩ
C1	22 μF/25 V
C2	100 nF
C3	10 nF
IC1-4	CD4511
IC5, IC7	CD4518
IC6	NE555
LD1-14	LED-DUO
K1	PSH02-VERT

NE555 IC6. Výstup z multivibrátoru je přiveden na dva dvojité BCD čítače MOS4518. Výstupy každého čítače jsou přivedeny na dekodér BCD/7segment LED budič. Výstupy pro jednotlivé segmenty LED displeje jsou spojeny s celkem 14 dvoubarevnými LED. Protože pravá a levá strana, tedy zelené a červené LED nejsou připojeny na shodné výstupy dekodérů, vzniká tak celá řada barevných kombinací.

V této konstrukci jsou LED umístěny na společné desce s řídicí elektronikou. Je ale možné i jiné uspořádání, například vytvořit z LED světelný řetěz a vložit je do čiré plastové trubice. To už ale záleží na fantazii konstruktéra.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce efektu magické světlo

Stavba

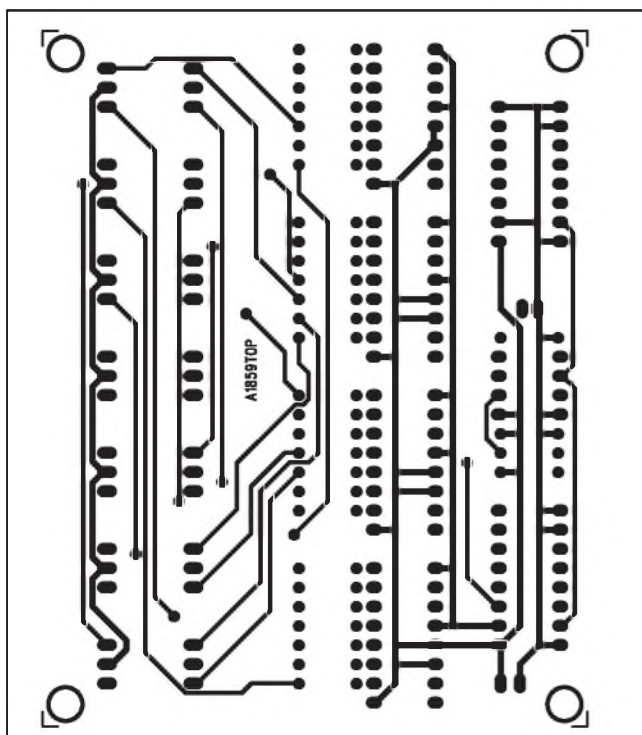
Magické světlo je navrženo na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 72 x 92 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Zapojení neobsahuje žádné nastavovací prvky, takže by při pečlivé práci mělo fungovat na první pokus.

Rychlost změny barev je dána kmitočtem multivibrátoru NE555. Pokud

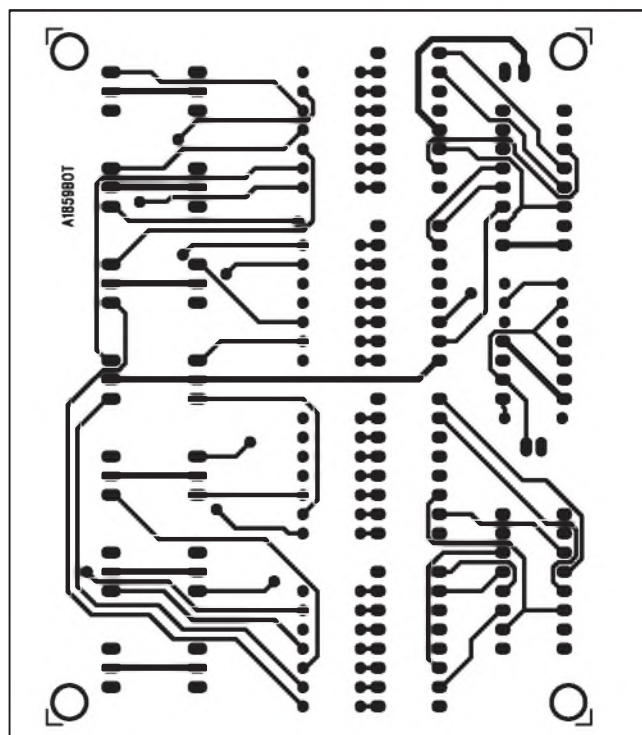
nám nastavená rychlost nebude vyhovovat, lze ji upravit změnou kapacity kondenzátoru C1.

Závěr

Popsaný obvod generuje různobarevné kombinace pomocí nerovnoměrně rozsvícených LED. Na rozdíl od klasických čínských světelných efektů, kde se nejčastěji rozsvěčují skupiny LED nebo žárovek, tvořící různé obrazce, je zde ještě doplněna možnost míchání barev.



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



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

Řízení otáček ventilátoru u osobního vozu

Zejména starší vozy mívají pouze omezené možnosti nastavení otáček motorku větrání a topení. Následující

konstrukce umožňuje jednoduše jediným tlačítkem nastavit až 10 různých otáček. Zejména v přechodném obdo-

bí, kdy nemusí ventilátor pracovat na plno, tak lze omezit zbytečný hluk v kabině.

Popis

Schéma zapojení regulátoru otáček je na obr. 1. Základem je první obvod NE555 IC1, zapojený jako monostabilní multivibrátor, který generuje impulsy konstantní délky vždy po stisknutí tlačítka S1. Výstup z multivibrátoru je přiveden na hodinový vstup dekadického čítače IC2 typu MOS4017. Každým stisknutím tlačítka se posune aktivní výstup o 1 kupředu. Vždy pouze jeden výstup obvodu IC2 je aktivní (na vysoké úrovni). Ke každému výstupu je připojena sériová kombinace odporu a diody. Ty jsou potom společně přivedeny na vstup druhého časovače NE555 IC3. Při různé velikosti odporů na výstupu IC2 je tak obvodem IC3 generován impuls s různou délkou. Na výstupu IC3 je zapojen jako budič tranzistor BDX54C T1, následován výkonovým tranzistorem 2SC5200. Zde můžeme použít prakticky jakýkoliv výkonový typ s dostatečným kolektorovým proudem. Vzhledem k impulsnímu tvaru

Seznam součástek

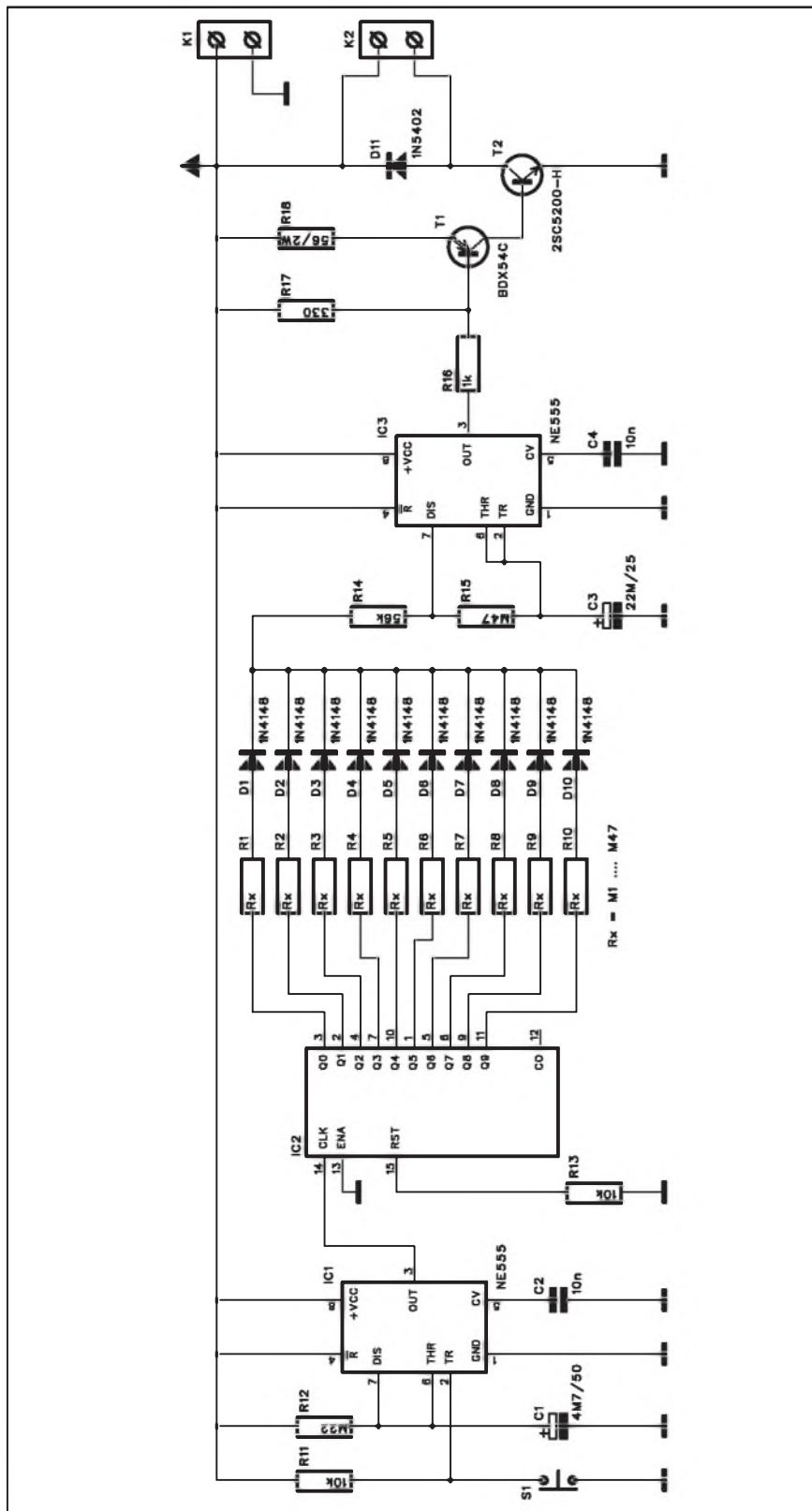
A991865

R11, R13 10 kΩ
R1-10 Rx
R12 220 kΩ
R14 56 kΩ
R15 470 kΩ
R16 1 kΩ
R17 330 Ω
R18 56 Ω/2 W

C1 4,7 μF/50 V
C2, C4 10 nF
C3 22 μF/25 V

IC1, IC3 NE555
IC2 CD4017
T1 BDX54C
T2 2SC5200
D11 1N5402
D1-10 1N4148

S1 JUMP2
K1-2 ARK210/2



Obr. 1. chéma zapojení regulátoru otáček



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

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

ČASOPISY

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

Časopisy zasielajte na adresu:

Priezvisko a meno / Firma

Adresa

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

Objednávku zašlite na adresu:

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

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



OBJEDNÁVKA CD A DVD PRE SLOVENSKÚ REPUBLIKU NA ROK 2009

CD+DVD

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

CD, resp. DVD zašlite na adresu:

Priezvisko a meno / Firma

Adresa

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

Objednávku zašlite na adresu:

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

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

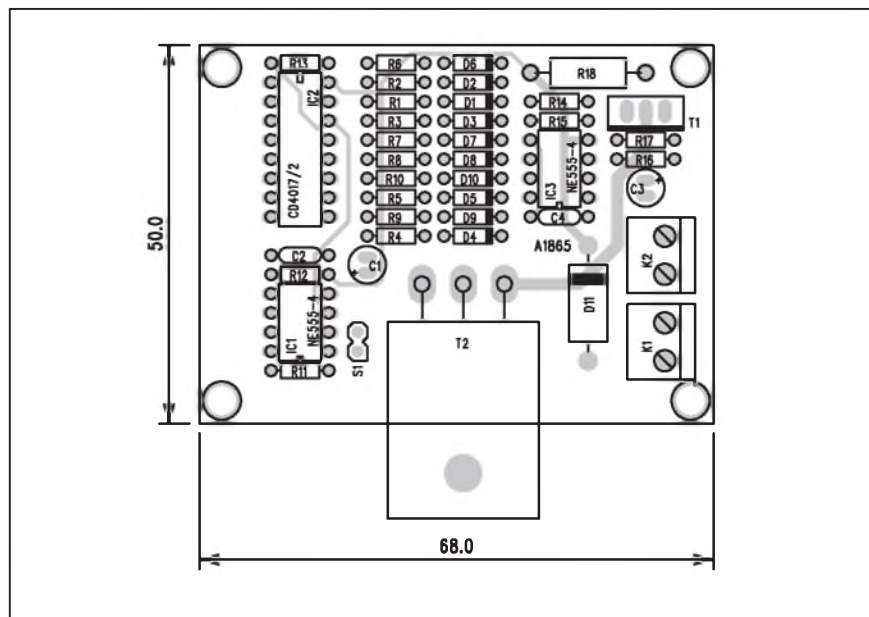
výstupního signálu a připojení indukční zátěže (motorek ventilátoru) je paralelně s motorem ještě ochranná dioda D11, chránící výkonový tranzistor před indukovanými napěťovými špičkami.

Obvod je napájen z autobaterie přes svorkovnici K1, motor připojujeme svorkovnicí K2.

Minimální a maximální otáčky jsou dány rozmezím hodnot odporů R1 a R10. Nejjednodušší je osadit místo jednoho odporu trimr nebo potenciometr 500 k Ω a nastavit s ním minimum a maximum. Pak obě polohy změříme ohmmetrem a zbývající odpory R2 až R9 zvolíme rovnoměrně mezi oběma krajními. V původním prameni byly odpory R1 až R10 nahrazeny trimry, ale levné typy nejsou zrovna pro provoz v automobilu ideální ohledně spolehlivosti a kvalitnější provedení zase zbytečně konstrukci prodraží.

Stavba

Obvod řízení otáček je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 50 x 68 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. Součástky osadíme běžným způsobem



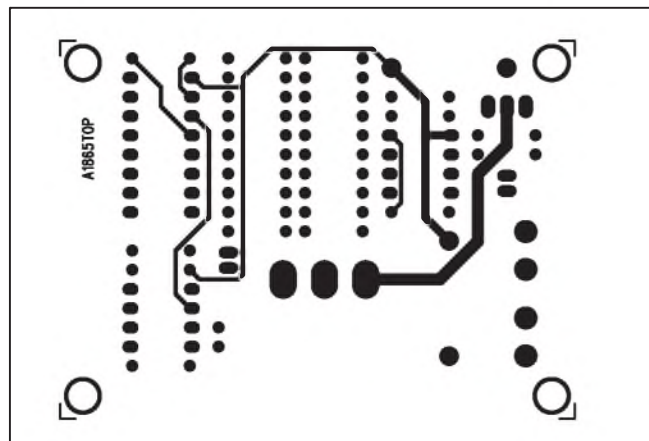
Obr. 2. Rozložení součástek na desce regulátoru otáček

a po zapájení desku pečlivě prohlédneme. Postup s osazením odporů R1 až R10 byl popsán v předchozí kapitole.

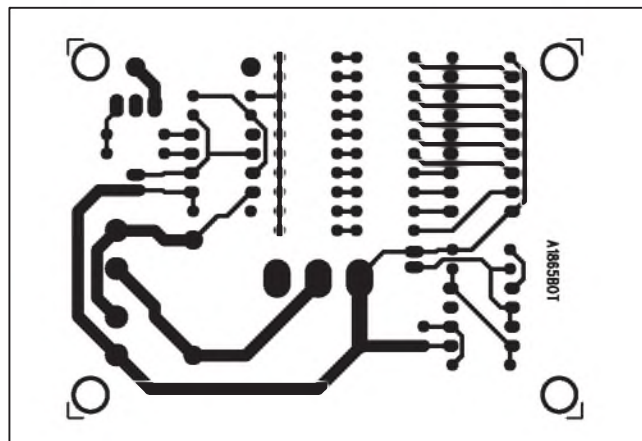
Závěr

Popsaný regulátor byl navržen pro řízení otáček ventilátoru v osobním automobilu. Lze ho samozřejmě po-

užít prakticky na jakémkoliv jiné řízení stejnosměrné zátěže pro napětí 12 V s proudem do přibližně 10 A. Maximální proud je omezen pouze výkonovým tranzistorem a dimenzováním desky spojů. Výkonová ztráta na T2 není příliš velká díky provozu ve spínacím režimu. Pro větší proudy by bylo možné tranzistor T2 nahradit provedením MOSFET.

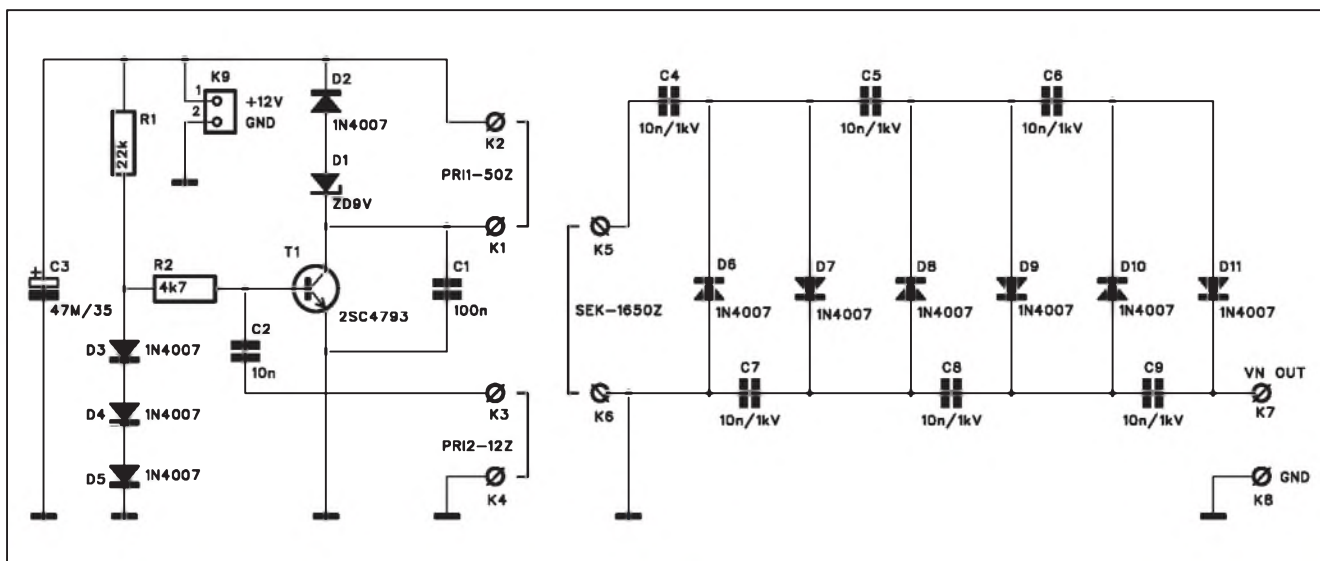


Obr. 3. Obrazec desky spojů regulátoru (strana TOP)



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

Zdroj vysokého napětí



Obr. 1. Schéma zapojení VN zdroje

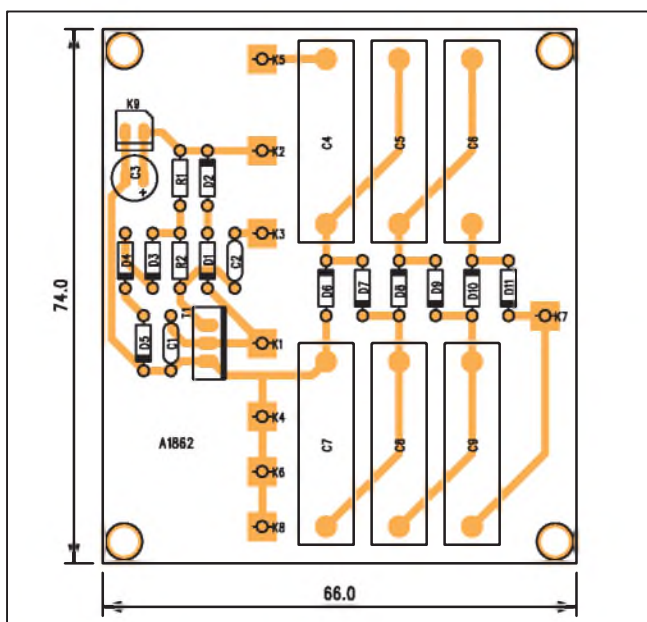
Vysokonapěťové zdroje byly doménou televizních přijímačů s CRT obrazovkami, případně klasicky řešených osciloskopů. Dnešní nástup LCD technologií vytlačuje tyto obvody spíše do oblasti speciálních pomůcek nebo měřicích zařízení. I tak se ale může vyskytnout potřeba získat vysoké napětí s minimálním proudovým odběrem. Jednoduchý generátor vysokého napětí - v našem případě více jak 2 kV je popsán v následující konstrukci.

Popis

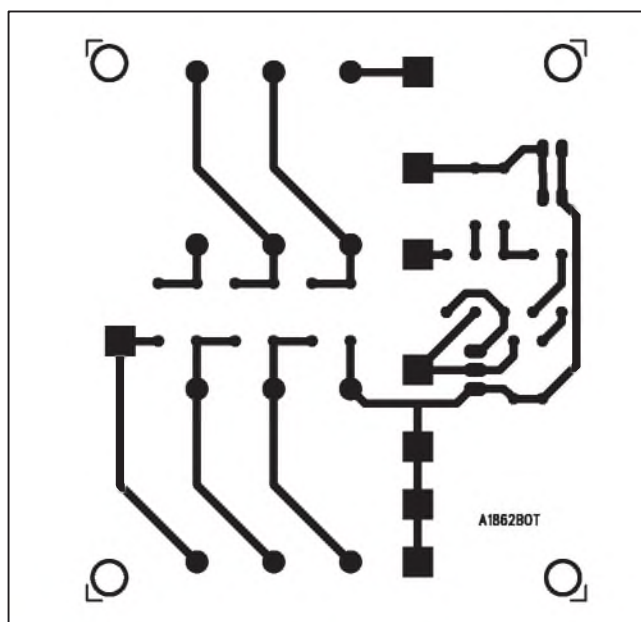
Schéma zapojení VN zdroje je na obr. 1. Základem je oscilátor, tvořený tranzistorem T1 a dvojitém vinutím na primární straně transformátoru. Hlavní primární vinutí je připojeno mezi napájecí napětí a kolektor T1. Je tvořeno 50 závitů. Druhé pomocné vinutí (vývody K3-K4) má 12 závitů a je připojeno mezi bázi tranzistoru T1 a zem. Pokud by se oscilátor nechtěl rozběhnout, prohod'te vývody druhé-

ho sekundárního vinutí. Klidový proud tranzistorem T1 je dán napětím na trojici diod D3 až D5, tedy asi 2 V, které je přes odpor R2 přivedeno na bázi tranzistoru T1. Primární část zdroje je napájena napětím 12 V přes konektor K9.

Sekundární část tvoří vinutí s 1650 závitů, připojené mezi vývody K5 a K6. Zde je díky vysokému převodnímu poměru transformátoru napětí asi 800 V. To je následně diodovým násobičem zvýšeno na asi 2 kV. Vý-



Obr. 2. Rozložení součástek na desce VN zdroje



Obr. 3. Obrazec desky spojů VN zdroje

Seznam součástek

A991862

R1	22 kΩ
R2	4,7 kΩ
C1	100 nF
C2	10 nF

C3	47 μF/35 V
C4-9	10 nF/1 kV
T1	2SC4793
D1	ZD9V
D2-11	1N4007
K1-8	PIN4-1.3MM
K9	PSH02-VERT

stupní napětí není sice stabilizováno, ale v případě konstantního odběru ho lze upravit změnou napájecího napětí.

Stavba

Zdroj VN napětí je navržen na jednostranné desce s plošnými spoji

o rozměrech 74 x 66 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3.

Převodní transformátor je zhotoven na feritovém jádru ve tvaru E. Počty závitů pro jednotlivá vinutí jsou uvedeny ve schématu. Zdroj je určen pro

generování vysokého napětí s minimálním odběrem v řádu mikroampér. Kondenzátory v diodovém násobiči musí být dimenzovány na napětí 1,6 kV.

Při práci musíme být opatrní - velmi omezený výstupní proud sice není životu nebezpečný, ale velmi nepříjemnou ránu dokáže uštvít.

Závěr

Mimo některé aplikace v elektronice lze zdroj použít například při ochraně objektů - pokud připojíme napětí na vodivé předměty (dráty, ploty), samozřejmě odizolované od země, případný dotyk nezvaného hosta minimálně vyleká. Nehrozí při tom mimo leknutí žádná újma na zdraví.

Výpis z rejstříků zařízení digitální televize

Nové interaktivní služby, které hodlají v budoucnu zavést provozovatelé digitálního vysílání, umožní komunikovat s úřady.

Některé úřady začnou ještě letos v rámci pilotních projektů komunikovat s občany prostřednictvím digitálního televizního vysílání. Zprvu by mělo jít o oznámení prostřednictvím regionálního teletextu, později bude doplněn i zpětný kanál pro komunikaci lidí s úřady.

Uvedla to Národní koordinační skupina pro digitalizaci v tiskové zprávě.

V první fázi půjde především o jednosměrnou komunikaci směrem k občanům, po dokončení digitalizace ale bude možné si přes televizi například zažádat o výpis z rejstříku trestů a podobně," uvedl národní koordinátor pro digitalizaci Zdeněk Duspiva. Díky regionálním mutacím teletextu dostanou lidé informace například o úředních hodinách některých úřadů nebo o termínech přistavení kontejnerů na odpad.

Česká republika se zahájením pilotních projektů v oblasti takzvaného t-governmentu zařadí po bok průkopníků v této oblasti, Itálie a Finsko.

Digitalizace televizního vysílání bude v Česku dokončena v polovině roku 2012. Již letos na konci dubna přestane analogově vysílat vysílač Praha-Žižkov, na konci září pak Plzeň-Krašov a v říjnu Praha-Cukrák.

Na konci roku 2015 by již v členských státech Evropské unie neměl být k dispozici analogový televizní signál.

Drtivá většina států jej stihne vypnout do konce roku 2012, Polsko až o tři roky později.

V Evropě probíhá přechod podle plánu a je na dobré cestě, zejména ve srovnání se zbytkem světa. Věřím, že během příštích dvou let se k první skupině zemí, které vstoupily do digitální éry, připojí další členské státy EU. Znamená to, že pro nové televizní vysílání a bezdrátové služby bude nově k dispozici významná část spektra," uvedla eurokomisařka pro telekomunikaci a média Viviane Redingová.

Podle Evropské komise využívá digitální televize rádiové spektrum účinněji, což uvolňuje jeho značnou část pro další technologie. Brusel slibuje využítí uvolněného prostoru pro televizi s vysokým rozlišením, mobilní telefony či pro bezdrátové širokopásmové připojení ve venkovských oblastech.

Digitální televizní signál si v současnosti mohou naladit asi tři pětiny obyvatel Česka, do konce roku by to mělo být 88 procent populace. První analogové vysílače začali jejich provozovatelé vypínat v západních a severních Čechách a v Praze spolu s postupným náběhem digitálního vysílání již v minulém roce.

Digitální pozemní televizní vysílání už bylo zavedeno ve 21 členských státech (v Rakousku, Belgii, Bulharsku, České republice, Dánsku, Německu, Estonsku, Řecku, Španělsku, Francii, Maďarsku, Itálii, Litvě, Lucembursku, Lotyšsku, na Maltě, v Nizozemsku,

Finsku, Švédsku, Slovinsku a ve Spojeném království) a pokrývá části vnitrostátních území. Dalších pět členských států (Kypr, Irsko, Polsko, Portugalsko a Slovensko) oznámilo, že budou digitální služby poskytovat nejpozději v roce 2010. Rumunsko zatím své plány nepředložilo.

Analogové pozemní televizní vysílání už bylo vypnuto v Lucembursku, Nizozemsku, Finsku, Švédsku, Německu, Belgii (Vlámsko) a ve větší části Rakouska. Do konce roku 2010 nebo i dříve dojde k vypnutí v celém Rakousku, Estonsku, Dánsku, Španělsku, na Maltě a ve Slovinsku. V období od konce roku 2010 do konce roku 2012 bude analogové pozemní televizní vysílání vypnuto v Belgii (Valonsko a region hlavního města Bruselu), Bulharsku, na Kypru, v České republice, Řecku, Francii, Maďarsku, Itálii, Litvě, Lotyšsku, Portugalsku, Rumunsku, na Slovinsku a v Británii.

Skupina členských států A (vypnutí dokončeno): Nizozemsko, Finsko, Švédsko, Německo, Belgie (Vlámsko), Lucembursko.

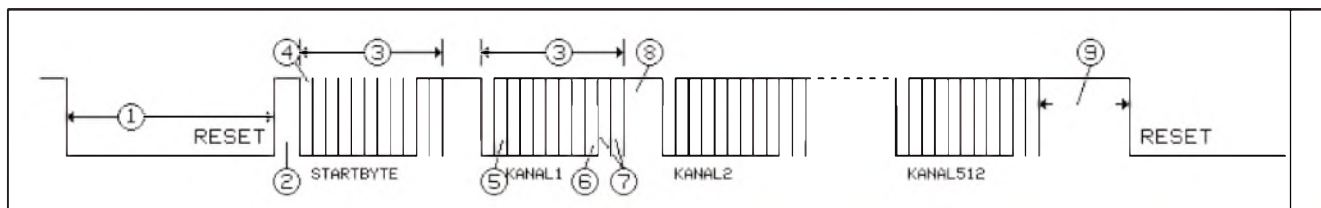
Skupina B (datum vypnutí: konec roku 2010 nebo dříve): Rakousko, Dánsko, Estonsko, Španělsko, Malta, Slovinsko.

Skupina C (datum vypnutí: konec roku 2012 či dříve): Belgie (Valonsko a Brusel), Bulharsko, Kypr, Česko, Řecko, Francie, Maďarsko, Itálie, Lotyšsko, Litva, Portugalsko, Rumunsko, Slovensko, Velká Británie.

Světla a zvuk

Rubrika pro zájemce o zvukovou a světelnou techniku

Konvertory pro sběrnici DMX512



Obr. 1.

Co je to DMX512?

DMX512 je protokol navržený institutem USITT pro řízení světelné techniky.

Historie vzniku

Protokol DMX512 byl navržen v roce 1986 institutem USITT pro řízení stmívačů a dalších speciálních efektů pomocí digitálního rozhraní. Měl nahradit do té doby používané analogové řízení, kde jako řídící veličina sloužila konkrétní hodnota napětí na řídícím kabelu. S tím bylo spojeno hned několik potíží: Pro každý řízený vstup (např. jeden kanál stmívače) byl potřeba jeden vodič, navíc nebyla vždy přesně dána řídící veličina, neboť vlivem výrobních tolerancí mohla různá zařízení chápat či vydávat mírně odlišné povely. Také analogový přenos byl náchylnější na rušení, což v blízkosti výkonných stmívacích a spínacích jednotek (zdroje rušení) bylo nevýhodné. Různí výrobci pro svá zařízení používali různé způsoby ovládání, s různými typy kabeláže, což znesnadňovalo až znemožňovalo jejich vzájemné propojování do rozsáhlejších celků.

Základem protokolu DMX512 je jeho elektrická specifikace. Ta vychází z osvědčeného průmyslového standardu EIA485 (dříve značeno RS-485, popř. RS485), a vzhledem k používání tohoto standardu v průmyslu jsou i technické prostředky pro jeho implementaci levné a přizpůsobené pro náročné podmínky.

Elektrická specifikace (EIA485)

- Diferenciální (symetrický) napěťový přenos po kroucené dvoulince se

schopností pracovat od napájecího napětí +5 V.

- Rozsah přípustného napětí na sběrnici od -7 V do +12 V.
- Možnost připojení až 32 přijímačů

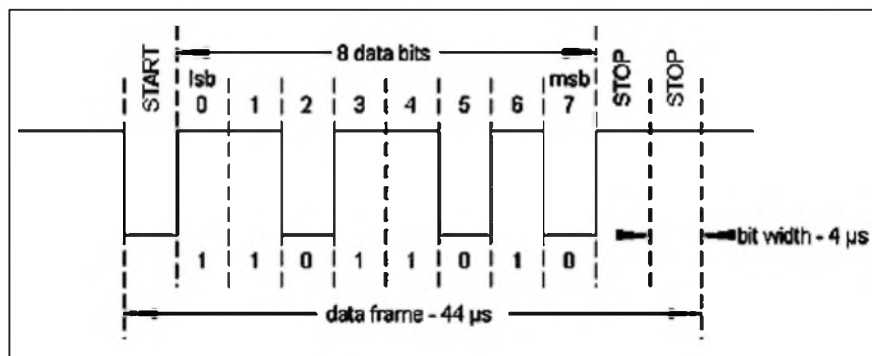
č.	Popis	Min.	Typ.	Max.	Jednotky
1	Break (Reset)	88	88		μs
2	MAB (synchronizační mezera)	8	-	1 s	μs
3	Rámec	43,12	44,0	44,48	μs
4	Start bit	3,92	4,0	4,08	μs
5	LSB (první datový bit)	3,92	4,0	4,08	μs
6	MSB (poslední datový bit)	3,92	4,0	4,08	μs
7	Stop bit	3,92	4,0	4,08	μs
8	MTBF (mezera mezi rámci)	0	0	1,00	s
9	MTBP (mezera mezi pakety)	0	0	1,00	s

Tabulka

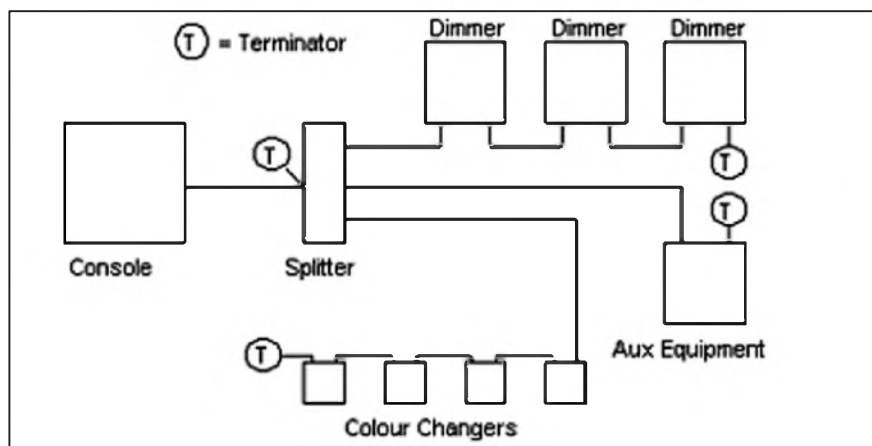


Ukázka profesionálního řešení 12kanálového stmívače do racku 19 "

Short mode	Standard mode	Extended mode	Function	Description
CH1	CH1	CH1	Strobe	000-010 011 025 026 strobe speed 225 226-255
CH2	CH2	CH2	Dimmer	000-007 dimmer 0-100% 008-255
		CH3	Dimmer Fine	000 Dimmer in 16 Bit precision 255
CH3	CH3	CH4	Colour Wheel	020 028 037 045 054 062 071 080 088 097 105 114 123 127 128-187 188-195 196-255 stop
CH4	CH4	CH5	Fixed Gobo Wheel	011 023 034 046 057 069 080 092 103 115 127 150 171 172-255
CH5	CH5	CH6	Rotating Gobo Wheel	016 032 048 064 080 096 112 127 150 171 172-255
CH6	CH6	CH7	Gobo Rotation	000-128 129 188 189 195 196 255
	CH7	CH8	Gobo Rotation Fine	000 Gobo Rotation in 16 Bit precision 255
CH7	CH8	CH9	Prism/Frost	000 020 021 255
CH8	CH9	CH10	Prism Rotation	000-009 stop 010 127 128-136 stop 137 255
CH9	CH10	CH11	Focus	000 linearly focusing 255
		CH12	Focus Fine	000 Focus in 16 precision 255
CH10	CH11	CH13	Pan	000 pan (x) 540° 255
	CH12	CH14	Pan Fine	000 Pan Rotation in 16 precision 255
CH11	CH13	CH15	Tilt	000 tilt (y) 270° 255
	CH14	CH16	Tilt Fine	000 Tilt Rotation in 16 precision 255
	CH15	CH17	Pan&Tilt speed	000 Pan & Tilt speed from fast to slow 255
CH12	CH16	CH18	Control	000-048 reserved 049-080 reset 081-112 reserved 113-144 reserved 145-168 reserved 169-200 reserved 201-223 reserved 224-255 reserved



Obr. 2. Reprezentace datového bajtu s hodnotou 91 (DEC)



Obr. 3. Typická instalace DMX512

Řízení moderních světelných efektů je poměrně náročná záležitost. Je to dáno především množstvím funkcí, které špičková zařízení obsahují

v jednom segmentu (existují budiče umožňující použít až 256 přijímačů).

- Impedanční přizpůsobení linky - odporem (terminátor) 120 Ω.
- Minimální zatěžovací impedance vysílače je 60 Ω.
- Maximální zkratový proud vysílače je 150 mA proti zemi, 250 mA proti 12 V.
- Maximální délka kabelu je 4000 stop (přibližně 1200 m) při přenosové rychlosti max. 400 kbit/s.
- Počet segmentů není limitován.
- Budič musí být schopen dodat na sběrnici rozdílové vstupní napětí od 1,5 do 5 V.
- Budič musí mít ochranu pro případ, že by se více budičů pokoušelo vysílat na sběrnici.
- Přijímač by měl mít minimální vstupní impedanci 12 kΩ.
- Přijímač musí mít minimální vstupní citlivost +/- 200 mV.
- Toto vše musí být přijímač schopen zpracovat i při souhlasném stejnosměrném napětí na sběrnici od -7 V do +12 V.

Jako převodníky mezi úrovní TTL a EIA485 jsou běžně dostupné obvody např. SN75176B od Texas Instruments v provedení DIP 8 či SOP 8, nebo dražší a někdy méně dostupné obvody MAX485 od Maxim Integrated Products, nebo jejich levnější a dostupný ekvivalent mnohých výrobců, jako např. ADM485, ST485, atp. Pro galvanické oddělení existuje i řada dalších obvodů, které mají vše potřebné na jednom čipu. Jde např. o obvody ISO485P od Burr-Brown, nebo ADUM5241 od Analog Devices.

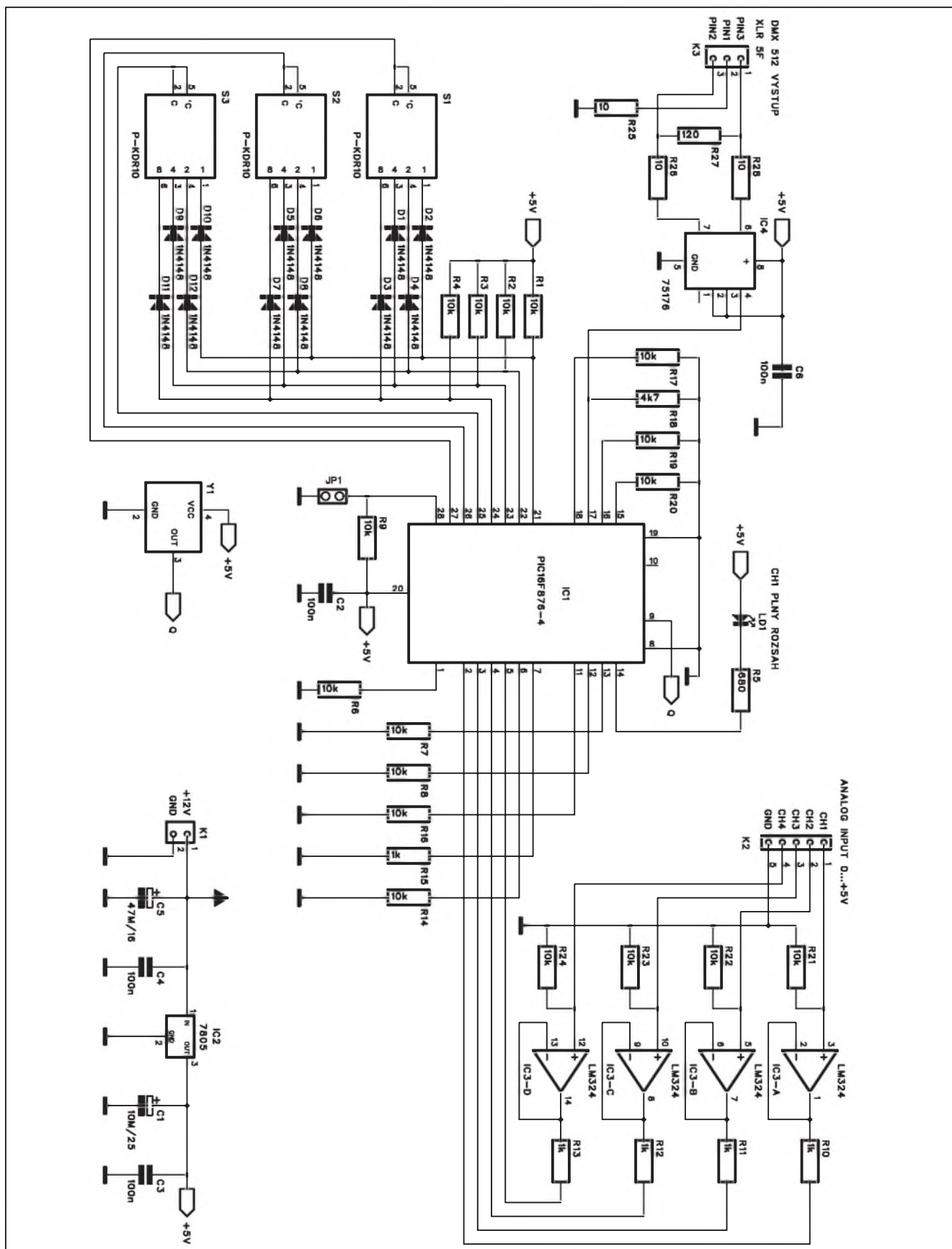
Datový formát DMX512

Přenosová rychlost protokolu DMX512 byla stanovena na 250 kbit/s. Data jsou po sběrnici posílána sériově a jak název napovídá, paktem obsahujícím maximálně 512 datových bajtů. Po sběrnici se posílají pouze data bez adresy. Každé zařízení má nastavenou svou vlastní počáteční adresu a od této adresy přečte požadovaný počet bajtů. Počáteční adresa může tedy nabývat hodnotu 0 až 511. Budou-li mít dvě stejná zařízení stejnou adresu, budou také na posílané povely reagovat společně. Tak lze připojit ke sběrnici i více zařízení - za předpokladu, že

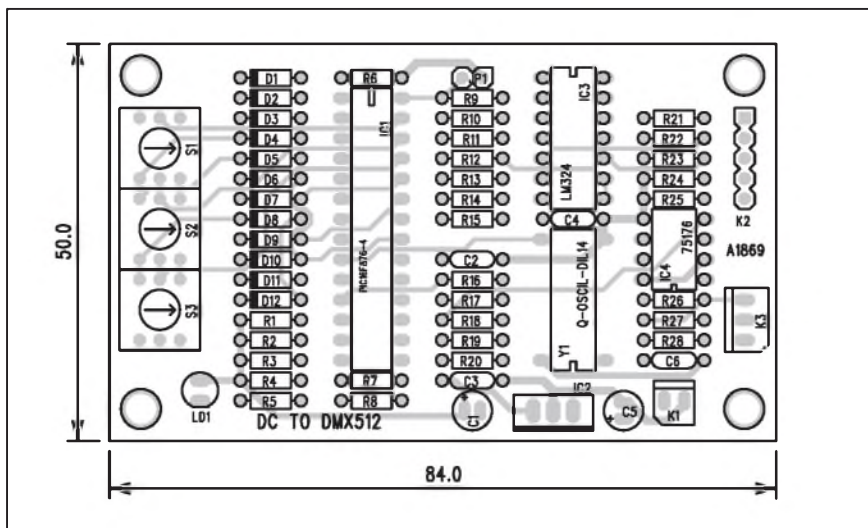
bude jejich funkce společná. Časování v protokolu DMX512 je vyobrazeno na obrázku 1 a příslušné hodnoty

ty jsou v tabulce 1. Přenos je realizován asynchronně a jeho začátek je synchronizován nulovou úrovní

"Break" (Reset), která musí trvat nejméně 88 μ s, a následující synchronizační mezerou MAB (Mark After



Obr. 4. Schéma zapojení převodníku



Obr. 5. Rozložení součástek na desce převodníku

Break) s vysokou úrovní a minimální délkou trvání 8 μ s. Dále následuje první poslaný rámec (start code) a za ním zbývajících 512 datových rámců. Každý rámec (přenesený bajt) se skládá z jednoho start bitu, osmi datových bitů bez parity a dvou stop bitů. Mezi jednotlivými rámci mohou být mezery MTBF (Mark Time Between Frames) a MTBP (Mark Time Between Packet) v délce nejvíce 1 s.

Z přenosové rychlosti 250 kbit/s vyplývají následující časové údaje: Doba trvání jednoho bitu je 4 ms

a datového rámce 44 ms (11 bitů). Celý přenos s celkovým počtem 512 datových bajtů má délku trvání danou následující rovnicí:

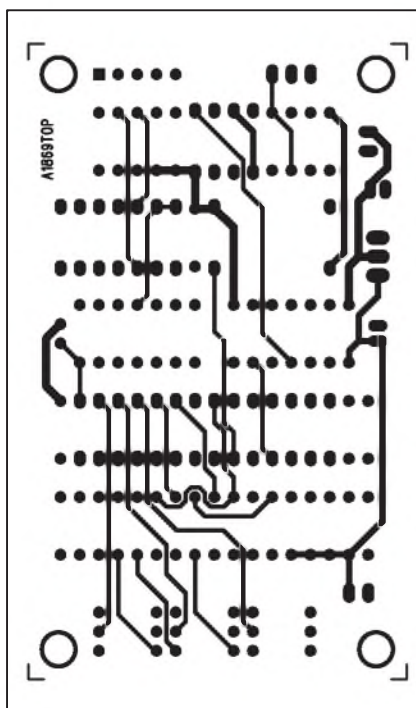
$$\text{Break} + \text{MAB} + (1 + 512) * \text{rámec} = 88 + 8 + 513 * 44 = 22\,668 \text{ ms}$$

Z toho vyplývá nejvyšší opakovací frekvence přibližně 44,12 Hz při plně využitě sběrnici. Tato hodnota je pro naše účely dostačující.

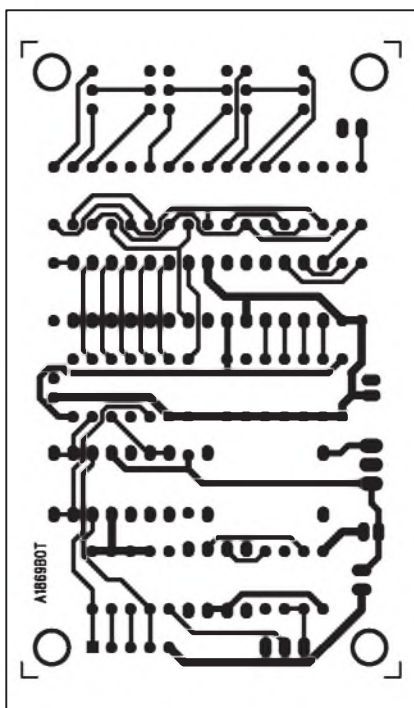
Další stavy, které se mohou na sběrnici objevit, jsou dlouhodobý

výskyt vysoké nebo nízké úrovně. Pakliže je delší než 1 s, je stav vyhodnocen jako ztráta signálu. Reakce na tento stav je nechána na libovůli výrobce. Často zařízení setrvávají v naposledy nastavené pozici, někdy se resetují. Samotné moduly jsou zapojeny v topologii sběrnice, kde na straně vysílače a přijímače musí být zakončovací odpor (terminátor). Lze použít také rozbočovačů (splitters) a opakováčů (repeaters). Příklad takového zapojení modulů je uveden na obrázku 3.

Jak již bylo v úvodu řečeno, pro propojení se používá symetrického kabelu, tedy dvou aktivních datových vodičů se společným stíněním. Podle normy DMX512/1998 je standardní konektor pětipólový XLR, kde je zásuvka na straně vysílače a vidlice na straně přijímače. Pro propojení modulů je někdy navrhováno použití



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



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

```
:020000040000FA
:020000007E2858
:08000800F000030E
8301F1007A
:100010000A08F2008A0183130408F30083160C1DFA
:10002000132883121528831229280C1D29280C1146
:10003000831698160C118312B2010130A100A2019F
:1000400020140230A400A0B232883160C1683125C
:100050000E2883160C1C2E28831230288312452864
:100060000C1C45288316981C332883120714000A3
:1000700007109030E00E8308F000C100C118316A2
:1000800098120C100C1583120E2883160C1E4A2889
:1000900083124C28831275280C1E75288316181499
:1000A0008312201C572820102C0899000E282B089A
:1000B0002202A3002A082102031CA303A31B672812
:1000C00033303207840000089900B20A692803011E
:1000D0009900A10A0319A20A3208043A031D0E2846
:1000E00083160C140C1283120E28730884007208F5
:1000F0008A00710E8300F0E700E0900E5018601E2
:10010000870183163F3085008F308600F0308700EE
:100110008312061786160616AD01861B2D140613CC
:10012000000006090F39A5000617861200006090F
:100130000F39A6008616061200006090F39A7001F
:1001400006161521A9080319B3282908013C031C28
:10015000AE282808FD3C031CB028B8280130A900AF
:10016000FD30A800B828A808031DB8280130A80051
:1001700020808AA002908AB000030AC00E201330D7
:10018000320784008001B20A3208043A031DBF28F6
:1001900083160430990018151812831298178316C5
:1001A0001817981683129001101497019715971439
:1001B00040309500EA3096000C140C1183160C1494
:1001C0000C118C120C1283128B010B178B178316D8
:1001D00002309F0083129F019F171F14AF013301D
:1001E00084008715000903198711C7309F05031084
:1001F000AF0DAF0D2F0D9F040310AF0CAF0C2130CE
:10020000AE00AE0B01291F151F19042933302F072B
:1002100084002D180D291E080E291E098000AF0A22
:100220002F08043A031DF528EE28A9012508A80087
:1002300021212608A80721212708A8070318A90AB1
:1002400008002808B0002908B1000310A80DA90D66
:100250000310A80DA90D3008A807031C3029A90AE
:0C0260003108A9070310A80DA90D080023
:02400E0723FFF
:00000001FF
```

Obr. 8. SW pro procesor

symetrického mikrofonního kabelu. V tomto případě je ale důležité zkontrolovat, zda není stínění zapojeno na kostru konektoru. Správně podle normy musí být na vývodu číslo 1. Podle manuálového listu od výrobce osvětlovací techniky American DJ případné připojení stínění na kovový kryt konektoru může zapříčinit zkrat nebo nevyzpytatelné chování.

Instalace DMX512 je kapitola sama pro sebe. Hodně chyb se dělá v nepochopení termínu sběrnice - není možné zapojit koncová zařízení stylem "hvězda". Jednoduchá aplikace Ohmova zákona vysvětlí, proč. Je bezpodmínečně nutné používat zakončovací odpory - to co vám bez problému funguje v testovacím provozu na stole, se bude naprosto jinak chovat v prostředí, kde zapínání a vypínání tisíců wattů je dilem okamžiku. Používejte rozbočovače (Splitters). Používejte opakováče (Repeaters). Používejte optická oddělení.

Seznam součástí

A99 1869

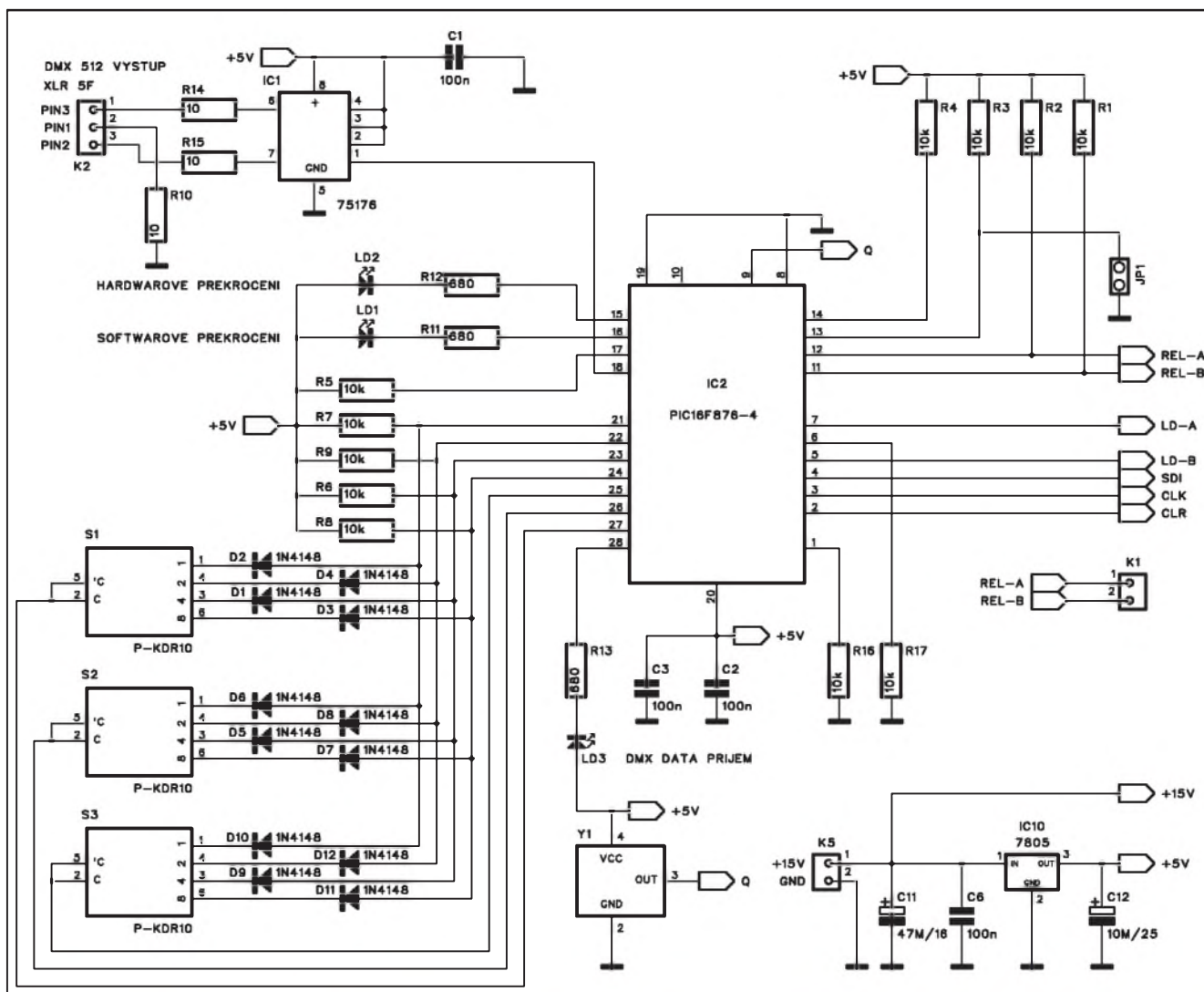
A991869		IC1	PIC16F876
		IC2	7805
R12-13, R15, R10-11	1 kΩ	IC3	LM324
R1-4, R6-9, R14, R16-17,		IC4	75176
R19-24	10 kΩ	D1-12	1N4148
R18	4,7 kΩ	LD1	LED5
R25-26, R28	10 Ω	Y1	20 MHz
R27	120 Ω		
R5	680 Ω	S1-3	P-KDR10
		K1	PSH02-VERT
C1	10 μF/25 V	K2	PHDR-5
C2-4, C6	100 nF	K3	PSH03-VERT
C5	47 μF/16 V	JP1	JUMP2

Převodník DC napětí na protokol DMX512

V následující konstrukci si popíšeme čtyřkanálový převodník stejnosměrného řídicího napětí na sběrnici DMX512.

Schéma zapojení převodníku je na obr. 4. Základem obvodu je mikroprocesor PIC16F876. Tento typ byl vybrán hlavně ze dvou důvodů:

- 1) obvod má zabudovaný UART;
- 2) UART je schopný bezchybně komunikovat rychlostí 250 kbps (při

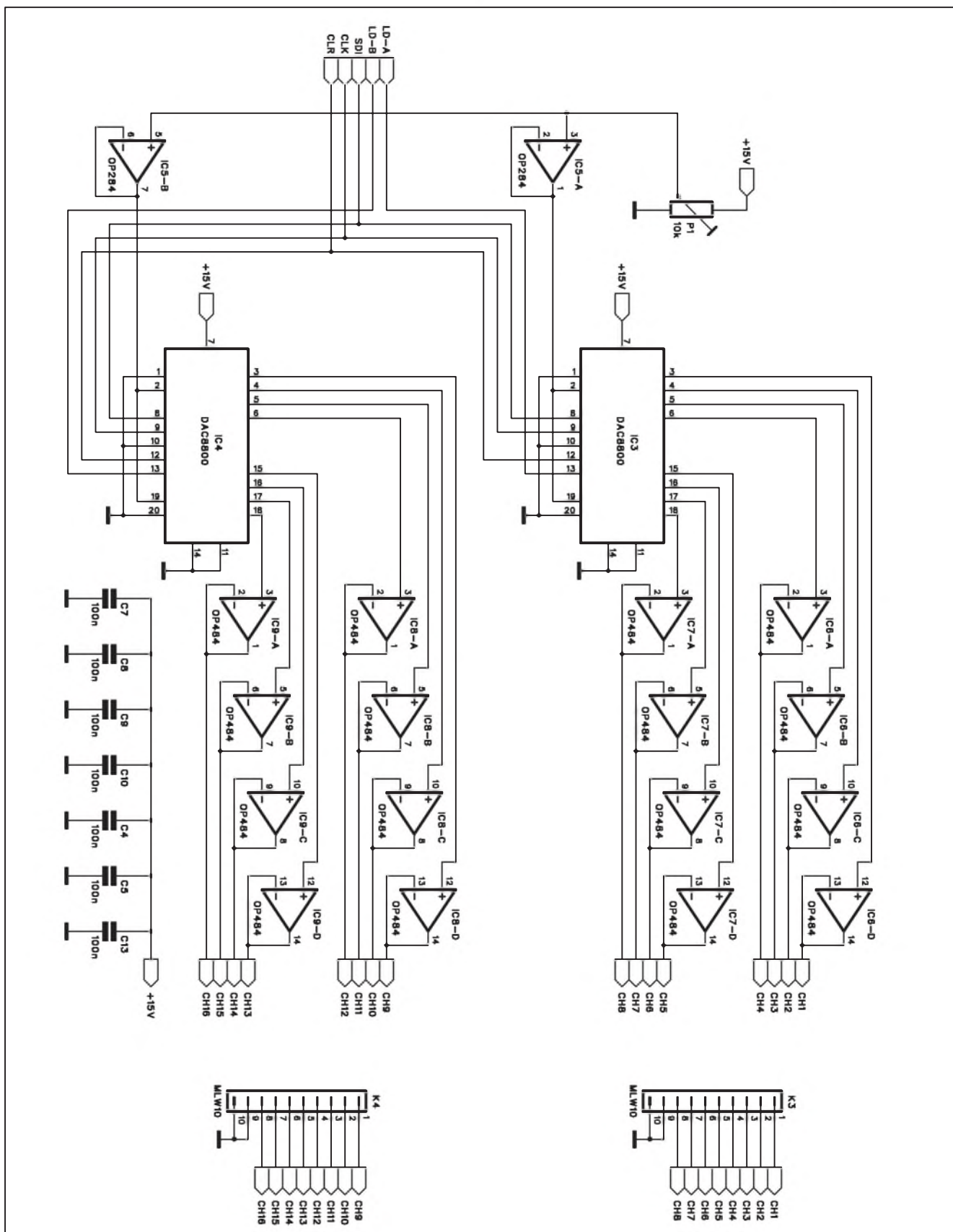


Obr. 9. Schéma zapojení procesorové části převodníku

hodinách procesoru 20 MHz). Výstup na sběrnici DMX512 (RS-485) zajišťuje obvod IC4 SN75176. Na jeho výstup

se připojuje pětikolíkový konektor XLR. Protože tento typ s vývody do desky spojuje se obtížně shání, je vý-

stup vyveden na konektor PSH03. Konektor XLR pak připojíme kabelem přímo do desky spojuje nebo pomocí



Obr. 10. Schéma zapojení DAC převodníku

konektoru PSH03 K3. Obvod SN75176 IC4 je buzen signálem z portu C, vývod 6 mikroprocesoru.

Pro sběrnici DMX512 je typické, že každé zařízení má nastavenou svoji startovací adresu, od které se pak odvíjí řídicí signál. Proto jsou na desce převodníku tři otočné dekadické přepínače S1 až S3, kterými lze startovací adresu nastavit.

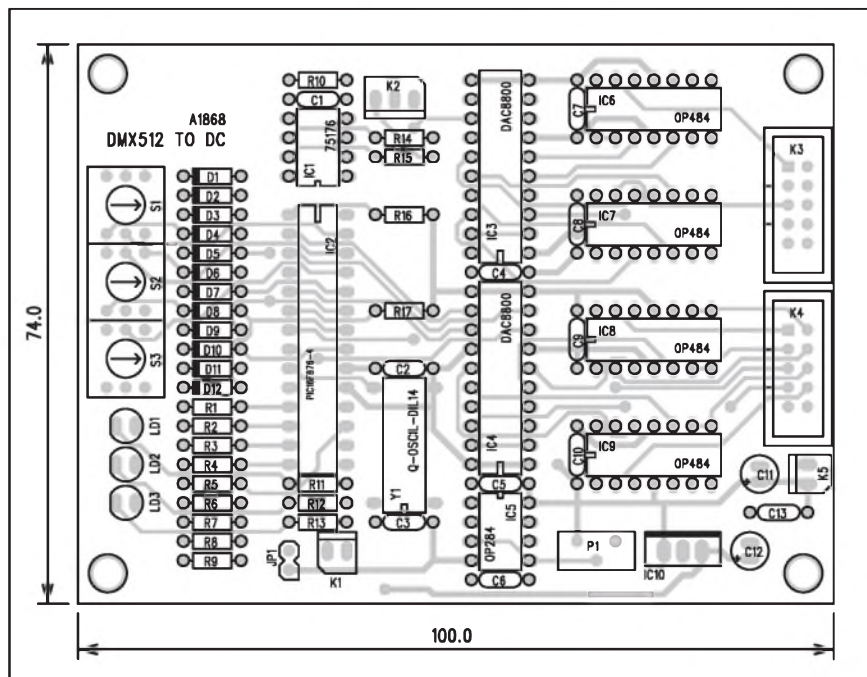
Na výstupu 3 procesoru je připojena indikační LED LD1. Ta se rozsvítí, pokud je na analogovém vstupu CH1 plné vstupní napětí, tedy +5 V. Původní norma pro analogové řídicí napětí stanovovala rozsah 0 až +10 V. Pokud máme zařízení s tímto výstupním rozsahem, stačí na vstup převodníku připojit odporový dělič s poměrem 1:2.

Na vývodu 28 je připojena adresovací propojka JP1. Tou lze nastavit formát výstupních dat. Pokud je na vstupu procesoru vysoká úroveň (přes odpor R9), jsou data jdoucí na sběrnici DMX v lineárním vztahu se vstupním napětím - čím vyšší napětí, tím vyšší úroveň na výstupu stmívače.

Pokud ale propojku zkratujeme, výstup dat je inverzní - při maximálním vstupním napětí je výstup stmívače na minimu.

Čtyři analogové vstupy jsou ošetřeny čtveřicí operačních zesilovačů LM324 IC3, které zajišťují dostatečný vstupní odpor.

Pozor - při provozu nesmí být na vstupu vyšší napětí než +5 V, jinak by mohl být poškozen procesor. LM324



Obr. 11. Rozložení součástek na desce DMX512

je napájen napětím +12 V před stabilizátorem, takže jeho výstup může být na vyšší napěťové úrovni.

Převodník je napájen z externího zdroje +12 V přes konektor K1.

Napájecí napětí pro procesor +5 V je stabilizováno regulátorem 7805 IC2.

Stavba

Převodník je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o roz-

měrech 50 x 84 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 5, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 6 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 7. Zapojení neobsahuje žádné nastavovací prvky, takže by při pečlivé práci mělo fungovat na první pokus.

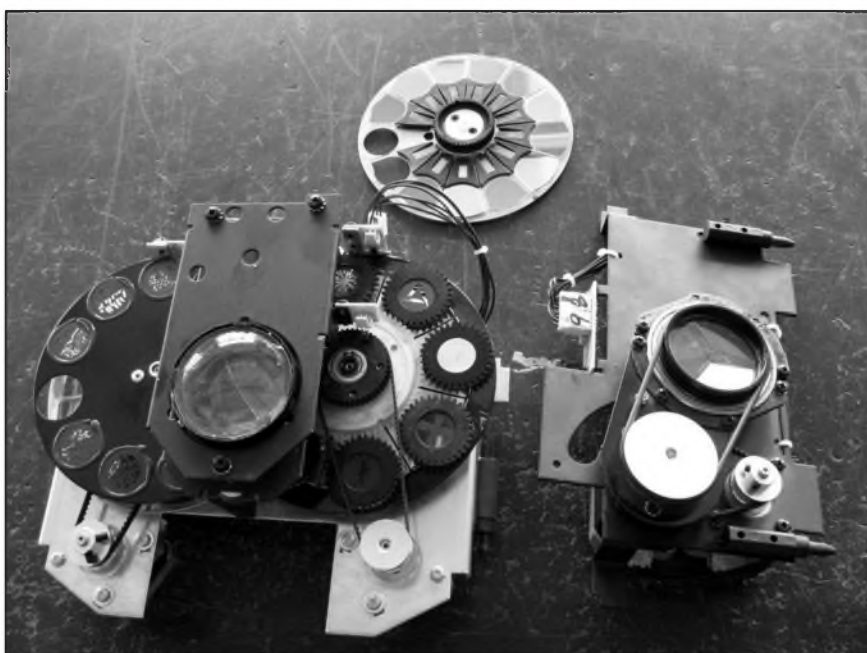
SW pro procesor ve formátu HEX je na obr. 8. Program je také možné stáhnout přímo z internetových stránek autora: <http://www.qsl.net/n5tle/av2dmxc.hex>.

Závěr

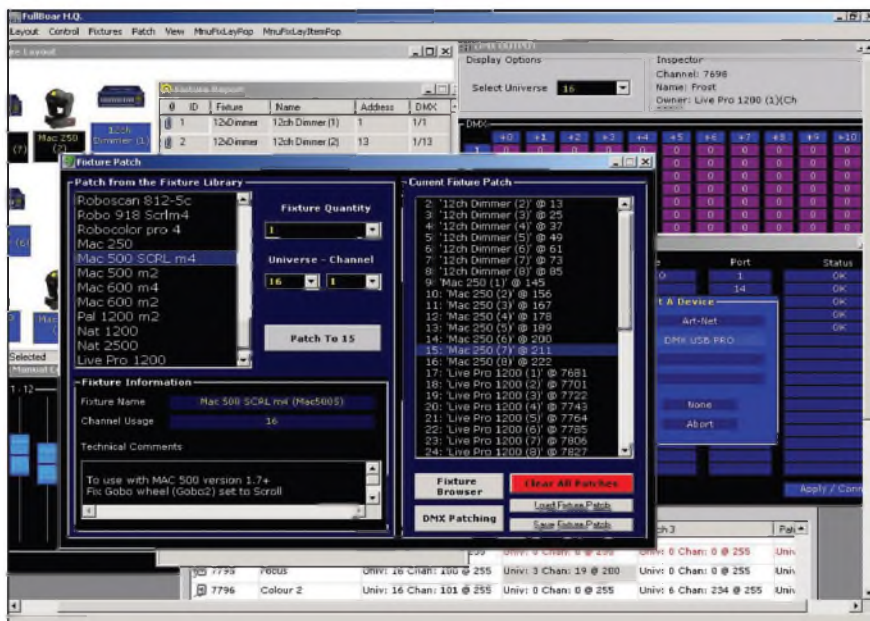
Převodník z analogového signálu na DMX512 zřejmě nebude pro řízení tak častým jevem. Na druhé straně nastavení libovolné adresy a 4 analogové vstupy umožní testování různých DMX zařízení. Jednou z možností je připojení čtveřice potenciometrů na napájení +5 V a jejich běžce připojit k analogovým vstupům.

Převodník DMX512 na 16 analogových výstupů

V minulé konstrukci jsme si představili převodník analogového napětí na protokol DMX512. Opačný postup, tedy převod z protokolu DMX512 na analogové napětí 0 až 10 V bude v praxi výrazně využitelnější. Naprostá většina současných světelných zdrojů a stmívačů již vstup pro sběrnici



Moderní světelné efekty umožňují nejen změnu barvy, ale také další efekty, jako pevná i pohyblivá doba, nastavení šíře paprsku



Ukázka řídicího programu světelného pultu

DMX512 obsahuje, ale stále je v provozu mnoho starších zařízení, zejména stmívačů, které vstup DMX512 neobsahují.

Popisovaný převodník je schopen generovat až 16 analogových výstupů, tedy řídit například 16 samostatných světel.

Popis

Schéma zapojení procesorové části převodníku je na obr. 9. Jádrem zapojení je mikroprocesor PIC16F876. Důvody pro použití tohoto procesoru jsou stejné jako u předešlé konstrukce - integrovaný UART schopný pra-

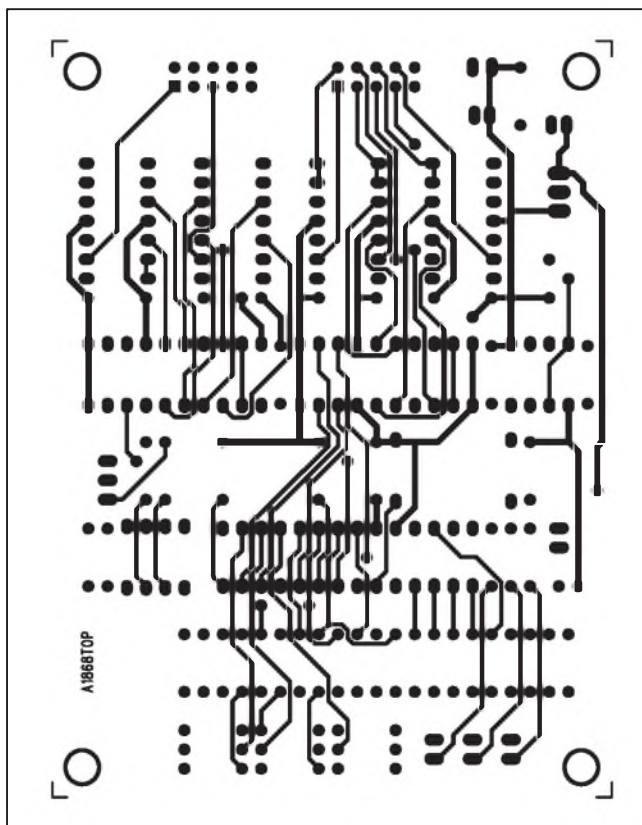
covat s přenosovou rychlostí 250 kbps. Sběrnice DMX512 (RS-485) je připojena standardně pětikolíkovým konektorem XLR. Ten je s deskou propojen konektorem K2. Vstupní signál je přiveden na obvod SN75176 IC1, který úroveň sběrnice RS-485 převádí na standardní TTL logiku. Datový výstup z IC1 je přiveden na vstup procesoru, vývod 18.

Každé zařízení na sběrnici DMX512 má určenou svoji originální adresu. Zde se nastavuje trojicí dekadických přepínačů S1 až S3 (stovky, desítky a jedničky).

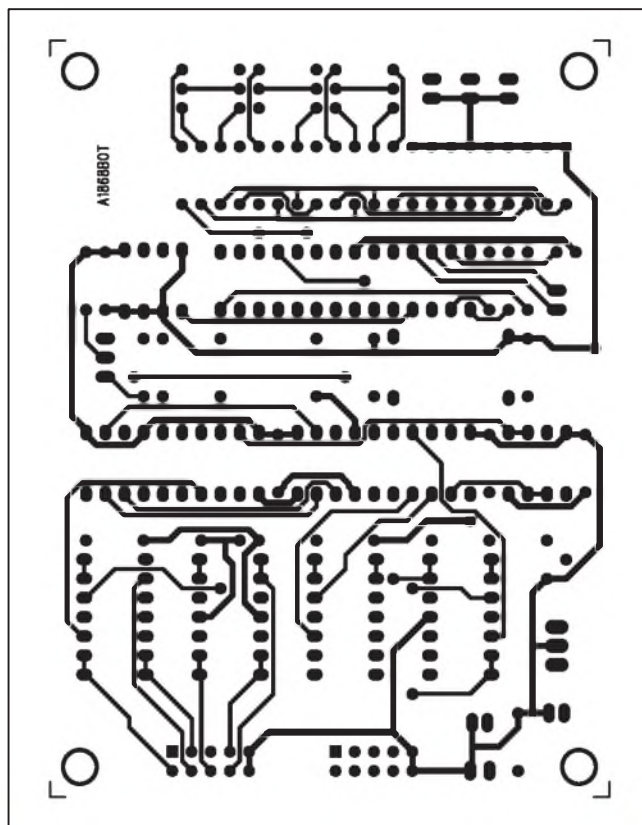
Převodník obsahuje trojici indikačních LED, signalizujících různé provozní stavy. Příjem signálu ze sběrnice DMX512 je indikován rozsvícením LED LD3, připojené na výstup 28 procesoru.

LED LD2 signalizuje hardwarové přetečení, tedy pokud přijímaná data přicházejí rychleji, než stačí UART procesoru zpracovat. Za normálního chodu programu by k danému jevu nemělo docházet.

Poslední LED LD1 indikuje softwarové přetečení, tedy stav, kdy jsou data přijímána rychleji, než je čas hlavní programové smyčky. Za normálního provozu by se to opět nemělo stát.



Obr. 12. Obrazec desky spojů DMX512 (strana TOP)



Obr. 13. Obrazec desky spojů DMX512 (strana BOTTOM)

Vstupní díl a crossover pro aktivní hifi box

V minulém čísle AR byl popsán zesilovač pro špičkový aktivní hifi box. Hlavní výhodou aktivního reproduktoru je možnost přesného rozdělení zvukového pásma podle typu použitých reproduktorů elektronickou výhybkou s vysokou strmostí 24 dB/okt, tedy 4. řádu. To je při pasivní výhybce prakticky nemožné. Elektronické dělení kmitočtu dále umožňuje oříznout

dolní a horní část spektra mimo slyšitelné pásmo a pochopitelně upravit zesílení jednotlivých pásem podle charakteristické citlivosti použitých reproduktorů. Dále lze dodatečně upravit kmitočtové charakteristiky v jednotlivých pásmech. To ale u hifi soustav není až tak důležité, protože při osazení vysoce kvalitními reproduktory je zvlnění jejich kmitoč-

tové charakteristiky výrazně nižší než u reproduktorů pro profesionální ozvučování, kdy se při vývoji klade požadavek spíše na vysokou účinnost než na minimální zkreslení a vývinovou kmitočtovou charakteristiku.

Popisovaný vstupní zesilovač a crossover je přizpůsoben použití s dvoukanalovým koncovým zesilovačem, popsaným v minulém čísle.

Na konektoru K1 je výstup pro relé - to je připraveno na budoucí použití. V současnosti je na tomto výstupu signál, pokud je přijímán signál DMX, a není v opačném případě.

Propojka JP1 volí způsob konverze. Při vysoké úrovni (rozpojeno) odpovídá výstupní napětí lineárně vstupní úrovni DMX. Při nízké úrovni (propojka zkratována) je převod inverzní.

Procesor je časován oscilátorem Y1, pracujícím na kmitočtu 20 MHz. Převodník je napájen z externího zdroje napětím +15 V přes konektor K5.

Schéma zapojení DAC převodníku je na obr. 10. Datové signály od procesoru jsou přivedeny na dva DAC převodníky DAC8800 IC3 a IC4. Každý z převodníků má 8 analogových výstupů. Každý z analogových výstupů je ošetřen operačním zesilovačem OP484, zapojeným jako sledovač. Výstupní napětí OZ tedy odpovídá výstupnímu napětí DA převodníku a operační zesilovač zajistí minimální výstupní odpor. Analogové výstupy jsou vyvedeny na dvojici konektorů MLW10.

Přesné výstupní napětí pro plný rozsah lze nastavit trimrem P1, připo-

jeným na napájecí napětí +15 V. Protože výstupní napětí DA převodníků se odvozuje od tohoto napětí, mělo by být stabilizované.

Stavba

Převodník DMX512 na analogové napětí je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 74 x 100 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 11, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 12 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 13.

Autor původního projektu při stavbě použil relativně kvalitní a dražší operační zesilovače řady OPxxx. Bez újmy na kvalitě převodu lze použít i jiné typy (s rail-to-rail vstupem a výstupem a vhodné pro nesymetrické napájení).

SW pro procesor ve formátu HEX je uveden na obr. 14 a lze ho také stáhnout z internetových stránek autora původního projektu <http://www.qsl.net/n5tle/dmx2avc.hex>.

Závěr

Oba popsané převodníky jsou relativně jednoduché (samozřejmě pro zájemce s určitou minimální zkušeností).

Seznam součástek

A991868

R12-13, R11 680 Ω
R15, R10, R14 10 Ω
R1-9, R16-17 10 kΩ

C11 47 μF/16 V
C1-10, C13 100 nF
C12 10 μF/25 V

D1-12 1N4148
IC1 75176

IC10 7805
IC2 PIC16F876
IC3-4 DAC8800
IC5 OP284
IC6-9 OP484
LD1-3 LED5
Y1 20 MHz

P1 PT64-Y/10 kΩ
S1-3 P-KDR10
K1, K5 PSH02-VERT
K2 PSH03-VERT
K3-4 MLW10G
JP1 JUMP2

```
:020000040000FA
:060000000308A007228A6
:08000000F000030E8301F1007A
:10001000A08F2008A0183130408F30083168C1A7D
:1000200013288312582883128C1E5828861387148D
:10003000071476158B018F010C1083160C14831291
:100040001A08F70098185428181D2D281812181689
:1000500007614F501F401F8010E28761C0E28F40838
:10006000031D3B28F508031D3B28F61026087706DC
:10007000319F6145028F61C0E287808103A0319B4
:10008000502825087502F90024087402031CF9039E
:10009000F91B50282E30780784007708800F08A072
:1000A000F40A0319F50A0E281812181607120E285A
:1000B0083160C185D288312692883120C1C69288A
:1000C0000C1083160C1083128617871007107611F8
:1000D0000E287308840070288A00710E8300F00EE7
:1000E000700E09085018601870183161030850096
:1000F0000F308600CC30870007309F008312051137
:1001000085108516851505140510051486178710AA
:10011000071007168716061686160617A1012E3039
:1001200084008001840AA10A2108103A031D9128C
:10013000F601F501F401F801A201071D22140613CE
:10014000000006090F39A9000617000086120000FA
:1001500006090F39AA008616000006120000609DB
:100160000F39AB0006161821AD080319C5282D0854
:1001700013C031CC0282C8F13C031CC2282CA28DF
:100180000130AD00F130AC00CA28AC08031DCA280C
:100190000130AC002C08A4002D08A5000030A600FA
:1001A000831604309900181518128C16831218172C
:1001B000181698179001901610148B010B178B17B7
:1001C000A0012E30840003100530A100A00DA10B6A
:1001D000E6280330A100A00D051103180515000045
:1001E000851400008510A10BEB28A00D0008A300CA
:1001F0002218A30903100830A100A30D051103184C
:100200005150000851400008510A10BFD28A30D25
:10021000A0190E29851200008516112985110000EC
:100220008515A00A840A2008103A031DE328E02857
:10023000AD012908AC0024212A08AC0724212B0891
:10024000AC070318AD0A08002C08A7002D08A80069
:100250000310AC0DAD0D310AC0DAD0D2708AC07B0
:10026000031C329AD0A2808AD070310AC0DAD0DF2
:02027000080084
:02400E0723FFF
:00000001FF
```

Obr. 14. Výpis programu ve formátu HEX

Pokud ale vyřešíme napájení (standardní symetrické $\pm 15\text{ V}$), lze tento obvod použít v podstatě s jakýmkoliv jiným výkonovým zesilovačem. Vestavěný crossover umožňuje pomocí zásuvného modulu zvolit prakticky libovolný dělicí kmitočet. Výhodou použitého zapojení je nastavení dělicího kmitočtu pouze čtyřmi shodnými odpory, přičemž součet výkonu v obou pásmech je vždy konstantní (s nepatrným navýšením na dělicím kmitočtu).

Popis

Schéma zapojení vstupní části je na obr. 1. Protože zesilovač je určen především pro domácí použití, je použit nesymetrický linkový vstup, osazený konektorem cinch. I když některé high endové předzesilovače mají také symetrický výstup na konektorech XLR, je tato praxe spíše doménou profesionální zvukové techniky. Další možností je připojení na reproduktorový výstup zesilovače. K tomu slouží konektor K2. Zde připojíme klasické zdířky pro reproduktorový kabel.

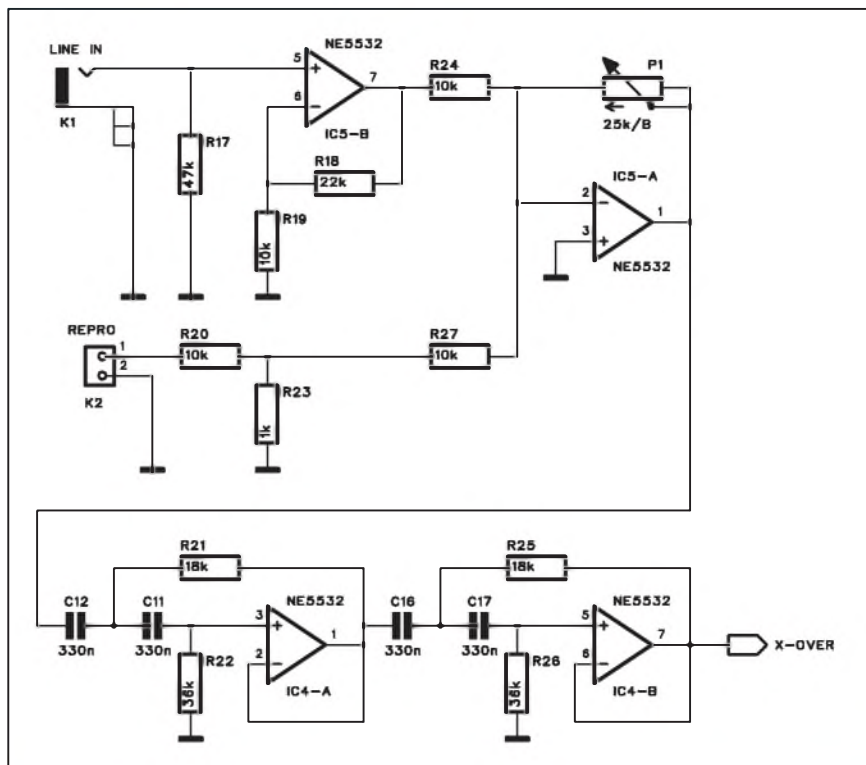
Oba signály jsou přivedeny na sčítací zesilovač s IC5A. Potenciometr v jeho zpětné vazbě řídí zesílení celé aktivní sestavy a umožňuje přizpůsobit citlivost systému různým zdrojům signálu.

Za vstupním zesilovačem je zapojena horní propust se strmostí 24 dB/okt, odřezávající subakustické kmitočty.

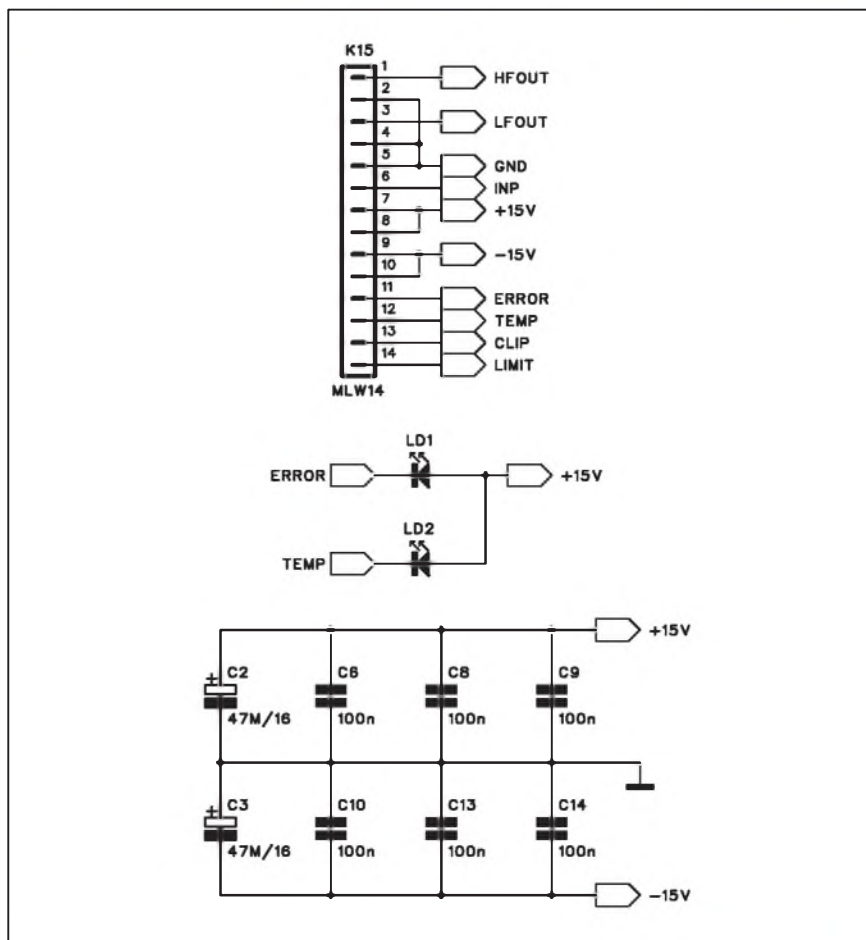
Signál dále pokračuje do obvodu crossoveru. Jeho schéma zapojení je na obr. 3. Vlastní crossover s operačními zesilovači IC1 až IC3A je typu Linkwitz-Riley 4. řádu. Dělicí kmitočty je dán odpory na vstupu integrátorů - ty jsou na samostatné desce s plošnými spoji, která se zasouvá do dvojice konektorů K6 a K7.

Na výstupu basové sekce je invertor s IC3B. Propojkou JP1 můžeme zvolit normální nebo invertovaný průběh signálu. Tím lze vzájemně otočit fázi basového a výškového kanálu. Obvod kolem IC10 umožňuje časový posun signálu basů a středů - lze tak docílit ideálního sfázování obou kanálů v závislosti na mechanickém řešení reprosoustavy. Na výstupu basové sekce je pak regulace vyvážení basové a výškové sekce. Můžeme tak srovnat rozličné citlivosti basového a výškového reproduktoru.

Výšková sekce má regulaci zisku na vstupu. Za ní následuje dolní propust, omezující kmitočty nad 22 kHz.



Obr. 1. Schéma zapojení vstupní části



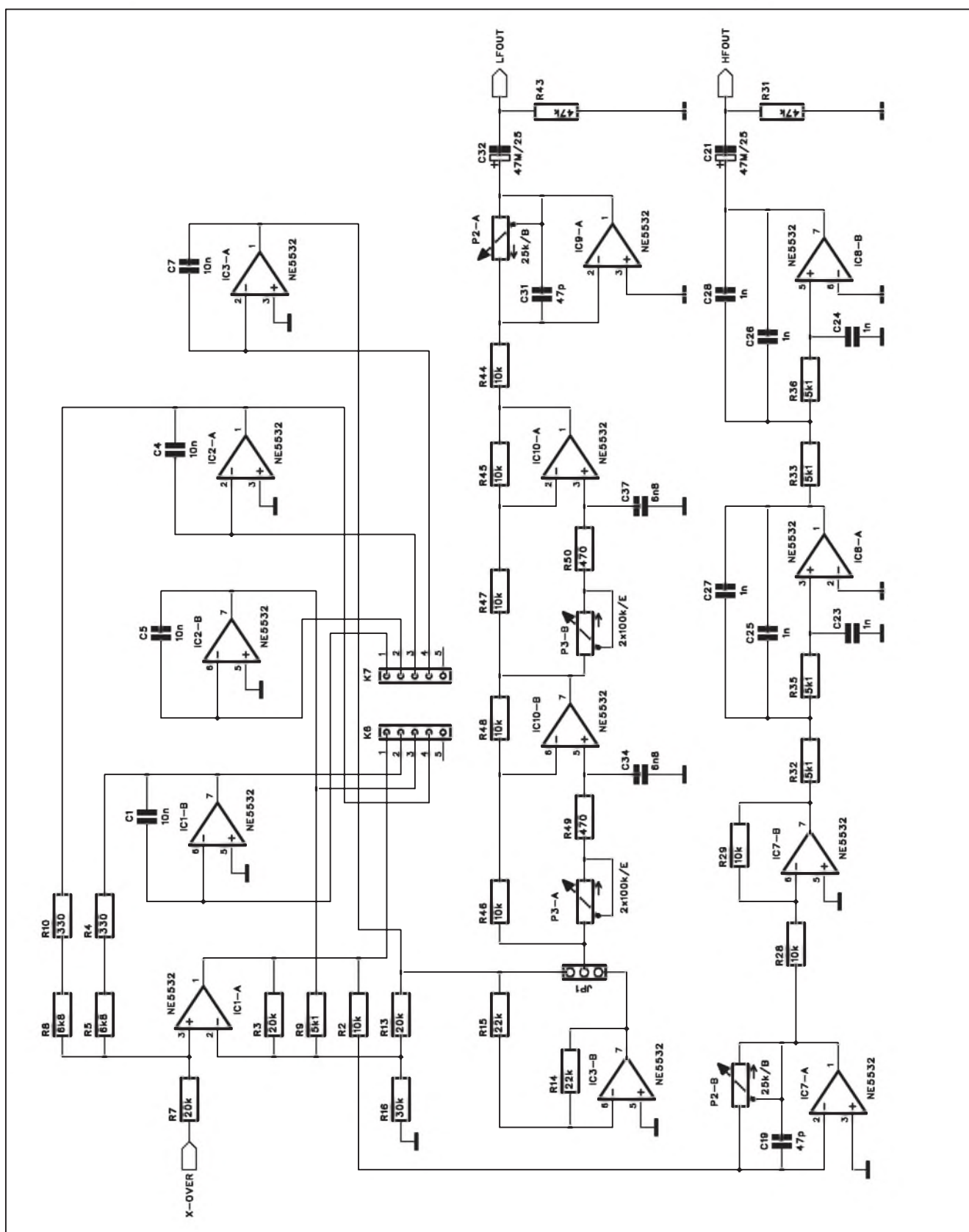
Obr. 2. Schéma zapojení konektoru

Výstupy basové i výškové sekce jsou přivedeny na společný konektor, který propojuje vstupní desku s výkonovým zesilovačem.

Schéma zapojení konektoru je na obr. 2. Mimo výstupy obou kanálů a napájecího napětí jsou na něm také výstupy indikačních LED - ERROR

a HI TEMP.

V příštím čísle přineseme popis mechanické konstrukce a příklady celkového řešení aktivního systému.



Obr. 3. Schéma zapojení crossoveru s operačními zesilovači

Prototyp plazmového televizoru Panasonic Z11

Není tlustší než jeden palec, dokáže přehrávat videa z YouTube, zobrazovat fotky z internetu a má další, u televizí zatím neobvyklé funkce.

Úhlopříčka 1,34 metru, hloubka pouhých 2,55 centimetrů. Nejmodernější plazmový NeoPDP panel, síťové kabely s japonskými zásuvkami a napájecí napětí 120 voltů - to vše zdobí prototyp superplochého televizoru Panasonic TX-P54Z11E.

Tenčí plazmový televizor se zatím neprodává a i mezi LCD byste hubenější výrobek hledali těžko.

Evropská finální verze bude stát 159 990 Kč.

Z dodávky na nás vykoukla nečekaně velká kartonová krabice, která po otevření překvapila především tím, že byla skoro prázdná. Tenoučká obrazovka uprostřed, z každé strany patnáct čísel prázdnoty a polystyrenu.

Prototyp Z11 totiž dorazil nezvykle s rovnou přimontovaným podstavcem, a tak mu musela být šíře "bedny" přizpůsobena. Instalační alternativou bude zřejmě konstrukce pro připevnění na zeď, na zadním panelu jsme však objevili klasické závity pro VESA závěs - spolehnout se tedy budete muset na originální příslušenství.

Při vybalování překvapí i vysoká hmotnost televizoru. Supertenké šasi musí mít vysokou torzní tuhost a tedy pevnou kovovou konstrukci. Spolu s odolným krycím sklem a úhlopříčkou 54" to opravdu není žádné pírkó.

Překvapivě tenká

Prototyp Z11 je unikátní především instalovaným zobrazovacím panelem.



Jde o poslední generaci plazmového panelu nazvaného NeoPDP. Přepřacovaná konstrukce plazmových segmentů (emitorů jednotlivých barevných složek bodů obrazu) umožnila ztenčení obrazovky i snížení produkovaného tepla. Televizor tak nepotřebuje tolik výkonné chlazení, což také přispělo k zeštíhlení konstrukce. Přesto se o odvod tepla stará několik ventilátorů, rozmístěných v ploše za zobrazovačem.

V balení také naleznete dvojici reprosoustav, které zachovávají hloubku i výšku obrazovky. K ní je můžete připevnit dvojicí kovových můstků a k vestavěným zesilovačům propojit krátkými kablíky. Schválně píš "můžete", protože v instalacích s kvalitním multikanálovým ozvučením by stejně zůstaly tak trochu "na ocet".

Rozdělený na dva kusy

Zeštíhlení také hodně napomohlo oddělení signálové elektroniky, řídicí elektroniky, přijímacích tunerů a veškerých přípojných míst do externího zařízení, které výrobce nazývá jako "tuner unit", tedy "jednotka přijímače".

V samotném televizoru tak zůstala jen elektronika řídicí svit jednotlivých segmentů panelu, vše ostatní se nachází vně televizoru. Na čelním panelu tak naleznete jen síťový vypínač, čidlo povelů dálkového ovladače, stavovou LED a slot pro SD karty. Suma sumárum, hloubka celého zobrazovače je pouhých 2,55 cm.

Sám o sobě nezní tento údaj tak dramaticky, jak tu o něm píšeme, ale při 1,34metrové úhlopříčce obrazovky to ve skutečnosti působí opravdu impozantně.

Tunerová jednotka TU-Z100U dorazila v samostatném balení a rozměry zhruba odpovídá firemním Blu-ray přehrávačům a DVD rekordérům - snadno ji tak umístíte mezi ostatní audiovizuální vybavení.

K zobrazovači ji připojíte pomocí HDMI kabelu, což je jediné rozhraní, které na televizoru je. Vlastně ne. Je zde ještě schovaný konektor (fyzicky připomínající IEEE1394, tedy FireWire) pro připojení bezdrátového vysílače/přijímače. Shodný naleznete i na tunerové jednotce.

Ty jsou v současnosti nevyužité, protože zatím probíhá jednání s úřady o povolení využití potřebné frekvence. Tedy stejné martyrium, které muselo





nedávno absolvovat například Wireless USB (a vzhledem k vysílacím výkonům a tedy fyzickému dosahu signálu celkem zbytečně).

Nemusí na ni být bezprostřední výhled dálkovým ovladačem, protože povely přijímá zprostředkovaně po HDMI kabelu z čidla na televizoru. Díky VieraLink (HDMI 1.3 CEC) můžete jejím prostřednictvím ovládat i Blu-ray přehrávače a DVD přehrávače a rekordéry Panasonic.

Základem jsou, jak název napovídá, přijímače televizního signálu. Náš prototyp měl HDTV tunery pro provoz v japonském prostředí, u evropského modelu se však předpokládají DVB-T (MPEG 2 i MPEG 4), DVB-C a DVB-S. Tunerová jednotka tak nahradí nejen set-top-box, ale i přijímač kabelového digitálního vysílání a také digitální satelitní přijímač.

Protože je styčným bodem mezi zobrazovačem a ostatním audiovizu-

álním arzenálem, je důležité, že nabízí celou škálu přípojných míst.

Je vybavena trojicí HDMI vstupů, dvojicí komponentních YUV vstupů i se stereofonním zvukem, jedním kompozitním CVBS videovýstupem a S-Videovýstupem včetně dvoukanálového zvuku. Dále naleznete digitální optický zvukový výstup, LAN konektor pro připojení do počítačové sítě (pro systém Viera Cast) a port RS232C pro servisní účely a také anténní vstup. A samozřejmě jeden HDMI výstup, kterým vše výše i níže jmenované dostanete v digitální formě do zobrazovače.

Pod sklápěcím čelním panelem je schován slot pro SDHC karty, jeden HDMI vstup, kompozitní video/S-Video/PC (D-SUB) vstupy i se zvukem a tlačítka ovladače hlasitosti, volby kanálů, vstup do menu a potvrzení OK.

Uvnitř jednotky jsme objevili několik desek tištěných spojů s mnoha procesory, každý s vlastním pasivním žebrovaným chladičem. O odvod tepla se stará jeden ventilátor v zadní stěně.

V provozu

Vzhledem k tomu, že se jedná o prototyp a hardware i firmware ještě dozná změn, nepustili jsme se do podrobnějšího testování - nebylo by to úplně fér. I tak můžeme prozradit, že obraz potěšil dokonalým podáním černé a přirozenými civilními barvami.



Spotřebu jsme měřili až za transformátorem, který převáděl našich 230 V na japonských 120 V. Samotný převodník měl v klidu 7,5 W a po zapojení televizoru kolísala naměřená spotřeba v rozmezí 90 - 460 W, podle celkového jasu obrazu. Zcela běžná sledovací hodnota se pohybovala u 230 W, což je u 54" úhlopříčky velmi solidní.

Kladně musíme hodnotit i grafické Menu, které Panasonic vyvinul ve spolupráci s firmou Apple.

Systém VieraCast jsme bohužel nemohli vyzkoušet. Možná to byl zádrhel vývojové verze firmware, možná nějaká chyba redakční sítě, nicméně se nepodařilo navázat komunikaci s VieraCast servery.

Použitá literatura: www.digizone.cz

HD kamera pro vaše extrémní zážitky

Přiznám se, překvapilo mě, že kamery montovatelné na helmy mají svou vlastní webovou centrálu. Najdete ji na adrese helmetcameracentral.com, kde se aktuálně objevila obsáhlá recenze novinky společnosti VholdR. Jde o HD kameru ContourHD, údajně první "wearable" (tedy "nositelnou") HD kamerku na světě. Byla navržena především s ohledem na outdoorové nadšence. Tedy všechna ta prapodivná individua, kterým koluje v žilách více adrenalinu než krve. Extrémní sporty, ale třeba i jízda na kole, výlety do hor, lezení po skalách, na všechno tohle je možné ContourHD využít. Obraz zaznamenává v rozlišení 720 p při 30 snímcích za sekundu. Standardní rozlišení 858 x 480 zvládne při 60 fps. Obsah si pak ukládá ve formátu H.264 na MicroSD/SDHD karty s kapacitou až 16 GB, 2GB kartička je přiložena. Dodáván je editovací

software Easy Edit pro PC i Mac. Za úžasnou cenu 280 dolarů (asi 5600 Kč)

si ji můžete objednávat již už od 15. května.



Historie objevu a využití rádiových vln, 150. výročí A. S. Popova



Fenomén rychlého a neviditelného elektromagnetického vlnění zajímal mnoho fyziků jak v Evropě, tak v Americe dávno před tím, než geniální teoretik Maxwell publikoval svou práci „Dynamická teorie elektromagnetického pole“ v roce 1864 a „Traktát o elektřině a magnetismu“ v roce 1873. Např. J. Henry již v roce 1842 poukázal na jevy, vznikající při propojení baterií leydenských lahví (tlumené kmity), pozoroval indukci mezi dvěma paralelně vedenými vodiči a zjistil, že ocelová jehla ležící v blízkosti jiskrového výboje se zmagnetuje. Fyzik a filozof Helmholtz vysvětloval, že přerušovaný proud se skládá ze střídavých, proti sobě jdoucích proudů. Rakouský profesor Blazern zjistil, že intenzitu proudu lze zjišťovat pomocí „pobočného vodiče“ položeného paralelně s vodičem, kterým napájel leydenské láhve.

Velkou práci udělal německý fyzik Federsen, když ve své práci „Anály fyziky“ popsal průběh proudu při nabíjení a vybíjení leydenských lahví. Pak přišel známý fyzik H. R. Hertz, který svými přesně formulovanými teoriemi doplňoval práci Maxwella a byl prvním, kdo použil pojem „elektromagnetické vlnění“. Formuloval jasně, že elektromagnetické vlny se šíří stejnou rychlostí jako světlo ve vakuu a ve vzduchu, neprocházejí také ani tenkými kovovými překážkami, ale odrážejí se od nich. Na rozdíl od světla pronikají přes dřevo a kámen. Hertz sestrojil přijímací a vysílací soupravu k experimentování - energii vysílače pouštěl do dipólu a v přijímači měl laditelný obvod. Intenzitu vyzařování poměřoval délkou jiskry. Někteří vědci se již tehdy zamýšleli nad možností přenášet na tomto principu bezdrátově telegrafní signály, ale on sám nedoceníl své objevy a s praktickým využitím si žádné starosti nedělal. Ještě v roce 1889 napsal jinému německému inženýrovi, že pro přenos dlouhovýchvlnných kmitů (dnes bychom řekli např. 1000 Hz - pozn. red.) by bylo zapotřebí realizovat rezonanční obvody s rozměrem cca 300 km, což je prakticky nemyslitelné.

Ovšem věda kráčela dále a někdy kolem roku 1885 zjistil italský fyzik Calzecchi-Onesti, že kovový prášek nasypáný do ebonitových trubek mění průchodem proudu svou vodivost - při

přiložení napětí byla vodivost velká a postupně se zmenšovala. Když obrátil směr proudu, vodivost opět krátkodobě vzrostla. Dělal pak různé pokusy s telefonním signálem, který přes své trubky s kovovým prachem pouštěl. Nad jeho prací se pozastavil E. Branly, který pak dělal nejrůznější pokusy s prášky různých kovů, míchal je, mísil s nevodivými roztoky atp. Zjistil, že na změnu vodivosti prášku má vliv i působení elektromagnetických vln. Zkoušel také připojovat k trubičce s práškem různé odpory, z nichž mnohé byly vinuty drátem závit vedle závitu a vykazovaly tedy indukčnost - používal tak vlastně primitivní rezonanční obvod. Branly byl za své pokusy, které nakonec vyústily ve využívání kohereru jako detekčního prvku, 3x nominován na Nobelovu cenu, ale nikdy ji nedostal. Ve Francii si jej však váží jako prvního průkopníka v oblasti radiotechniky.

Jeho následovníkem byl O. Lodge, který trubičku s kovovým práškem využil k indikaci existence Hertzových vln. Vědců, kteří se využitím kohereru zabývali, bylo mnoho - např. ruský fyzik Stoletov zkoumal, jak na toto zařízení působí světelné paprsky. Přednášel pak o svých pokusech na petrohradské vojensko-lékařské akademii. Lodge pak přišel na způsob, jak pomocí kmitů z elektrického zvonku nepřetržitě udržovat citlivost kohereru na přítomnost elektromagnetických vln. Jeho laboratorní přístroj byl funkční, ale o jeho praktické využití v oblasti přenosu telegrafních signálů se nepokoušel.

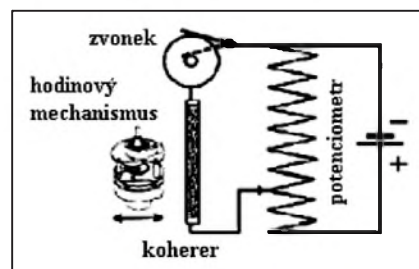
Prakticky stejné pokusy jako Hertz prováděl v Petrohradě také profesor Jegorov. V té době již měl sestrojenou na důstojnické škole v Petrohradě aparaturu k demonstraci Hertzových vln A. S. Popov, který veřejně vystoupil se svými přístroji 22. března 1890 v posluchárně mořského muzea petrohradské admirality. Popov byl velmi dobře obeznámen s pokusy, které prováděl Nikola Tesla - demonstroval např. také jeho vysokonapěťový transformátor a v roce 1893 se obeznámil i s anténami, které používal, neboť navštívil světovou výstavu v Chicagu. Roku 1894 úspěšně zopakoval pokusy Branlyho a Lodgeho a v závěru toho roku sestrojil přijímač nazvaný „Radiometr“, který využíval vertikální anténu. Své přístroje v roce 1895 předvedl na zasedání fyzikálního oddělení ruského fy-



Obr. 1. Portrét A. S. Popova z r. 1896

zikálně-chemického institutu v Petrohradě. 7. 5. 1895 pak veřejně vystoupil s přednáškou o využití kovových prášků k zachycování elektromagnetických vln a předvedl „přístroj určený k indikaci rychlých kmitů“. Ten zaznamenával existenci elektromagnetických vln, které byly generovány v sousední budově, na vzdálenost asi 64 m. Později předvedl nový velmi citlivý přijímač s kohererem, který měl samočinné roztřásání kovového prášku a dokázal již přijímat tečky a čárky, takže byl vhodný k přenosu telegrafní abecedy. V závěru své přednášky uvedl předpoklad, že tento objev bude možné využít pro přenos zpráv na větší vzdálenost.

Pracoval pak na vylepšování svých přístrojů, na zvyšování jejich citlivosti a následujícího roku výsledky pokusů zveřejnil v bulletinu, který byl distribuován i v zahraničí. Popsal tam konstrukci přijímače, schéma i dosahované výsledky. Jeho přístroj byl



Obr. 2. Popovův náčrtek vylepšení kohereru (popisky převedeny do češtiny)

Grundig - značka špičkových výrobků



Obr. 1. Zkoušeč elektronek tubatest

Německo vloni vzpomnělo 100 let od narození Maxe Grundiga, letos v prosinci tomu bude 20 let, co zemřel. Nové generaci toto jméno mnoho neříká, ale v Evropě je pojem Grundig spojen se špičkovou rozhlasovou a záznamovou technikou, v době největší slávy u nás dostupnou jen přes TUZEX. Ve městě Fürth je dnes na Kurgartenstrasse č. 37 v budově, ve které sídlilo ředitelství firmy Grundig, velké rozhlasové muzeum.

Max Grundig se jako mladík začal v roce 1922 učit prodávčem u firmy, prodávající elektroinstalátorské potřeby. V roce 1923 začal v Německu regulérně vysílat rozhlas a tato skutečnost silně ovlivnila jeho další zájem. Již o rok později si sám sestavil vlastní přijímač a v roce 1926 navštívil mezinárodní rozhlasovou výstavu v Berlíně. To vše jej podnítilo k tomu, že v roce 1927 začal v jedné z prodejen svého zaměstnavatele prodávat radio-přijímače. Když mu bylo 22 let, přišly neshody se zaměstnavatelem, takže s přítelem, který podnik financoval, založil „Radio-Vertrieb Fürth“, firmu zabývající se prodejem radioaparátů. Firma později byla známější pod zkratkou RVF a měla velkou opravářskou dílnu, ve které dokonce vyráběli transformátory.

V roce 1938 vydělal svůj první milion říšských marek. Nástup Německa do války byl pro jeho firmu velmi výnosný - dostal za úkol vyrábět řídicí systémy pro rakety V1 a V2 a další vojenskou techniku. Do továrny dostal přiděleno 150 dělnic, které přišly na „nucené práce“ do Německa z Ukrajiny. K dělníkům měl velmi dobrý vztah, ti v době, kdy se těsně po válce v okolí rabovalo, uchránili továrnu, takže po válce mohl ihned vyrábět.

Na konci války svůj majetek Grundig zvětšil 18násobně, po válce měl dobré zákazníky v příslušnicích americké armády. Začal vyrábět zkoušeč elektronek Tubatest (z r. 1946, obr. 1.) a zkoušečku Novatest, které kupovaly opravářské firmy po celém Německu. Poněvadž byly těsně po válce v Německu zkonfiskovány všechny radio-přijímače a nějakou dobu byl prodej přijímačů zakázán, sestrojil s jedním ze svých inženýrů stavebnici jednoduchého radiopřijímače, který si každý podle podrobného návodu mohl „sešroubovat“ sám. Byl to jednoduchý, jednookruhový přijímač s názvem Heinzelmann (obr. 2). Na prodej stavebnic se zákaz nevztahoval, prodalo se jich 100 000 kusů!

Grundig pro sebe a své zaměstnance dokonce vybudoval lázně a dával dobrou práci mnoha lidem, takže se na to, jak přišel k penězům, brzy zapomnělo. Od roku 1947 začal své výrobky označovat názvem Grundig. Do roku 1949 vyrobil prvních 100 000 přijímačů, v roce 1955 se stal světoznámý svými magnetofony. Začal vyrábět i diktafony a psací stroje. Od roku 1965 vyráběl profesionální videorekordéry BK300 a domácí videorekordéry, které se vyznačovaly vynikající kvalitou záznamu, pak od roku 1970 vyráběl ve spolupráci s firmou Philips. Na výstavě v roce 1971 vystavoval svůj kazetový systém VCR, dříve než firma SONY měl svůj vlastní koncept walkmana. Jenže nebyl přítelem plastů - jeho vý-



Obr. 2. Sestavená stavebnice radio-přijímače Heinzelmann z r. 1946



Obr. 3. První přijímač s VKV nápadně připomíná náš Festival vyráběný v Bratislavě v roce 1958

robky byly i po mechanické stránce precizní a tudíž dražší.

Bohužel jejich standard videorekordérů nebyl kompatibilní s technicky méně dokonalým systémem VHS, který se prosadil na trhu, a Max Grundig musel nakonec v roce 1984 vedení firmy přenechat koncernu Philips, což velmi těžce nesl. 8. prosince 1984 zemřel po dlouhé nemoci, se kterou bojoval téměř 20 let. Ještě v roce 1991 jeho bývalá firma měla rekordní obrát přes 4,5 miliard DM, ale rychle začala upadat v tvrdé japonské konkurenci, v roce 2003 ohlásila insolventnost a dnes značka Grundig patří zahraničnímu majiteli.

Podle Funkamateura 2/2009 a webu Grundig

QX

konstruován tak, že mohl pracovat automaticky, přijímač měl značnou citlivost, poněvadž v něm použil elektromechanický zesilovač proudu, a mimo vertikální antény použil i uzemnění. Sestrojil také přijímač k záznamu atmosférických poruch a zaznamenával tak blížící se bouře. Branly později sám napsal, že „telegrafie bez

drátů vznikla na základě pokusů Popova“. První telegram byl předán mezi Popovem a jeho asistenty 24. března 1896 na vzdálenost asi 250 m. Předána byla dvě slova: „Heinrich Hertz“. Byly při tom použity decimetrové vlny a parabolické směrové antény. Ještě v konci roku 1896 Popov zkoušel využití přístrojů pro spojení s lodmi

na moři a později navrhoval a podílel se na realizaci prakticky využitelných radiotelegrafních linek. Sám Popov v jedné ze svých přednášek v roce 1895 prohlásil: „My objevujeme věci, jejichž význam dnes ještě nikdo neocení“.

Podle dostupných pramenů na internetu a v časopise Radio zpracoval

QX

Balun bez toroidů, snadno a rychle

V praxi se často setkáváme s tlumivkovými baluny, provedenými jako cívka, navinutá z koaxiálního kabelu. Někteří konstruktéři dokonce dávají takovému balunu přednost před drahými a komplikovanými baluny, vinutými na feromagnetických jádrech. Lze však najít i zmínky o tom, že takový balun nefunguje. Podívejme se proto blíže na takový balun a pokusme se o rozbor, který by ukázal, jestli takto provedený balun vyhoví, a pokud ano, pak za jakých podmínek.

Aby byl balun schopný účinně potlačovat nesymetrické plášťové proudy, musí představovat vloženou impedanci, která je nejméně čtyřnásobná oproti impedanci napáječe, do kterého je vložena (tzn. „pravidlo čtyř“). Vždy je však vhodnější, je-li tato impedance mnohem větší.

V praxi však nemá význam snažit se o dosažení vysoké hodnoty vložené impedance. Ta totiž není dána jen hodnotou indukčnosti (indukční reaktance) cívky. Balun je ve skutečnosti mnohem složitější a velmi nepříznivě se zde projevuje i vlastní kapacita vinutí.

Různá provedení tlumivkového balunu

Prototyp balunu byl navinut na odřezek PVC trubky o průměru 108 mm, příp. 168 mm. Závity tvoří běžný kabel RG-213, který je na místě držen pomocí polyetylenových stahovacích pásků (obr. 1). Balun je vinut v jedné vrstvě, závit vedle závitu.

Jedno provedení balunu však bylo navinuto nejběžnější technikou - bylo svinuto a s pomocí pásků svázáno dohromady 8 závitů kabelu RG-213 na průměr 168 mm (obr. 2).

Obr. 3 nejen naznačuje, že takové vinutí bude mít značnou vlastní kapacitu, ale ukazuje ještě další problémy, které tato konstrukce přináší. Mezi závity se drží voda, která v zimě mrzne a narušuje vnější izolaci kabelu. Ta je však jedinou izolací mezi závity a může být - zejména při vyšších výkonech - značně elektricky namáhána. Navíc vedle sebe nejsou jen sousední závity, ale i závity, mezi kterými je velký napěťový rozdíl. To vede k proražení izolace a znehodnocení balunu. Z praxe znám celou řadu případů, kdy takto konstruovaný balun nepřežil první zimu.

Jako odstrašující případ uveďme ještě konstrukční návrh „balunu“ pro drátový dipól pro pásmo 80 m, pochá-

zející od jedné argentinské stanice. Zde konstruktér udělal snad všechny chyby, kterých se lze dopustit. Je nejen použito vinutí, svázané izolačkou, ale napájecí kabel je v upevňovacím oku středového izolátoru doslova přelomený, jeho konec není nijak ošetřen proti vnikání vlhkosti a svinutý kabel svojí vahou zatěžuje střed dipólu (obr. 4).

O tom, že skutečnost se značně liší od hrubých odhadů, se můžeme přesvědčit v následující tabulce [1], která uvádí hodnoty impedance určitých typů balunů, změřené vektorovým analyzátozem impedance Hewlett-Packard HP4193A. Každý vzorek měl na konci

50 mm dlouhé vývody, tvořené volným kabelem. Pro srovnání jsou uvedeny i hodnoty balunu fy Aztec, který je složen z většího počtu feritových toroidních jader, navlečených na kousku koaxiálního kabelu. Počet ani vlastnosti těchto jader nejsou známy, naměřené hodnoty však dobře ilustrují odlišné vlastnosti balunu s feromagnetickými jádry, zejména jeho větší širokopásmovost.

Co tyto výsledky znamenají?

Veškeré hodnoty zpočátku (na nižších kmitočtech) reprezentují indukční

Počet záv.	6 záv.		12 záv.		4 záv.		8 záv.		8 záv.		feritové toroidy	
na průměr* (mm)	108		108		168		168		168			
způsob vinutí	jednovrstvová		jednovrstvová		jednovrstvová		jednovrstvová		závity dohromady		(Aztec)	
F (MHz)	R_m (Ω)	φ (°)	R_m (Ω)	φ (°)	R_m (Ω)	φ (°)	R_m (Ω)	φ (°)	R_m (Ω)	φ (°)	R_m (Ω)	φ (°)
1,0	26	88.1	65	89.2	26	88.3	74	89.2	94	89.3	416	78.1
2,0	51	88.7	131	89.3	52	88.8	150	89.3	202	89.2	795	56.1
3,0	77	88.9	200	89.4	79	89.1	232	89.3	355	88.9	1046	39.8
4,0	103	89.1	273	89.5	106	89.3	324	89.4	620	88.3	1217	26.6
5,0	131	89.1	356	89.4	136	89.2	436	89.3	1300	86.2	1334	14.7
6,0	160	89.3	451	89.5	167	89.3	576	89.1	8530	59.9	1387	3.6
7,0	190	89.4	561	89.5	201	89.4	759	89.1	2120	-81.9	1404	-5.9
8,0	222	89.4	696	89.6	239	89.4	1033	88.8	1019	-85.7	1369	-15.4
9,0	258	89.4	869	89.5	283	89.4	1514	87.3	681	-86.5	1295	-23.7
10,0	298	89.3	1103	89.3	333	89.2	2300	83.1	518	-86.9	1210	-29.8
11,0	340	89.3	1440	89.1	393	89.2	4700	73.1	418	-87.1	1123	-35.2
12,0	390	89.3	1983	88.7	467	88.9	15840	-5.2	350	-87.2	1043	-39.9
13,0	447	89.2	3010	87.7	556	88.3	4470	-62.6	300	-86.9	954	-42.7
14,0	514	89.3	5850	85.6	675	88.3	2830	-71.6	262	-86.9	901	-45.2
15,0	594	88.9	42000	44.0	834	87.5	1910	-79.9	231	-87.0	847	-48.1
16,0	694	88.8	7210	-81.5	1098	86.9	1375	-84.1	203	-87.2	778	-51.8
17,0	830	88.1	3250	-82.0	1651	81.8	991	-82.4	180	-86.9	684	-54.4
18,0	955	86.0	2720	-76.1	1796	70.3	986	-67.2	164	-84.9	623	-45.9
19,0	1203	85.4	1860	-80.1	3260	44.6	742	-71.0	145	-85.1	568	-51.2
20,0	1419	85.2	1738	-83.8	3710	59.0	1123	-67.7	138	-84.5	654	-34.0
21,0	1955	85.7	1368	-87.2	12940	-31.3	859	-84.3	122	-86.1	696	-49.9
22,0	3010	83.9	1133	-87.8	3620	-77.5	708	-86.1	107	-85.9	631	-54.8
23,0	6380	76.8	955	-88.0	2050	-83.0	613	-86.9	94	-85.5	584	-57.4
24,0	15980	-29.6	807	-86.3	1440	-84.6	535	-86.3	82	-85.0	536	-58.8
25,0	5230	-56.7	754	-82.2	1099	-84.1	466	-84.1	70	-84.3	485	-59.2
26,0	3210	-78.9	682	-86.4	967	-83.4	467	-81.6	60	-82.7	481	-56.2
27,0	2000	-84.4	578	-87.3	809	-86.5	419	-85.5	49	-81.7	463	-60.5
28,0	1426	-85.6	483	-86.5	685	-87.1	364	-86.2	38	-79.6	425	-62.5
29,0	1074	-85.1	383	-84.1	590	-87.3	308	-85.6	28	-75.2	387	-63.8
30,0	840	-83.2	287	-75.0	508	-87.0	244	-82.1	18	-66.3	346	-64.4
31,0	661	-81.7	188	-52.3	442	-85.7	174	-69.9	9	-34.3	305	-64.3
32,0	484	-78.2	258	20.4	385	-83.6	155	-18.0	11	37.2	263	-63.2
33,0	335	-41.4	1162	-13.5	326	-78.2	569	-0.3	21	63.6	212	-58.0
34,0	607	-32.2	839	-45.9	316	-63.4	716	-57.6	32	71.4	183	-40.5
35,0	705	-58.2	564	-56.3	379	-69.5	513	-72.5	46	76.0	235	-29.6

* průměry trubek 4 1/4" (108 mm) a 6 5/8" (168 mm)

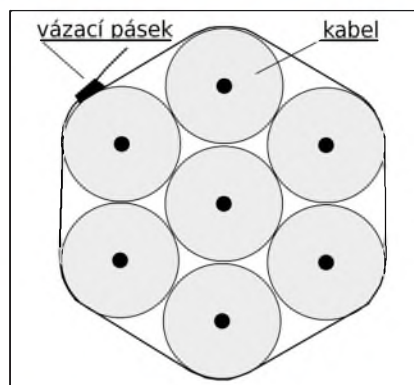
Tab. 1. Hodnoty impedance vybraných typů balunů, změřené vektorovým analyzátozem impedance Hewlett-Packard HP4193A



Obr. 1. Jednovrstvové vinutí tlumivkového balunu z koaxiálního kabelu. Závity jsou ke kostře upevněny pomocí polyetylenových vázacích (stahovacích) pásků. Balun nebyl ničím natírán, lepen ani impregnován. Tato technika vinutí byla použita pro první čtyři baluny (tab. 1), které dosahují velmi zajímavých parametrů



Obr. 2. Nejběžnější technika vinutí tlumivkových balunů z koaxiálního kabelu. Z výsledků měření vyplývá, že takto vinutý balun vykazuje ze všech měřených prototypů nejhorší vlastnosti, a proto lze jen doporučit vinutí v jedné vrstvě dle předcházejícího obrázku

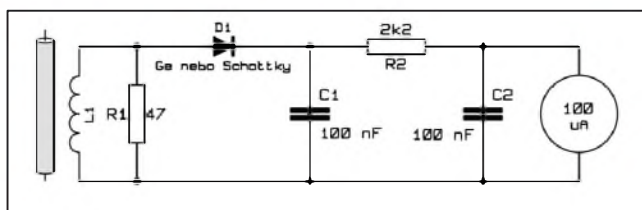


Obr. 3. Vyvázané vinutí balunu z obr. 2 „v řezu“. Vinutí bude mít značnou vlastní kapacitu a přináší s sebou i zvýšené riziko mezizávítového zkratu v cívkě



Obr. 4. Hůř to pravděpodobně udělat nejde...

Obr. 5. Improvizovaný klešťový indikátor vř proudů



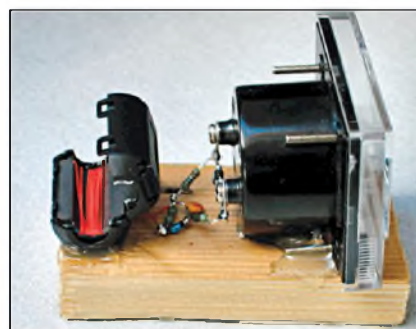
reaktanci, jak je patrné z kladného znaménka fázového úhlu. Se zvyšujícím se kmitočtem hodnoty dosáhnou bodu, kdy kapacita vinutí spolu s jeho indukčností vytvoří paralelní rezonanční obvod. Zvyšujeme-li kmitočet dále, nabývá fázový úhel záporných hodnot, což svědčí o kapacitním charakteru impedance. Balun se tedy chová podle očekávání - kapacitní reaktance, nastupující nad paralelním rezonančním kmitočtem, je příčinou snížení velikosti vložené impedance, kterou balun představuje, tím se zhorší potlačení plášťových proudů. Je zřejmé, že zvětšením počtu závitů se zvětší kapacita vinutí a bod, kdy se zhorší účinnost balunu, se posune k nižším kmitočtům. V praxi to znamená, že „méně znamená více“ a bude nutné hledat kompromis mezi indukčností vinutí a jeho vlastní kapacitou.

Z tabulky je rovněž patrný vliv svázání závitů dohromady - fázový úhel obrací znaménko na mnohem nižších kmitočtech. Je to patrně způsobeno tím, že začátek a konec cívk jsou mnohem blíže u sebe než v případě jednovrstvové cívk. Praktickým důsledkem

může být zjištění, že se vyplatí uvažovat o způsobu vinutí, který minimalizuje vlastní kapacitu vinutí. Bylo by vhodné cívk nevinout těsně, ale s mezerou mezi závit, čímž by se zároveň omezilo napěťové namáhání vnější izolace koaxiálního kabelu, která zde tvoří jedinou izolaci mezi závit cívk.

Výsledek experimentování však bude závislý na možnostech měření. S obvyklými jednoduchými přístroji (např. analyzátor MFJ-259B nebo Autek RF-1) zde nevystačíme, protože ty jsou vhodné k měření, kde R_m nepřesáhne 600 Ω . K měření vyšších hodnot R_m je nutný profesionální vektorový analyzátor, který však bývá zpravidla nedostupný. I tak lze odhadnout, že takto konstruovaný balun by vyhověl nejvýš v rozsahu 10 až 30 MHz.

Z naměřených hodnot lze rovněž usuzovat na ztráty v balunu. Každou z naměřených hodnot lze převést z polárních souřadnic na jejich paralelní ekvivalent, reprezentovaný reálnou a imaginární složkou impedance, umístěné paralelně k zátěži. Při nulovém fázovém úhlu je charakter této impedance reálný. V tabulce nejsou rezo-



Obr. 6. Praktické provedení indikátoru vř proudů na prkénku

nanční kmitočty přímo uvedeny, ale lze odhadnout, že u všech balunů, provedených jako vzduchová cívka, bude na rezonančním kmitočtu R_m minimálně 15 k Ω , zatímco u srovnávacího balunu s feritovými jádry to bude kolem 1,4 k Ω . Balun v napájeci, který je na jednom konci zatížen anténou a na druhém výstupní impedancí PA vysílače, „vidí“ poloviční napětí na zátěži, takže např. při výkonu 1500 W a „systémové“ impedanci 50 Ω se na

Negadyn s elektronikou EF85

Chtěl jsem vyzkoušet „nové staré zapojení“ s výměnnými cívkami a navíc s použitím sice elektronky na nf, ale tranzistorového zesilovače na nf. Ne že by to bylo nutné, ale vlastně jsem to nikdy nestavěl, ač podobná zapojení existovala. Druhou věcí je snížení spotřeby žhavení vzhledem k případné druhé elektronce ECC88 či 6H31 na nf a k tomu, že EF85 (či případně EF183) není žhavana 6,3 V ale nižším napětím, což by vytvářelo patrně komplikace se zapojením obou žhavení jak v sérii, tak paralelně.

Inspiroval jsem se na webu <http://www.jogis-roehrenbude.de/Radiobasteln/Negadyne/Negadyne.htm> a pokusil se na negadyn použít ruskou miniaturní elektronku 6J5b, ale po hodině zkoušení s napětím 12 V na anodě jsem došel k závěru, že s touhle „rouren“ (jak říká známý) nic nebude, natož pak „radiobasteln“! Tedy: bylo by, ale ne negadyn.

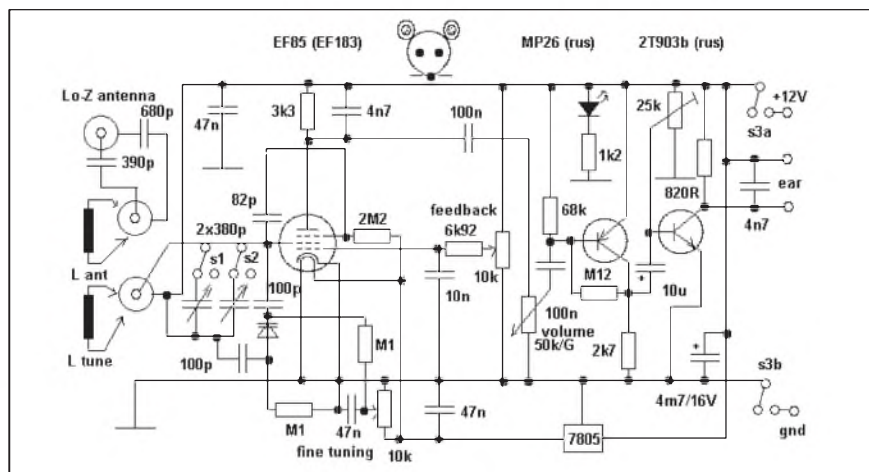
Na konci stránky však byla zapojení také s EF85 a EF183. EF85 jsem doma našel jen jednu, ale EF183 několik, takže jsem začal zkoušet napřed s nimi. Faktem ale je, že posléze se zjistilo, že EF85 je výrazně lepší! (Ovšem obě mají stejné zapojení patice, takže je můžete vyměnit bez změny zapojení.)

A než se dostaneme k vysvětlování zapojení, několik poznámek:

Jistě jako nf zesilovač můžete použít též elektronku (ECC88, E88CC, PCC88 či ECC86 nebo 6F31 či 6H31 - když pomíneme výše zmíněné problémy se

žhavením a jeho příkon. Zapojení jsou popsána u mých dřívějších přijímačů např. na mém webu). Problém byl v tom, že já jsem chtěl výstup na „nízkohomová“ sluchátka a to je s elektronikou bez „trafa“ problém a „trafo“ k ní prostě není k sehnání. To ale jde řešit s tranzistory a mně doma zbyly jakési ruské tranzistory, takže jsem zesilovač postavil s nimi. Takže tam mohu připojit ARF200 do série (150 Ω) nebo taky podivný sovětský reproduktor s odporem 750 Ω ! (Ten by ovšem patrně šel i k nějaké elektronce.) Samozřejmě, že tam jde použít jakékoliv jiné zapojení, u mého je navíc nutné nastavit pracovní body (aby to nezkreslo-

valo) trimrem 25 k Ω a rezistory v bázi prvního tranzistoru (a nikde není napsané, že jeden musí být PNP a druhý NPN!). Důvod k použití byl v mém případě ten, že byly doma, a ten „veliký“ tranzistor prostě pasoval do té díry pod ním. Pokud se vám nezdá, kam vede plus vazebního kondenzátoru mezi tranzistory, tak to je dáno měřením, kde opravdu bylo! Což doporučuji i vám. Případně použijte fóliový kondenzátor 1 μ F a pak na jeho polaritě nezáleží. (Druhá věc byl estetický dojem: k velké elektronce velký tranzistor...) Blokování napájení kondenzátorem 4,7 μ F/25 V není až tak nutné, ale můj zdroj poněkud vrčel... Na výstup



Obr. 1. Schéma zapojení negadynu s EF85 (EF183) a výměnnými cívkami s napájením 12 V na anodě

vzduchovém balunu ztrácí přibližně 1,3 W, zatímco na balunu s feritovými jádry přibližně 10x více, tedy 13,4 W (přesycení jádra a možné nelinearity při těchto úvahách zanedbáváme).

I když nebudeme mít k dispozici profesionální vektorový analyzátor, můžeme se o účinnosti balunu přesvědčit poměrně jednoduchou zkouškou. Vyrobuje si jednoduchý klešťový vf „ampérmetr“ (slovo „metr“ zde není na místě, jde opravdu jen o pouze o indikátor), stačí k tomu velká feritová naklapávací tlumivka (použil jsem tlumivku na průměr kabelu 13,5 mm), na jejíž jednu polovinu navineme asi 10 závitů tenkého drátu s PVC izolací. Vinutí zatížíme, napětí na zátěži usměrníme a přivedeme k ručkovému mikrokampérmetru (obr. 5).

Pokud tlumivku „naklapneme“ na koaxiální kabel, můžeme po něm in-

dikátor posunovat. Kdyby na kabelu neexistovaly plášťové proudy, nic bychom neměřili. Zcela jistě se nám však podaří na kabelu najít maximální a minimální výchylku dokazující přítomnost plášťových proudů. Máme-li možnost, zkusíme změřit napáječ bez balunu, pak zařadit balun a nakonec můžeme zkusit vyměnit balun za jiný. Tak můžeme srovnat různé baluny a přesvědčit se o jejich účinnosti (obr. 6).

Závěr

- Balun 1:1, zhotovený z koaxiálního kabelu, který velmi dobře vyhoví pro pásma 10 až 20 m, získáme navinutím 6 závitů kabelu RG-213 na odřezek PVC trubky o $\varnothing$ 9 cm (4 palce).

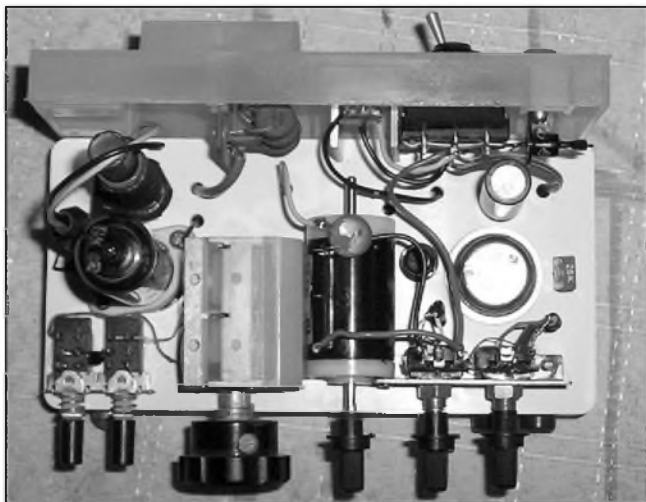
- Pro pásma 40 nebo 30 m použijeme 12 závitů kabelu na trubce o $\varnothing$ 9 cm (4 palce).

- Nikdy nesvazujte závitů dohromady, vždy navíjejte balun jako jednovrstvovou cívku. Svázání závitů dohromady vždy zhorší funkci balunu na vyšších kmitočtech.

- Nepoužívejte příliš mnoho závitů. Špatným příkladem je balun, popsáný v manuálech firmy HyGain, kde se pro antény Yagi pro pásma 10 a 15 m doporučuje 12 závitů, vinutých na $\varnothing$ 15 cm (6 palců). Na takto provedený balun spotřebujete nejméně trojnásobnou délku kabelu, než je nutné, a přitom tento balun v pásmech 10 a 15 m nevyhovuje.

Literatura a odkazy

[1] Gilbert, Ed, WA2SRQ: Diskuse How do I fix a Hy-Gain Balun? K1TTT Technical Reference. <http://www.k1ttt.net/technote/airbalun.html>



je také možno zapojit i výstupní „trafo“ z tranzistorového přijímače (či staré VT38 či VT39) a pak zapojit na ně sluchátka i 2x 16 Ω či podobná, co přímo na tranzistor zapojit nejdou.

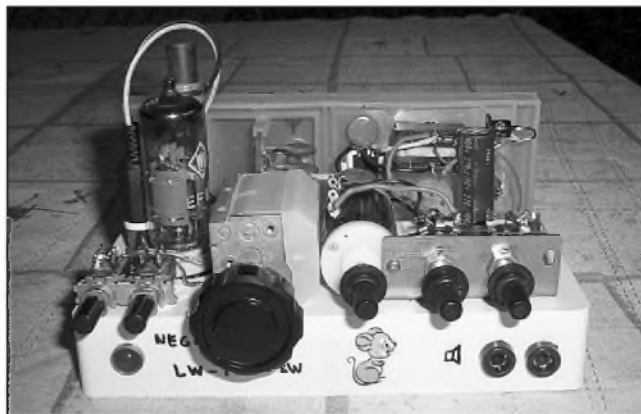
Pokud použijete EF183, napájení potenciometru zpětné vazby nedávejte na +12 V, ale na stabilizátor +5 V, jinak bude „pištět“ pořád! A nezapomeňte zapojit i stínění elektronky!

Stabilizátor +5 V musí mít chladič: odběr žhavení je 300 mA a i s chladičem to dost hřeje.

Podžhavení na 5 V doporučuji na výše zmíněném webu a tentokrát náhodou mají pravdu: minimálně u EF183 jsou lepší výsledky s podžhavenou elektronkou, ale neptejte se mne proč!

A nyní se vrátíme na vstup přijímače: cívky nepotřebují odbočky a čistě teoreticky lze vázat longwire anténu přes malou kapacitu přímo na laděný obvod, čili na G2. To jde nejlépe řešit trimrem asi 3 až 30 pF, třeba starým hrníčkovým, ale není to ideální! Takže jsem to zavrhl po zkouškách. Možná by to šlo, nemáte-li jinou možnost nebo máte-li krátkou anténu (5 až 10 m) a nemáte-li svod „koaxem“ přes unun na asi 50 Ω . U mne byla ale citlivost menší a selektivita horší. Proto jsem použil vazbu cívkou a dva konektory cinch, jeden pro ladicí cívku, druhý pro vazební na anténu, přičemž vazbu

Obr. 2, 3, 4. Tři názorné pohledy na konstrukci přijímače



budete muset vyzkoušet dle vaší antény. (U mne je to asi 3 až 10 závitů dle cívky a pásma s anténou long wire asi 35 m dlouhou za ununem.)

Vyzkoušel jsem tedy přímo zapojení z uvedeného webu, ale zase to vypadalo, že „s rouren nic nebude“! To se mi na tomto webu stává často, ač nevím proč. A tak až kolem třetí ráno mne napadlo, že nejlíp bude, když to postavím podle sebe. (Obdobnou zkušenost jsem měl už s negadynem s 2SH27L...) S řízením napětí jinde než mám nyní ve schématu já (obr. 1) prostě zpětná vazba byla děs všech děsů! Buď byla, ale pořád, nebo nebyla, ale taky pořád! Rozsah zpětné vazby se tahal přes půl rozsahu potenciometru, nastavit nešlo nic! Myslel jsem, že mne už všichni čerti vezmou, a když už venku čekali, vzpomněl jsem si na svoje schéma s 2SH27L: zapojil jsem EF183 tedy prakticky stejně! No a pozitivní výsledek se hned dostavil! (Po experimentech s odpory a potenciometry a jejich hodnotami...) EF85 či EF183 sice musí mít malý odpor v anodě a možná o něco nižší žhavení, ale použitelné zpětné vazby se dočkáte leda řízením v G1, a to ještě přes „nějaký odpor“! Tedy asi tak, jako to mám já. (A nemusí tam být 6k92, pouze byl doma, 6k8 jistě postačí.) Jenom - jak už jsem psal - u EF183 jsem měl k rozumnému řízení potenciometr zapojen na stabilizátor 5 V, kdežto EF85 vyžadovala připojit ho na +12 V!

Jinak myslím, že na vstupu už není problém: jemné ladění na KV pásmech zajistí varikap s kapacitou kolem 30 pF

a Aripot, zbytek připínání sekcí ladicího kondenzátoru asi 360 a 380 pF z Hadexu. Jemné ladění se zvláště hodí např. na pásmu 3,5 MHz pro SSB, slyšel jsem tam několik německých i polských stanic a varikapem to šlo krásně doladit - pokud nesaháte rukama kolem ladicího obvodu, máte zapojené i stínění elektronky a především pokud kostru (myslím rotor) ladicího kondenzátoru dáte na plus!

V pásmech mezi asi 240 kHz až 4,5 MHz nebyl se zpětnou vazbou problém a nebude asi ani jinde, pokud to zvládne elektronka na těch 12 V a „neudusíte“ zpětnou vazbu vazebním vinutím na anténu. Sám mám zatím tři cívky, ze kterých se u dvou navíc dá vytáhnout feritové jádro: jedna má 25/100 μ H a druhá asi 125/620 μ H (bez jádra a s jádrem) takže proladění celkem je asi od 4,5 MHz do 240 kHz (podle jader, cívek a přepnutí ladicího kondenzátoru). Poslední má asi 3 mH bez jádra a ladí od asi 5 MHz do 18 MHz a zpětná vazba pracuje taky. Další cívky si ovšem můžete vyrobit a vyzkoušet i sami. (Poznámka: Cinch konektor je po zapájení cívky zalit do trubičky dentakrylem - pozor, ten pod 20 °C nevytvrdně, takže ho nedávejte hned „za okno do zimy“. Šasi je jako obvykle bílá instalační krabice a většina dílů včetně zadního panelu je ze starých televizorů Tesla apod. A obvyklá poznámka navíc: díry do instalační krabice se vrtají lépe vrtáky do dřeva a nikoli do železa!)

-jse-

www.krysatec.benghi.org



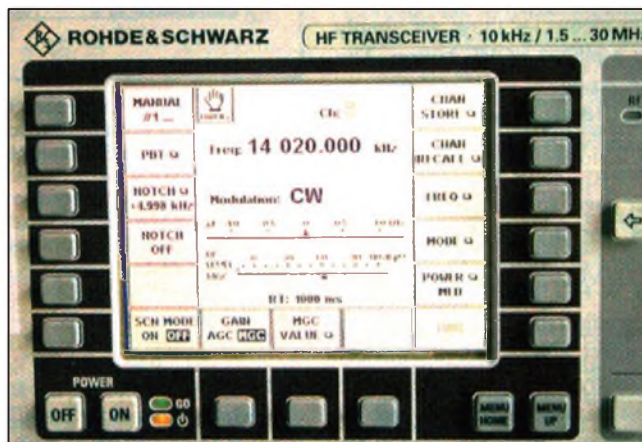
Obr. 5. Zadní panel přijímače

KV transceiver Rohde & Schwarz XK 2100L

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



Obr. 1. Pohled na přední panel transceiveru XK 2100L
Obr. 2. Detail displeje XK 2100L (vpravo)



Tento typ komerčního transceiveru byl darován organizaci

ARRL pro její klubovou stanici WIAW. Autorem návrhu koncepce tohoto zařízení je známý Dr. Ulrich L. Rohde, NIUL, jinak majitel společnosti Synergy Microwave spolu s partnerskou společností Rohde & Schwarz v Německu. Jejich výrobky v komunikační technice jsou na nejvyšší technické úrovni ve světě. Sám Dr. Ulrich Rohde používá tento transceiver doma a také na jeho jachtě Dragon Fly pro radioamatérská spojení.

Při pohledu na přední panel (obr. 1) vidíme velký LCD displej, který má po stranách 15 tlačítek pro zadávání provozních příkazů a konfigurování transceiveru. Další dvě pro volbu celého menu. A ještě další dvě klávesnice, z toho číselná je pro přímé zadávání frekvencí. Zcela vpravo je ladící knoflík a reproduktor. Dole pod nimi je knoflík ovládání nf zesílení, konektory pro sluchátka a připojení klíče. Centrální řídicí jednotka XK 2100L obsahuje výkonný mikroprocesor, který koordinuje veškeré vnitřní řídicí posloupnosti určené jednotlivým modulům a prostřednictvím dvou datových rozhraní RS232-C a RS485 komunikuje s dalšími vnějšími zařízeními. Mikroprocesor generuje veškeré zprávy a příznaky stavů na grafickém displeji. TRX má automaticky laděný preselektor, který nijak nezhoršuje citlivost přijímače, ale naopak je aktivní i při vysílání a potlačuje nežádoucí produkty.

Tento transceiver má i několik dalších možností, jako je třeba voice scram-

bling (šifrování hlasové komunikace), které však nejsou potřebné pro radioamatérské použití. Umožňuje provoz USB, LSB, CW, FM, AM, FSK a další digitální provoz, jako je AMTOR atd. Přístup ke všem příkazům 15 tlačítky je velice rychlý a vypínatelný tlačítkem Menu Home.

Celková konfigurace parametrů se nastavuje zobrazením na LCD displeji na 6 stránkách, z toho na každé stránce je možno zadat až 12 příkazů. Pro standardní amatérské použití ale stačí zadání dvou stránek Manuál 1 a 2. Z toho je v prvním zadání možno nastavit kontrolu předzesilovače, squelch, noise blanker, noise reduction, ladící krok, uložení a vyvolání pamětí, nastavení frekvence, módu, šířky přijímacího kanálu, nastavení BFO, VOXu a hlasového kompresoru. V Manuálu 2 (obr. 3) lze nastavit PBT, typ notch filtru a jeho šířku, skenování, AVC, výkonu (8,5 - 28 - 100 W), dále přístup do pamětí a kmitočtu ladění.

Zvláštností tohoto zařízení je neobvyklé měření síly signálů. Měří se napěťová síla signálů a udává se podle toho report v dB v poměru k mikrovoltům. Což je vidět na tabulce v levé části předního panelu vedle LCD displeje. XK 2100L má kalibrovaný metr dolů až na -15 dB/μV. Běžné TRX mají kalibrované S-metry do S9+60 dB, což by mělo být 50 mV. Zatímco tento rig má možnost přesně změřit i sílu signálu do 110 dB/μV, což je 300 mV.

Ukládání přijímacích a vysílacích frekvencí je možné buď společně, nebo samostatně a stejně tak je i vyvolávat. Samozřejmě je v nich možné uchovat nastavení módu, předzesilovače a šíř-

MANUAL #2 ...	Ch: 10	CHAN STORE
PREAMP ON OFF	Tx: 12 000.000 kHz	CHAN RECALL
SQUELCH ON OFF	Rx: 8 801.000 kHz	FREQ
NB ON OFF	Modulation: CW	MODE
RF LEVEL MGC	AF -10 -0.5 0 0.5 10 kHz	BW 150 Hz
DT: 1000 ms		BFO +0.000 kHz
SCRAMBL ON OFF	VC ON OFF	
	VOX ON OFF	

Obr. 3. Displej po přepnutí do Manuálu č. 2

ku mf pásma. Vestavěná EE PROM umožňuje uložení 300 programovatelných pamětí plus další fixní kanály pro námořní kmitočty. Srovnání IMD produktů oproti běžným radioamatérským transceiverům je zásadní. Zde je dosahováno vysokých hodnot až -130 dBm a IP3 je naměřeno na 25 kHz od +29 do +36 dBm, na 2 kHz také -130 dBm a IP3 +17 do +20 dBm. Také koncový stupeň se 100 W může být zatížen kontinuálně na všech módech bez časového limitu. Potlačení harmonických kmitočtů je větší než 70 dB. Také potlačení nežádoucího postranního pásma je více než 60 dB.

Přijímač používá dvě směšování, a to na 1. mf 40,025 MHz, na 2 mf 25 kHz. Citlivost přijímače bez předzesilovače je 0,4 μV, se zapnutým 0,15 μV při CW a 0,4 μV na SSB. Selektivitu je možno nastavit od ±50 Hz na 3 dB a na 60 dB je ±150 Hz až do šířky pásma ±8000 Hz a na 60 dB je max. ±9400 Hz. U přijímače je potlačení zrcadlových kmitočtů větší než 90 dB.

(Dokončení příště)

Radioamatérské expedice a zajímavé stanice v prvním čtvrtletí 2009

Ionosféra si s námi krutě zahrává - zatímco jsme většinou předpokládali, že jarní měsíce letošního roku již budou ve znamení stoupající sluneční aktivity (i já byl propagátorem teorie rychlého vzrůstu do vysokého maxima), opak je pravdou. Letmý pohled na situaci, která byla na počátku dubna, nás ujistil o tom, že bychom mohli předpovědi z loňského roku jen opisovat. Opravené předpovědi nedávají ještě prakticky pro celý letošní rok naději na vzrůst sluneční aktivity, který bychom příznivě pocítili na vyšších pásmech. Snad alespoň častý výskyt mimořádné E_s vrstvy v létě a na podzim nám připomene, že poslední dvě polohy na přepínači pásem nejsou zbytečné.

Ani pohled do deníku není příliš povzbudivý. Na prvou dekádu ledna byl ohlášen provoz DL9HCU z Fidži pod značkou 3D2HC, ten však patřil do kategorie „neslyšitelných“ - používal pouze QRP zařízení s výkonem 5 W. Z Havaje se ozvala občas rakouská cestující rodina, ale vzhledem k tomu, že pracovali pravděpodobně jen SSB provozem, ani jejich signály příliš nevynikaly nad šumem. Jedinou skutečně dobře pracující expedicí byli Angličané v první dekádě do 9. 1. jako ZD8UW z ostrova Ascension. Snadno se s nimi navazovalo spojení hlavně na pásmech 7-10-18 MHz i se 100 W a na LW anténu. Kupodivu na 14 MHz mi ani směrovka ke spojení nepomohla. Občas se od poloviny ledna ozval Michal - OM2DX jako XV9DX z Hanoje, kde by se měl zdržet po dobu tří let. QSL pro něj jako obvykle na OM3JW.

Že ani v celkem klidném Tunisu nemusí vše vyjít podle plánu, poznala expedice pracující pod značkou TS7C. Celníci jim po přiletu zabavili všechny transceivery a dalo hodně přemlouvání, než jim propustili alespoň tři - i tak začali o den později. Navíc se u části operátorů projevily zdravotní problémy, takže se sice objevili i CW a SSB provozem, ale soustředili se hlavně na dálkopisný provoz, kde jejich expedice překonala v počtu spojení dosavadní „dálkopisný“ rekord. QSL posílejte na F4EGD.

Podobně ani expedice do Palestiny E44M nebyla příliš úspěšná - vzhledem k lokálnímu rušení četli jen silné signály, a tak mnoho stanic mělo problém vůbec spojení navázat, i když se jedná o lokalitu jinak (vzhledem k šíření vln) celkem snadně dosažitelnou. Na spodních pásmech pochopitelně

působily rozruch i příležitostné stanice - jednak od začátku ledna z různých lokalit stanice 9A2009xx vysílající u příležitosti světového mistrovství v házené, LZ17ARDF (17. mistrovství 1. oblasti IARU v ROB bude v září v Bulharsku), LZ09BR, EN20IZZ, DR09ANT (Antarktický týden aktivity) a LZ8WHST (8. světové mistrovství v rychlotelegrafii - bude rovněž v září v Bulharsku). Vysílala také stanice W3A k inauguraci nového amerického prezidenta, ale ta byla tak obležena „místními“ stanicemi, že se z Evropy dovolal jen málokdo.

V závěru ledna se pak ozvala stanice 4U1UN, z Falkland VP8Y.. - větší skupina YL operátorů, a smutná zpráva přišla z arabského světa - 20. 1. zemřel Zedan, JY3ZH, který působil dlouhá léta v arabské síti na 14 252 kHz. Byla také oficiálně vydaná tabulka nejžádanějších zemí. Patří mezi ně: Severní Korea, Jemen, Navassa, Glorios, ostrov Marion, Desecheo (po únorové velké expedici se ze seznamu jistě vytratil), Bouvet, Heard, Crozet, Amsterdam, St. Paul.

Na přechodu do února se ozvala z americké základny Mc Murdo stanice KC4USV, další příležitostná stanice s poněkud delší značkou - 9A48IFATCA, zřízená u příležitosti mezinárodní konference organizace leteckých dispečerů, která se bude konat v Cavatu, SX7ISS a také HE8ICE (rovněž u příležitosti Antarktického týdne aktivity). Bohužel, ani únor se neobešel bez úmrtí jedné z legend amatérského DX světa - 10. 2. zemřel Jim Smith, VK9NS, který byl více jak 60 let aktivní z různých zemí v Oceánii.

Druhá únorová dekáda se již nesla v očekávání jedné z největších mezinárodních expedic, které byly dlouho připravovány. Přípravy začaly již v roce 2002, kdy se začal zpracovávat projekt KP1-5, o kterém jsme asi před dvěma lety referovali. Letos vytrvalé úsilí přineslo své ovoce a od 13. 2. do 26. 2. byla aktivní K5D z ostrova Desecheo, kam dlouhou dobu nebyl povolen přístup, poněvadž se jedná o přísně střeženou přírodní rezervaci (poté, co byl ostrov zdevastován, neboť sloužil pro letectvo jako střelnice). Prvé dny byla „tlačénice“ obrovská, ale kdo vydržel s nervy, dočkal se v posledních dnech spojení i na 3,5 MHz, někteří vytrvalci dokonce i na 160 m. QSL, pokud někdo neposlal přes in-

ternet vyplněný formulář, je možné zaslat QSL na N200. Navázali přes 115 000 spojení, což je při současných mizerných podmínkách úctyhodný počet.

Nesmíme však zapomenout na zvýšenou aktivitu hlavně v Karibiku kolem ARRL kontestu, což je ovšem každoroční příležitost k navázání řady spojení hlavně před a po závodě. VP2V, J37, C6, V26, CO... jen namátkou jmenuji oblasti, kam směřovaly krátkodobé kontestové expedice. Poslední únorové dny zase oslavovala Rada Evropy 60. výročí svého vzniku a při té příležitosti se ozvala stanice TP60CE - škoda jen, že vyjma 80 m díky podmínkám byl tentokrát problém s nimi navázat spojení.

V březnu byl po expedici na Desecheo znatelný útlum aktivit. Ve druhé dekádě se ozval G3RWF jako 5X1NH a byl pak aktivní téměř denně s výborným signálem na různých pásmech. QSL vyžaduje přes G3EWF. Ještě předtím však se ozvala stanice ZL7T z ostrova Chatham, po extrémně úspěšné německé expedici v roce 2002 a další, kterou podnikl SP9PT v roce 2007, však zdaleka nebyl o tuto značku takový zájem, jak by se dalo očekávat. U příležitosti 150 let od narození A. S. Popova se ozvala příležitostná stanice R150ASP z ostrova Gogland (EU-133, via RF3C), kam zavedl Popov první radiotelegrafní spojení. Od 20. 3. na dva dny byla opět v provozu 4U1UN; škoda, že se nikdy nejedná o delší aktivitu odtamtud, je to pro Evropu stále atraktivní lokalita. V závěru měsíce se pak ozvaly stanice VK9AA (via DL8YR) z ostrova Cocos s výborným signálem hlavně na 18 MHz dopoledne a VK9LA z ostrova Lord Howe, se kterou bylo nejsnáze možné pracovat na 10 MHz. Ve dnech 25.-26. 3. se měl ozvat také Nigel, G3TXF z Nové Kaledonie, na toho jsem ale neměl štěstí...

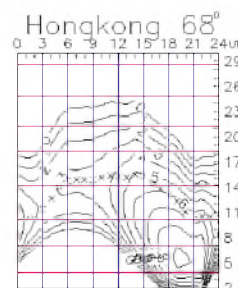
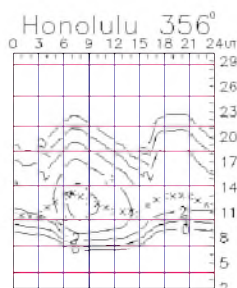
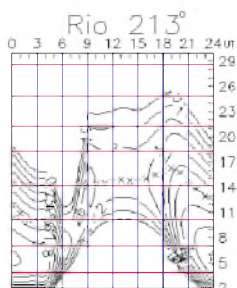
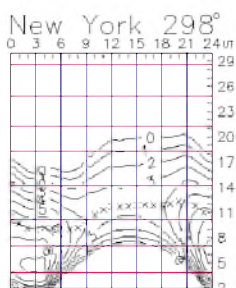
QX

Česká expedice na souostroví Svalbard

Ve dnech 5. - 15. června 2009 se koná expedice českých radioamatérů na Svalbard (IOTA EU-026). JW/vlastní volací znak: OK1JK, OK1JST, OK1IPS, OK1IEC, všechny druhy provozu vč. PSK

Předpověď' podmínek šíření KV na červen

Ing. František Janda, OK1HH



Navzdory množícím se poplašným zprávám o možném opakování Maunderova minima a blížící se malé době ledové můžeme jen konstatovat, že podobně dlouhá minima mezi slunečními cykly již pozorována byla (naposledy kolem let 1901 a zejména 1913), denní měření slunečního toku byla již také nižší než 65 s.f.u. (vícekrát mezi červnem 2007 a zářím 2008, přičemž nejmenší dosud změřenou hodnotou bylo 64,2 s.f.u. v 17.00 UTC 16. 7. 2008, čímž byl zlomen rekord 64,4 s.f.u. z 2. 7. 1954, tj. z minima před báječným 19. cyklem) a před zaledněním nás již od počátku průmyslové revoluce stále lépe (a spíše až příliš) chrání tytéž procesy, které způsobují globální oteplování.

Jelikož je nadále klidné magnetické pole Země, poskytuje nám předpovědní metoda geomagnetického prekursoru postupně stále nižší předpovědi nadcházejícího maxima. Očekávaná vyhlazená maxima čísel skvrn ve 24. cyklu jsou: podle SWPC 113,1 v červenci 2012 (podobně jako v 15. cyklu) a podle IPS 134,7 v září a říjnu 2012. Letos v červnu čekáme podle SWPC číslo skvrn $R = 12,5$ (s konfidenčním intervalem 9,2 - 15,8), podle IPS $R = 7,5$ a podle SIDC $R = 11$ s použitím klasické metody, či $R = 10$ podle metody kombinované. Pro

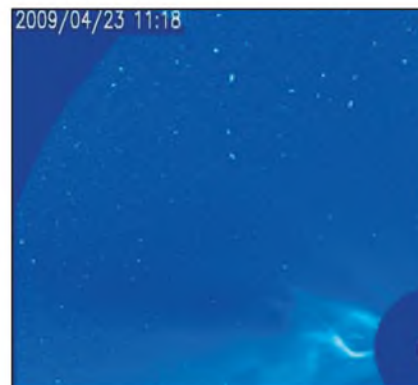
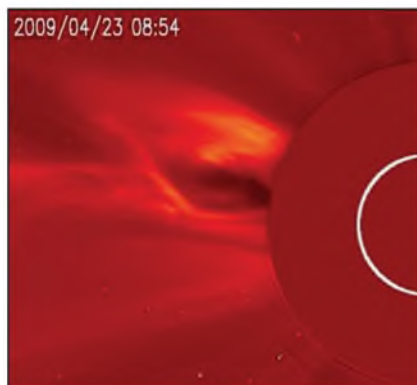
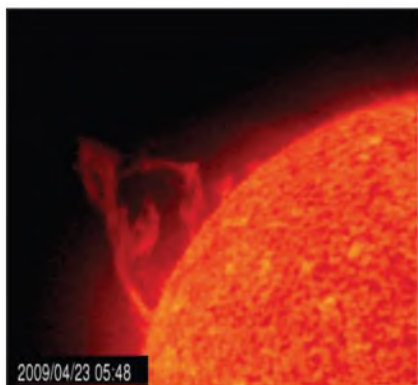
naši předpověď použijeme číslo skvrn $R = 7$ (resp. sluneční tok $SF = 69$).

Červnové podmínky šíření KV budou již typicky letní, což znamená slibnou naději na hojnější výskyty sporadické vrstvy E, ve slunečním minimu jedinou to šanci oživení horních pásem KV. Pokračující digitalizace televizního vysílání vede v Evropě k postupnému snižování rušení a současně ke zvyšování počtu aktivních stanic v pásmu šesti metrů. Středočeši si ale na vypnutí analogové TV NOVA na Cukráku ještě počkají – podle platného Technického plánu přechodu (který je od 28. dubna 2008 nařízením vlády, viz <http://www.digitalne.tv/> a <http://www.mvcr.cz/digitalni-televizni-vysilani.aspx>) do října 2009 a Ostraváci na vypnutí Hošťálkovic až do 11. 11. 2011. Signály DX se budou vyskytovat spíše na dvacítkách, v lepších dnech a z jižních směrů i na 18 MHz a naopak ze severních směrů nejvýše na třicítkách a čtyřicítkách. Na delších pásmech KV budou vadit vyšší útlum a hladina QRN. Grafy měsíčních předpovědí budou opět vystaveny na <http://ok1hh.sweb.cz/Jun09/>.

V přehledu je na řadě konec března a duben. Při poruše 24. 3. a zejména 25. 3. se podmínky zhoršily v záporné fázi poruchy, následoval ale poměrně rychlý přechod do

průměru až mírného nadprůměru, od počátku dubna zpestrovaného i sporadickou vrstvou E a i v dalších dnech podporovaného klidným vývojem. Po dalším zlepšení v kladné fázi poruchy 9. 4. následovalo zhoršení 10. 4. a poté série průměrných dnů. Zlepšení od 22. 4., včetně hezkého ranního otevření do Pacifiku 25. 4., měly na svědomí dlouhý geomagneticky klidný vývoj a stále častější výskyty E_s . Výrony slunečního plazmatu 14. 4., 17. 4. a zejména 23. 4. neměly na ionosféru Země vliv, jen svědčily o blížícím se pravděpodobném vzestupu sluneční aktivity.

Do přehledu za březen 2009 patří denní hodnoty a měsíční průměry nejužívanějších indexů. Řada denních měření slunečního toku byla i nadále jednotvárná: 69, 69, 69, 70, 69, 69, 69, 69, 68, 69, 69, 69, 68, 69, 68, 69, 69, 69, 70, 69, 68, 69, 69, 69, 72, 71, 71, 71 a 71, v průměru 69,3 s.f.u. Dále pokračovala řada velmi nízkých geomagnetických indexů z Wingstu: 3, 1, 10, 12, 5, 3, 2, 10, 2, 4, 7, 8, 21, 14, 10, 7, 7, 3, 6, 5, 10, 7, 3, 8, 12, 8, 9, 4, 4, 6 a 4, v průměru $A_k = 6,9$. Průměr čísla skvrn $R = 0,7$ dosadíme do vzorce pro vyhlazený průměr, načež za září 2008 dostaneme další nejnižší $R_{12} = 2,2$. Poznamenejme, že šlo o 148. měsíc sice dlouhého, ale stále ještě 23. cyklu.



Obr. 1 až 3. Ačkoli je sluneční cyklus v hlubokém minimu, svědčí některé jevy o blížícím se vzestupu. Příkladem byl 23. dubna 2009 nejprve eruptivní výčnělek na severovýchodním okraji slunečního disku, který poté explodoval. Připojené obrázky pocházejí z družice SOHO (Solar & Heliospheric Observatory, <http://soho.esac.esa.int/> a <http://sohodata.nascom.nasa.gov/>), vypuštěné 2. 12. 1995, z experimentů LASCO (Large Angle and Spectrometric Coronagraph) a EIT (Extreme ultraviolet Imaging Telescope) a postupně dokumentují následné vyvržení miliard tun slunečního plazmatu do kosmického prostoru.

Vysíláme na radioamatérských pásmech LXXI

Diplomy a závody

Již v předchozích pokračováních našeho seriálu pro začátečníky jsem se o každé z těchto radioamatérských oblastí záměrně zmínil, ovšem o každé samostatně, přestože spolu do určité míry mohou souviset. Začnu diplomovou problematikou, neboť ta je - alespoň dle mého názoru - závažnější. Myslím, že většina aktivních radioamatérů, kteří se objevují na pásmech a navazují spojení, by se občas také chtěla pochlubit mimo hezkých QSL lístků nějakým diplomem, který by - zarámovaný - visel na stěně hamshacku. Získání většiny „klasických“ diplomů však naráží na dvě hlavní překážky, o kterých si něco řekneme a podíváme se, jak alespoň jednu z nich vyloučit.

Navázat potřebná spojení je nutnost a možnost tohle udělat má každý; záleží spíše jen na době, za jakou se nám to podaří. V tom by žádná překážka být neměla. Jenže navázat spojení je věc jedna, problematičtější je za ně dostat QSL lístky, které potřebujeme předložit jako doklad o navázaných spojeních. Předně musíme mít možnost sami své QSL odesílat, neboť nemůžeme předpokládat, že nám QSL lístky budou chodit automaticky, aniž bychom stanicím posílali své. Pravda, čas od času nějaký takový přijde též, ale jak mám praxi odpozorováno, přibližně 4x větší pravděpodobnost, že od protistanice lístek dojde, máme, když jí pošleme lístek svůj. Mělo by to být co nejrychleji - dejme tomu do dvou měsíců po navázání spojení.

Obecně nelze posílat každému QSL poštou, to bychom se nedoplatili. Konečně není k tomu ani důvod, když k tomu máme zřízení QSL službu. To ovšem předpokládá, že jsme členy Českého radioklubu - pak máme tuto službu prakticky zdarma, pokud jsme zaplatili každoroční členský příspěvek. Je sice možné, aby si tuto službu „předplatili“ i nečlenové radioklubu, ale posuďte sami: roční členský příspěvek činí 700 Kč (450 pro studenty a důchodce) a poplatek za zprostředkování QSL lístků pro nečleny 800 Kč. Je to dáno tím, že vydaje na třídění a odesílání QSL jsou členům dotovány i z jiných zdrojů (příspěvek od Sazky, úročení vlastního majetku atp.). Navíc ještě - pokud nejste členy - přicházíte o další služby, které radioklub poskytuje: je to např. 6x do roka časopis,



Obr. 1. I malý počet spojení někdy přinese úspěch!

který na stáncích neseženete, kde jsou uveřejňovány mnohdy potřebné informace z radioamatérského dění doma i ve světě. Dnes, kdy klubová činnost ve smyslu pravidelných schůzek, při kterých by se vyměňovaly technické i provozní poznatky téměř vymizela, sice pomáhá leccos se dozvědět internet jako univerzální informační medium, ale ne vždy tam lze relevantní informaci najít. Prostě členství v ČRK je nikoliv nezbytné, ale žádoucí a hodně při aktivní činnosti pomůže.

Kdo má k dispozici internet, může ještě využít stále více se rozšiřující službu elektronického QSL byra. Je sice pravdou, že ne všechny organizace zatím tyto QSL uznávají, ale je jich stále více a sám jsem přesvědčen, že do budoucna je to cesta, kterou se bude vývoj ubírat.

Abych to shrnul, prvou překážkou je financování QSL agendy.

Musíme ale počítat také s tím, že i vydání vlastního diplomu něco stojí. Nemluvíme teď ani např. o diplomu DXCC, který vydává ARRL a na jeho získání si musíme nyní odložit asi 500 Kč (22 USD + poplatek za kontrolu QSL + poštovné). Je to doslova nehorázný byznys ze strany vydavatele, těžící z popularity tohoto diplomu. Přitom je možné diplom za 100 DXCC zemí získat také z Argentiny, kde jeho vydání stojí jen 8 USD, z Austrálie (za 5 USD), nebo ze Španělska za 6 Euro. Můžeme jej dokonce získat také od EQSL byra. U mnoha zájemců může být cena diplomů tou druhou

překážkou, aby se stěny začaly plnit diplomy.

Možnost, jak se vyhnout povinnosti předkládat QSL ke kontrole a platbám za vydání diplomů ale existuje! Můžete se zúčastnit některých závodů, a pokud ve vhodné zvolené kategorii vyhrajete alespoň v rámci OK, máte jistotu, že diplom za čas obdržíte. A bude-li více účastníků, pak i za druhé či třetí místo. Výběrem vhodné kategorie nemyslím to, když někdo s transceiverem o výkonu 100 W, případně doplněným navíc solidním „posilňovadlem“, se přihlásí do kategorie QRP. Porušování hamspiritu nikomu cti nepřidá. Je třeba se s vypsáními kategoriemi příslušného závodu dobře seznámit, prohlédnout si na internetu výsledky dvou posledních ročníků a při vlastním závodě se soustředit na práci v takové kategorii, kde se dá předpokládat menší konkurence. To není nic nečestného, ani vás takový postup nedegraduje - spíše naopak. A nemyslete, že jako začátečníci nemáte šanci na umístění! V současné době špatných podmínek mnohdy stačí trvale sledovat pásmo 21 nebo 28 MHz. Tam nyní i s malým počtem spojení máte reálnou šanci být první, neboť špičkoví závodníci se věnují raději kategoriím závodníků „hustě“ obsazeným. Uplatníte se i na telegrafii s pomalým dáváním! Ještě větší je šance u závodů s digitálními druhy provozu, neboť těch se u nás (zatím) mnoho stanic neúčastní.

(Pokračování)

QX

Několik radioamatérských postřehů z veletrhu AMPER 2009

Letošní ročník byl již 17. v pořadí, konal se ve dnech 31. března až 3. dubna 2009 ve veletržním areálu v Praze - Letňanech. Jako vždy, jednalo se o ohromnou přehlídku novinek z oblastí, které mají něco společného s elektrotechnikou - od silové až po elektronické prvky z výpočetní, radio- i telekomunikační techniky. Zúčastnilo se 766 vystavujících firem z 21 zemí ze 3 světadílů.



CZECH REPUBLIC
OL9AMPER

QSL VIA:.....

TO RADIO

CONFIRMING ☐ OUR QSO ☐ YOUR SWL REPORT

DATE	UNIV-R	TO RADIO: OK1PFM	SIGNAL	REPORT
DAY	U	OL9AMPER confirms the following QSO:	R	S
MO		DATE UTC MHz RST 2-WAY		T
YR		31.03-2009 0848 14 599 CW		
		TXN QSO Verified by Pavel OK1DRQ		

STANICE ČESKÉHO RADIOKLUBU

QTH: Pražský veletržní areál Letňany - PRAHA 9
LOC: J07GD DISTR: API

Speciální značka pro 17. mezinárodní veletrh elektrotechniky a elektroniky
Special callsign for 17th International Trade Fair of Electrotechnics and Electronics
QSL by OK1DRQ - www.17amp2009.cz

AMPER 2009

Obr. 1, 2. Nahoře obrázek ze stánku Českého radioklubu, dole zadní strana QSL-lístku speciální stanice OL9AMPER. Leckdo by mohl namítnout, že taková organizace na veletrh nepatří, opak je však pravdou. Výrobky sice žádné nenabízí, ale během půlhodiny strávené u jejich stánku přišlo asi 10 návštěvníků s nejrůznějšími dotazy ohledně získání koncese, jejího obnovení, na dnešní možnosti provozu atp. V provozu byla i VKV stanice v pásmu 145 MHz OL9AMPER pro spojení direct i přes převaděče; provoz na KV je z areálu výstaviště po loňských zkušenostech prakticky nemožný vzhledem k vysoké úrovni rušení z tisíců zdrojů v okolí, a byl proto zajišťován z jiné stanice v Praze. (Pozn. QX: Na světových výstavách TELECOM v Ženevě, kterých se účastní i stanice 4U1ITU, mají vždy zřízenou VKV linku, která přenáší oboustranně modulaci do pevně naladěného transceiveru v budově ITU. Dnes transceiver TEN-TEC OMNI-VII umožňuje dokonce dálkové ovládání prakticky na libovolnou vzdálenost.) V době naší návštěvy reprezentovali Český radioklub ve stánku (na obr. 1 zleva) Ing. Jaromír Voleš, OK1JVJ (doneslá představa ČRK), Josef Zabavík, OK1ES (tajemník) a Ing. Ivan Voleš. Viz: www.crk.cz



11:30 – 11:45 Přestávka
11:45 – 12:30 BEN – technická literatura



Co by elektrotechnici měli vidět na vlastní oči

- Nikola Tesla sedící mezi blesky
- Nepráskěj bičem, jsi-li u elektrického vedení
- Jak vypadá elektroinstalace v Tramtáři
- Elektrotechnická schémata jinak než obvykle

Obr. 3. Koláž zobrazující stánek firmy BEN-technická literatura, program přednášek a přední stranu QSL-lístku stanice OL9AMPER. Šéf firmy Libor Kubica je čerstvým radioamatérem - koncesionářem a má výstižnou volací značku: OK1BEN. Gratulujeme! V konferenčním sále měl každodenní vystoupení v rámci doprovodných akcí veletrhu. Zajímavá témata, o kterých hovořil, vidíte na obrázku. Jeho poněkud odlehčenou formou pojaté přednášky, snadno stravitelné i pro neoborníky, dokázaly každodenně naplnit konferenční sál. Firmu BEN - technická literatura zná snad každý technik. Více: www.ben.cz



Obr. 4. Stánek firmy Polabské školící a informační středisko - PŠIS, kde odborný výklad obstarával OK1DVV - Ing. Jiří Váňa, obsluhu zájemců kupících se u jejich stánku zajišťovala jeho XYL - OK1UVV, Mgr. Ivana Váňová. Zabývají se souvislostmi s jednou periodicky se opakující nepřijemností, zkouškou podle vyhlášky 50/1978 Sb. Pořádají školení i kurzy, organizují i zkoušky revizních techniků a dodávají jak jednotlivé jednoúčelové přístroje, tak speciální multifunkční přístroje, které značně ulehčují práci těm, co pravidelné revize elektrických zařízení provádějí. Z nich můžeme jmenovat např. REVEX a Eurotest, které dodávají v několika verzích. Jejich instruktážní CD Elektro (dnes již ve 22. verzi) je ideální pomůckou pro všechny, kteří se na uvedené zkoušky připravují. Podrobné informace se dozvíte na www.elektro-shop.cz

QX, PFM