

**V TOMTO SEŠITĚ**

Náš rozhovor .....	1
AR mládeži: Základy elektrotechniky .....	3
Jednoduchá zapojení pro volný čas .....	4
Informace, Informace .....	5
Palubní počítač pro automobily - PPF .....	6
Digitální hodiny se stopkami, budíkem a kalendářem .....	12
Měnič DC/DC dodává tři napětí .....	14
Dálkové ovládání s velkým dosahem ....	15
Generátor šumu napájený malým napětím .....	17
Gitarové kombo .....	18
Dálkový ovladač uzávěry .....	23
Přehrávač mp3 z PE 1 a 2/2002 - úpravy a doplnění .....	24
Inzerce .....	I-XXIX, 48
Mé zkušenosti se SmartProgem .....	XXX
Antény pro mobilní komunikaci XI .....	25
Zpracování signálu z optočidla v aplikaci snímače polohy astronomického dalekohledu ( <i>Dokončení</i> ) .....	26
Audiopanel pro CD-ROM .....	29
Hledač kabelů rozvodné sítě .....	32
PC hobby .....	33
Rádio „Historie“ .....	42
Z radioamatérského světa .....	44

**Praktická elektronika A Radio**

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

**Redakce:** Šéfredaktor: ing. Josef Kellner, redaktori: ing. Jaroslav Belza, Petr Havlíš, OK1PFM, ing. Jan Klbal, ing. Miloš Munzar, CSc., sekretariát: Eva Kelárková.

**Redakce:** Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: (02) 57 31 73 11, tel./fax: (02) 57 31 73 10, sekretariát: (02) 57 32 11 09, I. 268.

**Ročně vychází** 12 čísel. Cena výtisku 36 Kč.

**Rozšiřuje** PNS a. s., Transpress spol. s r. o., Mediaprint & Kapa a soukromí distributoři.

**Předplatné** v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o. - Michaela Jiráčková, Hana Merglová (Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: (02) 57 31 73 13, 57 31 73 12). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost Předplatné tisku s. r. o., Abocentrum, Moravské náměstí 12D, P. O. BOX 351, 659 51 Brno; tel: (05) 4123 3232; fax: (05) 4161 6160; abocentrum@pns.cz; reklamace - tel.: 0800-171 181.

**Objednávky a předplatné** v Slovenskej republike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3, tel./fax (02) 444 545 59 - predplatné, (02) 444 546 28 - administrativa; email: magnet@press.sk.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvem OZ Praha (č.j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996).

**Inzerce v ČR** přijímá redakce, Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: (02) 57 31 73 11, tel./fax: (02) 57 31 73 10.

**Inzerce v SR** vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax (02) 444 506 93.

Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor (platí i pro inzerci).

**Internet:** <http://www.aradio.cz>

**Email:** [pe@aradio.cz](mailto:pe@aradio.cz)

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328X, MKČR 7409

© AMARO spol. s r. o.

**NÁŠ ROZHOVOR**



**s ředitelem a zároveň majitelem firem Micronix v České a Slovenské republice panem Miroslavem Marešem.**

**Firma Micronix se po 12letém působení na trhu dostává do další etapy vývoje rozšiřování. V současné době otevíráte další prostory firemní budovy, čímž se sídlo firmy plošně téměř zdvojnásobuje. Co vás vedlo k tomuto záměru?**

V prvé řadě bych chtěl vzpomenout, že firma již jednu menší přestavbu realizovala v roce 1996-7. V té době jsme již cítili potřebu výrazněji rozšířit zejména prostory prodeje a dále vytvořit další kanceláře pro obchodní účely. Pak v následujících letech měla firma poměrně úspěšné období, a to mělo za následek i rozšiřování dalších služeb a ostatních činností.

Velmi důležitou skutečností byla výstavba a otevření vlastního celního skladu v roce 1998. V neposlední řadě jsme získali i několik dalších výhradních zastoupení pro ČR a SR. To vše vyvolává požadavek na navýšení nejen prostorové, ale i personální. Proto jsme se po roce 2000 rozhodli formou nástavby významně rozšířit prostory firmy. Se stavbou se začalo koncem loňského roku a dnes již v těchto nových prostorech pracujeme.

**Zmiňujete se o úspěších firmy a nových zastoupeních, můžete být konkrétnější?**

Samozřejmě odpovím, avšak musím začít strukturou naší firmy. Ta je rozdělena do několika divizí. Pokud nemluvíme o divizích majících na starosti podpůrné a zázemní činnosti, máme 4 obchodní divize, z nich se každá zabývá technicky zcela odlišnými produkty. Jedná se o divizi baterií a akumulátorů, jež se v posledních letech rozvíjela velmi výrazně.

Dále o divizi měřicích přístrojů, ve které proběhlo největší rozšíření sortimentu a výrazně se změnili dodavatelé.

Třetí je divize monitorovací techniky, kde se zase projevil výrazné změny v systému obchodní činnosti. Poslední divizí je kancelářská technika, která se realizuje zejména maloobchodně - tj. přes naši prodejnu.

**Tak začneme asi pro naše čtenáře nejzajímavější měřicí technikou?**

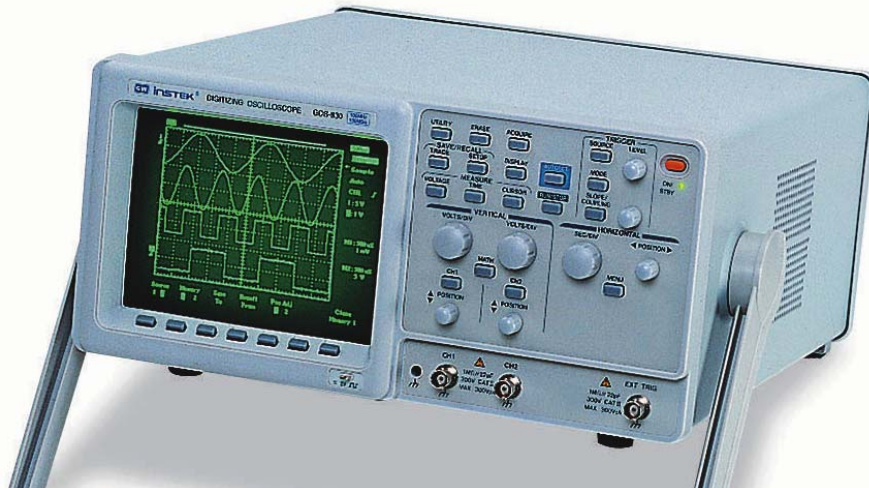
Naše firma získala v posledních dvou letech výhradní zastoupení známého německého výrobce Hameg (osciloskopy, spektrální analyzátoři, modulové systémy apod.). Jedná se opravdu o velmi kvalitní přístroje (viz PE 11/2001).

Další výhradní zastoupení máme od firmy GoodWill Instek, která vyrábí ucelenou škálu měřicích přístrojů - osciloskopy, multimetry, klešťové multimetry, generátory, čítače, měřiče RLC, zdroje apod. V této souvislosti bych se rád zmínil, že podobný sortiment jsme distribuovali již od firmy EZ Digital - dříve Goldstar. Byli jsme také jejím výhradním zástupcem pro ČR, avšak vzhledem k potížím a vyhlídkám trhu jsme tohoto výrobce postupně opustili a nahradili výše uvedenými firmami.

K tomu máme ještě další zastoupení, z nichž bych předně jmenoval známou firmu Metex, u níž se nám již několik let daří zvyšovat obrát. Disponujeme také distribučními smlouvami s firmami Sumit, Lutron, Mastech, Beha atd. Samozřejmě je i smluvní distribuce pro zástupce firem Tektronix a Fluke. Rovněž zastupujeme všechny výrobce měřicí techniky v České republice a zde jsme se také stali jejími předními prodejci (Metra, Comet, Ilko atd.)

Náš sortiment zboží zahrnuje celé spektrum měřicích přístrojů, od klasických (osciloskopy, multimetry, klešťové multimetry, LRC, čítače, generátory, laboratorní zdroje apod.) přes speciální měřicí přístroje (spektrální analyzátoři, milivoltmetry, miliohmmetry, analyzátoři výkonu, měřiče pro audio-video a TV techniku, přístroje pro autoservisy atd.) až po modulové systémy, záznamníky hodnot apod. Dále nabízíme přístroje pro revizní techniku a přístroje pro měření neelektrických veličin (měřiče teploty, otáček, osvětlení, zvukoměry, anemometry, pHmetry a další).

**Upřímně řečeno pozastavil jsem se nad zmíněným opuštěním firmy EZ-Digital (dříve Goldstar).**



Jednalo se o poměrně dobře etablovanou firmu, kterou jste právě vy zaváděli na náš trh. To přece nebývá jen tak běžné?

Ano, to máte pravdu, avšak jen v případě, že výrobky neztrácejí kvalitu a můžeme se spolehnout na dodávky i dostatek náhradních dílů pro servis (včetně dokumentace) atd. Navíc nebyly u této firmy téměř 10 let k dispozici žádné zajímavé novinky. Samotné firmě neprospěl ani několikanásobný prodej divize měřicí techniky. Goldstar se rozdělil a prodal divizi nové společnosti a ta distribuovala výrobky pod názvem EZ-Precision. Ta byla pak za několik měsíců dále prodána a dnes existuje pod názvem EZ-Digital. To vše se odrazilo i na zájmu zákazníků. Dnes se ukazuje, že právě naopak bylo velmi prozíravé tohoto výrobce opustit a nahradit jej novými výrobky Hameg a GoodWill s lepšími technickými parametry.

**Takže můžeme pokračovat divizí baterií a akumulátorů?**

Micronix se jako jedna z prvních firem ve střední Evropě začala komplexně zabývat akumulátory (převážně olověnými). V současné době má v nabídce záložní, motocyklové a automobilové akumulátory. Z oborového hlediska jsou zajímavé záložní akumulátory pro zálohování elektronických aplikací (telekomunikace, výpočetní a zabezpečovací technika).

Nyní nabízíme několik značek a určitě nejznámější je japonská YUASA corporation Japan. Dodáváme jejich NP záložní akumulátory a jsme výhradní distributor pro ČR a SR motocyklových a automobilových akumulátorů. Velmi dobré výsledky zejména v oblasti zabezpečovací techniky dosahuje cenově výhodná značka Topin.

V dnešní situaci této divize jsme schopni okamžitě uspokojit i ty nejnáročnější zákazníky ať již cenou, dodacími termíny či kvalitními službami.

**A ještě něco o monitorovací technice.**

Odbýt a sortiment monitorovací techniky se za poslední rok nezanedbatelně zvětšil.



K tomuto navýšení nám napomohl zejména prodej zboží kvalitních a ověřených dodavatelů, ale i spolupráce s tak významnými firmami na světovém trhu, jako je Sony a Philips. S ohledem na vloženu důvěru těchto gigantů jsme nuceni (a je to pro nás ctí) s otevřením nových prostor rozšiřovat naše řady obchodníků a poskytovat tak zákazníkům stále kvalitnější a profesionálnější servis v této expandující oblasti.

**Celá firma Micronix bude tedy nyní soustředěna v této budově?**

To je pravda pouze částečně. Máme detašované pracoviště několik km za Prahou v blízkosti dálnice D1, kde jsou naše hlavní sklady. Je zde mimo jiné i vlastní celní sklad, příslušné kanceláře odbytu a hlavní celní deklarace. Tu musíme mít vlastní, neboť kromě široké sítě distributorů po celé České republice má firma Micronix své dceřinné společnosti ve Slovenské republice, Polsku a dnes i v Maďarsku. Navíc máme obchodní aktivity i v Rumunsku, Moldávii, Ukrajině, Rusku, Litvě, a mimo evropský kontinent máme pravidelné odběry v africké Casabance, Saudské Arábii, Jemenu a Panamě.

Myslím si, že zákazníci nás právě ze všech výše uvedených důvodů oceňují jako expandující firmu, která má za sebou dnes i silný kapitál, včetně zapsaného základního jmění. Tento aspekt jim poskytuje pak finanční záruku a jistotu při realizaci obchodních případů jako i po nich (vlastní záruční i pozáruční servis). Další službou pro naše obchodní partnery je zásilková služba, která umožňuje rychlé dodávky do druhého dne. Potvrdilo nám totiž několik zákazníků svou nega-

tivní zkušenost s některými menšími firmami, které se po realizaci zakázky již k následným službám nehlásí nebo je nezvládají, protože jejich personální či finanční možnosti nejsou dostačující. Určitě se to za několik desetin ušetřených procent na začátku obchodu nevyplatí.

**Jaké změny vám pomohou nové prostory uskutečnit?**

Předně se logicky zlepší služby zákazníkům. Firma si nyní bude moci dovolit více zaměstnanců, kteří posílí téměř všechny složky činnosti. V nové budově bude například i nová zasedací a školicí místnost. K dispozici budou i např. větší skladové prostory. Zejména významné bude i rozšíření oddělení servisu, ve kterém vzniká i vlastní kalibrační laboratoř. Po jejím vybavení bude moci naše firma významně zkrátit termíny kalibrací, které jsme doposud dodávali zákazníkovi ne vlastní vinou i za několik týdnů. Většina přístrojů bude před prodejem podrobená tzv. předprodejní kalibraci, takže zákazník bude mít jistotu, že má odpovídající přístroj, který vyhovuje všem technickým parametrům. Nové prostory umožní i vlastní DTP pracoviště, což podpoří a rozšíří možnosti prezentace na poli propagace.

**A co vaše prezentační akce v nejbližší době?**

Nejbližší je pro nás Brněnský strojírenský veletrh. I přes probíhající změny v naší firmě se na něj důkladně připravujeme. Před nedávnem jsme na Internet uvedli nové stránky, včetně již fungujícího internetového obchodu - pod adresou [www.micronix.cz](http://www.micronix.cz). Zbývá ještě vložit jen malé procento technických listů ve formátu html, které nahrazují naše stávající stránky ve formátu pdf.

Pro příští rok vydáváme nový Katalog měřicí techniky 2003, který bude poprvé nabízen právě na Brněnském veletrhu. K dispozici bude letos i jeho komfortnější podoba na CD. Na samotné výstavě plánujeme kromě expozice široké škály vystavených vzorků i takzvanou živou část, kde budou ty nejzajímavější přístroje zapojeny a budeme na nich předvádět praktická měření.

**A co ti, kteří se na veletrh nedostanou a přesto mají o váš sortiment zájem?**

Právě i v těchto případech můžeme využít možnosti rozšířených prostor, a pokud bude mít zákazník zájem nás navštívit, budeme se mu moci plně věnovat, včetně předvedení přístrojů. Ty, co se k nám nebudou moci dostavit, můžeme zdarma obeslat výše uvedenými materiály.

Na závěr bych chtěl co nejsrdčejněji poděkovat za spolupráci našim odběratelům a dodavatelům a popřát jim v jejich činnosti co nejvíce úspěchů.

**Děkuji vám za rozhovor a přeji vám, ať se vaše cíle podaří splnit.**

Připravil ing. Josef Kellner.



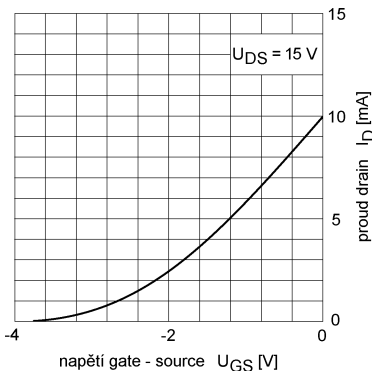
**Nezapomeňte poslat své příspěvky do Konkursu 2002 (viz PE3/2002)**

# AR ZAČÍNÁJÍCÍM A MÍRNĚ POKROČILÝM

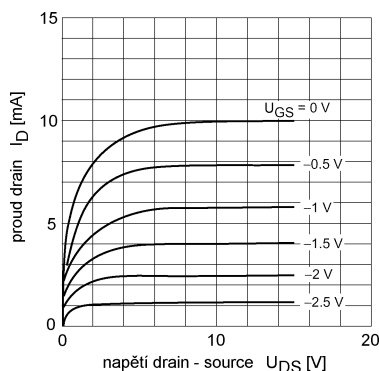
## Tranzistory JFET, voltampérové charakteristiky a základní zapojení

*Pozn.: V následujících řádcích jsou uváděny jen tranzistory s kanálem n. Tranzistory s kanálem p mají obdobné charakteristiky a lze je použít ve stejných zapojeních, jen je třeba změnit polaritu všech napětí a směr tekoucích proudů.*

Podívejme se na některé voltampérové charakteristiky tranzistoru JFET dříve, než s ním budeme navrhovat nějaké zapojení. Přenosová charakteristika je na obr. 54. Obrázek ukazuje závislost mezi napětím gate (oproti source) a proudem, který protéká tranzistorem mezi drain a source. Největší proud tranzistorem teče, pokud je napětí gate - source nulové. Zmenšujeme-li napětí gate, zmenšuje se také proud tekoucí tranzistorem, až při napětí několika voltů zcela zanikne. Na další zmenšování napětí již tranzistor nereaguje. Maximální rozdíl napětí mezi gate a source může být nejvýše několik desítek voltů, jinak se přechod tranzistoru prorazí. (Pro tranzistor BF245 je  $U_{GSmax} = -30$  V.) Uvažovat kladné napětí gate nemá smysl, neboť pak je přechod pólován v propustném směru a gate začne procházet proud.



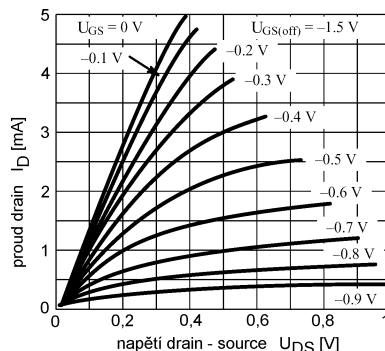
Obr. 54. Typická přenosová charakteristika tranzistoru BF245B



Obr. 55. Výstupní charakteristiky tranzistoru BF245B

Na obr. 55 jsou výstupní charakteristiky tranzistoru BF245B. Je to voltampérová charakteristika závislosti proudu tekoucího tranzistorem na napětí mezi drain a source pro různá napětí  $U_{GS}$ .

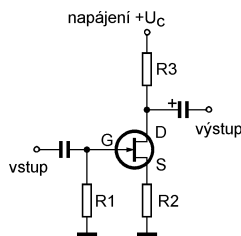
Na uvedené charakteristice lze rozpoznat dvě rozdílné oblasti. Při malých napětích mezi drain a source se tranzistor chová spíše jako rezistor, jehož odpor je řízen napětím gate. Těto vlastnosti se také často využívá v různých regulátorech zesílení nebo modulátorech. Detail výstupní charakteristiky (pro tranzistor 2N5564, pro BF245 není v katalogu uvedena) je na obr. 56.



Obr. 56. Detail výstupní charakteristiky tranzistoru JFET pro malá napětí

Vraťme se k obr. 55. Při větších napětích  $U_{DS}$  se výstupní charakteristika blíží vodorovné přímce. Tato část charakteristiky se nazývá oblast nasyceného proudu – výstupní proud je jen málo závislý na napětí mezi drain a source. Tranzistor pracující v této oblasti lze využít jako jednoduchý zdroj konstantního proudu.

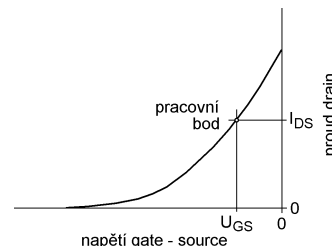
Pro úplnost je třeba dodat, že voltampérové charakteristiky tranzistoru JFET se ze všech diskretních polovodičových součástek nejvíce podobají charakteristikám elektronek.



Obr. 57. Zesilovač s JFET

Zesilovač s tranzistorem JFET není tak jednoduchý jako zesilovač s bipolárním tranzistorem. Aby tranzistor pracoval v lineární oblasti, musí být na gate oproti source malé záporné napětí. Použití (dalšího) zdroje napětí je nepraktické, proto raději zapojíme mezi source a společný vodič rezistor – viz obr. 57.

Protože do gate neteče prakticky žádný proud, je na gate napětí společného vodiče – 0 V. Odpor rezistoru R1 není pro nastavení pracovního bodu důležitý, určuje však vstupní odpor zesilovače. Na R2 vzniká úbytek napětí, a proto je na gate oproti source záporné napětí. Volba odporu R2 je pro správné nastavení pracovního bodu důležitá. K jeho snadnému určení použijeme graf přenosové charakteristiky na obr. 58.

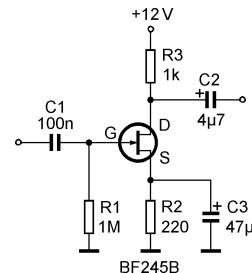


Obr. 58. Určení pracovního bodu zesilovače s tranzistorem JFET

Pracovní bod zvolíme v lineárnější části křivky (menší zkreslení), přibližně v 1/4 až 1/3 napětí  $U_{GSoff}$ . Pro zvolený pracovní bod odečteme napětí  $U_{GS}$  a proud  $I_{DS}$ . Vydělením těchto dvou údajů zjistíme odpor rezistoru R2. Konkrétní rezistor pak vybereme nejbližší z řady.

Zbývá určit odpor R3. Od napájecího napětí odečteme  $U_{GS}$  (úbytek na R2). Zbytek napětí se rozdělí mezi úbytek na tranzistoru a úbytek na R3. Úbytek na R3 zvolíme přibližně stejný jako na tranzistoru. Opět použijeme Ohmův zákon a spočítáme odpor R3.

Výsledné zesílení je určeno převážně poměrem odporů R3/R2. Napěťové zesílení je asi 3 a lze je zvětšit 2x až 3x zapojením kondenzátoru C3 paralelně k R2. Vstupní signál se přivádí na gate přes kondenzátor C1, výstupní odebíráme z drain přes C2. Výsledné zapojení zesilovače je na obr. 59. V praxi bude možná třeba odpor rezistorů R2 a R3 upravit podle konkrétního tranzistoru, protože jednotlivé kusy mají dosti velký rozptyl a na „typické“ charakteristiky z katalogu se nelze příliš spoléhat.



Obr. 59. Konkrétní zapojení zesilovače s JFET

VH  
(Pokračování příště)



# Jednoduchá zapojení pro volný čas

## Svítilna „čelovka“

Svítilna připevněná na čele patří k důležitému vybavení turistů, horolezců, orientačních běžců i všech milovníků táboření v přírodě.

Jako zdroj světla se většinou používá žárovka. Její proudový odběr je poměrně velký (stovky mA), což vyžaduje velkou kapacitu a tím i hmotnost baterií. Když k tomu připočítáme přemrštěnou cenu takových jednoduchých výrobků (od 700 Kč výše), stojí rozhodně za to postavit si s minimálními náklady kvalitnější výrobek s lepší funkcí.

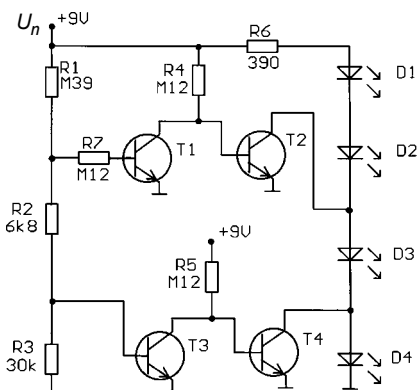
Použitím několika LED s velkou svítivostí (tisíce mcd), získáme srovnatelný zdroj světla s mnohonásobně menší spotřebou proudu (5 mA), napájený z baterie 9 V. Ta bude mít mnohem delší životnost. Velká směrovost LED zde není na závadu, naopak je výhodou.

Zvolit vhodný počet LED a vhodný předřadný rezistor není jisté problém. Při využití součástek SMD (miniaturní rozměry jsou zde nezbytné) můžeme zapojení s předřadným rezistorem zdokonalit tak, aby se energie baterie maximálně využila a aby byl uživatel včas informován o vybití baterie.

V běžném zapojení (rezistor a několik LED v sérii) nemůžeme energii baterie dobře využít vzhledem ke kolísání jejího napětí. Plně nabitý monočlánek má napětí 1,5 V, za vybitý považujeme článek s napětím pod 1 V. U baterie 9 V budeme požadovat, aby pracovala do poklesu napětí na 6 V. Potom bychom mohli použít pouze 3 LED v sérii a při plném napětí baterie by se téměř polovina výkonu ztratila na předřadném rezistoru (předpokládáme provozní napětí 1,8 V na každé LED).

Navrhl jsem proto „inteligentní obvod“ se čtyřmi LED v sérii. S klesajícím napětím baterie svítí později tři LED a na konec jen dvě LED. Proud jimi teklou a tedy i jejich svítivost se však příliš nemění.

Obvodové řešení je velmi jednoduché, tuto funkci realizují dvě dvojice



Obr. 1. Svítilna „čelovka“

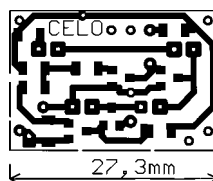
tranzistorů (obr. 1). Při poklesu napětí se postupně uzavřou T1 a T3 a tím se otevřou T2 a T4. Proudový odběr těchto pomocných obvodů musí být mnohem menší než proud tekoucí diodami LED.

S hodnotami součástek podle obr. 1 zhasne LED D4 při napájecím napětí  $U_n = 8,2$  V a LED D3 při  $U_n = 6,2$  V. Zbývající LED svítí s dostatečným jasnem i pro  $U_n = 4,5$  V. Většinu provozní doby tak svítí 3 LED. Proudový odběr se pohybuje od 3 do 7 mA. Případně zvětšení proudu (zmenšením odporu R6) by způsobilo pouze nepatrný přírůstek svítivosti LED. Použité LED typu HLMP-E608 mají svítivost 6000 mcd, jsou červené, mají průměr 5 mm a jejich cena je 13 Kč. Jejich prahové napětí (napětí na LED v propustném směru při proudu 5 mA) je 1,7 V. Tyto diody mají velmi výhodný poměr svítivosti/cena. Svítilna, kterou jsem s nimi postavil, stačí pro orientaci v noci ve stanu nebo při pomalé chůzi v neznámém terénu. Její výhodou jsou velmi malé rozměry, nízká pořizovací cena a dlouhá životnost baterie.

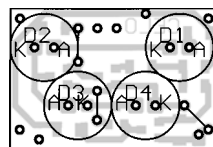
Je třeba si však uvědomit, že citlivost lidského oka je pro červenou barvu poměrně malá. Bílá LED svítí podstatně lépe. Na trhu jsou bílé LED se svítivostí 7000 mcd za 60 až 70 Kč s prahovým napětím 2,4 V. Popsané zapojení a desku s plošnými spoji můžeme využít (s malými úpravami) i pro bílé LED.

Při napájení baterií 9 V bych doporučil použít tři bílé LED (případně dvě bílé a jednu červenou LED). Při pokle-

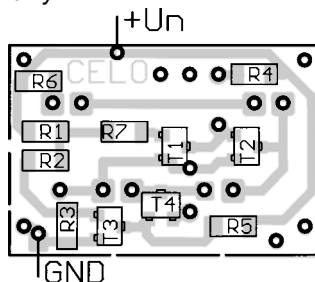
Obr. 2. Obrazec plošných spojů svítilny (měř.: 1 : 1)



Obr. 3. Rozmístění součástek na straně součástek na desce svítilny



Obr. 4. Rozmístění součástek na straně spojů na desce svítilny



su napětí (např. pod 7,5 V) by jedna LED zhasla. V tom případě by se vynechal obvod s T1 a s T2 a R1 by měl odpor 330 kΩ.

Všechny součástky elektronického obvodu svítilny jsou připájené na malé destičce s jednostrannými plošnými spoji. Obrazec spojů je na obr. 2. Na straně součástek (obr. 3) jsou umístěné pouze LED a tři drátové propojky, všechny zbývající součástky (v provedení SMD) jsou připájené na straně spojů (obr. 4).

Po zapájení součástek prověříme pomocí regulovatelného laboratorního zdroje činnost obvodu a zkontrolujeme prahová napětí, při kterých zhasínají jednotlivé LED. Obvod je tak jednoduchý, že při pečlivé stavbě musí fungovat „na první zapojení“.

Destičku spolu s baterií a spínačem napájení vestavíme do vhodné krabičky z plastické hmoty.

## Seznam součástek

R1	390 kΩ, SMD, 1206
R2	6,8 kΩ, SMD, 1206
R3	30 kΩ, SMD, 1206
R4, R5	120 kΩ, SMD, 1206
R6	390 Ω, SMD, 1206
D1až D4	LED s velkou svítivostí (viz text)
T1 až T4	BC847B, SMD, SOT23

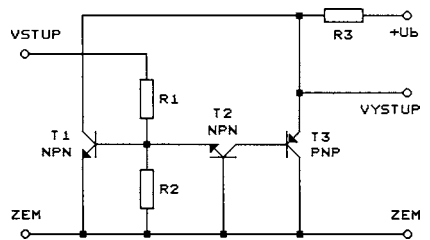
Ing. Jiří Vlček

## Detektor průchodu střídavého napětí nulou

Detektor průchodu střídavého (síťového) napětí nulou podle obr. 5 obsahuje pouze tři rezistory a tři tranzistory.

Pokud je na vstupu detektoru nulové napětí, je na nezatíženém výstupu detektoru vysoká úroveň H (napětí  $+U_b$ ). Pokud je na vstupu kladné nebo záporné napětí (v absolutní hodnotě větší než asi 1 V), je na výstupu nízká úroveň L (přibližně potenciál země).

Obvod funguje takto: Při nulovém vstupním napětí jsou všechny tranzistory vypnuté a výstup je přes R3 připojen k napájecímu napětí  $+U_b$ . Při kladném vstupním napětí sepne tranzistor T1 a „stáhne“ výstup do úrovně L. Při záporném vstupním napětí sepne tranzistor T2, jeho kolektorovým proudem se otevře tranzistor T3 a tím se opět „stáhne“ výstup do úrovně L.



Obr. 5. Detektor průchodu střídavého napětí nulou



# Palubní počítač pro automobily - PPF

**Stanislav Kubín**

Podle označení (PPF) byl palubní počítač původně určen pouze pro automobily s jednobodovým vstřikováním. Konkrétně pro automobily Škoda Favorit či Forman se vstřikováním Mono-Motronics. Postupně však byla konstrukce zdokonalována. Nyní je možné palubní počítač použít téměř do jakéhokoliv automobilu. Elektronika a program palubního počítače je univerzální a umožňuje měřit spotřebu paliva podle délky vstřiku nebo podle počtu impulsů na jeden litr. Palubní počítač navíc měří venkovní a vnitřní teplotu. Vnitřní teplotu lze regulovat (včetně řízeného výstupu pro chlazení) ve třech nastavitelných režimech. Počítač dále kontroluje stav napětí a kontroluje dobíjení baterie. Akusticky signalizuje podpětí i přebíjení baterie a nebezpečí vzniku námrazy na vozovce. Poslední funkcí počítače je automatické zapínání světel v době zimního času.

## Základní technické parametry

*Napájecí napětí:* +8 až 18 V.  
*Proudový odběr:* asi 150 mA.  
*Rozsah měření napětí sítě automobilu:* +7,8 až 17,8 V.  
*Indikace podpětí:* <11,4 V.  
*Indikace nedobíjení:* <13 V.  
*Indikace přebíjení:* >14,8 V.  
*Akustická indikace nesprávného napětí:* <11,4 V; >14,8 V.  
*Rozsah měření vnitřní a venkovní teploty:* -30 až +80 °C.  
*Rozsah regulace vnitřní teploty:* +10 až +30 °C.  
*Akustická indikace námrazy na vozovce:* <6 °C.  
*Způsob ovládání ventilátoru topení:* proporcionální PWM.  
*Maximální výkon motoru ventilátoru topení:* 70 W.  
*Způsob ovládání Peltierových článků:* zap./vyp. \*  
*Maximální příkon Peltierových článků:* 2x 135 W. \*  
*Rozsah měření délky vstřiku (spotřeby paliva):* 1 až 255 ml/1  $\mu$ s otevření trysky.  
*Počet vstřikovacích trysek:* 1 až 4.  
*Počet impulsů na 1 l spotřebovaného paliva:* 1000 až 255 000.  
*Způsob měření spotřeby:* podle rychlosti nebo podle časové značky.  
*Maximální proud relé pro spínání světel:* 1 A.

## Měření spotřeby

Měření spotřeby spočívá v získání údaje o spotřebovaném množství paliva za časovou jednotku. Chceme-li změřit průměrnou spotřebu paliva na 100 km při rychlosti 100 km/h, musíme

me po dobu jedné hodiny sčítat množství spotřebovaného paliva. Při rychlosti 60 km/h sčítáme množství paliva po dobu, která je přímo úměrně delší. Zkrátka za takovou dobu, za kterou ujedeme 100 km. Čekat však na výsledek měření hodinu je neúnosné. Proto si vybereme měření, které je 1000krát kratší. Za tuto dobu změříme 1000krát menší množství paliva. Pokud toto množství vynásobíme tisícem, získáme údaj o spotřebě za 100 km. V tab. 1 jsou časové intervaly pro jednotlivé rychlosti.

Například při rychlosti 60 km/h měříme spotřebované palivo po dobu šesti sekund. Výsledek vynásobíme tisícem a získáme spotřebu paliva na 100 km.

Jak je vidět, abychom mohli spočítat spotřebu, potřebujeme dva údaje: množství paliva a rychlost.

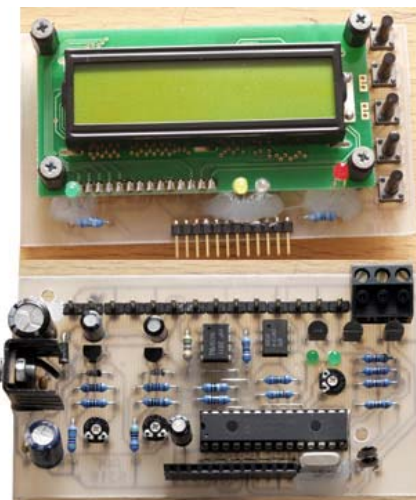
Množství paliva můžeme získat několika způsoby. Probereme si dva, které budou nejčastější.

Tab. 1.

Rychlost [km/h]	Čas odečtu [s]
50	7,200
60	6,000
70	5,143
80	4,500
90	4,000
100	<b>3,600</b>
110	3,273
120	3,000
130	2,769
140	2,571
150	2,400
160	2,250
170	2,118
180	2,000
190	1,895

Tab. 2.

Rychlost [km/h]	otáčky	délka vstřiku [ms]	délka odečtu [s]	Spotřeba [l]
50	2000	1,5	7,200	<b>9,2</b>
70	2000	2,2	5,143	<b>9,7</b>
90	2500	1,6	4,000	<b>6,8</b>
110	3000	2,0	3,273	<b>8,4</b>
130	3500	2,5	2,769	<b>10,3</b>



## Měření spotřebovaného paliva u motorů s elektronickým jednobodovým nebo vícebodovým vstřikováním

Měření vychází z délky otevření vstřikovací trysky. U motorů s elektronickým vstřikováním je zajištěn konstantní průtok paliva. To znamená, že délka otevření trysky je přímo úměrná spotřebovanému palivu. U jednobodového vstřikování Mono-Motronics za jednu milisekundu otevření trysky projde 6,4  $\mu$ l paliva. Délku otevření trysky řídí počítač v rozsahu 1 až 10  $\mu$ s. Aby bylo možné měření i s jinými druhy vstřikování, lze u PPF nastavit množství paliva za 1  $\mu$ s v rozsahu od 1 do 255  $\mu$ l.

V tab.2 jsou vidět příklady spotřeby při různých rychlostech, otáčkách a délce otevření trysky.

## Měření spotřebovaného paliva u motorů s průtokovým měřičem

Měření vychází z počtu impulsů. Při použití kvalitního průtokoměru by tyto impulsy měly být přímo úměrné spotřebovanému palivu. Jako v předchozím případě se vychází z počtu impulsů, které přijdou za určitý časový úsek. Počet impulsů je vydělen množstvím impulsů na jeden litr a vynásoben tisícem. Aby bylo možné měření s průtokoměry s různým počtem impulsů na jeden litr, lze u PPF nastavit počet impulsů na litr v rozsahu 1000 až 255 000 imp./l (krok 1000 imp.).

V případě použití průtokoměru s větším počtem impulsů než 255 000 je nutné přidat k průtokoměru předděličku.

### Jak získat údaj o rychlosti

Na první zamyšlení je to jednoduché. Přeci z tachometru. Musíme si však uvědomit, že konstrukce PPF je určena především do těch automobilů, ve kterých měření spotřeby není. To jsou většinou starší automobily, a ty mají pro měření rychlosti tachometr mechanický.

Rozhodl jsem se proto řešit tento problém dvěma způsoby. Ten první je jednodušší. Pokud nechceme do auta montovat nějaký složitý mechanický snímač rychlosti, máme možnost nastavit na PPF rychlost ručně. Podle nastavené rychlosti se bude propočítávat spotřeba.

Pokud bych to měl pojmenovat, tak asi KAN. „Koukni A Nastav“. Prostě se podíváme na tachometr a rychlost, kterou odečteme, nastavíme na PPF. Aby to bylo co nejjednodušší, jsou v PPF přednastaveny rychlosti, ze kterých si můžeme vybrat: 50, 70, 90, 110, 130, 150, 170 a 190 km/h. Dále si můžeme nastavit měření hodinové spotřeby, což bude obvyklejší, nebo celkové spotřeby.

Druhý způsob je sice složitější, avšak umožňuje měření okamžité spotřeby.

Do PPF přivedeme impulsy, jejichž perioda bude odpovídat okamžité rychlosti. To znamená, že impulsy přivedené podle skutečné rychlosti (nahradí rychlost KAN). Perioda těchto impulsů musí odpovídat době měření, tak jak je znázorněno v tab. 1.

Příklad: pokud automobil pojede rychlostí 60 km/h, periody impulsů musí být 6 s. Celý mechanismus pro odečítání rychlosti by měl vypadat asi takto: Mezi motor a bovden umístíme kotouček, který bude přetínat světelný paprsek. Při každé otáčce bovdeny kotouček jednou přetne světelný paprsek (třeba optické závoje). Pokud bude například při rychlosti 60 km/h odpovídat 12 otáčkám bovdeny/s, musíme těchto 12 impulsů vzniklých z otáček vydělit převrácenou hodnotou 6 s (interval pro odečet při rychlosti 60 km/h)  $12 \text{ imp.}/(1/6 \text{ s}) = 72$ . Výstup z předděličky vedeme do PPF. Pokud použijeme tento způsob pro měření okamžité spotřeby, pak na zobrazovači PPF bude zobrazena okamžitá spotřeba v případě, že rychlost vozu bude vyšší jak rychlost KAN. Pokud rychlost automobilu klesne pod rychlost nastavenou KAN, bude zobrazena spotřeba a nastavená rychlost.

PPF neměří rychlost ani průměrnou spotřebu. Měří okamžitou spotřebu, spotřebu k nastavené rychlosti a celkovou spotřebu.

## Měření venkovní a vnitřní teploty

Pro měření venkovní a vnitřní teploty jsou použita dvě čidla pracující v širokém rozsahu teplot od -50 do +800 °C. Pro vyhodnocení teploty je použita aproximační tabulka. Teplota se měří na celé stupně. Čidlo pro měření venkovní teploty je umístěno pod přední nárazník. Při jízdě jsou na tomto místě vhodné podmínky pro měření. Když automobil chvilku stojí, čidlo měří vyšší teplotu. To je způsobeno jednak tím, že se nárazník ohřívá od sluníčka, a jednak teplem, které sálá z motoru. Během jízdy teplota rychle klesne na správnou hodnotu.

Nejvhodnější umístění čidla pro měření vnitřní teploty je uprostřed volného prostoru uvnitř vozu. To však není konstrukčně možné. Čidlo by mělo být volně přístupné proudícímu vzduchu, ale nesmí být v blízkosti nasávaného vzduchu zvenku. Vhodné místo je někde na předním panelu ve výšce volantu. I zde je však údaj teploty zkreslen vlivem sálání z okolních předmětů (které jsou většinou tmavé) v těsné blízkosti čidla, a to především pokud vůz stojí déle na slunci. Během jízdy teplota klesne na správnou hodnotu.

### Měření napětí baterie a kontrola dobíjení

PPF kontroluje velikost napětí palubní sítě automobilu. Je proto důležité, k jaké části je připojeno napájení PPF. Ideální by bylo připojit napájení přímo na svorky akumulátoru. To však není vždy tak jednoduché. V každém případě je potřebné připojit PPF k takovému místu, ve kterém je nejmenší rozdíl velikosti napětí oproti svorkovému napětí akumulátoru.

Úbytky napětí vznikají na spínačích, pojistkách, plošných spojích, v pojistkové skříně a především na vodičích, kterými tečou větší proudy za provozu (např. světla nebo ventilátor topení). Počítač měří napětí, které je možné zobrazit. Dále reaguje na pět rozhodovacích stavů velikosti napětí. Při napětí vyšším než 13,2 V počítač zapíná okruh chlazení a světla. Při napětí nižším než 11,4 V indikuje stav podpětí palubní sítě. Při napětí menším než 13 V indikuje, že baterie není

Tab. 3.

Vnitřní teplota [°C]	Nastavená teplota [°C]	Rozdíl [°C]	Regulace motoru [PWM]
16 °C	22 °C	6 °C	100 %
17 °C	22 °C	5 °C	100 %
18 °C	22 °C	4 °C	88 %
19 °C	22 °C	3 °C	76 %
20 °C	22 °C	2 °C	64 %
21 °C	22 °C	1 °C	52 %
22 °C	22 °C	0 °C	0 %
23 °C	22 °C	1 °C	0 %

dobíjena. Při napětí větším než 14,8 V indikuje přebíjení baterie. Pokud napětí klesne pod 11 V, automaticky se uloží některé důležité údaje do vnitřní paměti mikrokontroléru.

### Akustická signalizace podpětí a přebíjení a možné námrazy na vozovce

Některé stavy PPF jsou signalizovány akusticky. Jde o jedno až dvousekundovou signalizaci, při níž se na zobrazovači objeví údaj, který je důvodem signalizace. Akusticky je signalizováno podpětí palubní sítě (pokles napětí pod 11,4 V), přebíjení baterie (napětí větší jak 14,8 V) a možnost tvorby námrazy na vozovce (pokles teploty pod 6 °C).

### Regulace teploty uvnitř vozu

Problém je v tomto: Pokud jedeme vozem konstantní rychlostí v prostředí s konstantní teplotou (řekněme -10 °C), nastavíme si optimální poměr teplého a studeného vzduchu a rychlost proudění. Teplota ve voze je taková, jakou chceme. Pouze však do doby, kdy zastavíme, vysvitne nebo zajde slunce nebo změníme výrazně rychlost jízdy. Pak se podmínky změní a my musíme změnit i rychlost proudění vzduchu. Takovýchto změn je během jízdy mnoho.

Rozhodl jsem se proto pro proporcionální regulaci rychlosti proudění vzduchu, která vzniká velikostí rozdílu nastavené a skutečné teploty uvnitř vozu. Rychlost ventilátoru topení vzhledem k dovozu vzduchu je tím větší, čím větší je rozdíl teplot. Čím víc se teploty přibližují, tím je rychlost ventilátoru menší.

PPF může pracovat ve čtyřech režimech řízení teploty. Režim označený V znamená, že celé řízení je vypnuto. Režim označený Z je zimní. V tomto režimu je ventil pro přepouštění teplé vody do chladiče topení otevřen (musíme ručně otevřít). Svítí červená LED na předním panelu PPF. Chod ventilátoru je řízen podle tab. 3. Pokud je vnitřní teplota stejná jako nastavená, svítí žlutá LED na předním panelu PPF.

Tab. 4.

Vnitřní teplota [°C]	Nastavená teplota [°C]	Rozdíl [°C]	Regulace motoru [PWM]
28 °C	22 °C	6 °C	100 %
27 °C	22 °C	5 °C	100 %
26 °C	22 °C	4 °C	88%
25 °C	22 °C	3 °C	76 %
24 °C	22 °C	2 °C	64 %
23 °C	22 °C	1 °C	52 %
22 °C	22 °C	0 °C	0 %
21 °C	22 °C	1 °C	0 %

Režim označený **L** je letní. V tomto režimu je ventil pro přepouštění teplé vody do chladiče topení uzavřen (musíme ručně uzavřít). Svítí zelená LED na předním panelu PPF. Chod ventilátoru je řízen podle tab. 4. Pokud je vnitřní teplota stejná jako nastavená, svítí žlutá LED na předním panelu PPF.

Režim označený **C** je celoroční. V tomto režimu by měl být ventil pro přepouštění teplé vody do chladiče řízen podle toho, jestli svítí červená nebo zelená LED na předním panelu. Červená LED znamená otevřít ventil (ručně), zelená zavřít ventil (ručně). Chod ventilátoru je řízen podle tab. 5. Pokud je vnitřní teplota stejná jako nastavená, svítí žlutá LED, červená a zelená LED je zhasnuta.

Řízení ventilu teplé vody do chladiče topení je ruční. Kdo by byl šikovnější, může přenechat řízení ventilu třeba modelářskému servu. Servo by mohlo být napojeno na výstup stejně jako červená LED. Když se rozsvítí červená LED, servo pustí teplou vodu do chladiče topení.

V režimu **C** je ventilátor řízen při jakémkoliv rozdílu teplot. Tento režim je určen pro řízení klimatizace. Aby však mohla být řízena klimatizace, je potřeba před chladič teplé vody topení představit chladič chladičového systému.

## Řízení a výstup pro chlazení \*

V režimu regulace teploty **C** a **L** je PPF schopen řídit chladičové zařízení. PPF byl navržen pro řízení Peltierových článků. \*Pro tyto články byla navržena elektronika, která kontroluje

Tab. 5.

Vnitřní teplota [°C]	Nastavená Teplota [°C]	Rozdíl [°C]	Zelená LED	Žlutá LED	Červená LED	Regulace motoru [PWM]
28 °C	22 °C	6 °C	svítí	nesvítí	Nesvítí	100 %
27 °C	22 °C	5 °C	svítí	nesvítí	Nesvítí	100 %
26 °C	22 °C	4 °C	svítí	nesvítí	nesvítí	88%
25 °C	22 °C	3 °C	svítí	nesvítí	nesvítí	76 %
24 °C	22 °C	2 °C	svítí	nesvítí	nesvítí	64 %
23 °C	22 °C	1 °C	svítí	nesvítí	nesvítí	52 %
22 °C	22 °C	0 °C	nesvítí	svítí	nesvítí	0 %
21 °C	22 °C	1 °C	nesvítí	nesvítí	svítí	52 %
20 °C	22 °C	2 °C	nesvítí	nesvítí	svítí	64 %
19 °C	22 °C	3 °C	nesvítí	nesvítí	svítí	76 %
18 °C	22 °C	4 °C	nesvítí	nesvítí	svítí	88%
17 °C	22 °C	5 °C	nesvítí	nesvítí	svítí	100 %
16 °C	22 °C	6 °C	nesvítí	nesvítí	svítí	100 %

maximální teplotu teplé strany článku a v případě přehřátí článek vypíná.

Abych řekl pravdu, udělal jsem několik pokusů s Peltierovými články s příkonem 130 W a výkonem 80 W. Vše pouze s minimálním úspěchem. Problém je v tom, jak odvést z destičky o rozměrech 40 x 40 mm výkon asi 130 W, a to tak, aby tato destička neměla větší teplotu než 40 °C. To znamená nedovolit, aby se jeden centimetr čtvereční při výkonu asi 8 W neohřál o více než 5 až 10 °C. Bude to chtít trochu času a dost pokusů. Věřím však, že se to časem podaří. V tuto chvíli však musím přiznat, že žádný geniální způsob nemám. I tak lze výstup použít pro řízení jakéhokoliv jiného chladičového zařízení (třeba i kompresorového).

## Automatické zapínání světel v zimním období

Poslední a ne zrovna nezajímavou funkci PPF je řízení světel v zimním období. U PPF lze nastavit režim zapínání světel **V**, kdy je řízení světel vypnuto, nebo režim **Z** pro zapnutí světel. Při nastavení režimu **Z** se automaticky po nastartování vozu zapnou světla. Světla se zapínají, když je napětí palubní sítě větší než 13,2 V. Nemůže se tedy stát, že světla svítí, když ještě není nastartováno.

## Popis zapojení

Schéma s označením PPF (obr. 1) ukazuje zapojení řídicího počítače. Na schématu PPFOS (obr. 2) je elektronika pro ovládání světel a na schématu PPFOM (obr. 3) je elektronika

pro ovládání motoru ventilátoru. Na schématu PPFOP (obr. 4) je elektronika pro ovládání Peltierových článků.

Zapojení je složeno z několika modulů navržených na 5 deskách s plošnými spoji. Na deskách s označením PPF S218 (obr. 6) je umístěn řídicí počítač PPF. Na desce s označením PPFOP (obr. 7) je elektronika pro ovládání Peltierových článků. Další dvě ovládání jsou na univerzálních deskách s plošnými spoji. Jde o řízení PPFOS a PPFOM. Jednotlivé moduly jsou propojeny různými automobilovými konektory. Tyto konektory je za pár korun možné koupit na vrakovištích.

## Popis modulu PPF

Pro konstrukci jsem použil mikrokontrolér PIC16F876-04/SP. Tento obvod má 8 KB paměti Flash pro uložení programu, 368 B paměti RAM pro proměnné programy, 256 B paměti EEPROM pro data, 13 přerušení, porty A, B a C, 3 časovače, 2 moduly PWM plnící další funkce, 5 vstupů 10 b převodníku A/D, sériovou komunikaci MSSP a USART a komunikaci I<sup>2</sup>C. Pokud bychom chtěli důkladněji popsat tento obvod, zabralo by nám to asi 200 stránek. Obvod je uzavřen do úzkého pouzdra DIP. Díky paměti Flash pro uložení programu lze mikrokontrolér lehce přeprogramovat nebo použít v jiné aplikaci.

Pro zobrazení údajů je použit inteligentní zobrazovač s 2x 16 znaky IO1. Poměr velikostí odporů rezistorů R1 a R2 určuje kontrast znaků zobrazovače. Abychom ušetřili komunikační bity portu PB mikrokontroléru, je ovládání IO1 řízeno přes posuvný registr IO2 pouze dvěma bity PB1 a PB2. Další výhodou použití posuvného registru je i jednoduché řízení tlačítek S1 až S5. Mikrokontrolér pracuje na kmitočtu 4 MHz, který je pro použitou aplikaci dostatečný.

Diody D6 až D8 jsou ovládány přímo z portu mikrokontroléru stejně jako minisirénka SP1. Přes tranzistor T1 jsou vypínány Peltierovy články nebo jiný systém chlazení. Sepnete-li tento tranzistor, znamená to vypnutí chlazení.

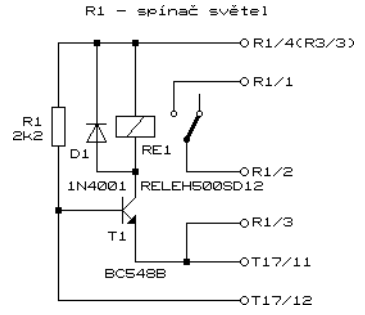
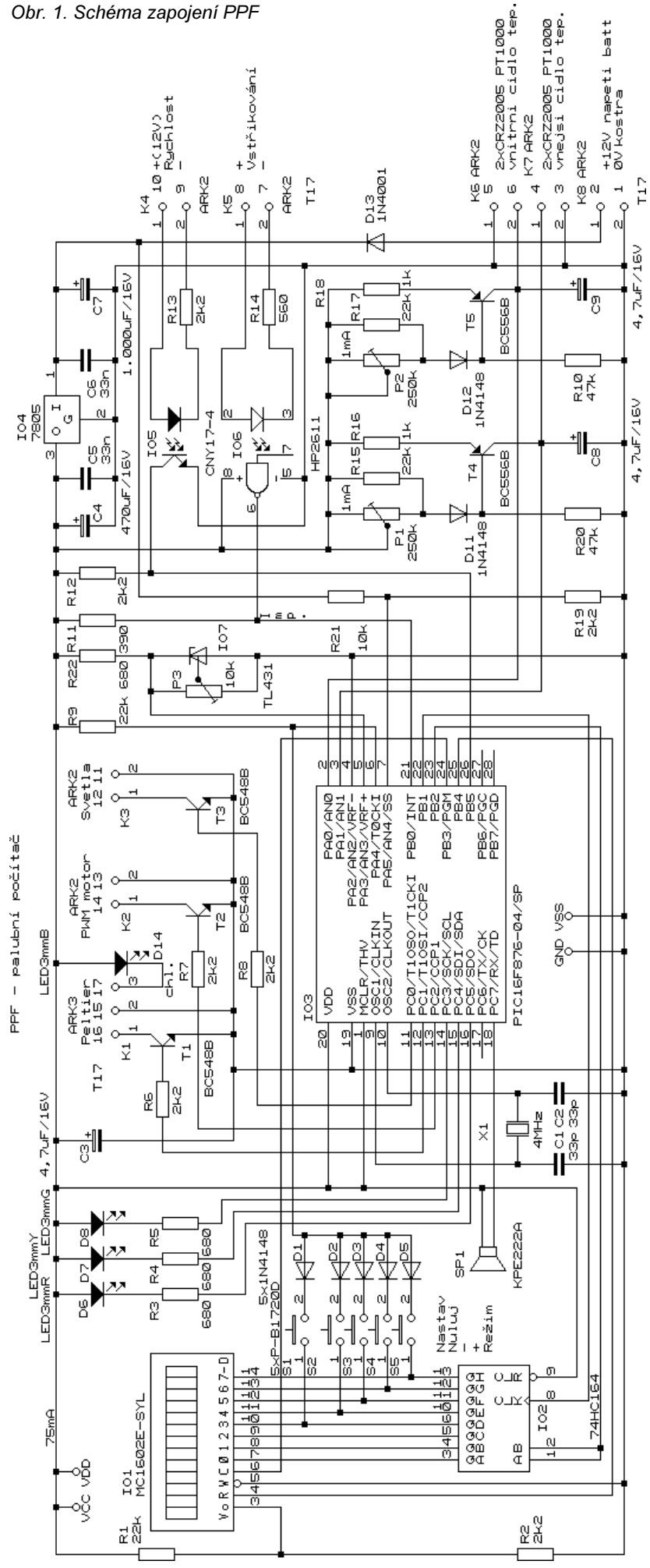
Přes tranzistor T2 je řízen chod ventilátoru topení. Pro řízení je použita pulsně šířková modulace (PWM). Sepnete-li tento tranzistor, znamená to vypnutí motoru ventilátoru. Přes tranzistor T3 jsou řízena světla vozu. I zde platí, že jeho sepnutí znamená vypnutí světel. Diody D14 indikuje chod chladičového systému. Blikání této diody znamená přehřátí chladičového systému.

Zdrojem referenčního napětí pro převodník A/D je IO7. Trimrem P3 jemně nastavujeme velikost referenčního napětí.

Impulsy od vstříkovací trysky vedeme přes rychlý optočlen IO6. Optočlen je použit ze dvou důvodů. Na vstříko-



Obr. 1. Schéma zapojení PPF



Obr. 2. Schéma zapojení PPFOS

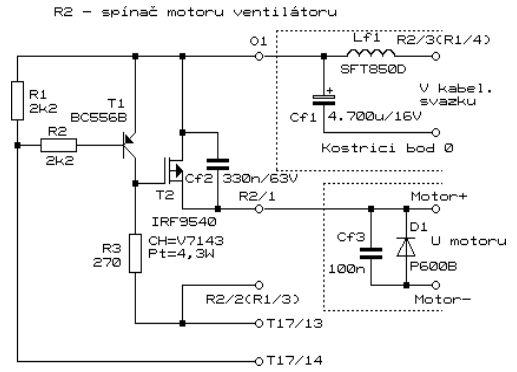
vací trysce vznikají špičky, které by mohly rušit správnou funkci měření. Důležitější je ten fakt, že jsem nechtěl, aby byl jakýmkoliv jiným způsobem než napájením galvanicky spojen výstup počítače pro řízení motoru se vstupem PPF.

Impulzy od měřiče rychlosti vedeme přes optočlen IO5. Důvodem použití optočlenu na tomto místě je to, že nevím, kdo jaký snímač rychlosti použije, a tento způsob zapojení vstupu se mi zdál nejvhodnější.

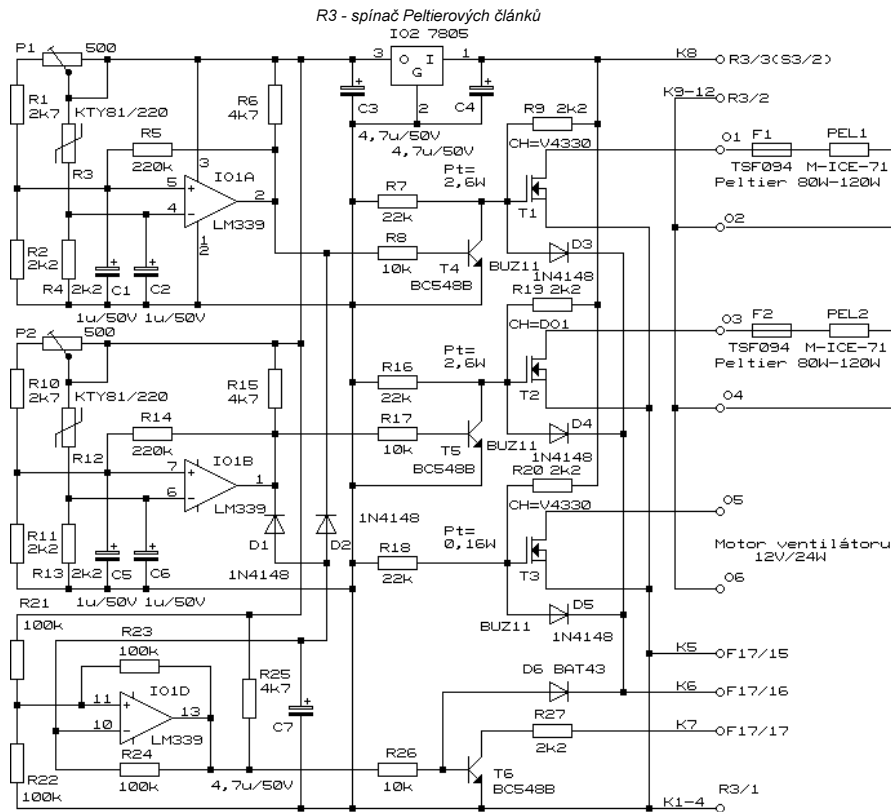
Pro měření teplot jsou použita čtyři čidla Pt1000. Zapojení s tranzistory T4 a T5 tvoří zdroje proudu o velikosti 1 mA. Trimry P1 a P2 slouží pro přesné nastavení proudu 1 mA. V praxi však těmito trimry nastavíme zobrazenou teplotu.

**UPOZORNĚNÍ!**

Jedná se o zařízení, které bude pracovat v rozsahu teplot -35 až +85 °C. Je proto potřebné použít v konstrukci součástky určené pro tento teplotní rozsah. Mé zkušenosti jsou takové, že i běžně prodávané součástky vyhoví požadovanému teplotnímu rozsahu. Nemusí to však platit vždy. Použitý zobrazovač pracuje asi od 0 °C. Pokud nechceme v zimě čekat, až se vůz vyhřeje, musíme použít zobrazovač pro větší teplotní rozsah. Ty ovšem nejsou běžné ke koupi. Na trhu existuje mnoho typů, liší se velikostí, zapojením vývodů a také různým napájecím napětím. Většina zobrazovačů určených pro větší teplotní rozsah potřebuje ještě záporné napětí. Pokud by se konstrukce měla vyrábět ve větším množství, bylo by nutné vybrat jeden typ zobrazovače, konstrukci na něj upravit a pak vždy čekat několik týdnů, až požadované zobrazovače



Obr. 3. Schéma zapojení PPFOM



Obr. 4. Schéma zapojení PPFOP

přijdou. Další možné úpravy jsou popsány na konci článku.

## Osazení a montáž modulu PPF

Konstrukce je rozdělena na dvě desky s plošnými spoji. Deska zobrazovače a ovládacích a kontrolních prvků a deska mikrokontroléru a konektorů pro připojení. Obě desky jsou navrženy tak, aby je bylo možné sestavit za sebe, kolmo na sebe nebo i odděleně propojené vícežilovým kablíkem.

Desku mikrokontroléru osazujeme od nejnižších součástek postupně k vyšším. Pod mikrokontrolér zapájíme objímku. Ke stabilizátoru před připojením přišroubojeme chladič. Nezapomeneme na šest drátových propojek. Trimry před připojením nastavíme do středu odporové dráhy!

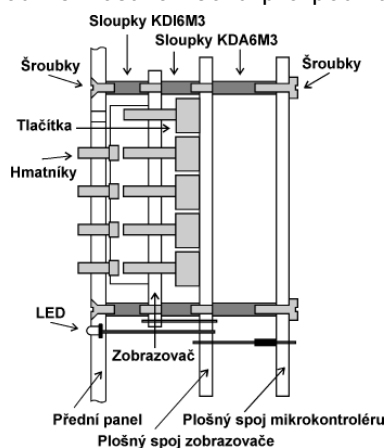
Desku zobrazovače a ovládacích a kontrolních součástek také osazujeme od nejnižších součástek postupně k vyšším. Pokud chceme, aby byl zobrazovač co nejbližší k desce, musíme sirénku SP1 přichytit k desce ze strany spojů. Zobrazovač přichytíme k desce za 4 distanční sloupky KDA6M3 požadované délky. Zobrazovač je elektricky připojen k desce přes zkrácený lámací konektor ASS01538Z. LED nastavíme do požadované výšky a připojíme. Nezapomeneme na pět drátových propojek. Podle toho, jestli chceme desky umístit pod sebe nebo kolmo na sebe, použijeme konektor K9 typ ASS01538Z nebo S1G20S. Pokud umístit desky nad sebe, lze je sešroubovat třemi sloupkami KDA6M3 požadované délky.

Desku zobrazovače a ovládacích a kontrolních prvků lze přišroubovat k přednímu panelu přes čtyři distanční sloupky KDI6M3. Vzájemné mechanické připevnění plošných spojů je na obr. 5.

Na obrázku je jedna z možností spojení desek a připevnění k přednímu panelu vozu. U různých typů automobilů se místo a způsob připevnění bude lišit.

Já jsem PPF připevnil pod otevírací přihrádku na předním panelu u spolujezdců. Uspořádání podle obrázku však nebylo možné, proto jsem desku mikrokontroléru neumístit za desku zobrazovače, avšak pod ní. Obě desky jsem propojil dvanáctižilovým kablíkem na jehož konce jsem připojil konektory. Takto vznikla deseticentimetrová propojka pro spojení obou desek.

V předním panelu jsem udělal otvor na rámeček zobrazovače. Vhodnou velikost rámečku pro použitý



Obr. 5. Mechanické uspořádání

zobrazovač jsem získal zkrácením rámečku AR1977. Hmatníky jsem vyrobil demontáží čtyř tlačítek P-B1720B.

## Popis modulu PPFOS

Modul elektroniky pro ovládání světel umístíme co nejbližší ke spínači světel. Kontakty relé RE1 jsou paralelně spojeny s kontakty spínače světel. Pro ovládání PPFOS není navržena deska. Všechny součástky lze umístit přímo na vývody relé a to umístit co nejuvhodněji ke spínači světel.

## Popis modulu PPFOM

Modul elektroniky pro ovládání motoru ventilátoru umístíme co nejbližší ke spínači motoru ventilátoru. Výstup R2/1 připojíme paralelně ke kablíku nejvyšší rychlosti na přepínači rychlostí ventilátoru. Pro modul PPFOM není navržena deska. Všechny součástky umístíme na univerzální desku takových rozměrů, které nejvíce vyhoví další montáži. Tranzistor T2 s chladičem V7143 je potřebné umístit do topného kanálu, ve kterém proudí vzduch do vozu. Tranzistor T2 se poměrně dost zahřívá a vzniklé teplo je potřebné odvádět. Diody D1 a kondenzátor Cf3 umístíme přímo na vývody motoru ventilátoru. Cívku Lf1 a kondenzátor Cf1 umístíme do přívodu napájení modulu PPFOM.

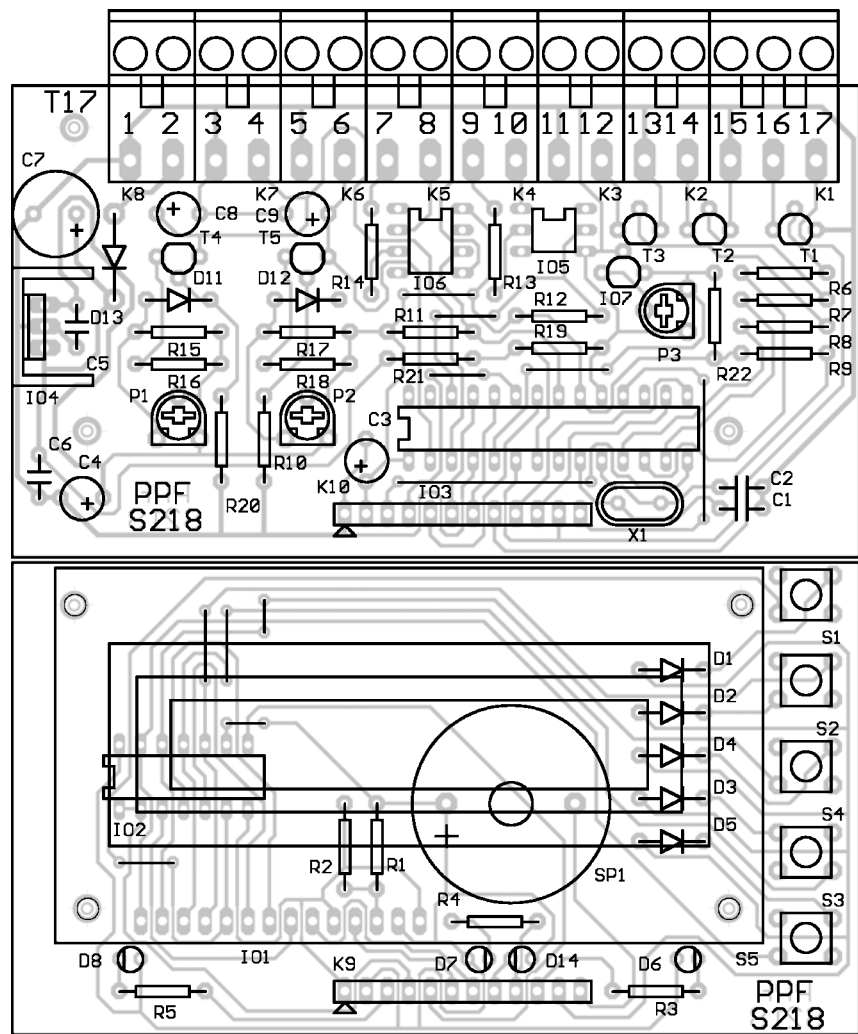
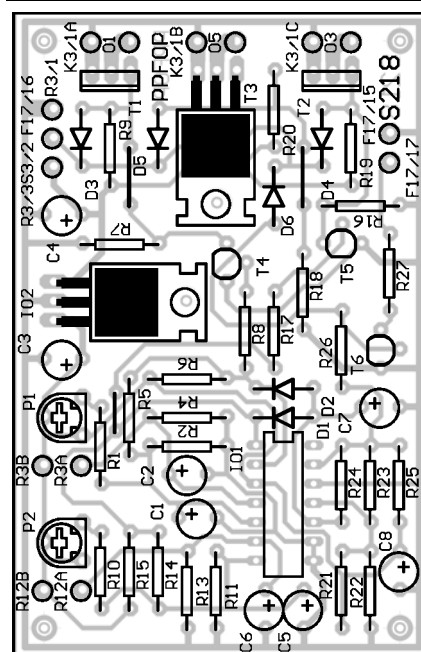
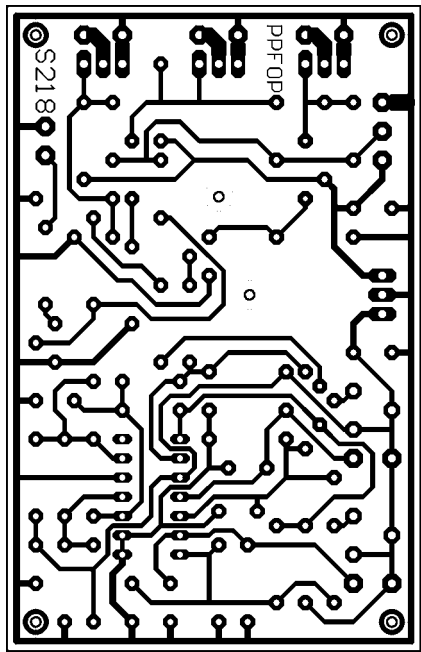
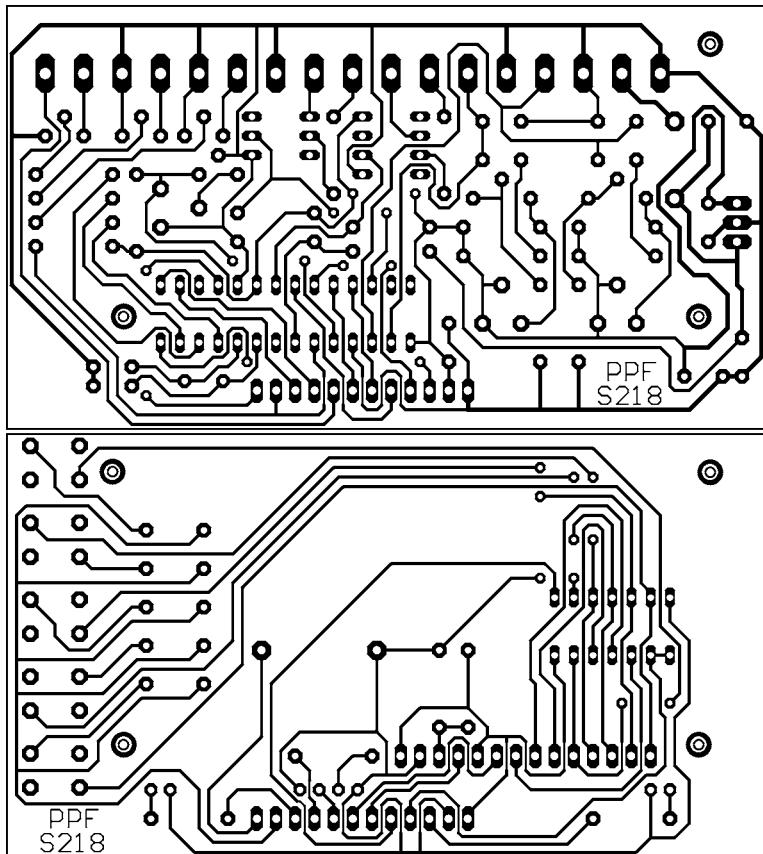
## Popis modulu PPFOP

Na schématu PPFOP je zobrazeno ovládání Peltierových článků. Jak již bylo napsáno, jde o alternativní způsob chlazení, který zatím nebyl úspěšně zprovozněn. Systém ovládání je použitelný i pro jiný způsob chlazení. PPF řídí ovládání v závislosti na nastavené teplotě.

Ovládání je dvoukanálové. Maximální teplotu chladicího systému každého kanálu nastavujeme trimry P1 a P2. Pokud je překročena teplota jednoho z kanálů, vypne se příslušný výkonový tranzistor T1 nebo T2. Současně je uvolněn oscilátor z IO1D, který spíná tranzistor T6. Kolektor tohoto tranzistoru je veden do PPF na modrou diodu LED indikující zapnutí chlazení. Pokud je zapnuto chlazení, svítí modrá LED, jestliže se přehřeje chladicí systém, modrá LED bliká. Tranzistory T1 a T2 jsou schopny sepnout proud až 8 A (každý kanál).

## Osazení a montáž modulu PPFOP

Desku osazujeme od nejnižších součástek postupně k vyšším. Tranzistory T1 a T2 připojíme za kablíky o délce asi 5 cm a přišroubojeme k chladičům V4330. Pod tranzistor T3 přimontujeme před připojením chladič DO1A. Trimry P1 a P2 před připoje-



Obr. 6. Deska s plošnými spoji PPF

Obr. 7. Deska s plošnými spoji PPFOP

ním nastavíme na střed odporové dráhy. Nezapomeneme zapájet tři drátové propojky. Plošné spoje v místech s větším proudovým namáháním tuštitě pocínujeme. K místům pro připájení vodičů připájíme vodiče o délce asi 20 cm. Průřezy kablíků musí odpovídat proudovému zatížení. Na jejich druhé konce připájíme automobilový konektor.

Desku upevníme do krabičky U-SEB3 za čtyři distanční sloupky KDA6M3X15. Na víčko krabičky připevníme chladiče s tranzistory T1 a T2. Kablíky zakončené konektorem vedeme vně krabičky. Snímače KTY81/220 zatím nezapojujeme.

(Dokončení příště)

Mikrokontrolér PIC S218 za 699 Kč si můžete objednat dopředu písemně na adrese: Kubín Stanislav, Přádo-va 2094/1, 182 00 Praha 8; e-mail: sct@iol.cz.

# Digitální hodiny se stopkami, budíkem a kalendářem

**Pavel Hořínek**

Popisovaná konstrukce vznikla po získání integrovaného obvodu MH106, který byl vyráběn v bývalém podniku TESLA Rožnov. Jedná se o univerzální časoměrný obvod, který byl používán v průmyslu. Vyznačuje se řízením krystalového oscilátoru 100 kHz, stopkami, hodinami, kalendářem, budíkem, časovým spínačem a možností zálohování při výpadku elektrické sítě. Obvod je vyroben technologií PL.

## Technické parametry

Napájení (st. napětí): 6 až 9 V.  
 Odběr proudu: 270 mA.  
 Zálohování: 4 x NiCd.  
 Displej: 14 mm.

## Popis zapojení

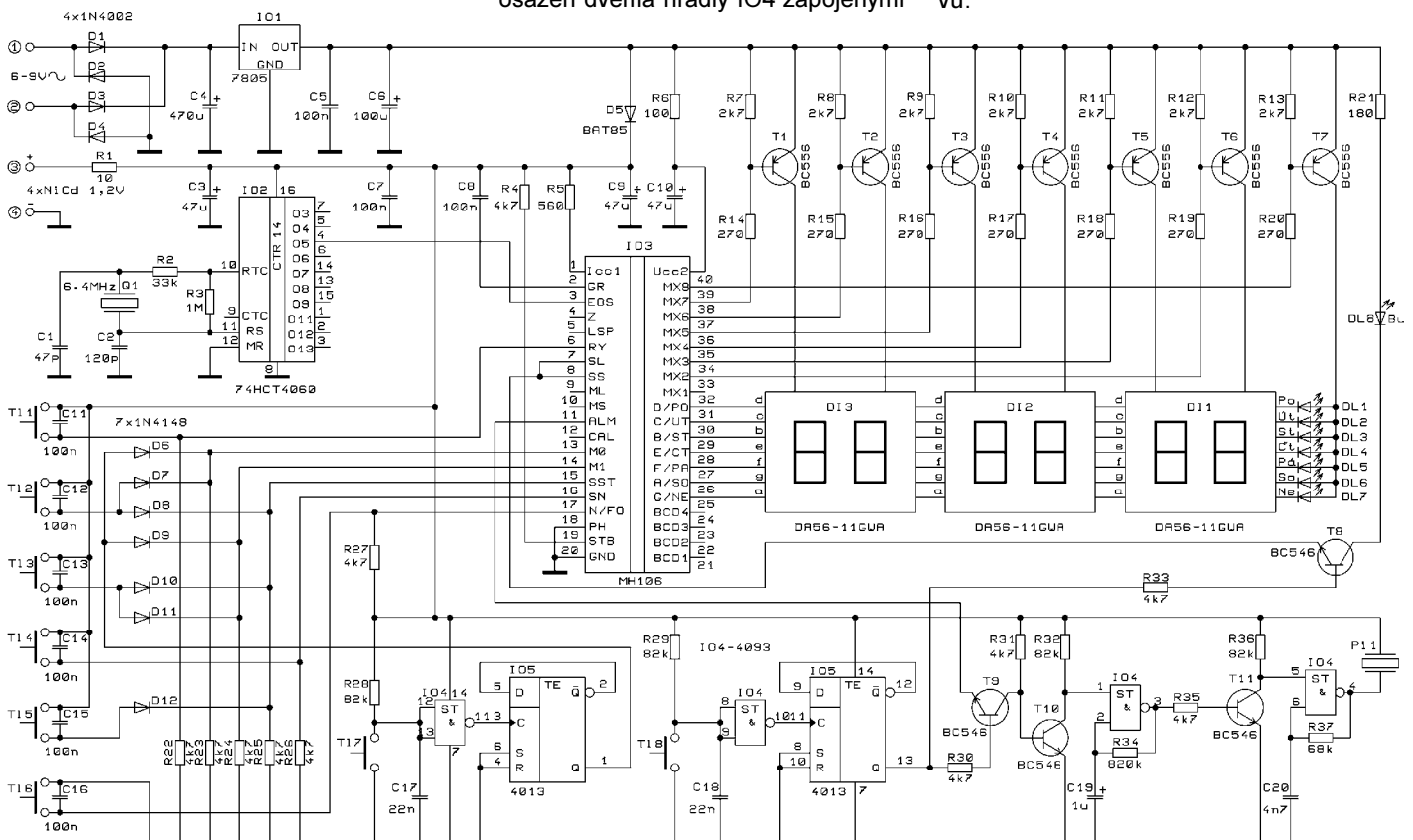
Základem konstrukce je hodinový integrovaný obvod MH106, který je řízen krystalovým oscilátorem. Oscilátor je součástí 12bitového binárního čítače 74HCT4060. Základní kmitočet oscilátoru je dán krystalem 6,4 MHz a kmitočet 100 kHz pro řízení hodin je odebrán z výstupu 5 čítače po vydělení.

Hodiny jsou ovládány osmi tlačítky, kterými nastavujeme všechny jejich funkce. Význam jednotlivých tlačítek je popsán v tab. 1. Tlačítka TL1, TL4 a TL6 jsou zapojena přímo k IO3. Tlačítka TL2, TL3 a TL5 jsou připojena přes diodovou matici k IO3. Tlačítka TL6 a TL7 jsou připojena k vstupům Schmittových klopných obvodů IO4 a ošetřena proti zákrmitům. Výstupy jsou navázány na vstupy klopných obvodů typu D IO5. Výstup 13 IO5 ovládá tranzistor T8 a ten spíná LED DL8, která indikuje blikáním nastavený budík a zároveň připravuje sirénku budíku ke spuštění. Spouštění sirénky vybavuje výstup 11 IO4, který ovládá tranzistory T9 a T10. Generátor pro sirénku je osazen dvěma hradly IO4 zapojenými

jako oscilátory. První hradlo spolu s R34 a C19 udává rychlost přerušování tónu sirénky. Druhé hradlo s R37 a C20 je generátor vlastního tónu sirénky. Akustickým výstupem je piezoměnič.

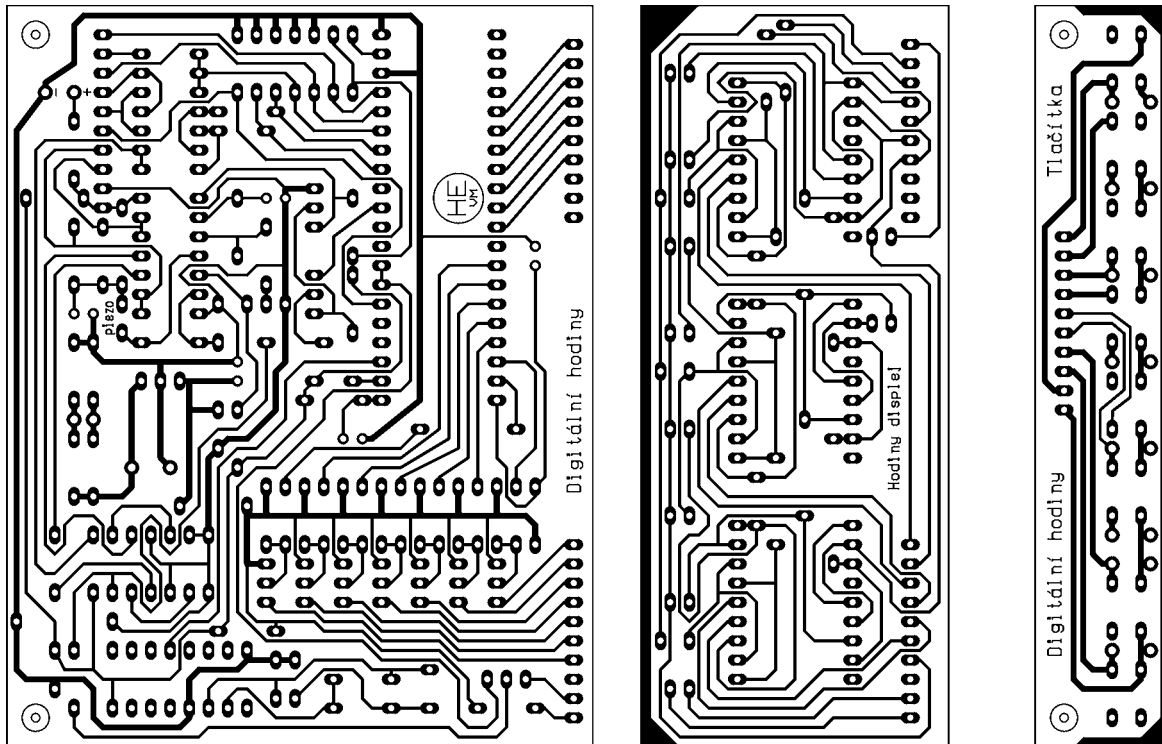
Displej hodin je z diod LED zelené nebo červené barvy. Displej zobrazuje v režimu hodin hodiny, minuty a sekundy. V režimu kalendáře zobrazuje den, měsíc a poslední dvojčíslí roku. Diody LED DL1 až DL7 signalizují den v týdnu, DL1 - pondělí až DL7 - neděle. Displej je zapojen multiplexně, to znamená, že všechny katody segmentů displeje DI1 až DI3 a diod LED DL1 až DL7 jsou paralelně spojeny, ty jsou pak vedeny do dekodéru, který je součástí IO3. Anody znaků a diod LED jsou spínány tranzistory T1 až T7. Tyto tranzistory jsou ovládány přes rezistory přímo z IO3.

Další funkce a popis časoměrného integrovaného obvodu IO3 je už za rámcem této konstrukce. K napájení postačí transformátor 6 až 9 V/270 mA. Střídavé napětí je usměrněno můstkem D1 až D4 a vyfiltrováno kondenzátorem C4. Za tímto kondenzátorem je zapojen stabilizátor IO1 5 V. Dioda D5 odděluje zálohovací zdroj od napájení ze stabilizátoru. Při výpadku sítě zhasne displej, avšak hodiny stále pracují díky zálohování. Po obnovení dodávky energie se displej opět rozsvítí a bude ukazovat správný čas. K zálohování jsou použity 4 kusy akumulátorů NiCd 500 mAh, které jsou trvale nabíjeny přes rezistor R1 malým proudem asi 15 mA. Zálohovací akumulátory připojte v nabitém stavu.



Obr. 1. Schéma zapojení





Obr. 2. Desky s plošnými spoji

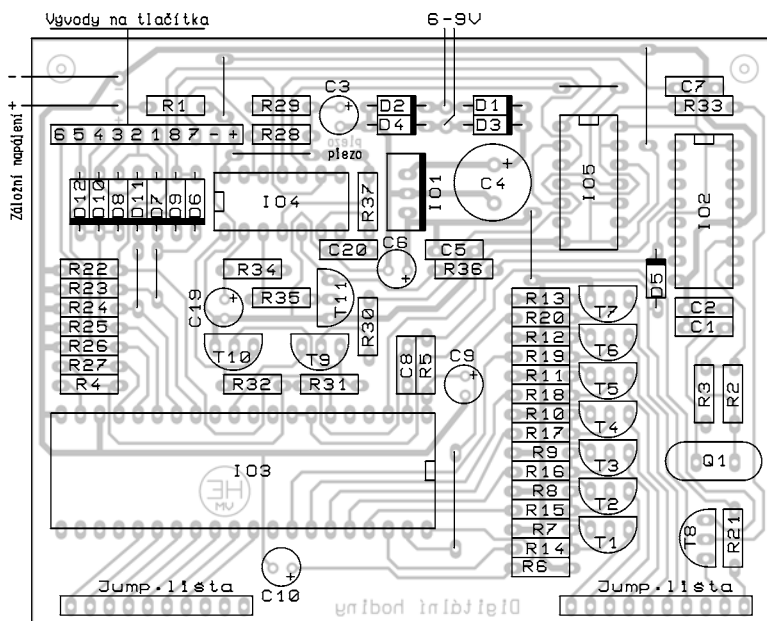
### Konstrukce

Konstrukce hodin je navržena na třech deskách s plošnými spoji: deska s ovládacími tlačítky, deska displeje a diod LED a třetí základní deska je osazena ostatními součástkami. Při osazování desek postupujte známým způsobem, a to od drátových propojek až po nejrozměrnější součástky.

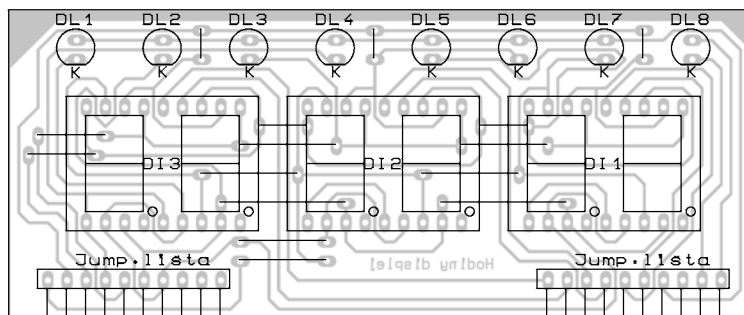
„Jumperovou“ lištu nejdříve připájejte k desce displeje. Při osazování dbejte na polaritu diod a elektrolytických kondenzátorů. Pozor také na pozici tranzistorů a integrovaných obvodů. Na stabilizátor nejprve upevněte chladič profil a potom jej zapájejte. K pájení raději použijte mikropáječku, protože spoje jsou tenké a mohly by se při pájení zkratovat. Druhým důvodem použití mikropáječky je, že některé integrované obvody jsou vyrobeny technologií CMOS a ty - jak je známo - jsou citlivé na statickou elektřinu.

Po osazení desek součástkami nasaňte desku displeje „jumperovou“ lištou do základní desky a zapájejte je k sobě, jak je vidět na obrázku. Nakonec propojte základní desku s deskou tlačítek 10žilovým lankovým vodičem v délce asi 10 cm. Vodiče na obou stranách odizolujte v délce asi 5 mm a lanka pocínujte.

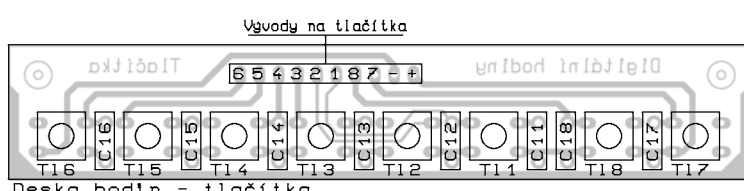
Po vzájemném propojení všech desek připojte napájecí napětí a přezkoušejte funkčnost hodin. Po oživení lze hodiny vestavět do plastové krabíčky. Prototyp byl v krabíčce typu KM50, ve které bylo vše, včetně transformátoru a záložních akumulátorů. Ovládací tlačítka byla umístěna na horní část této krabíčky a čelní panel byl vyroben z organického skla tloušťky 2 mm v barvě displeje. Desky s plošnými spoji, akumulátory a transformátor byly do krabíčky přilepeny tavným



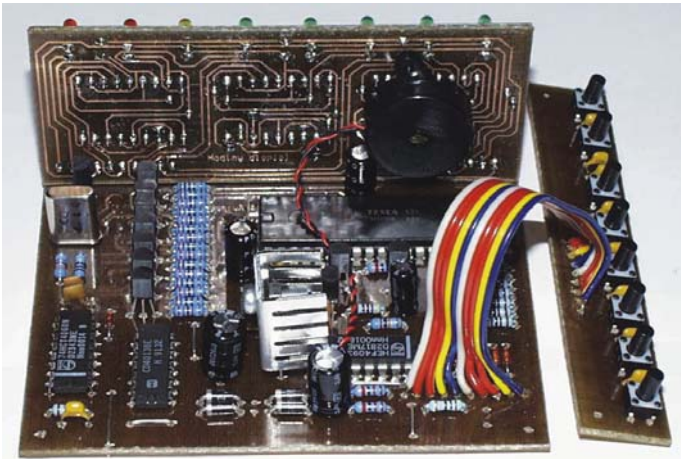
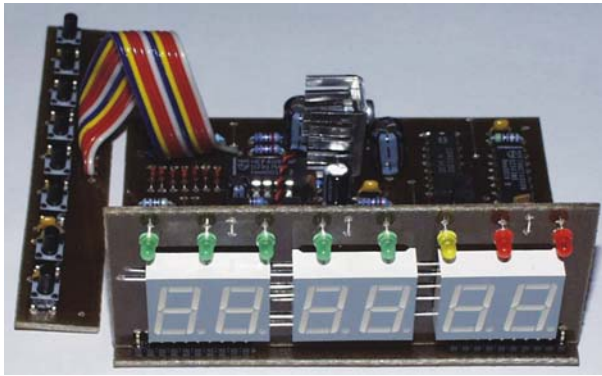
Základní deska hodin



Deska hodin - displej



Deska hodin - tlačítka



lepidlem. Pokud budete při pájení a osazování pečliví, budou hodiny pracovat na první zapojení.

**Stavebnici si lze objednat za 820 Kč, včetně DPH na adrese: Hobby elektro, K Haltýři 6, 594 01 Velké Meziříčí, tel.: 0619/522 076, 0604/251 381, fax: 0619/520 757, e-mail: hobbyel@iol.cz**

#### Seznam součástek:

R1 10 Ω  
R2 33 kΩ  
R3 1 MΩ  
R4, R22 až R27, R30,

R31, R33, R35 4,7 kΩ  
R5 560 Ω  
R6 100 Ω  
R7 až R13 2,7 kΩ  
R14 až R20 270 Ω  
R21 180 Ω  
R28, R29, R32, R36 82 kΩ  
R34 820 kΩ  
R37 68 kΩ  
C1 47 pF, keram.  
C2 120 pF, keram.  
C3 47 μF/50 V  
C4 1000μF/16 V

C5, C7, C8, C11 až C16 100 nF, keram.  
C6 100 μF/25 V  
C9, C10 22 μF/50 V  
C17, C18 22 nF, keram.  
C19 1 μF/50 V  
C20 4,7 nF, keram.  
D1, D2, D3, D4 1N4002  
D5 BAT46  
D6 až D12 1N4148  
T1 až T7 BC556  
T8 až T11 BC546  
Q1 krystal 6,4 MHz  
DL1 až DL5 LED zel. 3 mm  
DL6 LED žlut. 3 mm  
DL7, DL8 LED červ. 3 mm  
DI1, DI2, DI3 DA56-11GWA apod.  
IO1 7805  
IO2 74HCT4060  
IO3 MH106  
IO4 4093  
IO5 4013  
TL1 až TL8 8 ks mikrotačítka  
PI1 piezoměnič KPT1540W  
„Jumperová“ lišta 2x 10 vývodů  
Chladicí profil, 1 ks  
Šroubek M3 x 10 mm, 1 ks  
Matka M3, 1 ks

Tab. 1. Význam jednotlivých tlačítek (0 - nestlačené tlačítko, R - tlačítko pro rychlé nastavení, ... - přepínání tlačítka, — - stisknutí tlačítka

Funkce tlačítek	TL1	TL2	TL3	TL4	TL5	TL6	TL7	TL8
Zobrazení budíku	—	0	0	0	0	0	0	0
Zobrazení kalendáře	0	0	0	0	—	0	0	0
Zobrazení stopky nebo hodin	0	0	0	0	0	0	0	...
Aktivace budíku	0	0	0	0	0	0	...	0
Nastavení budíku	—	...	0	0	0	R	0	0
Nastavení kalendáře	...	0	0	0	—	R	0	0
Nastavení hodin	...	0	0	—	0	R	0	0
Nastavení stopky – start	0	0	0	0	—	0	0	0
Nastavení stopky – mezičas	0	0	—	0	0	0	0	0
Nastavení stopky – stop	0	0	0	—	0	0	0	0
Nastavení stopky – nulování	—	0	0	0	0	0	0	0

## Měnič DC/DC dodává tři napětí

Nejjednodušší zapojení spínaných zdrojů napětí poskytují obvykle jediné napětí, nejčastěji to bývá dvojnásobek, napětí opačné polarity a někdy polovina vstupního napětí. Existují však také zapojení, která poskytují současně několik napětí. Většinou jejich výstupní napětí závisí následkem vnitřního odporu významně na zatížení, ale tento úbytek lze často akceptovat.

Na obr. 1 je spínaný zdroj využívající integrovaný obvod LM2664 určený primárně pro měniče se spínanými kondenzátory, který má tři různá výstupní napětí. Pro větší výstupní proudy jej lze nahradit typy LM2661 nebo

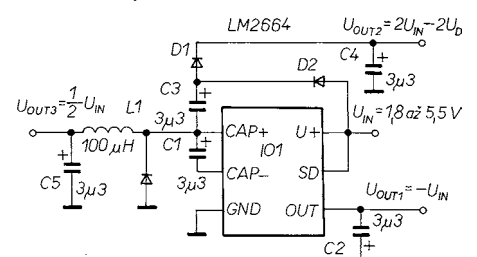
LM2663. Přivede-li se na měnič podle obr. 1 vstupní napětí 1,8 až 5,5 V, získáme současně stejně velké záporné, dvojnásobné a poloviční napětí. Souhrnný odběr ze všech výstupů odpovídá maximálním možnostem příslušného IO v standardním zapojení zdvojovače nebo invertoru - 40 mA u LM2664 a 200 mA pro LM2663.

Výstupní odpor každého z výstupů je stejný nebo menší než u zdvojovače či invertoru. Je však třeba vzít v úvahu, že zdvojovač má naprázdno výstupní napětí  $2U_{IN} - 2U_{FD}$ , kde  $U_{FD}$  je úbytek na diodách D1 a D2 v propustném směru. Ty vytvářejí spolu s interním spínačem v IO1, který střídavě spojuje vývod CAP+ s  $U_{IN}$  a zemí, onen téměř dvojnásobek  $U_{IN}$ . V některých případech může být účelné stabilizovat výstupní napětí regulátorem napětí s malým úbytkem. Pro získání polovičního napětí je použit snižující měnič s indukčností pracující s činitelem

využití 50 %. Pro spínání je opět využit spínač vyvedený na CAP+. K získání záporného napětí stačí jen připojit kondenzátor C2. Pokud není některé z napětí zapotřebí, stačí příslušné pasivní součástky vynechat.

hhs

[1] Jensen, C.: Switched-capacitor converter suits portable applications. EDN 17. srpna 2000, s. 138, 140.



Obr. 1. S jediným IO lze ze vstupního napětí získat prakticky stejně velké záporné, dvojnásobné i poloviční napětí

# Dálkové ovládání s velkým dosahem

Tomáš Flajzar

Dálkové ovládání je určeno pro řízení nejrůznějších zařízení jako jsou čerpadla, osvětlení, jednoduché mechanismy, ale i například jednoduché modely. Aby mělo dálkové ovládání velký dosah, byly použity kvalitní vysokofrekvenční moduly s velmi dobrou stabilitou a odolností proti rušení. Podle použité antény se dosah pohybuje od desítek metrů až nad 1 km ve volném prostoru.

## Technické údaje

### Vysílač:

Napájecí napětí: baterie 9 V.  
Odběr proudu v klidu: <math>< 0,1 \mu\text{A}</math>.  
Odběr proudu při vysílání: 9,5 mA.  
Rozměry desky s plošnými spoji: 44 x 65 mm.  
Rozměry vysílače v krabičce: 125 x 50 x 23 mm.

### Přijímač:

Napájecí napětí: 9 až 16 V (5 až 24 V).  
Odběr proudu v klidu: 8,5 mA.  
Odběr proudu – drží jedno relé: 101 mA.  
Maximální odběr proudu (drží všechna relé): 371 mA.  
Rozměry desky s plošnými spoji: 84 x 96 mm.  
Rozměry přijímače v krabičce: 111 x 91 x 43 mm.

## Vysílač

Základem vysílače je kódér HT-12E, na jehož vstupy jsou připojeny čtyři tlačítka. Po stlačení některého z nich se přes odpovídající diodu D1-D4 aktivuje vstup VT kódéru a rozsvítí se LED. Kódér začne na výstupu vysílat data, kterými je modulován vf vysílač RT-4. Rychlost vysílání dat je dána rezistorem R2. Propojkami J1 až J4 je možné měnit adresu a tím umožnit používání více stejných souprav vedle sebe bez vzájemného ovlivňování. Pokud používáte jen jednu soupravu, není třeba propojky nastavovat.

Vysílač je napájen baterií 9 V. I když je kódér trvale pod napětím, je klidový odběr naprosto zanedbatelný. Při vysílání stoupne asi na 9 mA. Při běžném používání, kdy jen občas něco zapneme nebo vypneme, je životnost baterie delší než 1 rok.

## Přijímač

Signál od vysílače je zachycen anténou přijímače a zpracován ve vf modulu Rx BC NBk od firmy AUREL. Logický výstup je přiveden na vstup mikroprocesoru PIC16C505, který jej dekóduje.

Určitě jste si všimli, že nikde není žádný krystal ani rezonátor. Není potřeba. Na straně kódéru určuje rychlost odpor R2 a mikroprocesor na straně přijímače má vnitřní RC oscilátor 4 MHz. Kmitočet vnitřního oscilátoru se sice může vlivem teploty a napájecího napětí pohybovat v rozsahu 3 až 6 MHz, ale softwarově je vytvořen originální dekódovací algoritmus, který je schopen ve velmi širokém kmitočtovém rozsahu vnitřního oscilátoru (na emulátoru vyzkoušeno od 500 kHz až do 20 MHz!) data bezchybně dekódo-



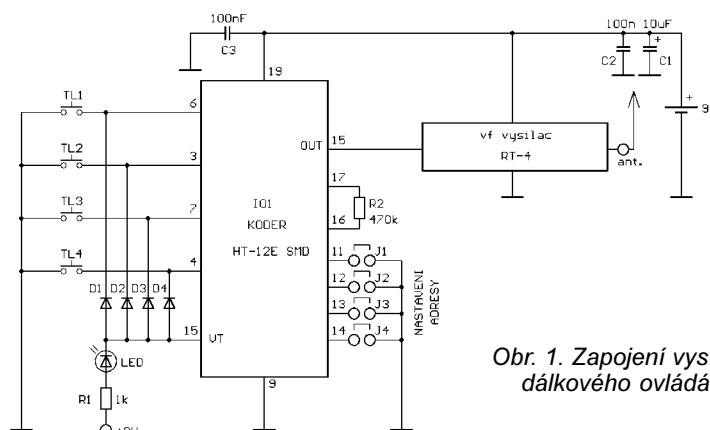
vat. Zařízení je tedy spolehlivé i při značných teplotních a napěťových výkyvech.

Mikroprocesor data dekóduje, zjistí, zda souhlasí adresy, a na základě zvoleného spinacího módu ovládá přes spinací tranzistory relé.

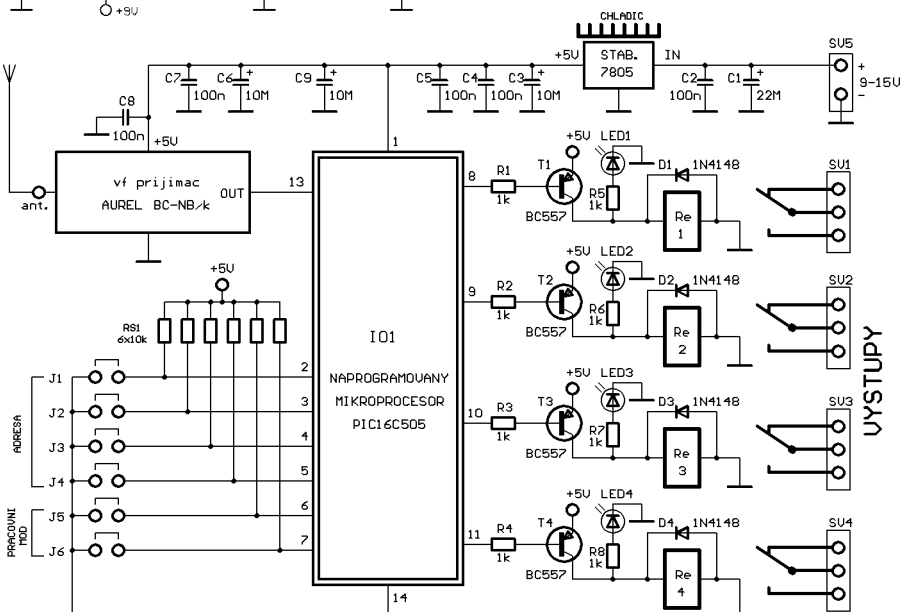
Můžeme si vybrat z několika režimů:

J5	J6	Funkce
		Prvním stlačením tlačítka relé zapnuto, druhým vypnuto atd.
X		Zatím nevyužito (stejná funkce jako předchozí)
	X	Ovládána pouze dvě relé Re1 a Re2. Vždy levým tlačítkem je odpovídající relé zapnuto a pravým vypnuto
X	X	Relé drží po celou dobu stisku tlačítka. Po puštění tlačítka relé odpadne

X – propojka osazena



Obr. 1. Zapojení vysílače dálkového ovládání



Obr. 2. Zapojení přijímače dálkového ovládání

Kontakty použitých relé je možné zatížit maximálně do 250 V/6 A. Pro kontrolu je paralelně ke každému relé připojena přes ochranný rezistor LED.

Napájení přijímače může být v rozsahu 9 až 16 V (max. 24 V, pokud je dostatečně dimenzován C1). Vstupní napětí je stabilizováno na 5 V, v případě potřeby lze tedy vyřadit stabilizátor a vše napájet i stabilizovaným napětím 5 V. Stabilizátor opatřete vhodným chladičem.

### Antény, dosah atd.

Dosah je závislý především na dobré anténě. Pokud nám vyhovuje dosah jen několik desítek metrů, postačí jak na vysílací, tak i na přijímací straně prakticky jakýkoliv kus drátu o délce 17 cm (případně o polovinu kratší). Jakmile chceme dosáhnout alespoň 200 metrů, nebo máme v cestě překážku (ne železnou), doporučuji dát na vysílací stranu drát o průměru asi 1,5 až 2 mm o délce 17 cm a na přijímač stejný drát dlouhý 17, popř. 34 cm. Ve volném prostoru jsem spolehlivě dosáhl až 500 metrů. A pokud by někomu nestačilo ani těch 500 metrů, může na vstup přijímače připojit směrovou anténu. Potom ovládání funguje na vzdálenost jednoho kilometru i dále. Směrovou anténu 433 MHz jsem měl připojeno dvěma metry obyčejného koaxiálního kabelu (75 Ω) přímo na vstup přijímače. Stínění kabelu bylo spojeno se zemí přijímače.

### Osazení plošných spojů, mechanická konstrukce

Konstrukce neskýtá žádné úskalí, na které by bylo třeba upozornit. Do-

poručuji před osazením desky překontrolovat hodnoty součástek a k pájení použít zásadně jen mikropáječku.

U vysílače je potřeba mírně sestříhnout horní dva růžky desky s plošnými spoji, aby se vešla do krabíčky. Tlačítka jsou na jedné straně označena rovnou hranou. Ta musí být tak, jak je uvedeno na obrázku.

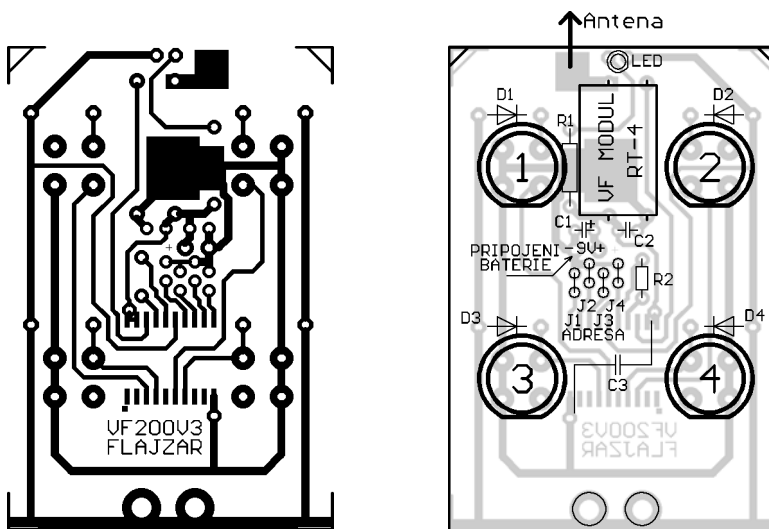
Spodní dvě velké díry na desce vysílače slouží k provlečení napájecích drátů, aby při výměně baterie nebyly vytrženy z desky. Anténa se připájí zespodu desky. U součástek nenechávejte dlouhé vývody. Vždy je posadte až k desce s plošnými spoji (s výjimkou tranzistorů, stabilizátoru a LED).

U přijímače si nejprve osadte pasivní součástky, potom objímku, tranzistor, LED (zkosená hrana je katoda),

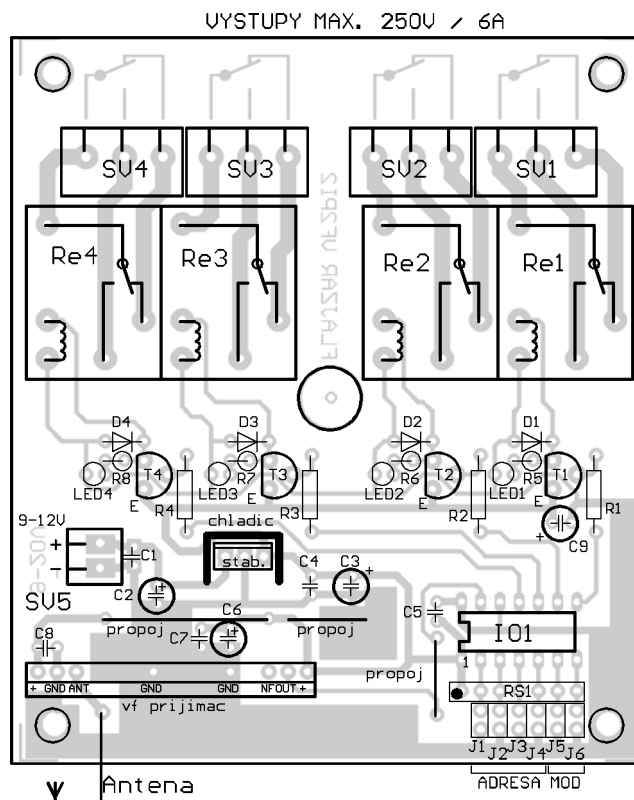
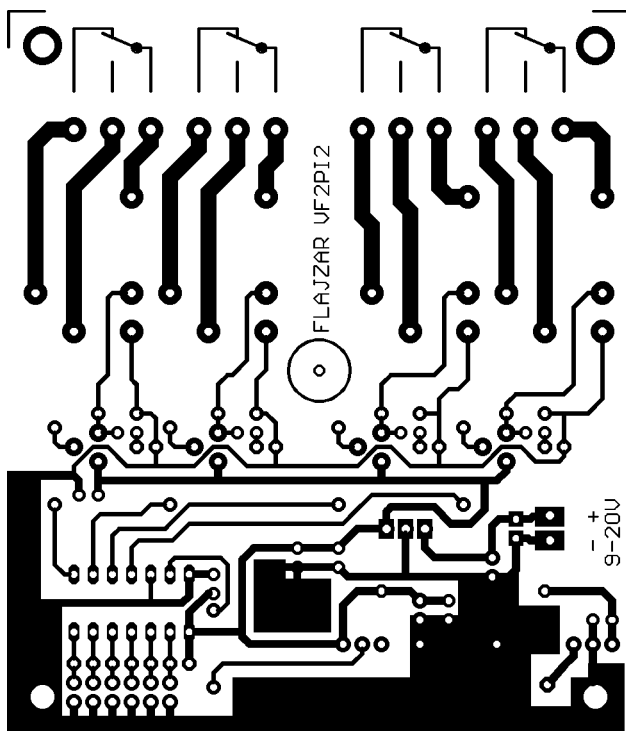
stabilizátor, relé se svorkami a nakonec modul přijímače. U rezistorové sítě RS1 je třeba dodržet orientaci. Tečka na součástce musí být vlevo – viz obrázek. Moduly Rx BC Nbk mají cívku ze silného drátu, ale i přesto se přijímač neopatrnou manipulací může rozladit. Doporučuji tedy velmi opatrné zacházení a nedotýkat se cívky!

Po důkladné kontrole vložte procesor a připojte napájení. U dvoukanalové verze jsou použity jen součástky pro dva kanály (viz seznam součástek dvoukanalové verze).

Mikroprocesor a kódér HT-12E jsou součástky citlivé na elektrostatický výboj. Postupujte tedy patřičným způsobem. Pokud nemáte potřebné vybavení, uzemněte se alespoň přes kovový pásek hodinek připojený na zemnicí



Obr. 3 a 4. Deska s plošnými spoji vysílače



Obr. 5 a 6. Deska s plošnými spoji přijímače



# Generátor šumu napájený malým napětím

Běžné zapojení generátoru šumu vyžaduje napájecí napětí 12 V, což je pro některé aplikace omezující vlastnost. V [1] bylo sice popsáno zapojení s napájením 9 V, problém byl však řešen měničem a zdvojovačem napájecího napětí. Hledal jsem jiné řešení a po mnoha pokusech jsem dospěl k zapojení, které zde předkládám.

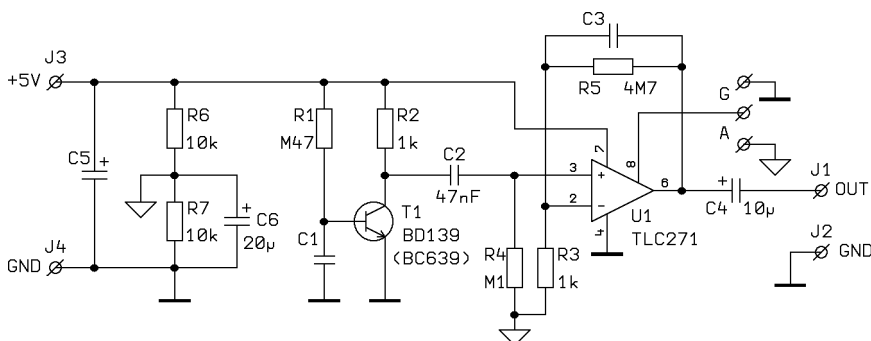
Základem zapojení na obr. 1 je zdroj šumu, který je tvořen tranzistorem T1. Jeho pracovní bod je volen tak, aby na kolektoru byla přibližně polovina napájecího napětí, tzn. asi +2,5 V při napájecím napětí +5 V (přesné nastavení odporem R1 není kritické, napětí může být od 1,5 do 3,5 V). Na pozici T1 se osvědčily typy BD139, BC639 (uspořádání vývodů e-c-b) nebo KF508 ze šuplíkových zásob. Tranzistor je nutno vybrat z několika kusů, aby byl šum výrazný. Typy BC337 nebo BC550 se v tomto zapojení neosvědčily. Protože je hladina šumu nižší než v klasickém

zapojení, je nutné volit větší zesílení operačního zesilovače (řádově 5 000 až 10 000) odporem rezistoru R5 (4,7 až 10 M $\Omega$ ). Na pozici U1 se osvědčil OZ typu TLC271, což je obvod CMOS s malým napájecím napětím (funguje již od +3 V nesymetrického napájení) a s volitelnou spotřebou. Na zvolené spotřebě je závislá šíře přenášeného pásma. V daném zapojení je rezistory R6 a R7 vytvořena umělá zem a zesilovač je zapojen jako neinvertující. Vhodnou volbou kapacity C2 (v rozsahu od 47 nF až po 1  $\mu$ F) lze ovlivnit spektrum šumu, případně vyšší slož-

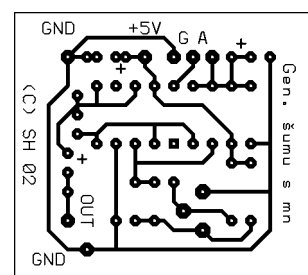
ky lze omezit buď jemně kondenzátorem C3 (v rozsahu od 5,6 pF až po 100 pF), nebo hrubě omezením šířky pásma OZ (vývod 8 spojen s umělou zemí – střední příkon OZ, pozice A). Při nejvyšším příkonu operačního zesilovače – pozice G, vývod 8 spojen se svorkou GND – je šíře pásma přenášená OZ nejvyšší. Kapacity C5, C6 a C4 nejsou kritické, lze použít kondenzátory od 2,2 až do 10  $\mu$ F. Při pronikání brumu do šumového spektra je možné jej omezit přidáním kondenzátoru C1 (asi 100nF), případně je nutné celý generátor stínit. Pro zájemce o stavbu je na obr. 2 a 3 deska s plošnými spoji.

Ing. Karel Holna

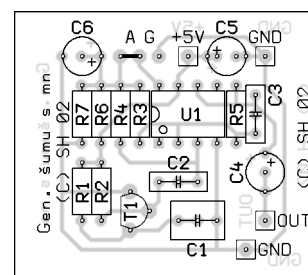
[1] 305 zajímavých zapojení (1. díl) nakl. HEL.



Obr. 1. Zapojení generátoru šumu s malým napájecím napětím



Obr. 2. Deska s plošnými spoji generátoru šumu



Obr. 3. Rozmístění součástek na desce s plošnými spoji

svorku mikropáječky. Na druhé straně je třeba zdůraznit, že jsem nikdy žádnou součástku tímto způsobem nezničil, takže to není „tak horké“. Považuji však za správné na to upozornit.

## Seznam součástek

Seznam pro čtyřkanálovou verzi (všechny rezistory s roztečí 5 mm, keramické kondenzátory s roztečí 2,5 mm)

### Vysílač:

R1	1 k $\Omega$
R2	470 k $\Omega$
C1	10 $\mu$ F/16 V
C2, C3	100 nF
IO1	HT12E SMD
LED	libovolná LED 3 mm
D1 až D4	1N4148
Vf vysílač	RT-4 433MHz
TL1 až TL4	tlačítka P-DT6GR
Klips pro připojení baterie 9 V	

Krabička Z-14  
Anténa viz text  
Deska s plošnými spoji VF200V3

### Přijímač:

R1 až R8	1 k $\Omega$
RS1	rezistorová síť 6x 10 k $\Omega$
C1	22 $\mu$ F/16 V (35 V)
C2, C4, C5, C7, C8	100 nF
C3, C6	10 $\mu$ F/16 V
IO1	PIC16C505 (naprogramovaný)
STAB	stabilizátor 7805
T1 až T4	BC557
D1 až D4	1N4148
LED1 až LED4	libovolná LED 3 mm
Vf přijímač	BC NBK 433 MHz
Re1 až Re4	H100F05
J1 až J6	propojka (jumper)
Chladič pro stabilizátor	
SV1 až SV4	svorky
SV5	svorka

Objímka DIL14  
Anténa viz text  
Šroub M3 x 8 + matka  
Deska s plošnými spoji VF2PI2  
Plastová krabička

*Ve dvoukanálové verzi byly vypuštěny tyto součástky:*

Vysílač – tlačítka TL3 a TL4.  
Přijímač – R3, R4, D3, D4, LED3, LED4, relé Re3 a Re4 a svorky SV3 a SV4.

Stavebnici si můžete objednat na adrese: Tomáš Flajzar, Hlinická 262, 696 42 Vracov (okres Hodonín, Jižní Morava). E-mail: flajzar@flajzar.cz, www.flajzar.cz, tel.: 0629/628596, fax: 0629/628629.

Samotný naprogramovaný procesor stojí 190,- Kč. Stavebnice obsahují kompletní sadu součástek včetně krabiček.

# Gitarové kombo

Peter Rzyman

Chcete si kúpiť alebo urobiť gitarové kombo? Tento príspevok upozorňuje na niektoré podstatné skutočnosti pri konštrukcii, prípadne výbere komba pre elektrickú alebo akustickú gitaru. V oblasti konštrukcie gitarového komba je pomerne ťažko uspieť, pretože nie je dostatočný výber vhodných reproduktorov za cenu primeranú cene komba, a aj preto, lebo bežný aj bazárový trh ponúka dosť široký výber hotových výrobkov. Je však treba myslieť aj na rovnováhu - čím viac efektov a hluku, tým často menej muziky, kvality a tvorivosti.

Čo významne ovplyvňuje charakter zvuku komba:

## 1. Vstupná impedancia zosilňovača

V prípade, že gitara nemá vlastný zosilňovač alebo priradený efekt, musí mať vstup impedanciu aspoň 200 k $\Omega$ , väčšinou výrobcovia značkových komb používajú až 500 k $\Omega$  (Fender). Toto býva pri elektrónkových zosilňovačoch splnené. Vstupná impedancia menej ako 100 k $\Omega$  už zreteľne orezáva výšky, ktoré korekcie ťažko napravia. Gitaru zvukovo úplne poškodí zapojenie priamo do mixu s impedanciou 10 až 50 k $\Omega$ .

## 2. Korekcie

Na čistý zvuk priamo z gitary nie sú vhodné klasické symetrické korekcie, ktoré majú zhodný útlm alebo zdôraznenie basov a výšok, a ani ich zlomové frekvencie nevyhovujú. Je potrebné zabezpečiť podstatne väčšie zdôraznenie výšok už od 2 kHz, než basov a prípadných stredov. Často sa robia pasívne.

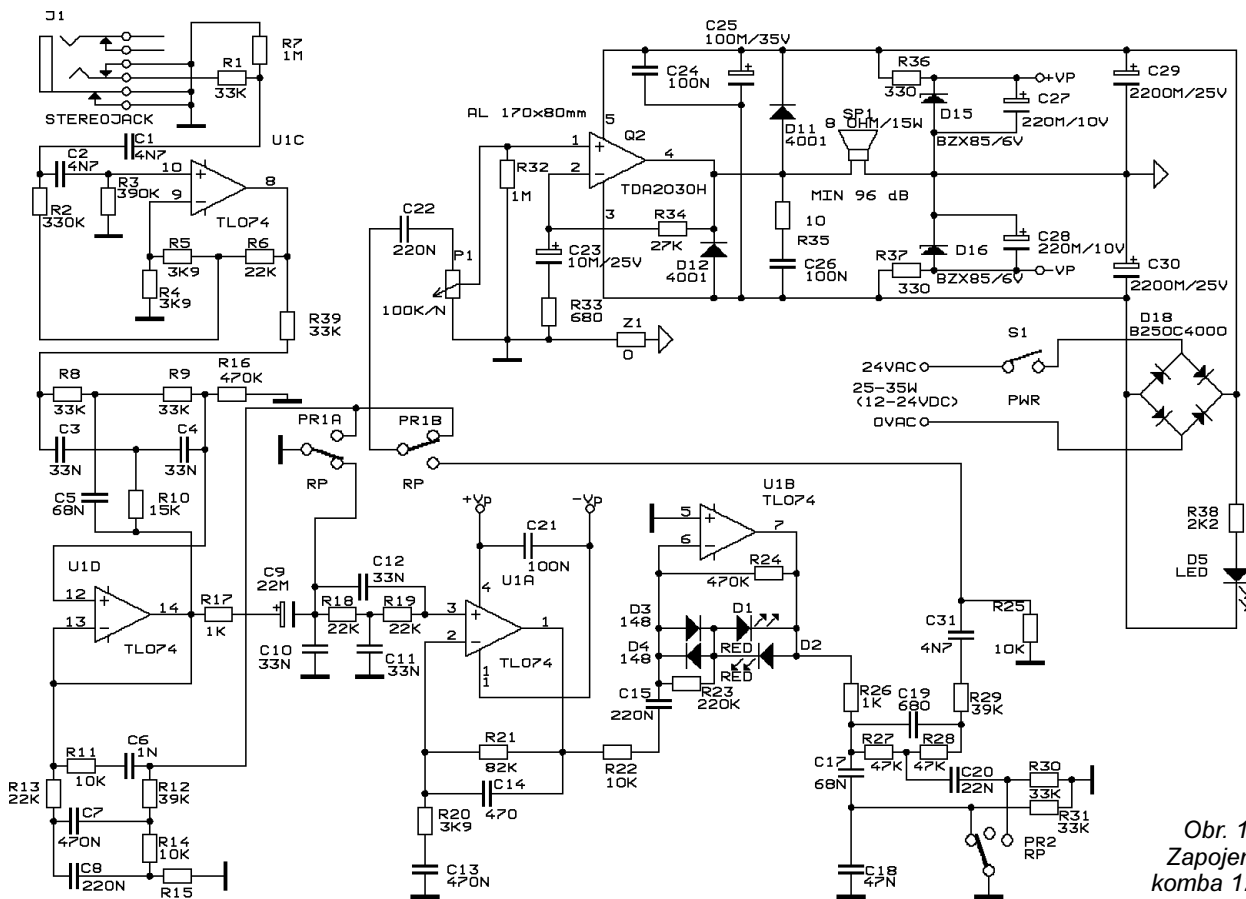
## 3. Reproduktor

Na gitaru je reproduktor vhodný, ak má medzi 2 až 5 kHz zvýšenú citlivosť aspoň na 100 dB, treba pozrieť jeho charakteristiku, bývajú označené ako gitarové. Priemerná citlivosť má byť najmenej 97 dB, reproduktory s citlivosťou menšou možno použiť len výnimočne. Vyhovujú niektoré Eminence a Monacor a samozrejme gitarové Celestion a Fender, ktoré sú priemerné drahšie. Pozor na výkonové dimenzovanie zosilňovača a reproduktora. Keďže pri gitare je pomerne bežné, že zosilňovač pracuje v limitácii, pričom výkon „obdĺžnika“ je 1,4násobok výkonu „sínusu“, treba reproduktor tiež dimenzovať na tento násobok. Zosilňovač s výkonom 50 W potrebuje reproduktor pre príkon 70 W, nie naopak. Orientovať sa treba pokiaľ možno podľa RMS (true Root Mean Square = skutočne efektívna hodnota). Hudobný výkon je „sínusový“ výkon po uplynutí sekundy pre 1 kHz. P.M.P.O. nepovažujem za výkon striedavého

signálu, pretože v okamihu nemôže prejsť jeho perióda. Pri spaľovacích motoroch si ešte zatiaľ nedovoľujú udávať „výkon“ v okamihu výbuchu zmesi vo valci, je to ten istý prípad. Citlivosť reproduktora je významnejší údaj než príkon, často nesprávne označený ako výkon. Rozdiel 3 dB znamená dvojnásobok akustického výkonu, ucho to však „zlogaritmuje“, preto to nie je zároveň aj dvojnásobok hlasitosti, rozdiel je však zreteľný.

## 4. Zosilňovač

Nie je vhodný taký, ktorý prenáša od 20 Hz, podstatne lepšie sa správa zosilňovač s dolnou frekvenciou 40 až 50 Hz. Je to dané tým, že pri limitácii basovej struny sa bas čiastočne zderivuje a nezamaskuje úplne vyššie frekvenčné zložky. Zároveň to pomáha, lebo membrána reproduktora menej pláva, lebo nevzniká taká veľká jednosmerná zložka z limitácie komplexného signálu, súzvuku strún. Aj iné zosilňovače spôsobujú menšie plávanie membrány pri limitácii komplexného zvuku napr. hudby, ak je dolná frekvencia koncového stupňa väčšia než 20 Hz, napr. 40 Hz. Reprodukcia súzvuku strún bez priradeného kompresora je dynamicky náročná, aj pri menej hlasitej hre ide často do limitácie a výrobcovia komb na to dbajú. Signál vykazuje úzke vrcholce s nesymetrickou amplitúdou kladnej a zápornej polvlny, aj keď stredná hodnota je nulová. Preto môže vzniknúť pri symetrickej limitácii jednosmerná zložka, s ktorou sa skôr vyrovná zosilňovač s dolnou medznou frekvenciou vyššou (40 Hz). Toto do značnej miery platí aj pre basovú gitaru, lebo charak-



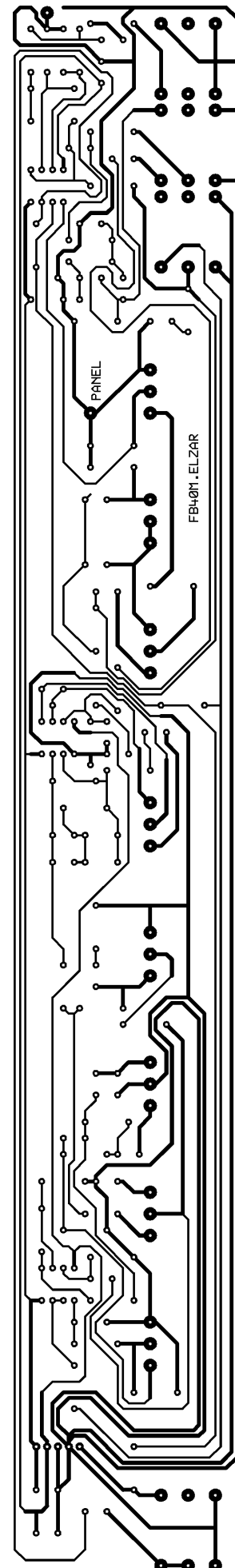
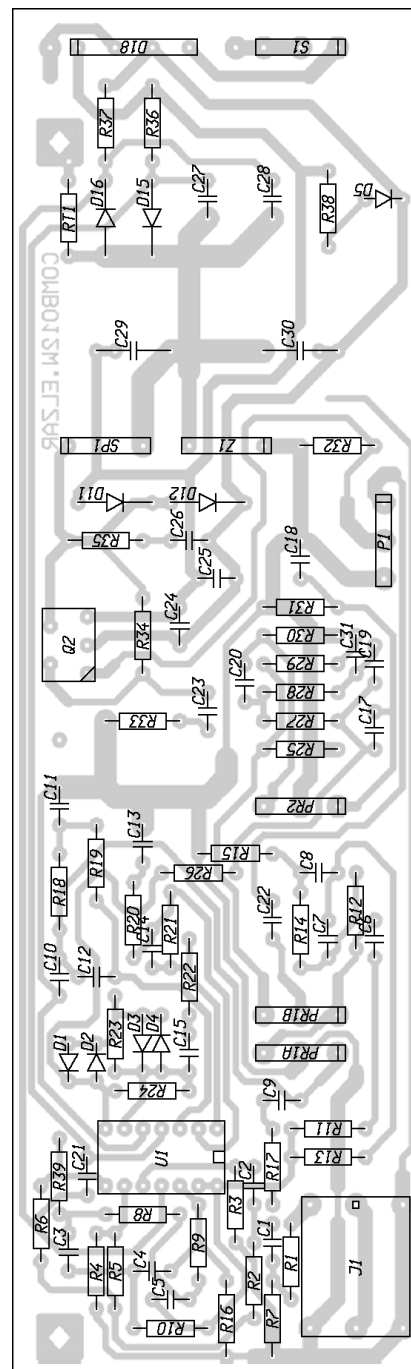
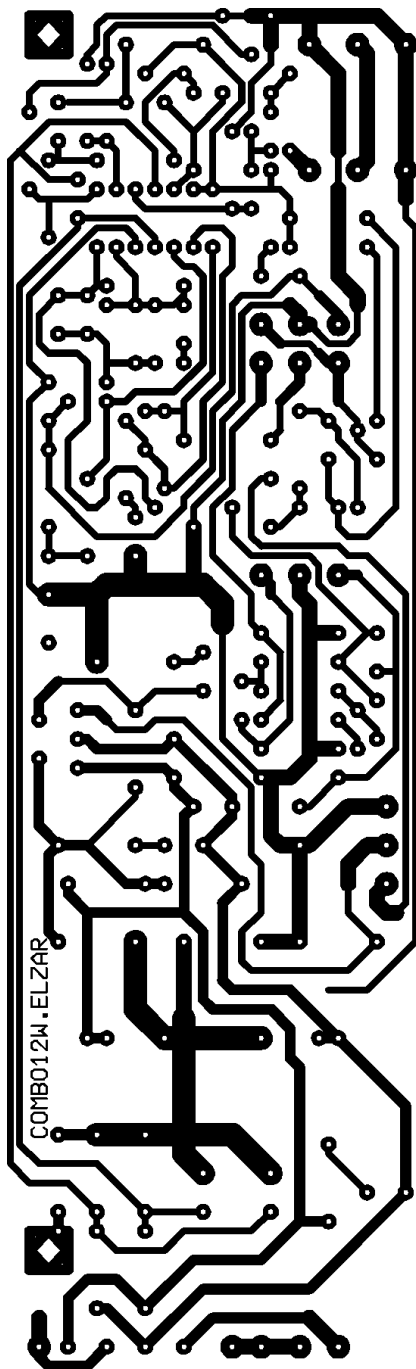
ter zvuku podstatne ovplyvňujú vyššie harmonické. (Najhrubšia struna E basgitary je 41 Hz, gitary 82 Hz, veľký bubon 60 až 90 Hz.) Z uvedených hľadísk ako aj z hľadiska vplyvu rušivých signálov na pomerne citlivé vstupy sú vhodné prakticky len zapojenia so symetrickým napájaním, alebo mostikové zapojenia so symetricky napájaným predzosilňovačom. Tvrdší zdroj s dobrou filtráciou všeobecne prenáša intermodulačne menší brum 100 Hz do zvuku pri limitácii.

### 5. Tranzistor alebo elektrónka?

Myslím, že všetko poriadne urobené má svoju hodnotu, či je to elektrónka alebo tranzistor, prípadne integrovaný obvod. Kvalita elektrónkového alebo tranzistorového zosilňovača závisí pravdepodobne viac od konštruktorov, než od samotných prvkov. Pošúďte nasledovné.

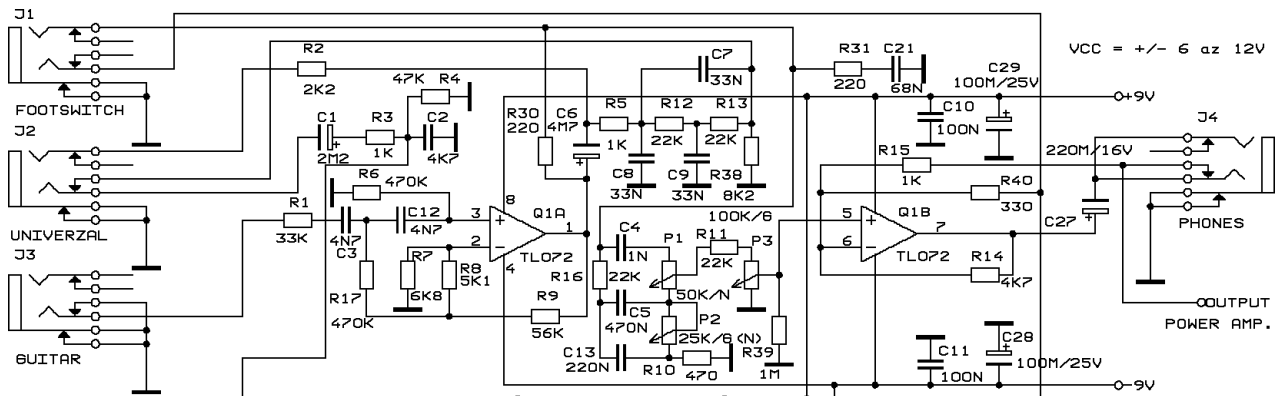
Závislosť skreslenia alebo charakteru zvuku na výkone je pri elektrónkach pomerne plynule rastúca a pri tranzistoroch v koncovom stupni prakticky skoková, pri určitom výkone danom záťažou a zdrojom prúdka narastá. Nepriamo to znamená, že elektrónkové zosilňovače majú akoby silne predimenzovaný zdroj. Je možné aj pri tranzistorovom zosilňovači zdroj predimenzovať a zaviesť umelé skreslenie, ale plynú z toho nízka účinnosť, veľké chladiče a vyššia cena, preto výrobcovia volia radšej pri danom zdroji čistý plný výkon a nezávádzajú skreslenie. Isté pokusy touto cestou urobili PeaVey s TransTube Technology, ale bez mimoriadneho ohlasu.

Napájanie a princíp elektrónky má za následok, že v skreslení sa objavajú párne harmonické na úkor nepárnych, párne sú však oktávové násobky základného tónu a nerušia, kým ne-

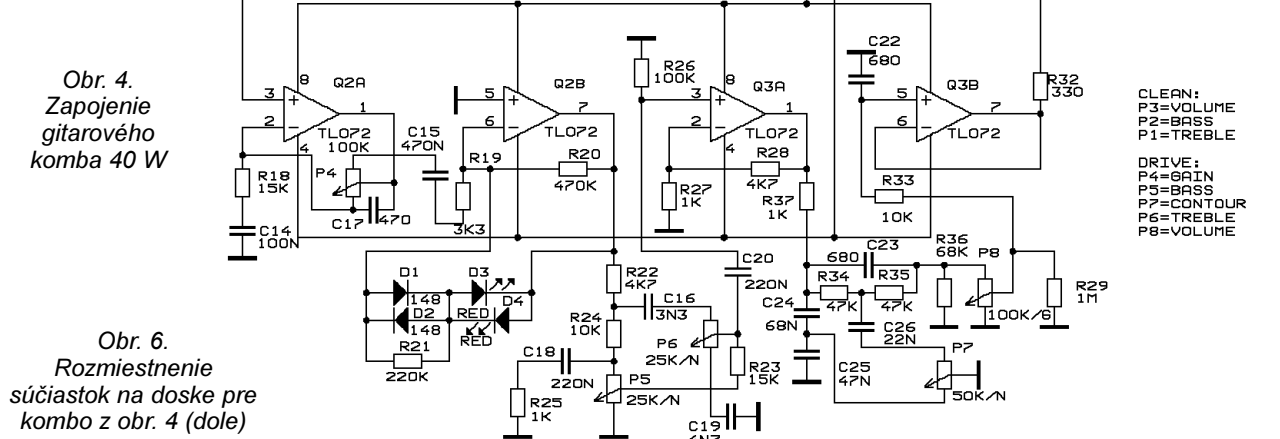


Obr. 2 a 3. Doska s plošnými spojami a rozmiestnenie súčiastok pre kombo z obr. 1

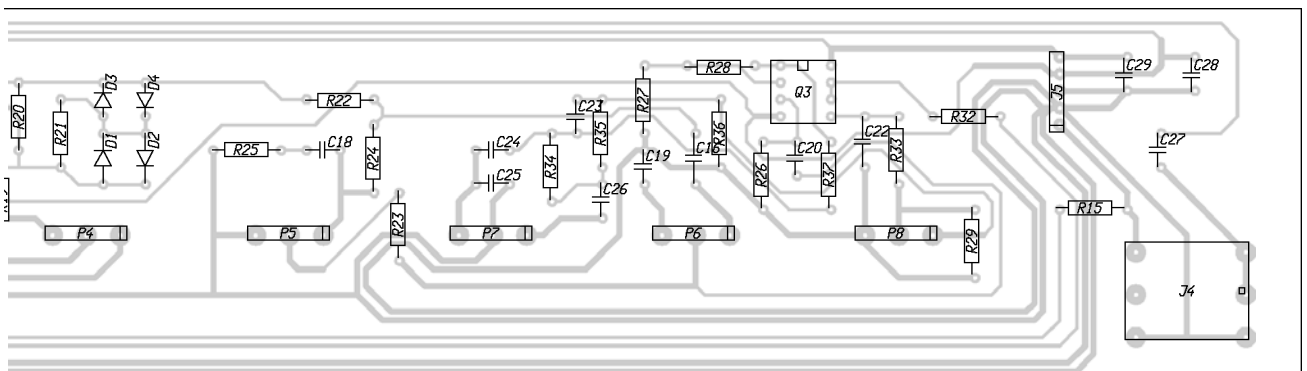
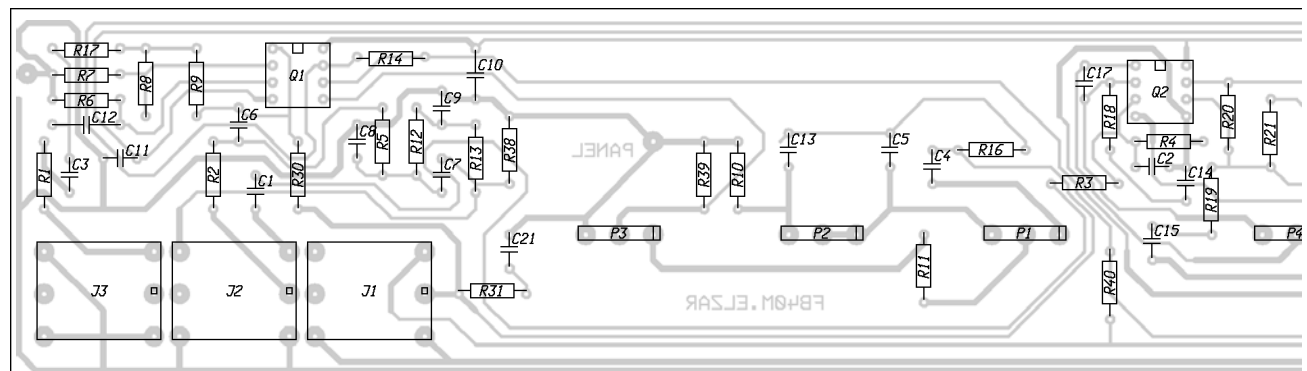
Obr. 5. Doska s plošnými spojami (zmenšená na 70 %) pre kombo z obr. 4



Obr. 4.  
Zapojenie  
gitarového  
kombo 40 W



Obr. 6.  
Rozmiestnenie  
súčiastok na doske pre  
kombo z obr. 4 (dole)



párne sú prevažne zodpovedné za disonancie a prispievajú aj ku škaredým intermodulačným produktom v oblasti limitácie. Napr. 3. harmonická je kvinta o oktávu vyššie a 5. harmonická je tercia o dve oktávy vyššie.

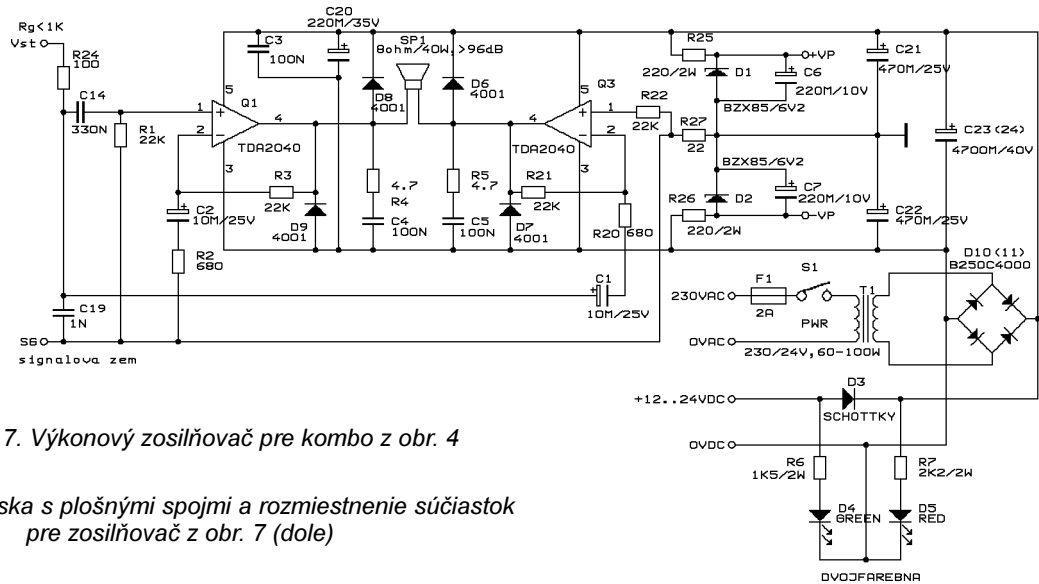
Zdroj pravdaže nie je všetko. Aby sa tranzistory priblížili elektrónkam frekvenčne, musia mať v zosilňovači riadne rýchlu spätnú väzbu, ktorá prakticky zabezpečuje celú linearitu, kým elektrónky zosilňujú lineárne a väčšinou linearitu časťou spätnej väzby len korigujú. Bol by možný posun aj týmto smerom a rozčleniť väzbu cez celý

zosilňovač na viac častí, ale nestretol som sa s podobným riešením. Vývoj sa skôr ubera cestou rýchlych operačných zosilňovačov a tranzistorov.

Ďalší argument je vhodná kombinácia reproduktora a výstupného transformátora u elektróniek, ktorá kladne vplyva na charakter zvuku zvlášť v oblasti výšok. Tranzistorové zosilňovače sa viac správajú ako napäťový zdroj, mávajú podstatne väčší činiteľ tlmenia (menší vnútorný odpor). Tým sa lepšie tlmia parazitné zákrmy membrány pri basoch, ale v prípade reprodukcie jediným širokopásmovým reproduktom

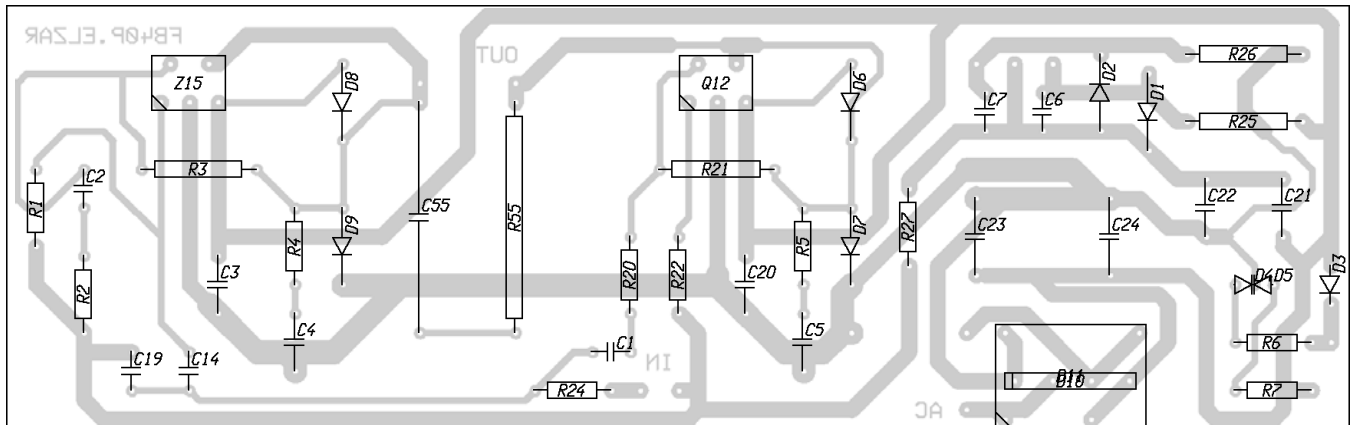
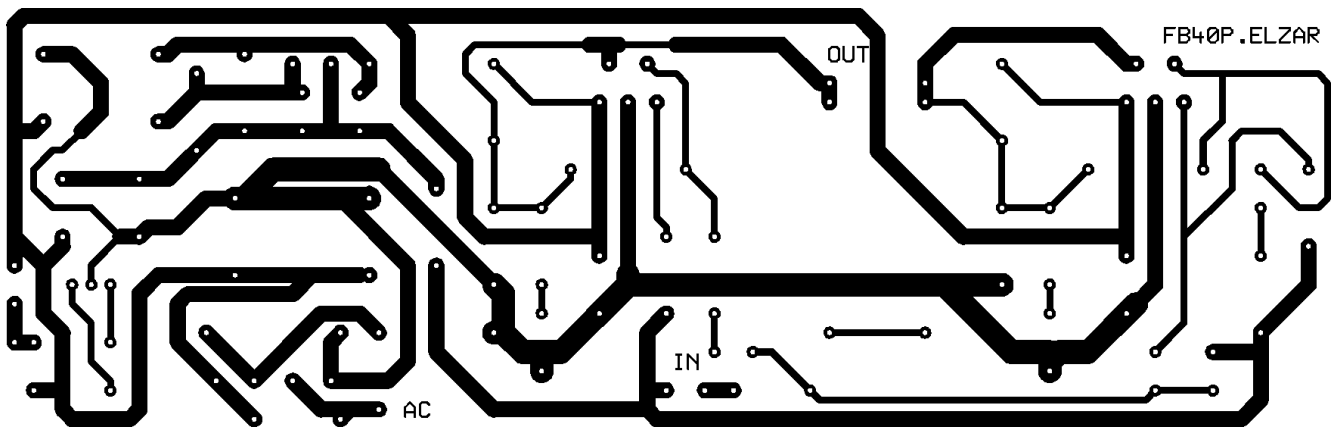
vlastná indukčnosť zväčšuje impedanciu reproduktora na výškach a odovzdá sa do neho menší výkon. Elektrónky majú väčšiu rezervu v napájaní a výstupný transformátor, efekt útlmu výšok sa u nich natoľko neprejaví, chovajú sa trochu ako prúdový zdroj. Výrobcovia kvalitných reproduktorov riešia problém vlastnej indukčnosti reproduktora medeným skratovacím prstencom v pólovom nástavci magnetu. Rozdeliť reprodukciu gitary na dve pásma sa osvedčí pri ozvučenej akustickej gitare.





Obr. 7. Výkonový zosilňovač pre kombo z obr. 4

Obr. 8 a 9. Doska s plošnými spojmi a rozmiestnenie súčiastok pre zosilňovač z obr. 7 (dole)



### Popis zapojenia

Ďalej sú uvedené dve zapojenia. Verzia na obr.1 jednoduchšia a lacnejšia s výkonom 12 W RMS. Táto je ideálna na využitie hľadám najdostupnejších širokopásmových reproduktorov ARO6608 alebo ARZ6608 (vhodnejší na akustickú gitaru). Bývajú tiež v plastových skrinkách na ozvučenie miestností. Ak použijeme 2 reproduktory paralelne a TDA2040, je možné získať 25 W. Použitie typu 6604 vyžaduje zmenšenie napätia transformátora na 16 až 18 V, alebo zapojenie 2 reproduktorov sériovo. Vstup je vysokoimpedančný s horným priepustom nad 50 Hz a nasledujúcim filtrom na 100 Hz. Na výstupe U1D je zaradená pevne nastavená pasívna korekcia.

Signál pokračuje buď ako čistý alebo skreslený. Dvojité prepínač je použitý na uzemnenie vstupu skresľovača - overdrive, ak nie je použitý. Nasleduje pasívny filter, zvýšenie úrovne a overdrive. Použité sú LED, kvôli väčšiemu napätiu v priepustnom smere, zlepšuje to pomer signál-šum. Obyčajné diódy zjemňujú nelinearitu aj zvuk. Nasleduje pevne nastavený korektor overdrive, ktorého prepínač má mať 3 polohy, každá má inú farbu zvuku. Umelá zem je riešená cez R36, D15, D16 a R37. Výkon tečie len striedavý cez C29 a C30, toto riešenie sa osvedčilo. Rezistor s odporom 0 ohmov je prepojka medzi umelým stredom a zemou, vynútená na doske s plošnými spojmi spôsobom prepojenia súčiastok, aby sa uzemľelo stred

rozdelil medzi ostatné signálové zeme a nespôsobil brum.

Zložitejšia verzia na obr. 4 má výkon 40 W RMS pri použití transformátora 24 V/60 W. Výkon je možné zväčšiť na 60 W použitím dvojice TDA2050 a transformátora 30 V/100 W. Treba pritom použiť filtračný kondenzátor C23 aspoň na 50 V. Ak použijeme doporučené zapojenie s TDA7294, je možné získať 70 W, hudobne 100 W. Riešenie je vhodné vybrať podľa dostupného reproduktora. Skúsil som reproduktory Eminence LE10-35, LE10-50, (ME12-100 len počul), Monacor SP1240BA, SP1040GI, SP1240GI, ktoré sú použiteľné. TVM ARO7908 má na gitaru nízku citlivosť nad 2 kHz a nízky útlm okolo 1 kHz proti iným gitarovým reproduktorom, ťažko sa to

frekvenčne koriguje, je pravdepodobne vhodný na iné nástroje. Verzia na obr. 4 sa líši možnosťou osobitne využiť kanál overdrive, možnosťou zapojenia nožného prepínača, osobitnými korekciami pre čistý a skreslený zvuk, a nastavením zisku overdrive.

Koncový stupeň je zapojený v mosťiku s malou zvláštnosťou. Protiahly zosilňovač neberie signál z výstupu, ale je zapojený ako invertujúci. Má to výhodu menšieho skreslenia a väčšej bezpečnosti pri poruchách. Zisk obidvoch koncových stupňov sa v uvedenom zapojení líši o menej ako 2 %, čo neprekáža, skôr pomáha. Signálová zem koncového stupňa je pripojená na zem predzosilňovača. Kombo je možné napájať aj z batérie 12 až 24 V, výstupný výkon je potom samozrejme úmerne menší.

### Konštrukcia

Ako materiál komba je vhodná 10 mm pleglejka alebo 10 až 15 mm MDF. Rozmery nie sú veľké, takže steny veľmi nevibrujú, netreba ich tmiť. Po opracovaní oblepíme skriňu vhodnou koženkou, prípadne vinylovou tapetou. Doplníme rohy a ucho, u menšieho komba stačí aj vyrezaná diera zozadu. Panel je dostupný na Internete (pozri záver), možno ho urobiť spredu či zozadu na organické sklo, pomocou samolepivého strieborného, zlatého alebo napríklad svetlomodrého papiera a jednostranne alebo obojstranne lepivej fólie. Káblík medzi signálovou časťou a koncovým stupňom stačí plochý, netreba tieniť, signál je na nízkej impedancii a brum sa neuplatní. Držiak potenciometrov má byť kovový, prispieva to k tieneniu a musí sa pripojiť na zem dosky. Kúskom pocínovaného plechu 50 x 150 mm zohnutého do tvaru U treba tieniť okolie Q1 - vstup komba, plech tiež spojiť so zemou na doske. Kôš reproduktora treba spojiť so zemou cez rezistor 470 Ω. Potrebná chladiaca plocha pre zosilňovač je 1 dm<sup>2</sup> (10 x 10 cm Al plechu, aby niekto neuvažoval 2 strany) na každých 10 W výkonu. Pre zosilňovač podľa obr. 7 teda treba 4 dm<sup>2</sup> plechu. Na doske s plošnými spojmi výkonového zosilňovača je aj miesto pre sériový RC člen R55 a C55 pripojený k reproduktoru, rezistor 10 Ω/5 W a fóliový, či bipolárny kondenzátor 4,7 μF. Možno použiť aj 2 elektrolytické kondenzátory 6,8 μF/100 V zapojené sériovo a spojené rovnakým pólom. Člen kompenzuje indukčnosť reproduktora a odstraňuje chrčivú nestabilitu pri limitácii, ktorá sa vyskytla pri kombinácii niektorých typov IO a reproduktorov. Robili to najmä obvody 2030, problém zrejme súvisí s vnútornými obvodmi prúdového obmedzenia, nejedná sa o kmitanie. Doska s plošnými spojmi je navrhnutá pre plastové jacky so 6 vývodmi. Skontrolujte predom, či sa do dosky hodia, aj s potenciometrami. Vyskytuje sa viaceró podobných typov s rôznou osovou výškou. Pozor, niektoré jacky majú zrkadlivo prehodené vývody od spínačov.

### Oživenie a nastavenie

Nastavíme všetky potenciometre na minimum. Bez zapojeného reproduktora skontrolujeme polovicu napájacieho napätia na prívode k reproduktoru z TDA, vo verzii z obr. 4 a 7 na obidvoch prívodoch. Meriame voči zápornému pólu filtračného kondenzátora C30 (kombo 1) a C23 (kombo 2). Na všetkých výstupoch OZ má byť tiež polovica napájania. Ak máme pochybnosť, zapojíme reproduktor cez rezistor s odporom 47 Ω/5 W, ak nie je problém, možno pripojiť reproduktor. Nedoporučujem skúšať zosilňovač bez chladičov, a to ani bez vybudenia.

Kontakt na autora: [ur@stonline.sk](mailto:ur@stonline.sk).  
Prajem úspešnú stavbu.

### Zoznam súčiastok

*Kombo podľa obr. 1 až 3:*

R35	10 Ω
R36, R37	330 Ω
R15	470 Ω
R33	680 Ω
R17, R26	1 kΩ
R38	2,2 kΩ
R4, R5, R20	3,9 kΩ
R11, R14,	
R22, R25	10 kΩ
R10	15 kΩ
R6, R13, R18, R19	22 kΩ
R34	27 kΩ
R1, R8, R9, R30,	
R31, R39	33 kΩ
R12, R29	39 kΩ
R27, R28	47 kΩ
R21	82 kΩ
R23	220 kΩ
R2	330 kΩ
R3	390 kΩ
R16, R24	470 kΩ
R7, R32	1 MΩ
P1	100 kΩ/N, poten.
C14	470 pF
C19	680 pF
C6	1 nF
C1, C2, C31	4,7 nF
C20	22 nF
C4, C3, C10,	
C11, C12	33 nF
C18	47 nF
C5, C17	68 nF
C21, C24, C26	100 nF
C8, C15, C22	220 nF
C7, C13	470 nF
C23	10 μF/25 V
C9	22 μF/25 V
C25	100 μF/35 V
C28, C27	220 μF/10 V
C29, C30	2200 μF/25 V
D1, D2	LED, červená
D12, D11	1N4001 až 1N4007
D18	B250C4000
D16, D15	BZX85/6V
D3, D4	1N4148
D5	LED
U1	TL074
Q2	TDA2030H
S1	spínač
SP1	reproduktor
PR1	8 Ω/15 W
PR2	prepínač 2 póly,
	2 polohy
	prepínač 3 polohy
	(2 + stred)
J1	jack 6,3 mm,
	pozri dosku
	s plošnými spojmi

*Predzosilňovač komba 2 (obr. 4 až 6):*

R31, R30	220 Ω
R32, R40	330 Ω
R10	470 Ω
R3, R5, R15,	
R25, R27, R37	1 kΩ
R2	2,2 kΩ
R19	3,3 kΩ
R14, R22, R28	4,7 kΩ
R8	5,1 kΩ
R7	6,8 kΩ
R38	8,2 kΩ
R24, R33	10 kΩ
R18, R23	15 kΩ
R11, R12, R13,	
R16	22 kΩ
R1	33 kΩ
R4, R34, R35	47 kΩ
R9	56 kΩ
R36	68 kΩ
R26	100 kΩ
R21	220 kΩ
R6, R17, R20	470 kΩ
R29, R39	1 MΩ
P5, P6	25 kΩ/N, poten.
P4	100 kΩ/N, poten.
P7, P1	50 kΩ/N, poten.
P8, P3	100 kΩ/G, poten.
P2	25 kΩ/G(N), poten.
C17	470 pF
C23, C22	680 pF
C4	1 nF
C16	3,3 nF
C2, C3, C12, C19	4,7 nF
C26	22 nF
C7, C8, C9	33 nF
C25	47 nF
C24, C21	68 nF
C14, C10, C11	100 nF
C18, C13, C20	220 nF
C5, C15	470 nF
C1	2,2 μF
C6	4,7 μF
C28, C29	100 μF/25 V
C27	220 μF/16 V
D1, D2	1N4148
D3, D4	LED, červená
Q1, Q2, Q3	TL072
J1, J2, J3, J4	jack 6,3 mm,
	pozri dosku

*Výkonový zosilňovač a zdroj komba 2 (obr. 7 až 9):*

R4, R5	4,7 Ω
R27	22 Ω
R24	100 Ω
R2, R20	680 Ω
R1, R3, R21, R22	22 kΩ
R25, R26	220 Ω/2W
R6	1,5 kΩ/2W
R7	2,2 kΩ/2W
C19	1 nF
C3, C4, C5	100 nF
C14	330 nF
C2, C1	10 μF/25 V
C6, C7	220 μF/10 V
C20	220 μF/35 V
C22, C21	470 μF/25 V
C23 (C24)	4700 μF/40 V
D6, D7, D8, D9	1N4001 až 4007
D4/D5	dvojfarebná LED,
	spol. katóda
D1, D2	BZX85/6V2
D10 (D11)	B250C4000
D3	Schottky >5A (len pri
	napájaní z batérie 12V)
Q1, Q3	TDA2040
SP1	reproduktor
	8 Ω/40 W, >96 dB
T1	230/24 V,60 až 100 W
F1	poistka 2 A + púzdro
S1	spínač

# Dálkový ovladač uzávěry

Zdeněk Šnajdr

**Dostalo se mi zadání vyřešit dálkové ovládání uzávěry s použitím maximálně tří vodičů a možností místního ovládání. Další podmínkou byla možnost kdykoliv přesun zastavit a také signalizovat dva stavy – přesouvání a koncové polohy. Všechny tyto podmínky jsou splněny uvedeným zapojením.**

## Popis funkce

Stejnoseměrné napětí, získané použitím běžného zdroje Tr1, D1 až D4 a C1, je přivedeno na kontakty relé Re1 a Re2, která svými kontakty mění polaritu napájení stejnosměrného motoru.

Dále je kladný pól napětí přiveden do místního ovladače na přepínač Př1, kterým se volí, odkud bude uzávěra ovládána. Přepnutím do polohy „Dálkové“ se kladný pól vede do dálkového ovladače na spínač V1, který slou-

ží k okamžitému vypnutí posunu, a dále na přepínač Př2. V poloze „Otevírá“ je napětí vedeno přes LED Da na koncový spínač Sp1 a v případě, že není vybaven, přes blikací LED D5 na relé Re1. Motorek se v rytmu blikání LED pootáčí, dioda Da na ovladači také bliká a signalizuje posun. Paralelní rezistor Ra k Da slouží k přenosu zbytkového proudu, který prochází blikací LED i při jejím zhasnutí. Bez tohoto rezistoru by Da blikala velmi slabě nebo vůbec ne. Po dojetí uzávěry

do koncové polohy přepne koncový spínač Sp1, odpojí napětí pro relé Re1 a připojí napětí z ovladače přes rezistor R1 na záporný pól. Dioda Da v ovladači se rozsvítí trvale a signalizuje konec posunu. Funkce v poloze „Zavírá“ probíhá stejně, jen relé Re2 otáčí motorek v opačném směru, spínač Sp2 řídí signalizaci a ukončí chod motoru.

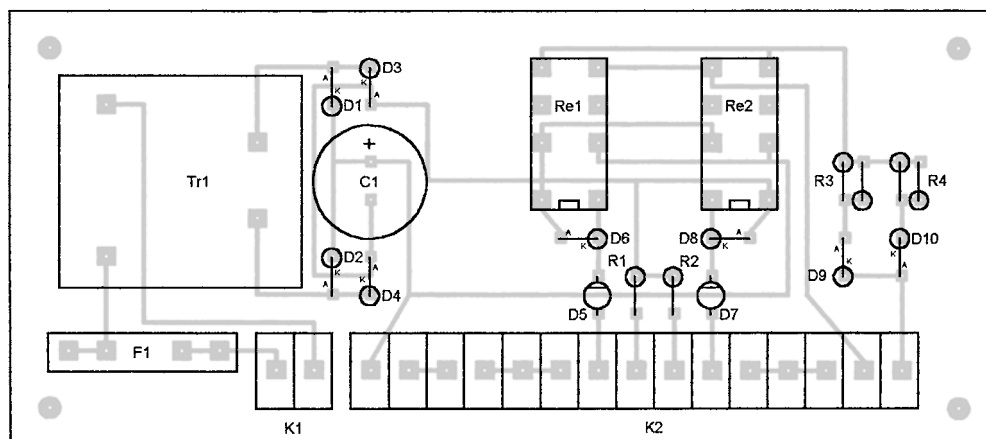
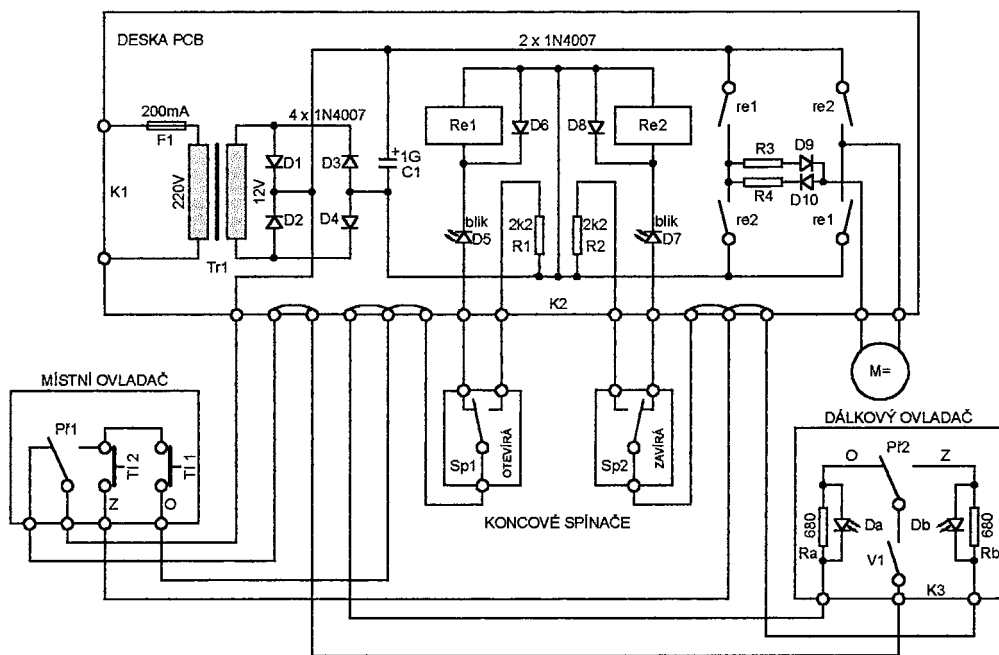
Přepnutím přepínače Př1 místního ovladače do polohy „Místní“ je napětí přivedeno na tlačítka T11 a T12, která plní funkci přepínače Př2 v dálkovém ovladači. Signalizace a nouzové vypnutí zde není potřeba. Spínače Sp1 a Sp2 zastaví motorek v koncové poloze i v tomto případě.

Místní ovladač, deska s plošnými spoji a spínače Sp1, Sp2 jsou uloženy ve skříni sestavy uzávěry. V případě, že uzávěra bude umístěna ve venkovním prostředí, doporučuji desku osadit do samostatného uzavřeného prostoru a nevypínat přívod elektrického proudu – transformátor bude prostor klimatizovat, zvláště za nepříznivého počasí nebo v zimním období.

Výhybka v obvodu motoru, složená z R3-D9 a R4-D10, slouží ke zpomalení chodu motoru v případě, že

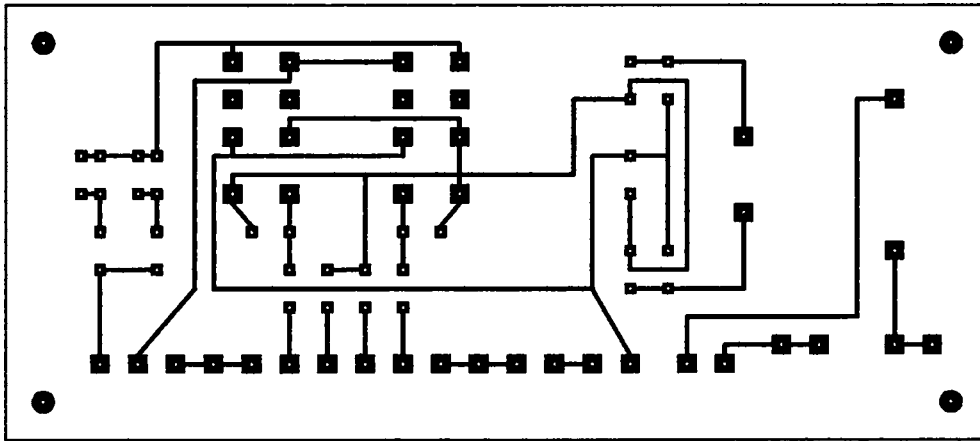
## Seznam součástek

R1, R2	2,2 kΩ
R3, R4	viz text
Ra, Rb	680 Ω
C1	1000 μF
D1 až D4, D6,	
D8 až D10	1N4007
D5, D7	blíkávací LED
Da	rudá LED
Db	zelená LED
V1, Př1, Př2	MS244
T11, T12	S1323
Sp1, Sp2	VM-05S03C
Re1, Re2	relé
	FBR221-12V=
Tr1	3812-1,
	12 V/250 mA
skříňka	KP24
K1	1x CMM5-2
K2	5x CMM5-3
K3	1x CMM5-3



Obr. 1.  
Zapojení dálkového ovládání

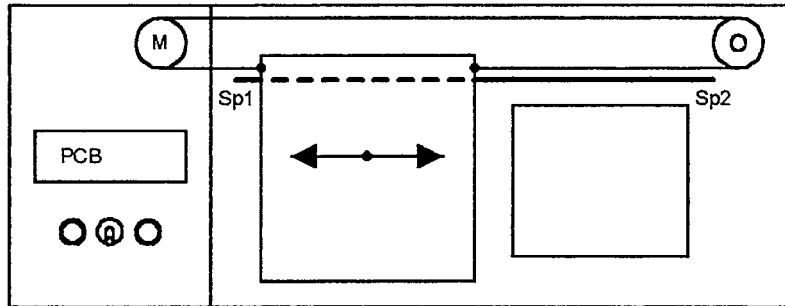
Obr. 2.  
Rozmístění součástek na desce s plošnými spoji



Obr. 3.  
Deska s plošnými  
spoji pro dálkové  
ovládání

výstupní otáčky převodovky jsou vyšší. Odpor rezistorů R3 a R4 volíme zkusmo podle odběru proudu motoru. V mém případě vyhověly s odporem 20 až 50 Ω a pro zvětšení výkonu jsem je složil ze dvou paralelně spojených. Při pomalých otáčkách lze výhybku vypustit.

Mechanické řešení vlastního přestavování uzávěry může být různé a záleží na použitém motoru a typu uzávěry. Na obr. 4 je jedna z možností uspořádání.



Obr. 4. Příklad mechanického uspořádání uzávěry

## Přehrávač mp3

### z PE 1 a 2/2002 – úpravy a doplnění

Klávesnice přehrávače má 16 tlačítek, která jsou zapojena do matice 4 x 4. K osazené desce ovládání připojíme displej a klávesnici. Po připojení napájení by se měl objevit úvodní nápis MP3 Player .... Potenciometrem nastavíme kontrast. Pro zjištění kódů kláves a dálkového ovládání je připravený pomocný program IR test na konci podprogramu IR\_MAIN. Při prvním překladu zrušíme středník u RCALL IR\_TEST. Po oživení už není potřeb-

ný, celý řádek se může smazat. Po přijetí a správném vyhodnocení povelu se na displeji objeví 3 čísla (dekadická):

- 1- Skutečná hodnota prvních osmi bitů IR kódu z ovládání.
- 2- Přepočítaná hodnota z tabulky, čili povel pro přehrávač.
- 3- Kód z klávesnice.

Všechny kódy je třeba zapsat a podle nich upravit tabulky:

**Klávesnice:** Pořadové číslo klávesy 00h-0Fh odpovídá řádce tabulky, ve 2.

sloupci je hodnota pro vyslaný povel (odpovídající řádce tabulky IRCMDTAB nebo CD\_DA\_TABLE)

**IR:** V prvním sloupci tabulky je přímo kód z IR, ve 2. hodnota pro povel (jako u klávesnice). Protože nejsou využity všechny kombinace ovladače, je na konci tabulky ukončovací řádek s byty 0x0FE. Bližší údaje jsou ve zdrojovém textu.

#### Seznam příkazů přehrávače:

Play / Pause / Stop / Eject.

Volume: Up / Down.

Track: Fwd / Bwd +/-1,10,50.

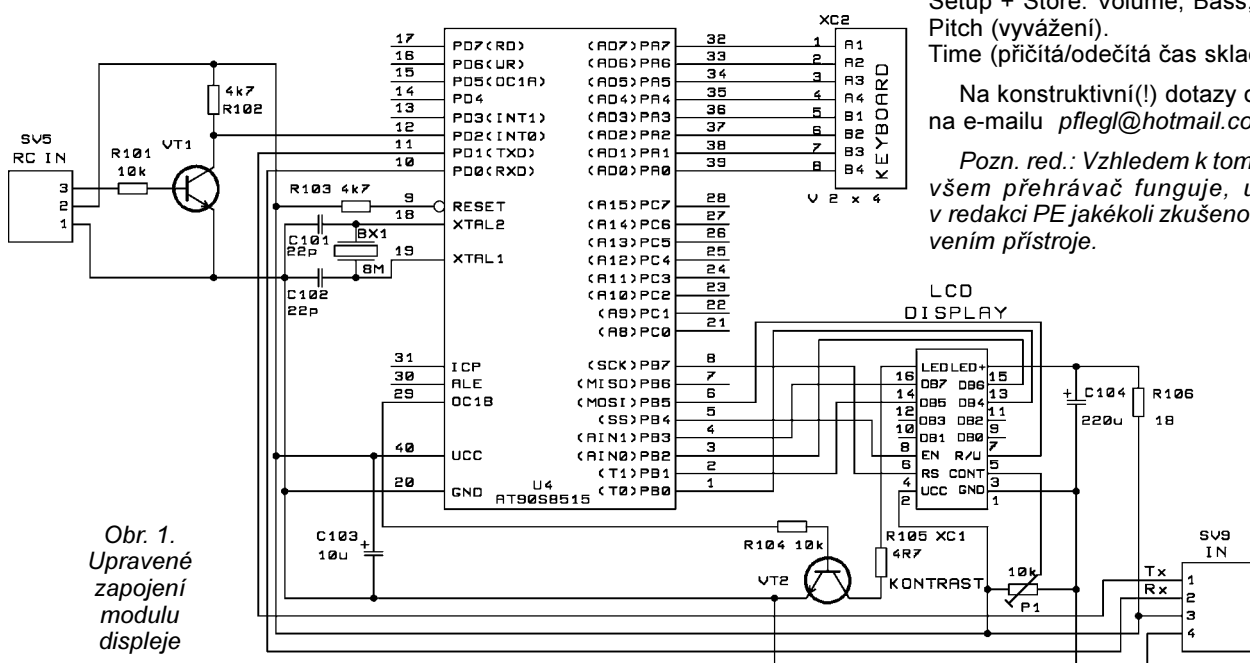
Display: Time, File, Title, Artist, Album, Comment (z TAGu ID3v.1).

Setup + Store: Volume, Bass, Treble, Pitch (vyvážení).

Time (přičítá/odečítá čas skladby).

Na konstruktivní(!) dotazy odpovím na e-mailu [pfeigl@hotmail.com](mailto:pfeigl@hotmail.com)

**Pozn. red.:** Vzhledem k tomu, že ne všem přehrávač funguje, uvítáme v redakci PE jakékoli zkušenosti s oživením přístroje.



Obr. 1.  
Upravené  
zapojení  
modulu  
displeje

# Antény pro mobilní komunikaci XI

Ing. Miroslav Procházka, CSc.

## Antény letadlové

Na draku moderního letadla je v současné době celá řada antén určených mimo běžnou komunikaci ke speciálním leteckým účelům. Počet i druh antén závisí na typu letadla a zejména na jeho provozním využití (cvičné letouny, bezmotorové letouny, civilní doprava, vojenská letadla atd.).

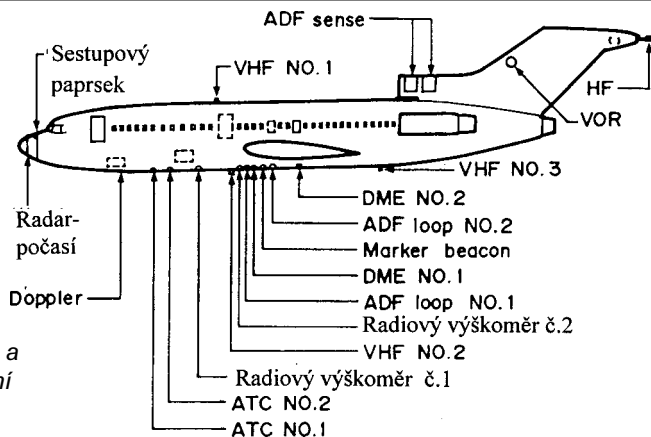
Následující tab. 1. uvádí přehled typických antén a příslušných letadlových systémů, které zahrnují navigaci, identifikaci a radar.

Přestože většina našich techniků se neseťká s problémy návrhu a instalace letadlových antén, poslouží následující přehled *všeobecných požadavků* pro letadlové antény k celkové informaci o anténách pro mobilní komunikaci. Podrobnější informace získá čtenář z odborné literatury [31, s. 47] nebo z přehledu uvedeného na konci statě [41, 42, 43].

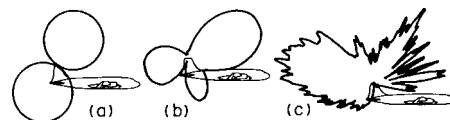
## Všeobecné konstrukční požadavky

Na obr. 45 je zobrazen typický dopravní letoun B-727 s vyznačením Tab. 1. Letadlové antény

Kmit. pásmo	Systém	Typická anténa
VLF/LF/MF HF	Komunikace, ADF, LORAN Komunikace	drátová, smyčková drátová, skrytá ve vert. stabilizátoru vrubová anténa
VHF, UHF	Komunikace, sestupový paprsek, VOR, marker beacon, VOR, DME, ATC, TACAN	rukávový monopól, anténa bičová, skládaný dipól, vrubová anténa, smyčková anténa,
UHF/SHF	rádiový výškoměr, radar	anténa trychtýřová, štěrbínová, reflektor



Obr. 45. Přehled antén a jejich umístění na B-727



Obr. 46. Typické diagramy záření antény na vertikálním stabilizátoru DC-4: a) nízký kmitočet; b) vliv podélné rezonance trupu 9 MHz; c) odrazný účinek vodorovných ploch 300 MHz

takových podmínkách, jako je působení písku a prachu, vlhkosti, slané mlhy, výkyvů atmosférického tlaku ve velkých výškách, statické elektřiny a blesků.

Letadlové antény, pokud jsou montovány vně draku, nesmí zvětšovat aerodynamický odpor, musí tedy být konformní s obrysem letadla, nejlépe když mohou být skryté nebo sledovat místní tvar povrchu draku.

Elektrické parametry antén, zejména pokud jde o diagram záření, jsou téměř vždy ovlivněny umístěním na draku letadla. Záleží také na tom, jaký je poměr vlnové délky pracovního kmitočtu systému k velikosti draku letadla, a také na tvaru draku v nejbližším okolí antény. Proudů indukované na kovovém povrchu draku interferují s proudy na aktivních vodičích antény, což má za následek deformaci diagramu záření. U zaměřovacích systémů pracujících na nižších kmitočtech od 3 do 30 MHz to může způsobit velmi nepříjemné chyby v zaměření.

U antén pracujících na vyšších kmitočtech od 30 do 3000 MHz působí zase části draku stínícím nebo odrazným účinkem a opět se deformuje diagram záření, což se projevuje vznikem četných laloků.

Uvedené vlivy jsou znázorněny na obr. 46, a to pro jeden případ umístění antény na vrcholu vertikálního stabilizátoru.

Do určité míry se vliv umístění letadlových antén dá předpovědět výpočtem buď pomocí momentové metody [39] pro nižší kmitočty, nebo metodou geometrické difrakce [40] pro vyšší kmitočty.

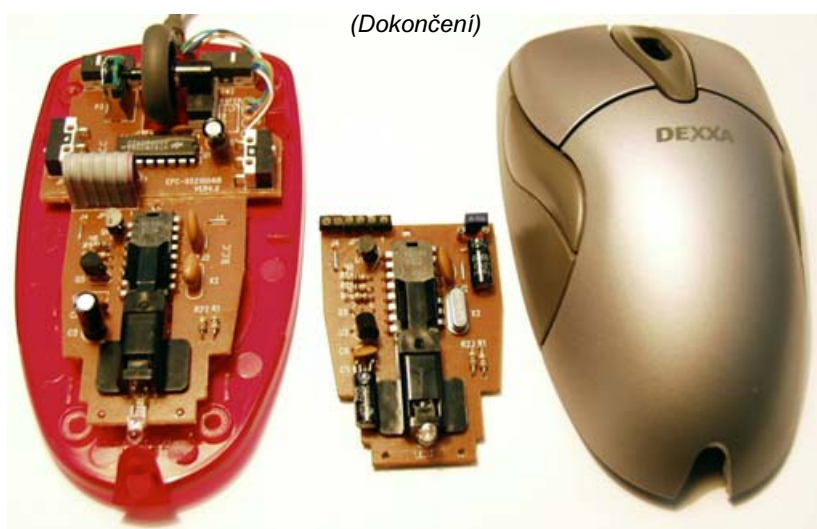
## Literatura

- [39] Harington, R. F.: Field Computation by Moment Methods. Mcmillan, 1968, New York.
- [40] Keller, J. B.: Geometrical Theory of Diffraction. Journ. Opt. Soc. Am., sv. 52, únor 1962, s. 116 až 130.
- [41] INMARSAT RFP, Aeronautical High Gain Antenna Subsystem Request for Proposal No.082, HK/86 - 2063 M/pt, březen 1986.
- [42] Granger, J. V. N.; Bolljahn, J. T.: Aircraft Antennas, Proc. IRE, sv. 43, květen 1955, s. 533 až 550.
- [43] Hirasawa, K.; Hameishi, M.: Intrustory Analysis Design and Measurement of Small or Low Profile Antennas. Norwood Mass. Artech House, 1992.

(Pokračování příště)

# Zpracování signálu z optoelektronického čidla v aplikaci snímače polohy astronomického dalekohledu

Ing. Ján Grečner (HW); Ing. Luděk Kejzlar (SW)



Obr. 17. Pohled na optickou myš pro PC značky DEXXA mající pět mikrospínačů a rolovací kolečko. Právě mikrospínače jsou nejčastějším zdrojem poruch a důvodem k vyřazování takto postižených myší. Opravené myši jsou někdy nabízeny v bazarech i za asi poloviční cenu 500 Kč. Vlevo je myš bez krytu. Uprostřed obrázku je demontovaná opticko-elektronická část myši upravená na snímač polohy IRC-M.

## Lineární inkrementální snímač IRC-M (IRC- MYŠ, MOUSE)

Pozorovací praxe prověřila a měření prokázalo, že optoelektronickou část optické myši pro PC lze s výhodou použít i ve funkci inkrementálního lineárního snímače polohy hvězdářského dalekohledu - a že výsledky jsou překvapivě dobré.

Je známo, že poruchy myši jsou nejčastěji způsobeny mikrospínači, avšak naštěstí právě tuto část pro IRC-M nepotřebujeme. Částečně vadné optické myši jdoucí většinou do šrotu, tudíž stojí za zkoušku a za „záchranu“ pro náš účel. Ceny nových optických myší jsou >1000 Kč, ale v servisních organizacích je lze sehnat funkční optické myši levněji (i za 1/4 původní ceny).

Zřejmě budou použitelné myši více výrobců, mající stejný typ IO - HDNS -2000 (tento typ IO je v optické myši

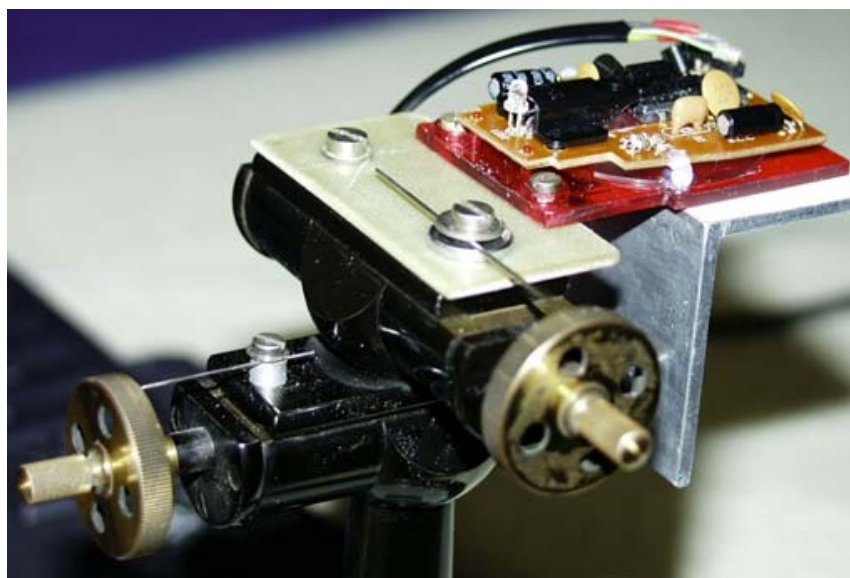


Obr. 19. V hliníkovém pouzdru černé barvy je umístěn senzor IRC-M zalitý v PVC nebo upevněný na distančních sloupcích. Bílé eliptické PVC plošky lehce kloužou po povrchu plochy snímacího kotouče. Pouzdro je vyrobeno z Al trubky čtvercového průřezu 50 x 50 x 3 mm

značky Genius nebo DEXXA). Získaný lineární inkrementální snímač značíme zkratkou IRC-M. Konstrukce je patrná ze snímků.

Schéma optoelektronické části IRC-M získané z myši PC je technicky zajímavé hlavně pro svou jednoduchost. Vyšší cenu tvoří zřejmě náročný zákaznický integrovaný obvod, jehož pouzdro v sobě skrývá i miniaturní kameru CMOS. Abychom vyloučili nedorozumění, je nutné podotknout, že se nejedná o myš s kuličkou a dvojici perforovaných kotoučků malého průměru vyrábějících elektrické impulsy. Hlavní vlastností optické myši a z ní odvozeného senzoru IRC-M je, že kamerou CMOS snímá bezdotykově tvar osvětleného povrchu podložky a elektronicky vyhodnocuje změny ve tvaru povrchu.

Úpravy v elektronické části použité optické myši produkce DEXXA jsou minimální: přidávají se dva filtrační kondenzátory v obvodu napájecího



Obr. 18. IRC-M byl testován v laboratorních podmínkách na optickém suportu ZEIS s mechanickým rozlišením  $\pm 0,001$  mm v součinnosti s elektronickým modulem NAVIGATOR-1 a s PC komunikačním protokolem a programem OURANOS. (Uživatelský program i protokol OURANOS lze získat na internetové adrese podle pramenu [6])



napětí +5 V a zatěžovací rezistor v emitoru výstupního tranzistoru v jednom kanálu.

Funkčnost i přesnost IRC-M v aplikaci snímače polohy dalekohledu byla důkladně prověřena, v první etapě senzor IRC-M s počtem 4600 dílků/360° byl namontován na osu Dec montáže GS-300. Senzor IRC-M funkčně zcela perfektně nahradil rotační IRC 122.

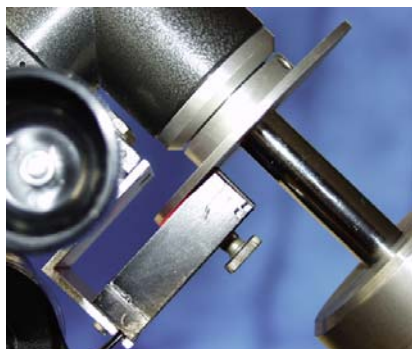
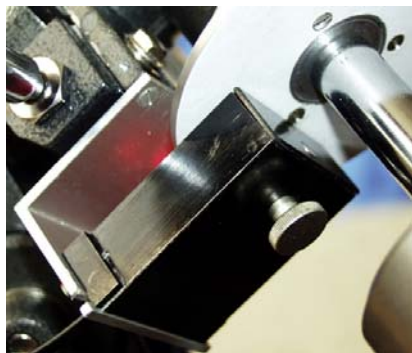
Konstrukce IRC-M je popsána na obr. 17 až 19.

## Umístění senzoru IRC-M na montáži dalekohledu

Snad do všech vymyslitelných detailů byly vyzkoušeny dva způsoby umístění senzoru IRC-M na montáži dalekohledu. První z nich jsme označili názorně „gramo-jehla“, to je případ snímání povrchu plochy kotouče. Obrazová reportáž není detailním návodem, pouze napovídá, jak individuálně případ od případu řešit upevnění IRC-M na různých typech montáží a zajistit snímání rotačního pohybu osy Ra a Dec.

## Snímání rovinné plochy kotouče (způsob „gramo-jehla“)

Na ploše hliníkového kotouče o průměru 100 mm upevněného na ose Dec (obr. 20a, b) je přilepen bílý nelesklý kancelářský papír, impregnovaný proti vlhkosti. V sérii testů byly vyzkoušeny různé matové barvy a různé drsnosti povrchu kotouče, ale v žádném případě nebyly zjištěny rozdíly v údajích



Obr. 20a, b. Umístění a upevnění senzoru IRC-M na upravené ose Dec montáže GS 300. Senzor snímá polohu otáčející se osy Dec z plochy kotouče (jako jehla na gramofonové desce)

počtu generovaných pulsů na délku dráhy.

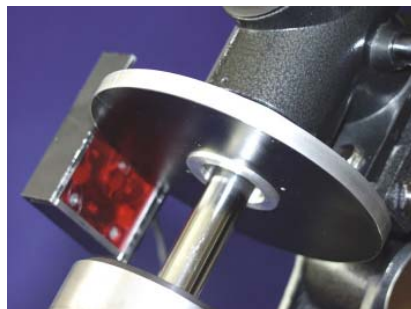
Šroubem s vroubkovanou hlavou na zadní stěně senzoru IRC-M se nastavuje pozice senzoru vůči kotouči, tj. velikost poloměru snímací kružnice. Tímto způsobem lze zkusmo nastavit počet pulsů/360° generovaných v IRC-M. Přitom nastavený počet pulsů/360° může, ale nemusí být totožný s počtem pulsů definovaných a zapsaných v EPROM jednočipového MCU-CITAC v modulu NAVIGATOR-1.

## Snímání z válcové plochy obvodu kotouče - radiálně

Tento princip je znázorněn na obr. 21 až 23.



Obr. 21. Umístění a upevnění senzoru IRC-M na obvodu snímacího kotouče osy Ra montáže GS 300. Senzor snímá jemně zdrsněný povrch obvodu kotouče a inkrementálně generuje počet pulsů úměrný délce snímané (ujeté) dráhy po válcové ploše



Obr. 22. Umístění a upevnění senzoru IRC-M na obvodu snímacího kotouče osy Dec montáže GS 300. Senzor snímá jemně zdrsněný povrch válcové plochy obvodu kotouče

## Počet pulsů generovaných IRC-M při snímání z obvodu kotouče

V průběhu zkoušek IRC-M snímající polohu z obvodů kotoučů nastal zajímavý jev, který sice nebrání úspěšnému použití IRC-M, nicméně zatím není jednoznačně vysvětlen. V IRC-M je pro snímání povrchu podložky použit zákaznický integrovaný obvod HDNS-2000 (firma Agilent Technologies), jehož vlastnosti se nám nepodařilo zjistit a jev vysvětlit.



Obr. 23. Celkový pohled na montáž GS 300 doplněnou o snímací kotouče o průměru 127,32 mm na osách RA i DE. Jemně zdrsněný povrch obvodu kotoučů snímají dva senzory IRC-M generující pulsy, jejichž počet je úměrný délce snímané dráhy. V dalších člancích řetězce se snímaná dráha transformuje na úhel otočení osy dalekohledu. Modul NAVIGATOR-1 vyhodnocuje signály ze senzorů a po sériovém kanálu zajišťuje komunikaci s počítačem PC, který vypočítá polohu dalekohledu a promítne ji na mapu hvězdné oblohy. Modul NAVIGATOR-1 je pomocí suchého zipu umístěn na stojanu dalekohledu v levé spodní části obrázku

V našem případě byl obvod snímání kotoučů spočítán a vyroben tak, že IRC-M by měl generovat 6400 pulsů/360° (při průměru 127,324 mm ±0,002 mm). Vycházeli jsme z dříve získaného a prověřeného poznatku, že senzor IRC-M generuje v kvadrurním módu v osách X, Y 16 pulsů/mm ujeté dráhy na ploché podložce.

Při snímání povrchu obvodu kotouče ve tvaru válcové plochy však IRC-M generuje větší počet pulsů. Měření počtu generovaných pulsů v programu OURANOS opakovaně a jednoznačně prokazují, že namísto předpokládaných a vypočtených 6400 pulsů/360° je generováno a naměřeno přibližně 6800 pulsů/360°. Experimentálně již byly vyloučeny vlivy kvality povrchu kotouče, šířky kotouče, pootočení IRC-M o 90° a tím záměna osy X za Y. Opakovatelnost jevu naznačuje, že se nejedná o čtení parazitních odrazů. Příčinou však může být zakřivení válcové plochy obvodu kotouče, které optika CCD kamery interpretuje nárůstem počtu generovaných pulsů. Jelikož se tento jev započte do skutečného počtu generovaných pulsů, jeho vliv je eliminován.

## Postup při uvádění IRC-M do provozu

### Zjištění a zápis do F-EPROM MCU počtu pulsů generovaných IRC-M

Potřebujeme zjistit přesný počet pulsů generovaných senzory IRC nebo IRC-M, abychom zjištěný počet mohli zapsat do programu SkyCharts a do F-EPROM MCU-CITAC. Postupujeme tak, že podle mechanické stupnice otočíme osu dalekohledu o 360° a tomu odpovídající počet dílků generovaných senzorem IRC-M odečteme v programu OURANOS. Takto zjištěný počet pulsů zapišeme do iniciačního okna programu SkyCharts a OURANOS. Lze počítat s tím, že zápis v programu SkyCharts má prioritu před zápisem ve F-EPROM AT89C2051. Nezapomínejme přitom, že zjišťování počtu pulsů generovaných IRC-M je zatíženo nepřesností odečítání z mechanických stupnic.

Zjištěný počet reálně načtených pulsů na 360° můžeme (ale nemusíme) vložit do F-EPROM MCU-CITAC AT89C2051. Přitom se může jednat i o značně „nezaokrouhlené“ číslo (např. nikoliv zaokrouhlených 6800 pulsů, avšak vypočtený aritmetický průměr z několika opakovaných měření).

Skutečnost, že v elektronickém modulu NAVIGATOR-1 není potřeba žádné změny v SW ani v HW při použití senzorů IRC-M namísto rotačních IRC, svědčí o tom, že v případě IRC-M se skutečně jedná o inkrementální lineární senzor vhodný i pro snímání polohy hvězdářského dalekohledu. Pozorovací praxe to plně potvrdila. Pohled na obrazovku PC s fungujícím řídicím programem SkyCharts verze 2.73 je na obr. 24.

## Programové vybavení snímače polohy dalekohledu

Vyvinuté programy publikujeme nejednou v hexadecimálním kódu, ale i v komentovaném zdrojovém kódu, který je k dispozici na požádání.

- Program snímače pro AT90S1200: **CITAC-26.a51 a CITAC-26.hex**  
- Program čítače ve zdrojovém kódu AT89C2051 pro dělicí poměr 1 : 1 převodu mezi osou dalekohledu a rotačním snímačem IRC: **SNIM-31.asm a SNIM-31.hex**

*Programy jsou volně šiřitelné a jsou určeny pro amatérské využití. Komerční a průmyslové využití je možné s předchozím souhlasem autora programu. Změny v programech musí být konzultovány s autorem a v případě jejich oprávněnosti bude nová verze publikována. Domníváme se, že výhody zvoleného postupu převažují nad riziky.*

### Další možnosti vývoje - dekodér v hradlovém poli GAL

Dvojnásobný dekodér v GAL typu 20V10 (možná by kapacitně vyhověl i typ 16V8) bude pravděpodobně použit v další vývojové alternativě snímače polohy dalekohledu.

Do GAL 22V10 by se vešel dekodér a prvních 7 bitů čítače, protože výstupy Q0 a Q1 jsou přímo spodní dva bity čítače. Z výstupu takto koncipovaného dekodéru je pak možné odvést:  
- čtyřnásobnou přesnost,  
- dvojnásobnou přesnost,  
- směr otáčení ve čtyřnásobné přesnosti,

- vzorkované signály A a B s frekvencí vzorkování  $f_{CLK}$ .

### Seznam zkratk

IRC - Inkrementální rotační čidlo;  
IRC-M - Inkrementální lineární čidlo získané z myši PC;  
SW - programové vybavení, (řešení ...);  
HW - obvodové vybavení, (řešení ...).

### Seznam literatury a internetových adres

[1] Ďaďo, S.; Kreidl, M.: Senzory a měřicí obvody. ČVUT Praha 1996.

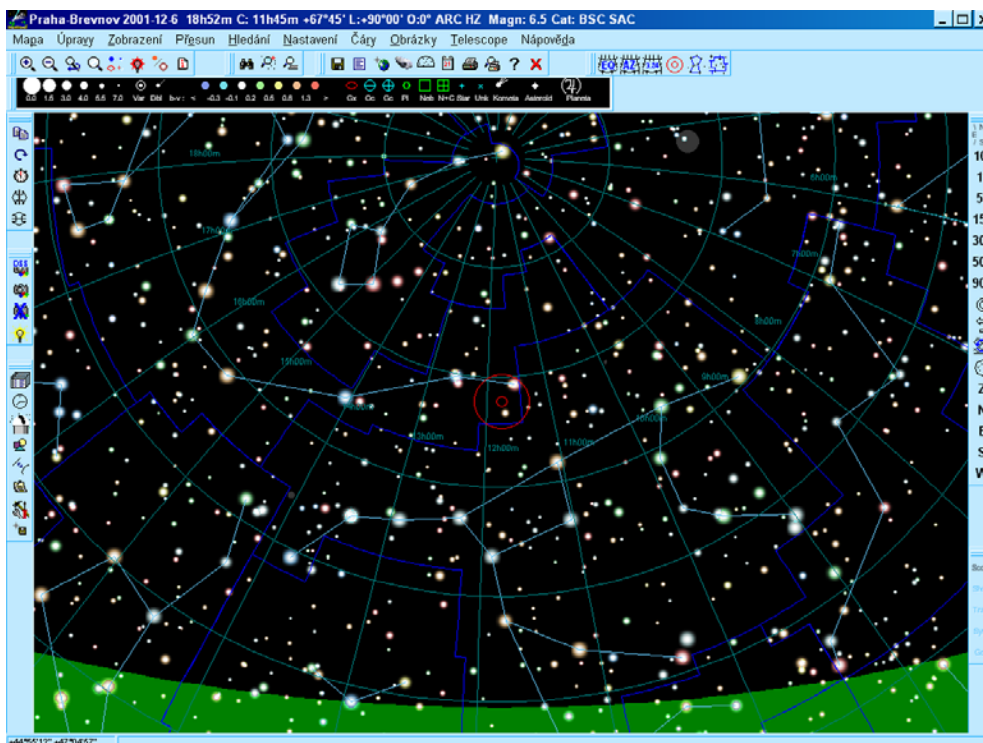
[2] Optoelektronické snímače. LARM a. s.; INCA 1996.

[3] <http://web.telecom.cz/elektro-metal/> Technická WWW stránka obsahuje příspěvky více autorů na téma elektronické příslušenství astronomických dalekohledů: podrobné informace a technické dokumenty k projektu řídicího systému hvězdářského dalekohledu, bohatou fotografickou dokumentaci, odkazy na URL, možnosti stáhnout dokumenty ve formátu \*.doc i originální komentovaný SW ve zdrojovém i v HEX kódu a další.

[4, 5] Řídicí program SkyCharts: <http://www.astro.hosting.cz/> a <http://www.astrosurf.org/astrocp/>

[6] Testovací program a komunikační protokol OURANOS: <http://www.microtec.net/pdufour/>

[7, 8] E-mail autorů: [jan.grecner@telecom.cz](mailto:jan.grecner@telecom.cz) [kejzlar@email.cz](mailto:kejzlar@email.cz)



Obr. 24. Pohled na obrazovku PC s řídicím programem SkyCharts. Je zobrazen sektor 90° severní noční oblohy, zorné pole dalekohledu je znázorněno kroužkem uprostřed, jehož průměr je určen ohniskovou vzdáleností okuláru. Zmenšováním úhlu pozorovacího sektoru (° stupnice na pravé straně) se průměr kruhu zorného pole zvětšuje až na celou plochu obrazu. Program obsahuje databáze nebeských objektů, široký výběr možností a programovatelného příslušenství pro pozorování, českou jazykovou verzi a je legálně a v plné verzi zdarma - pro radost i pro poučení. Autorům za něj patří dík





vání a vrátí se na začátek přehrávané skladby. Pokud při funkci PLAY podržíme tlačítko déle než asi 1 sekundu, zastaví se přehrávání disku a vykoná se příkaz EJECT (otevření dvířek mechaniky). Pokud se CD nepřehrává a stiskne se STOP, provede se EJECT. Když jsou dvířka mechaniky otevřena, pak se po stisku tlačítka zasunou a následuje načtení CD (o tom audiopanel informuje na displeji).

**PLAY/PAUSE** - při stisku se začne přehrávat CD od navolené skladby. Pokud stiskneme PLAY při přehrávání, provede se příkaz PAUSE. Po opětovném stisku se začne CD opět přehrávat od místa pauzy.

Tlačítko **VPŘED** slouží pro posuv o 1 skladbu vpřed. Pokud stiskneme toto tlačítko během přehrávání, začne se okamžitě přehrávat následující skladba. Jestliže se disk nepřehrává a stiskneme VPŘED, zvětší se o jednu číslo aktuální skladby (tj. skladby, která začne být po stisku PLAY přehrávána).

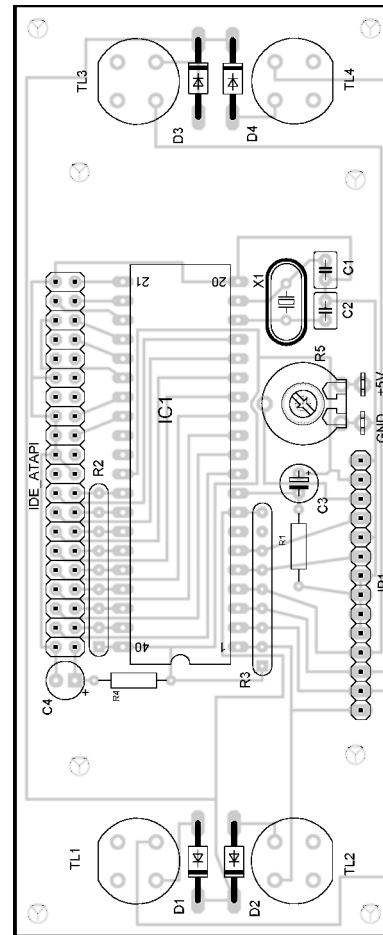
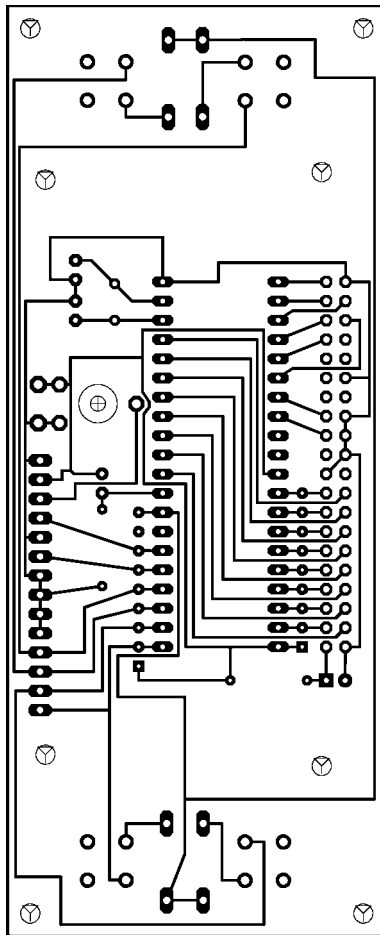
Tlačítko **VZAD** má stejný význam jako VPŘED, ale provádí skok o jednu skladbu vzad. Toto tlačítko má navíc ještě jedno využití. Pokud je podržíme stisknuté déle než 1 sekundu, přeskočí přehrávání na 1. skladbu na disku. Pokud je tento skok vyvolán při funkci PLAY, pak se začne první skladba ihned přehrávat.

### Zobrazení na displeji

Displej zobrazuje při funkci PLAY číslo přehrávané skladby, uplynulý čas od začátku skladby a nápis HRAJI. Při funkci PAUZA se místo nápisu HRAJI zobrazuje nápis PAUZA, který bliká. Při funkci EJECT se zobrazuje nápis „Dveře mechaniky otevřeny“. Při zavřených dvířkách mechaniky a nevloženém CD se zobrazuje nápis „Není vložen disk“. Pokaždé, když se načítá disk (po výměně CD nebo po resetu), se zobrazuje „Moment prosím načítám CD disk“.

### Konstrukce

Panel je postaven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 123 x 50 mm, obr. 2. Displej je připojen k desce procesoru lámacím konektorem se 14 vývody a v předvrtaných otvorech je k základní desce upevněn čtyřmi distančními sloupky. Pro konečnou montáž byla zvolena krabička K33, v jejíž zadní stěně byl vyříznut otvor pro CD-ROM. Mechaniku zbavíme předního panelu a nasuneme do krabičky. Pak je mechanika upevněna v zadní stěně krabičky šrouby. V čelní stěně krabičky je otvor pro dvířka na CD disk, otvor pro displej a díry pro tlačítka. Aby dvířka mechaniky licovala s čelní stěnou krabičky, byl sejmut panel dvířek, který byl na výsuvné plotně nasunut a „zacvaknut“ (viz obr. 8) a byl přilepen na distanční sloupky, které byly zamontovány do zbývajících částí „šuplíku“. Panel dvířek byl před přilepením přestříkán černou barvou. Popis panelu je



Obr. 2 a 3. Deska s plošnými spoji (123 x 50 mm) audiopanelu k CD-ROM

natištěn laserovou tiskárnou na bílou samolepicí fólii, která je navíc pro zvýšení trvanlivosti přestříkána bezbarvým akrylátovým lakem. Panel je napájen odbočkou z 5 V napájení mechaniky.

### Oživení

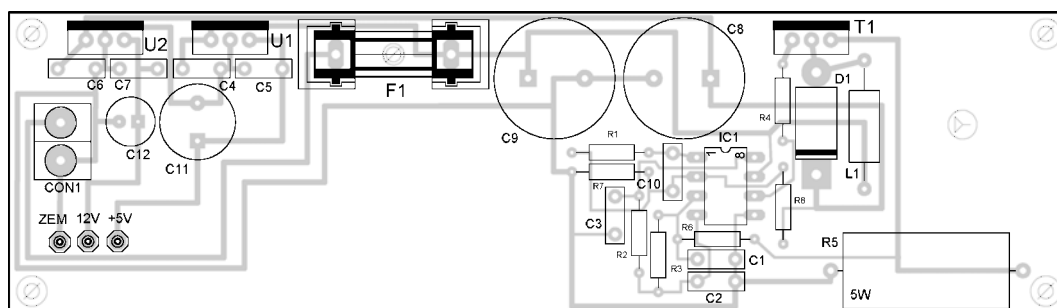
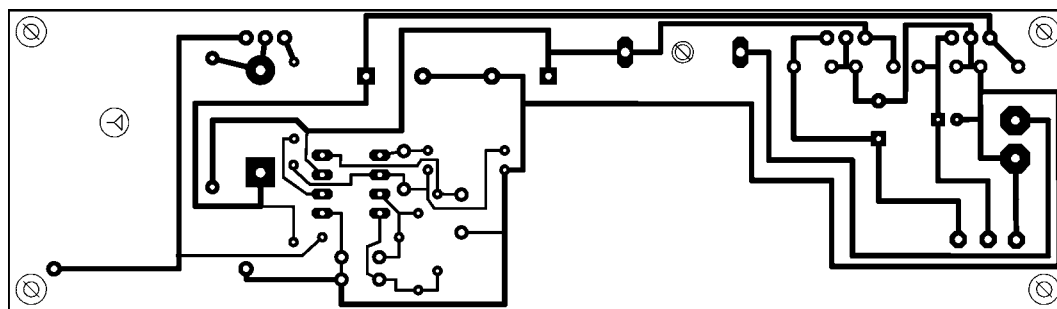
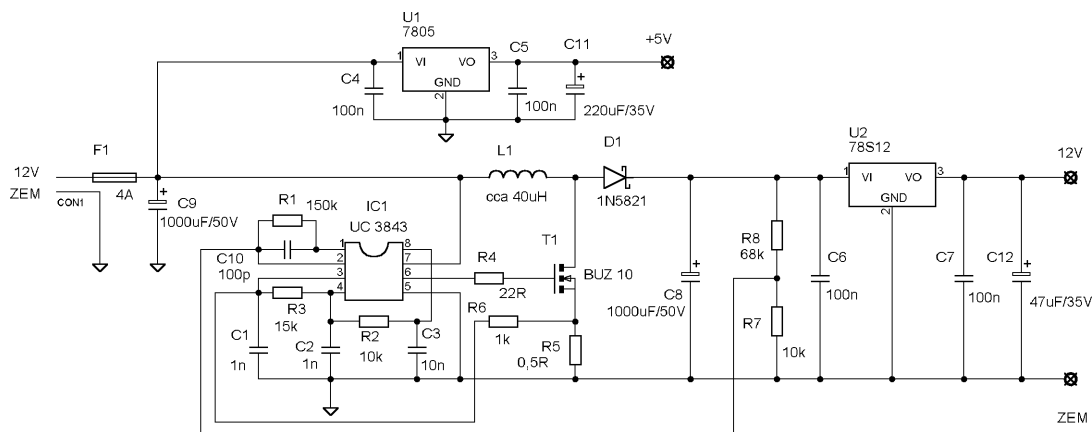
Po osazení desky a kontrole, zda nejsou někde nežádoucí cínové propoje, vložíme procesor do objímky a připojíme kabel k mechanice CD-ROM. Musíme dát pozor na správné propojení kabelu. Poté nad procesor zasuneme do konektoru displej a upevníme jej distančními sloupky k základní desce. Připojíme sluchátka nebo nf zesilovač do konektoru na zadní straně mechaniky CD-ROM. Potom připojíme napájecí napětí, nejprve 12 V k mechanice, potom 5 V k mechanice a audiopanelu. Pokud stavíme celý panel i se zdrojem, tato manipulace odpadá a připojíme jen 12 V do desky zdroje (samozřejmě musí být předem propojeno napětí 5 V dopředu do panelu). Pak by se již mělo rozsvítit podsvětlení displeje a mělo by se vypsát úvodní logo. Pokud se neobjeví nic, je třeba zkontrolovat nastavení kontrastu. Pak panel testuje připojení mechaniky CD. Jestliže procesor do 10 sekund nenajde CD-ROM nebo je chyba v komunikaci, vypíše se chybová zpráva. Když je vše v pořádku, vypíše se zpráva, že CD-ROM čte data z disku (pokud je vložen). Jinak již následuje

výpis hlavní zprávy, která je rozdělena na dvě části, které se cyklicky opakují po 1,5 sekundě. V první části zprávy je zobrazen počet skladeb na CD disku a celková délka záznamu na CD. Ve druhé části je zobrazena momentálně navolená skladba a její délka.

### Řídicí program

Délka programu je 2494 byte. Procesor zajišťuje vysílání paketových příkazů do CD-ROM, čtení ERROR registru a informací SUBCHANNEL během přehrávání. Dále vypočítává délku nastavené skladby a obsluhuje displej. Při přerušení od časovače 1 (2x za sekundu) se čte klávesnice. Čtení klávesnice je řešeno tak, že společný vodič tlačítek z P1.7 je uveden do úrovně log. L a čte se stisknuté tlačítko. Ošetření zákmitů tlačítek je řešeno programově. Ještě než se začne číst stav tlačítek, je uložen stav portu P1, aby se zachovala data při eventuálním zápisu dat do displeje. Pak se testuje stav bitu P1.4 (signál Enable pro displej). Pokud je v úrovni H, znamená to, že se přerušení právě „trefilo“ do zápisu dat do displeje. V tomto případě se čtení klávesnice neuskuteční a jsou obnovena data na portu P1 ze zálohy. Komunikace s displejem je čtyřvodičová. Popis inteligentních displejů a komunikace s nimi je popsán v [1] nebo [2]. Po resetu se nejprve vykoná sekvence nastavení displeje (zapnutí,

Obr. 4.  
Zapojení napájecího zdroje pro audiopanel a CD-ROM



Obr. 5 a 6.  
Deska s plošnými spoji napájecího zdroje (140 x 40 mm)

nezobrazení kurzoru, nastavení interface na čtyřvodičovou komunikaci atd.) a potom následuje sekvence uložení českých znaků použitých v aplikaci do paměti CG-RAM displeje.

Procesor komunikuje s CD-ROM prostřednictvím protokolu IDE ATAPI. Detailní specifikaci tohoto protokolu najdeme v normě SFF-80201. Většina komunikace probíhá pomocí tzv. paketových příkazů. Další část komunika-

ce probíhá přes ATA registry. Pomocí těchto registrů se čte např. ERROR registr, stav mechaniky, zda pracuje, jsou-li otevřena dvířka, jakého typu je disk CD apod. Detailnější údaje, jako např. přesné číslo chyby, stav přehrávání, číslo přehrávané skladby atd. se čtou opět pomocí paketových příkazů.

Komunikace se odehrává zhruba takto: Vyslání paketového příkazu musíme mechanice předem oznámit. Vy-

šleme příkaz A0H a čteme příznak BUSY ve STATUS registru. Když mechanika nastaví tento příznak do úrovně L, indikuje tím, že je připravena přijmout paketový příkaz. Paketový přenos je realizován 16bitově, každý paketový příkaz je složen z 12 byte. První byte vždy obsahuje instrukci příkazu, ostatních 11 byte obsahuje parametry. K přehrávání je použit příkaz PLAY AUDIO MSF. K jeho provedení je třeba znát adresu začátku skladby (tracku), který zjistíme pomocí příkazu REAT TOC (Table Of Contents) a následným načtením dat. Z tohoto příkazu zjistíme také počet tracků na disku CD. Pozici konce CD (tzv. Lead Out) zjistíme též příkazem READ TOC s parametrem pro číslo tracku 0AAH. Délka tracku se vypočítává tak, že načteme startovací adresu následujícího tracku za trackem aktuálním. Od té odečteme startovací adresu aktuálního tracku a výsledek po převodu z hexadecimálního kódu do kódu BCD je zobrazen na displeji jako délka skladby.

Dále se během přehrávání čtou informace ze subkanálových stop pomocí příkazu READ SUBCHANNEL. Toto načtení se opakuje 3x za sekundu. Informace obsahují mimo jiné uplynulý čas od začátku tracku, chyby během



Obr. 7. Umístění měniče na zadní straně CD-ROM

přehrávání, zda bylo přehrávání úspěšně dokončeno apod.

Pokud se vyskytne nějaká chyba, vypíše se na displej. Pokud je chyba v médiu nebo hardware, je vypsána odpovídající zpráva. Pokud nastane jiná chyba, je vypsán kód této chyby. Popis chyby lze pak nalézt v normě ATAPI. Detailnější informace o komunikaci lze nalézt na Internetu nebo v [5]. Podle [5] se plně ztotožňuji s názorem, že napsat plně univerzální program je nemožné, protože výrobci mechanik nedodržují některé základní věci podle normy ATAPI SFF-80201. Hlavně se to týká nestandardních iniciačních rutin mechanik. Tento panel byl úspěšně vyzkoušen s těmito mechanikami: CREATIVE 24x model CD2426E, SONY 52x CDU5211, ACER 8x 685A (r. výroby 1996), ARTEC 54x, Toshiba 36x, Toshiba 8x, VUEGO 8x.

### Seznam součástek

#### Audiopanel:

R1	8,2 k $\Omega$
R2, R3	10 k $\Omega$ , rezistorové pole
R4	5,6 k $\Omega$
R5	2,2 k $\Omega$ , trimr PIHER (ležatý)
C1, C2	33 pF, keramický
C3	6,8 $\mu$ F/15 V, tantalový
C4	10 $\mu$ F/15 V, tantalový
D1 až D4	1N4004
IC1	AT89C51 s programem
TL1 až TL4	tlačítko P-DT6
X1	12 MHz, krystal miniaturní HC49U70

Displej 2x 16 znaků podsvětlený (HW SHOP, HW server)

Objímka DIL40 precizní  
IDE ATAPI konektor 40 pinů  
JP1 lámací konektor 14 pinů  
Zásuvka na lámací konektor 14 pinů  
Distanční sloupky a spojovací materiál  
Krabíčka KP 33 (Antonín Atanašovsky – Petřvald)

#### Zdroj:

R1	150 k $\Omega$
R2, R7	10 k $\Omega$
R3	15 k $\Omega$
R4	22 $\Omega$
R5	0,5 $\Omega$
R6	1 k $\Omega$
R8	68 k $\Omega$
C1, C2	1 nF, keramický



Obr. 8. Posunutí dvířek výsuvné plotny



Obr. 9. Celkový pohled na přehrávač z CD-ROM

C3	10 nF, keramický
C4, C5, C6, C7	100 nF, keramický
C8, C9	1000 $\mu$ F/50 V, elektrolyt.
C10	100 pF, keramický
C11	220 $\mu$ F/35 V, elektrolyt.
C12	47 $\mu$ F/35 V, elektrolyt.
D1	1N5821, Schottky dioda
IC1	UC3843
L1	40 $\mu$ H, tlumivka
CON1	svorkovnice ARK500/2 (GM electronic)
F1	držák na trubičkovou pojistku + pojistka 4 A

V případě zájmu mohu nabídnout naprogramovaný procesor za 400,- Kč a desky s plošnými spoji pro audiopanel (100,- Kč) a zdroj (100,- Kč) na adrese David Hankovec, A. Šťastného 399, 386 01 Strakonice 2. E-mail: david.hankovec@worldonline.cz

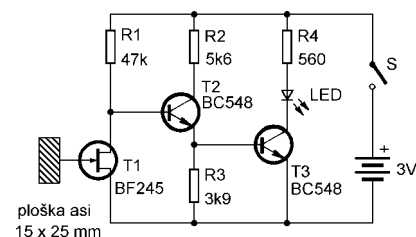
### Literatura

- [1] Internet – www.hw.cz
- [2] <http://www.8052.com/tutlcd.phtml> příklady řízení inteligentních displejů.
- [3] Datasheet displeje s řadičem HD 44780.
- [4] Norma ATAPI SFF-80201
- [5] Poucha, P.; Novák, T.: CD-ROM jako samostatný přehrávač zvukových CD. PE 5/99 s. 14.
- [6] Hlavička, M.: CD přehrávač v automobilu. PE 12/98 s. 28.

## Hledač kabelů rozvodné sítě

Vyhledat kabely elektrické rozvodné sítě pod omítkou může pomoci hledač z obr. 1. Vyhne se tak třeba situaci, kdy zatlučeme skobíčku nebo vyvrtáme díru přímo do kabelu.

V klidu je T1 vodivý, na bázi T2 a T3 je malé napětí, tranzistory T2 a T3 jsou uzavřeny a LED nesvítil. V blízkosti kabelu je střídavé elektrické pole, které indukuje napětí v malé vodivé plošce - anténě. Střídavé napětí periodicky uzavírá T1. Pak se proudem tekoucím přes R1 otevírá T2, T3 a LED se rozsvítí. Ve větší vzdálenosti je elektrické pole slabší, T1 se zavírá na kratší



Obr. 1. Hledač síťových kabelů

dobu a LED svítí méně. Kapacita plošky je malá, a tak nehrozí zničení tranzistoru J-FET. Větší výboj - např. při dotyku prstem - však může tranzistor zničit, a proto je vhodné celé zařízení i s ploškou „schovat“ do plastové krabíčky. Je vhodné použít červenou LED pro malé proudy, aby byl její svit dostatečně výrazný.

V [1] najdete i desku s plošnými spoji, vzhledem k jednoduchosti nebude problém navrhnout si desku vlastní.

VH

- [1] Górski, K.: Wykrywacz przewodów sieciowych. Elektronika Praktyczna 5/2002, s. 76.

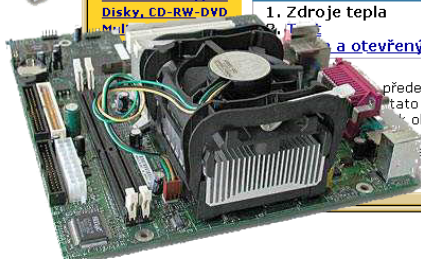
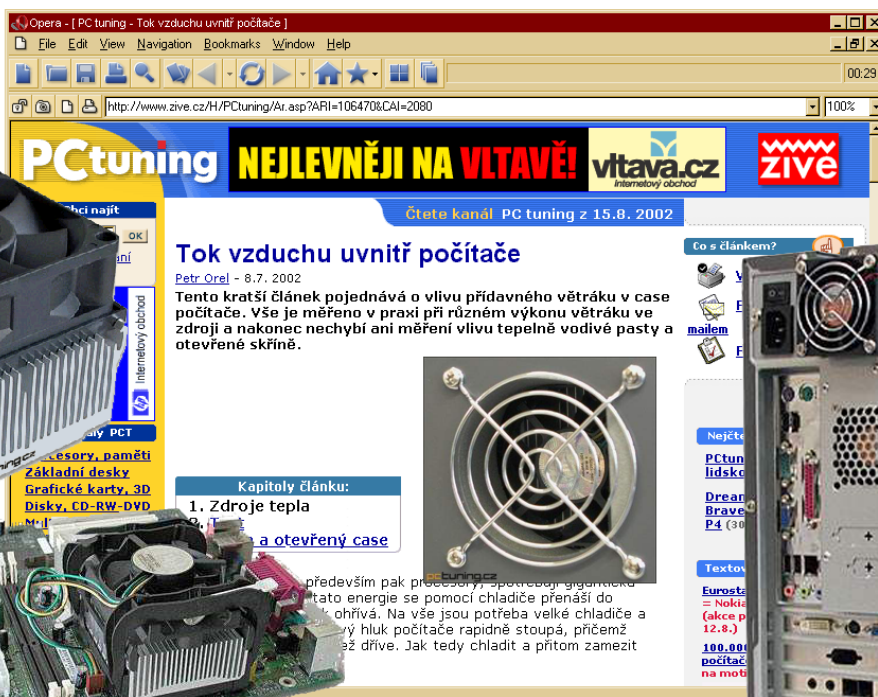




# PC HOBBY

INTERNET - SOFTWARE - HARDWARE

Rubriku připravuje ing. Alek Myslík, INSPIRACE, alek@inspirace.cz, V Olšínách 11, 100 00 Praha 10



## CHLAZENÍ POČÍTAČŮ

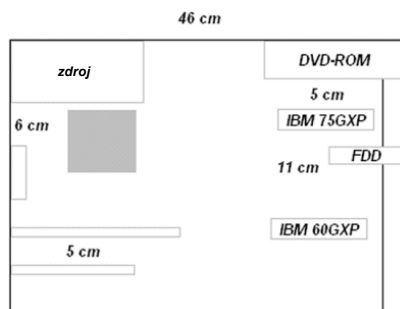
Moderní počítače, především pak procesory, spotřebují značná množství energie a tato energie se pomocí chladičů přenáší do vzduchu, který se tak ohřívá. Na vše jsou potřeba velké chladiče a výkonné větráky, celkový hluk počítače výrazně stoupá, přičemž teplota je o dost vyšší než dříve. Jak tedy chladit a přitom zamezit hluku? Na toto téma se objevuje velké množství příspěvků na serveru [pctuning.zive.cz](http://pctuning.zive.cz) - s jeho laskavým svolením jsme z nich vybrali zajímavé informace i pro vás. V následujícím článku je popsáno amatérské měření reálných teplotních poměrů v běžném počítači.

Měření bylo uskutečněno na počítači ve skříni miditower s třemi pozicemi 5,25". V jedné je DVD mechanika, v další na kolejničkách pevný disk. V pozicích 3,5" jsou disketová mechanika a úplně vespod pak druhý pevný disk. Dále je v PC grafická karta GeForce 3 a tři sloty pod ní zvuková karta Sound Blaster Live! 5.1 (obr. 1).

Šedivou barvou je na obr. 2 vyznačen vznik tepla, černou pak vysoké zahřívání. Nejvíce hřeje procesor (příkon asi 90 až 100 W). K ohřívání vzduchu přispívají i ostatní komponenty, zejména pak pevné disky a grafická karta.

### Běžné chlazení

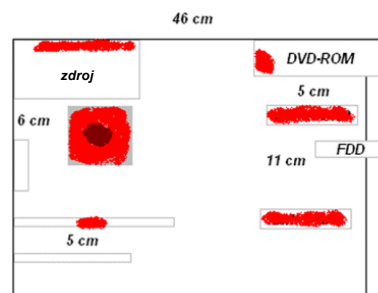
Při běžném systému chlazení, kdy jediným „vysavačem“ vzduchu je ventilátor zdroje, vypadá situace podle



Obr. 1. Uspořádání ve skříni počítače

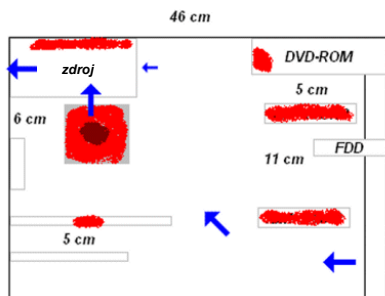
obr. 3. V závislosti na výkonu ventilátoru (v uvedeném případě o průměru 80 mm) ve zdroji se do počítače z přední části nasává různé množství vzduchu. Čím vyšší výkon, tím více vzduchu a naopak. A čím rychleji vzduch

cirkuluje, tím lépe se vnitřek počítače chladí (křivka účinnosti není lineární, záleží na mnoha faktorech).



Obr. 2. Zdroje tepla ve skříni počítače

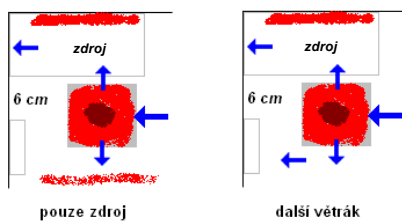
Aby se snížila hlučnost počítače, jsou některé zdroje vybavené různými způsoby plynulé nebo skokové termo-



Obr. 3. Proudění vzduchu v počítači

regulace. Drtivá většina zdrojů má kryty ventilátorů z děrovaného plechu a ostré hrany tohoto plechu způsobují při obtékání vzduchu hlasitý zvuk, proto je nutné otáčky výrazně snížit. Mnohem lepší jsou kruhové mřížky, ty ale mají pouze kvalitní zdroje (např. oblíbený Fortron až od 350 W). Kruhovou mřížku na 80 mm ventilátor lze zakoupit za 25 Kč, což stojí při odhlučňování počítače za úvahu.

K lepšímu chlazení se do počítačů přidává další ventilátor. V midtoweru, kde je zdroj na svislo, lze ventilátor umístit pouze do přední části, nebo někdy i pod zdroj. V middletoweru je pod zdrojem místo dokonce pro dva ventilátory. Největší skříně - big tower - obvykle umožňují umístit po jednom ventilátoru dopředu, pod zdroj a nad něj. Při měřeních byl použit přídavný ventilátor pod zdrojem.



Obr. 4. Dva typy chlazení při měření

### Měření v režimu tiché zdroje

Měření se uskutečnila na uvedené sestavě s přídavným ventilátorem o průměru 80 mm. Před měřením teploty bylo počítači ponecháno půl hodiny na ustálení vnitřního klimatu. Procesor byl zatížen na 100%, jako primární disk systému sloužil IBM 75GXP. Výsledky měření jsou přehledně uspořádané v **Tab. 1**.

Při prvním měření (1) byl vzduch prohnán pouze ventilátorem zdroje. Ten byl nastaven na 2000 otáček za minutu, což je průtok vzduchu mírně nad úroveň tichých zdrojů. Teplota procesoru dosáhla 61°, pevné disky mají z hlediska životnosti nepřijatelnou teplotu (ta by se měla držet do 40°).

Po přidání dalšího ventilátoru, který fouká směrem ven (Měření 2) má procesor na svůj výkon přijatelných 53° a pevné disky se drží pod 40°. Další ventilátor značně zvyšuje průtok vzduchu z přední části skříně (a tím i kolem IBM 60GXP) a zároveň odsává teplo od procesoru.

Dalším pokusem bylo otočit ventilátor a foukat vzduch dovnitř (Měření 3). Předpoklad, že studený vzduch nasátlý přímo k chladiči procesoru sníží jeho teplotu, byl zcela chybný. Teplota procesoru byla téměř shodná s teplotou, kdy je ventilátor vypnutý, a disky také moc hrály. Proud vzduchu z přední části se zastavil, disk IBM 60GXP zvýšil svou teplotu, disk 75GXP na tom byl sice lépe, než v případě vypnutého ventilátoru, ale jeho teplota byla stále nepřijatelná. Místo zásobení počítače studeným vzduchem byl horký vzduch od procesoru rozfoukán po celé skříně (především směrem k diskům) a byl zcela zastaven přívod chladného vzduchu z přední části kolem disku 60GXP.

### Měření v režimu běžné zdroje

Další měření byla provedena v režimu běžných zdrojů, které jsou schopné nasávat hodně vzduchu. Ventilátor zdroje byl nastaven na maximální možné otáčky (3200 otáček za minutu).

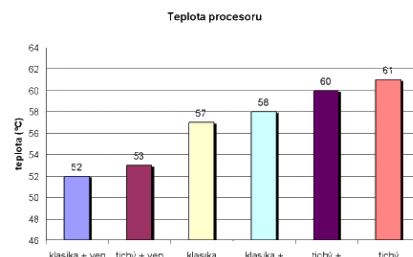
První měření (Měření 4) bylo opět bez přídavného ventilátoru. Více vzduchu vysátého přes zdroj znamenalo snížení teploty procesoru o 4° a především snížení teploty disků o čtyři a pět stupňů. Použitý zdroj Enermax na maximální tah vysává opravdu hodně, více než jakýkoliv jiný zdroj.

Následovalo opět měření s přídavným ventilátorem vysávajícím vzduch ven (Měření 5). Teplota procesoru se oproti režimu tichého zdroje snížila jen o jeden stupeň, teplota jednoho disku o dva stupně, druhý disk si zachoval svou původní teplotu. „Průvan“ ve skříně byl evidentně již takový, že další ventilátory pozbyly smyslu.

Posledním měřením byla opět situace, kdy přídavný ventilátor foukal dovnitř (Měření 6). Situace se opakovala. Oproti předchozímu stavu vyšší otáčky ventilátoru zdroje ubraly dva stupně teploty na procesoru, už ale ne teploty disků. Horký vzduch od procesoru byl opět rozfoukán po celé skříně.

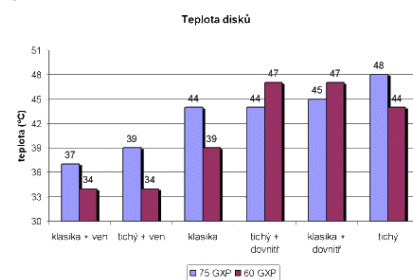
### Porovnání

V grafu na obr. 5 je porovnání teplot procesoru při jednotlivých měřeních. Je jasně vidět, že tichý zdroj bez přídavného ventilátoru má nejvyšší teplotu procesoru.



Obr. 5. Srovnání teplot procesoru při jednotlivých měřeních

Uvedeného ventilátoru je téměř nepoužitelný. Klasické zdroje se drží o něco lépe, avšak další ventilátor má na chlazení výrazný vliv. Nejlépe na tom jsou kombinace s přídavným ventilátorem, vysávajícím směrem ven. Pokud se přídavný ventilátor (směr ven) zpomalí na 25%, teplota procesoru je kolem 56 až 57°, přičemž hluk takového ventilátoru je zcela minimální.



Obr. 6. Srovnání teplot disků při jednotlivých měřeních

V dalším grafu na obr. 6 jsou seřazena měření teploty pevných disků podle dosažené teploty, bez ohledu na to, který disk jí dosáhl. Opět zde jsou nejvýhodnější kombinace s přídavným ventilátorem, ženoucím vzduch směrem ven. Následuje běžný zdroj, poté obě kombinace s prouděním směrem dovnitř (zde už je ale teplota u obou disků nepřijatelně vysoká). Samotný tichý zdroj je dobrým řešením v případě, kdy nasávaný vzduch proudí přímo kolem disku.

I u pevných disků je přídavný ventilátor i při zpomalení na 25% přínosem a výrazně se přitom sníží jeho hluk. Při dlouhodobé práci se teplota disků v tomto případě pohybovala kolem 42°.

	teplota °C			
	procesoru	u chladiče	75GXP	60GXP
Měření 1 - <b>tichý zdroj</b> , 2000 ot./min.	61°	51°	48°	44°
Měření 2 - přídavný ventilátor ven	53°	43°	39°	34°
Měření 3 - přídavný ventilátor dovnitř	60°	48°	44°	47°
Měření 4 - <b>běžný zdroj</b> , maximální tah	57°	47°	44°	39°
Měření 5 - přídavný ventilátor ven	52°	42°	37°	34°
Měření 6 - přídavný ventilátor dovnitř	58°	47°	45°	47°
Měření 7 - s pastou	53°	43°	39°	34°
Měření 8 - bez pasty	70°	45°	39°	34°
Měření 9 - bez pasty otevřená skříně	67°	43°	40°	36°

Tab. 1. Výsledky jednotlivých měření teploty v různých místech počítače



## Tepelně vodivá pasta

Dalšími objekty zkoumání vlivu na chlazení počítače byly tepelně vodivá pasta a otevřená (nezakrytovaná) skříň. Při běžné situaci s pastou byly všechny hodnoty v normálu. Bez tepelně vodivé pasty vzrostla teplota procesoru o 17°, přičemž teplota v prostoru chladiče jen o dva stupně. Zatímco při použití pasty jsou na sobě teplota procesoru a teplota chladiče téměř lineárně závislé, bez pasty je to úplně jinak.

Nanést tepelně vodivou pastu je tak trochu umění. Je nutné zvolit nějaký solidní druh - při měřeních byla použita čistě bílá pasta za 80 Kč, která se po setření hadrem mění v černou barvu. Rovnoměrně se rozetře prstem na procesoru i na chladiči v takovém množství, aby vytvořila neprůhledný bílý nános. Neosvědčilo se nanášet „průhledné“ množství, ale nesmí se to ani přehnat. S chladičem by se při nasazování nemělo zbytečně pohybovat, nános by pak mohl být nerovnoměrný. Množství pasty ovlivní i hrubost chladiče a povrchu procesoru (např. na Pentiu 4 je žádoucí zanést pastou díry po písmenkách).

Výsledek po nasazení chladiče by měl být takový, že pasta lehce „přeteče“. Nedoporučuje se „zahořování“ na teplotách procesoru kolem 80°, protože tím se pasta k chladiči i procesoru doslova přitaví a její tepelná vodivost se zhorší (potvrzeno experimentem).

## Efekt otevřené skříně

Někdo nechává zejména při přetaktování procesorů zbokou otevřenou skříň. Při měření bez tepelně vodivé pasty se po otevření jednoho boku skříně teplota procesoru již po pěti minutách snížila o tři stupně a teplota v prostoru chladiče o dva stupně.

Prostor procesoru je evidentně dobře odvětráván, jenže teplota pevných disků se zvýšila o jeden až dva stupně, což je za pět minut značný nárůst. Proudění vzduchu kolem disků se zastavilo. Dalšími experimenty bylo ověřeno, že při otevřené skříni může teplota disků dosáhnout hodně přes čtyřicet stupňů.

## Závěr

Z provedených měření vyplynulo, že správné proudění vzduchu v počítači má významný vliv na jeho chlazení. Jako nejlepší řešení se jeví nasávání zřepředu, proudění přes disky až k chladiči procesoru, odkud se teplý vzduch odvede na jedné straně ventilátorem zdroje a na druhé straně přídatným ventilátorem. Není nutné, aby oba běžely na plný výkon, je pouze zapotřebí vytvořit v daných místech menší podtlak, aby vzduch proudil správným směrem. Je také vhodné nechat trochu prostoru pod grafickou kartou, přičemž horký vzduch od ní je odsáván stejným ventilátorem, který odsává vzduch od procesoru. Celkově je to nepříliš hlučné a přítom účinné chlazení.

# ZPOMALOVAČ VĚTRÁČKU PRO PC



**Článek Jiřího Kwołka popisuje, jak si poměrně snadno vyrobit několik redukcí snižujících otáčky a tím i hluk ventilátorů. Cena konstrukce nepřekročí 50 Kč a nezabere více než 15 minut.**

Jde o velmi jednoduchou pasivní konstrukci (obdobnou používají i někteří výrobci PC). Otáčky se redukuje zařazením předřadného odporu do obvodu ventilátoru, přičemž celý obvod je realizován formou redukce - do vlastního ventilátoru se nezasahuje. Aktivní regulátor, vybavený polovodičovými prvky, je pak vhodný tehdy, mají-li se otáčky regulovat plynule nebo automaticky v závislosti na teplotě (chladiče, okolního vzduchu).

*Poznámka:* Snižené otáčky ventilátoru zároveň samozřejmě snižují i účinnost chlazení - je nutné mít jistotu (zejména při chlazení procesoru), že je pro chlazení dostatečná rezerva! Obecně samozřejmě pořád platí, že čím větší (chladič, ventilátor), tím lepší ...

## Součástky

Za normálních okolností je ventilátor napájen napětím 12 V, typický odběr proudu je 0,15 A až 0,2 A (1,8 W - 2,4 W). Jednoduchým výpočtem se dojde k tomu, že pro zpomalení větráčku na poloviční otáčky (předpokládá-li se lineární charakteristika) se musí použít předřadný odpor 60 až 80 Ω. Praxe však ukázala, že v 99% postačí odpor 39 až 53 Ω (snížení otáček asi o 1/3). Předřadný rezistor dost hřeje - emitované teplo se pohybuje mezi 0,5 - 1,8 W. Je tedy zapotřebí použít rezistory pro ztrátový výkon 2 W.

Pro uvedený příklad byl zvolen rezistor 47 Ω (otáčky by měly klesnout asi o 25 - 35%). Nejjednodušší by bylo zařadit jej přímo do napájení 12 V ventilátoru (červený vodič) - elegantnější je však vyrobit redukcí - může jich být i několik, například 39 Ω na léto a 53 Ω na zimu.

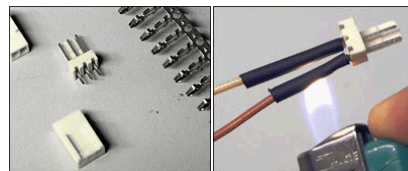
## Redukce 1

K výrobě redukce jsou zapotřebí DMI konektory a několik rezistorů 2 W od 25 do 60 Ω. Výbornou pomůckou je teplý smršťovací „bužírka“, nejlépe o průměru 3 a 7 mm. Dále se hodí barevné vodiče (prodávají se ve formě pásu), trubičkový cín a kalafuna. Pro druhou redukcí je zapotřebí konektor, jaký se používá k napájení disků. Hlavním náhradním bude páječka a malé kleštičky.

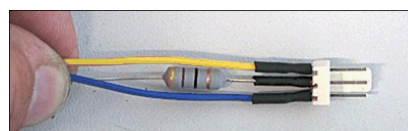
## Postup

Před pájením se doporučuje konce vodičů i součástek předem pocínovat (nejlépe v kalafuně) a zkrátit na potřebnou délku.

Nejdříve na každý vodič navlečete smršťovací bužírku (o průměru 3 mm),



potom vodiče a odpor připájíte na konektor DMI (*male*) (po připájení se spojeme chvíli nehýbejte). Potom bužírku zafixujete teplem.



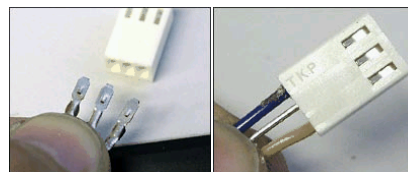
Teď si připravíte pájení na druhé straně - zkrátíte a pocínujete konce vodičů. „Polotovár“ schováte do větší bužírky...



Kontaktní plíšky - koncovky druhého konektoru - jsou na nosném pásu. Kolem vodičů ohnete plíšky těchto koncovek (na tyto koncovky existují i speciální krimpovací kleště).



Pozor! Orientace konektorů musí být taková, jak je na fotografii (všimněte si levého konektoru, který je plastovou ploškou nahore) - pouze tak je totiž redukcí „nekřížená“ (třetí vodič - zde žlutý - přenáší signály ze snímače otáček, místo červeného vodiče je rezistor). Kontaktní plíšky z pásu opatrně vylomíte a zasunete do těla druhého konektoru (*female*).



Nyní zbývá jen vše „smrštít“ horkým vzduchem... a redukcí je hotová!



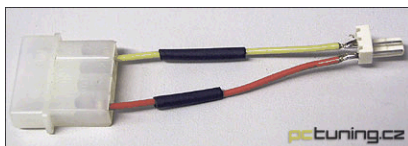
Redukce je robustní a při tom je prakticky zcela odizolovaná (při delších vodičích by bylo možné ji „přisponkovat“ i ke skříni). Po instalaci se musí dbát na to, aby redukce nebyla umístěna do těsného prostoru - přeče jen se trochu zahřívá.

V závislosti na odporu rezistoru funguje (do 20 Ω) nebo nefunguje snímání otáček - je to daň za snížení napětí na ventilátoru.

## Redukce 2

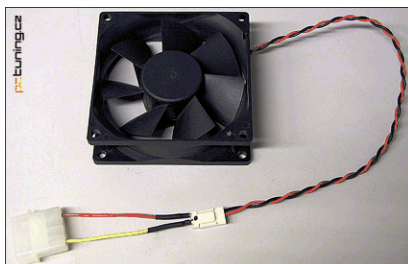
V této konstrukci je ventilátor napájen z rozvodu napájení pro diskové jednotky. Využívá se toho, že mezi napětím +5 V (červený vodič) a +12 V (normálně žlutý vodič) v napájení diskových jednotek je rozdílové napětí 7 V.

V tomto případě nesmí být žádná část větráčku uzemněna (dotyk s kositrou) - neboť pro ventilátor je „zemí“ vedení 5 V (červené). Snímání otáček rovněž nesmí být zapojeno.



Při pájení na konektor DMI žlutá 12 V přijde na střed, červená je „zem“ větráčku.

Výhodou této redukce je, že netopí - nevýhodou je riziko plynoucí z rozdílu potenciálů a pouze jedno využitelné napětí.



# Tichý chladič Cooler Master

Většině uživatelů na stále se zvyšujícím výkonu procesorů nejvíce vadí hluk, který generují stále výkonnější procesorové chladiče (v tomto směru více trpějí uživatelé procesorů AMD, boxované chladiče pro Pentium 4 se s chlazením vypořádávají značně tišeji). Začíná se však blýskat na lepší časy i u výrobců značkových chladičů - souběžně s klasickými chladiči se totiž konečně začínají objevovat stále oblíbenější řady *silent* a *low-noise*.

Dobrou pozici si v poslední době u nás získaly chladiče firmy Cooler Master, zejména pokud jde o domácí úpravy počítačů. Je to zásluhou dobré kvality při ještě přijatelných cenách. I zde se nyní objevila řada SILENCE.

nikovým půdorysem 70 x 80 mm. Rozměry radiátoru odpovídají maximálnímu půdorysu chladiče, doporučenému firmou AMD - ve většině základních desek by tedy nemělo být problémem tento chladič osadit

## Spona

Výhodou je použití spony s třemi očky na každé straně - značně se tak snižuje nebezpečí odpadnutí radiátoru, které jinak obvykle hrozí při případném utržení prostředního kotvíčho „zobáčku“ na socketu. Montáž i demontáž spony je snadná, pokud je dostatek místa potřebného k vychýlení šroubováku z vertikální pozice (minimálně 30° směrem od chladiče). Pokud je to možné, je lepší instalovat tyto velké chladiče ještě před montáží základní desky do skříně.



## DP5-7H53F-0L

Tento chladič vychází z nejvýkonnější řady CM, určené pro procesory AMD Athlon XP (je certifikován do modelu 2200+, v případě jádra Thoroughbred dokonce do 2600+) i pro procesory AMD Duron (i když jej lze použít i pro procesory Socket 370 - Pentium III a Celeron).

Základ tvoří ověřený radiátor z běžného typu DP5-7H53F, vyrobený z hliníkového profilu 40 mm (tloušťka základny je 9 mm, žeber je 21) s obdél-



Spona chladiče DP5-7 H53F-0L

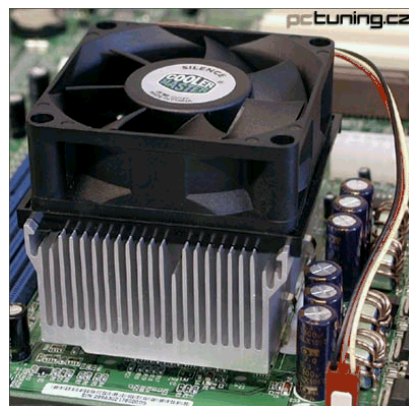
Další výhodou je „předtěstěná“ termální pasta již s přídavkem stříbra (před případnou druhou montáží chladiče je však nutné tepelnou pastu nanést znovu). Spodní část chladiče je před otěrem a poškrábáním při transportu chráněna plastovou vaničkou.



„Předtěstěná“ termální pasta

## Ventilátor

Ventilátor je právě tím, čím se liší „normální“ a „tiché“ provedení chladiče DP5-7H53F. Nový ventilátor (také vybavený kuličkovými ložisky) je odlišný již na první pohled - je téměř dvojnásobně vyšší a má nižší otáčky - asi 3000 oproti 4500 ot./min. Odlišná konstrukce lopatek přispívá k tomu, že objem vzduchu, protékajícího chladičem, zůstal prakticky stejný.



Nový ventilátor chladiče DP5-7 H53F-0L

## Závěr

Nové provedení chladiče je hlukem srovnatelné s tichými boxovanými chladiči pro Pentia 4 od Intelu. Pokud nejsou v okolí chladiče žádné větší aerodynamické překážky, chladič se zvukově téměř ztratí - přehluší jej většinou ventilátory zdroje, případně grafické karty. Nižší hluk přitom není vykopen výrazně nižším chladicím účinkem, jak by tomu bylo, kdybychom pouze snížili napájecím napětím otáčky klasického chladiče DP5-7H53F.

Jiří Kwolok



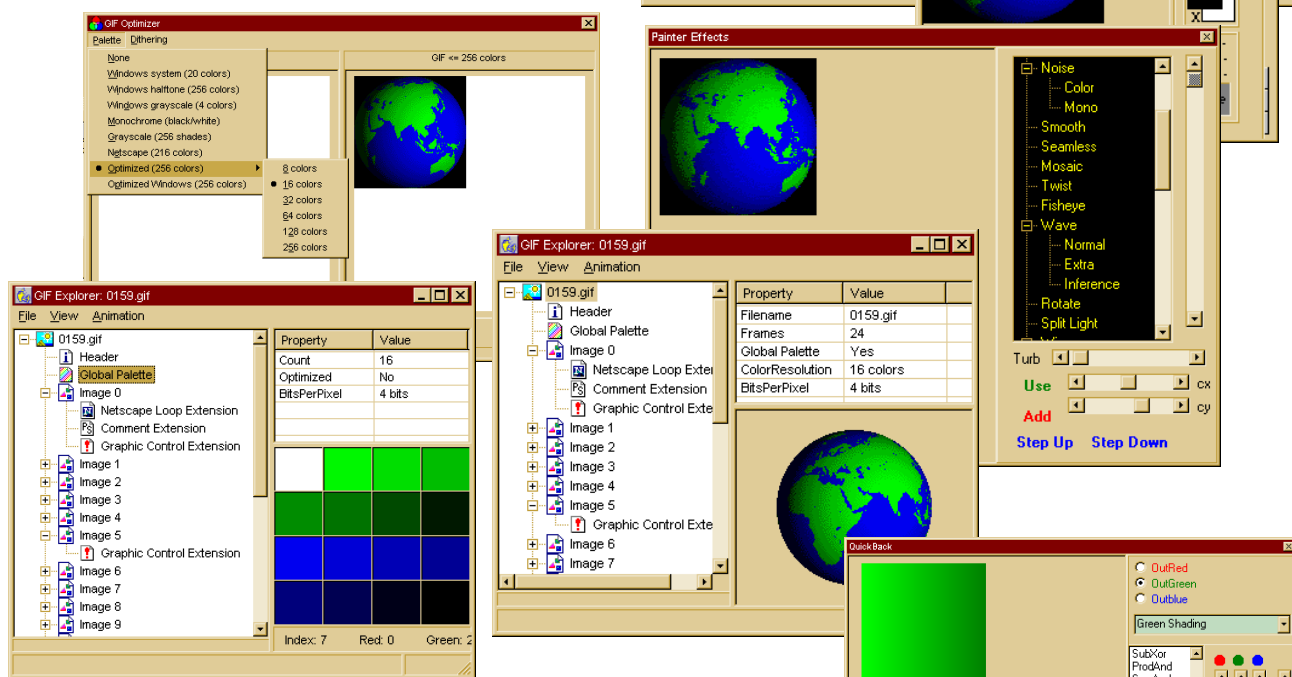
# JANS FREEWARE

## MOVIES

*Movies* je program pro tvorbu animovaných obrázků, tzv. *GIF Animator*. Vytvoří animovaný GIF z řady hotových obrázků (ve formátech BMP, GIF nebo JPG), nebo lze potřebné obrázky vytvořit přímo v *Movies*. Všechny obrázky lze editovat v zabudovaném bohatě vybaveném editoru (*Frames Editor*) - otáčet, zrcadlit, stínovat, kreslit čáry, čtyřúhelníky, kružnice a elipsy, vybarvovat plochy atd. To vše s nastavitelnými nástroji jak pokud jde o profil, tak i technologii (spray, štětec, tužka, guma ...). Obrázky se dají kreslit i jako transparentní. K obrázkům lze přidávat text se všemi nastavitelnými atributy (font, velikost, styl, barva, ale i gradient).

Pak jsou zde průvodci – lépe čarodějové (*Wizards*). Pomohou dosáhnout takových animačních efektů, které se manuálně vytvářejí velice pracně. Umožňují plynulé přechody (*transition*) mezi obrázky.

V každém obrázku lze snadno a rychle vytvořit efektní pozadí funkcí *Quick Backgrounds*. Rychle a interaktivně se nastaví požadovaná barva a z knihoven lze vybrat mnoho různých vzorů. Každé navržené pozadí lze uložit pro opakované použití.



Pro úpravu obrázků jsou k dispozici následující efekty: *Contrast*, *Saturation*, *Brightness*, *Gaussian* a *Split Blur*, *Color a Mono Noise*, *Seamless*, *Smooth*, *Twist*, *Fisheye*, *Smooth Rotate*, *Wave*, *Wave Extra*, *Wave Inference*, *Split Light*, *Wings*. V náhledovém okně je hned vidět účinek zvoleného efektu.

Obrázkový formát GIF podporuje maximálně 256 barev na jeden pixel. Aby byla ztráta kvality co nejmenší, lze obrázky optimalizovat. Podobně lze optimalizovat i použitou paletu 256 barev, aby byl výsledný efekt co nejlepší.

*Movies* obsahuje ještě tři další nástroje – *GIF Explorer*, *konvertor AVI – GIF* a *konvertor GIF – AVI*. *GIF Explorer* je nástroj, umožňující získat všechny dostupné informace o kterémkoliv obrázku ve formátu GIF a přehrát animované obrázky nastavenou rychlostí. Konvertory převádějí animované obrázky GIF na video ve formátu AVI a naopak.

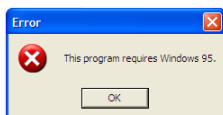
Animační program *Movies* (*movies12.zip*) je v jediném spustitelném souboru o velikosti asi 410 kB. Můžete si ho zdarma stáhnout z webových stránek [jansfreeware.com](http://jansfreeware.com).

# REŽIM KOMPATIBILITY VE WINDOWS XP

Většina programů pracuje ve Windows XP správně. Mezi výjimky patří hlavně některé starší hry a další programy, napsané speciálně pro dřívější verze Windows. Tyto programy mohou po vašem upgradu na Windows XP pracovat hůře nebo nepracují vůbec. Ve většině případů však můžete použít ve Windows XP tzv. *compatibility mode* (režim kompatibility) a tyto programy opět zprovoznit. Jiné programy mohou mít ve Windows XP problémy pokud obsahují speciální ovladače, které s Windows XP nejsou kompatibilní. Tyto problémy může vyřešit pouze aktualizace ovladačů od výrobců programů.

Režim kompatibility není žádným kompromisem. Nemusíte se zříci žádných nových funkcí nebo vlastností ani výkonu Windows XP. Režim kompatibility používá malé pomocné utility („kousky kódu“), které podpoří starší programy tak, aby ve Windows XP fungovaly.

V čem je problém často zjistíte díky chybovým hláškám (viz např. obr. 1). V jiných případech se program nerozbehne, nebo si počíná neočekávaně, aniž by se objevila hláška, která by to vysvětlovala. Pak byste měli použít *Průvodce ověřením kompatibility programů* (Program Compatibility Wizard), abyste našli příčinu a její případné dostupné řešení.



Obr. 1. Chybové hlášky usnadňují identifikaci příčin nekompatibility

## Průvodce ověřením kompatibility programů

*Průvodce ověřením kompatibility programů* (Program Compatibility Wizard) byste měli použít dříve, než začnete zkoušet aktualizaci vašich programů nebo ovladačů, protože je schopen vyhledat opravy kompatibility vytvořené speciálně pro Windows XP. Až když *Průvodce* váš problém nevyřeší, můžete vyzkoušet další kroky, uvedené na konci tohoto článku.

Pokud vám nekompatibilita zabrání již v instalaci programu ve Windows XP, spusťte *Průvodce ověřením kompatibility programů* na instalační soubor programu. Ten se obvykle jmenuje *setup.exe* nebo podobně a bývá umístěn na instalační disketě (disku) programu.

Při použití *Průvodce ověřením kompatibility programů* postupujte následovně:

- Spusťte *Průvodce*. (Klikněte na *Start*, pak *Nápověda a odborná pomoc*, pak *Řešení, problém: Potíže s aplikacemi a softwarem* a pod *Odstranění potíží* zvolte *Spouštění starších programů v operačním systému Windows XP* - v instrukcích pak ťukněte na odkaz na *Průvodce ověřením kompatibility programů*.)

- Následujte instrukce *Průvodce ověřením kompatibility programů*.

*Průvodce ověřením kompatibility programů* vás vyzve k vyzkoušení vašeho programu v různých režimech a nastaveních. Např. pokud byl originální program navržen pro operační systém Windows 95, nastavíte *Režim kompatibility* s Windows 95 (viz obr. 3) a zkusíte program znovu spustit. *Průvodce* vám rovněž umožní vyzkoušet různá nastavení, např. přepínání displeje na 256 barev a rozlišení obrazovky 640 x 480. *Průvodce* spustí váš program s vybranými nastaveními a umožní vyzkoušet, jak program funguje. Závěrečná stránka *Průvodce ověřením kompatibility programů* se vás zeptá, zda chcete trvale použít vyzkoušená nastavení pro kompatibilitu, změny zrušit, nebo změny uložit a použít *Průvodce* znovu pro vyzkoušení jiných nastavení. Je pravděpodobné, že pro nalezení optimálního nastavení režimu kompatibility budete muset tento postup několikrát zopakovat.

## Ruční nastavení

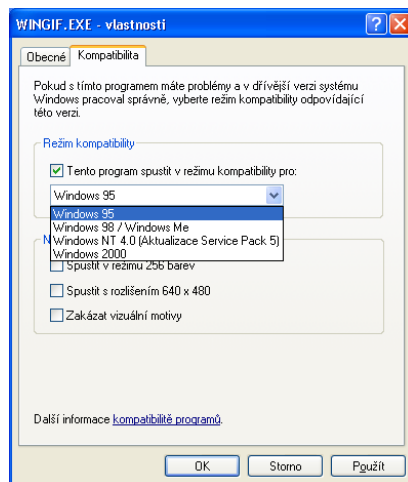
Nastavení kompatibility můžete provést i ručně bez použití *Průvodce ověřením kompatibility programů*.

K tomu musíte:

- Pravým tlačítkem myši ťuknout na ikonu programu (na pracovní ploše nebo v nabídce *Start*) a vybrat z nabídky *Vlastnosti*.
- Ve *Vlastnostech* zvolit kartu *Kompatibilita* a změnit nastavení pro váš program.

Karta *Kompatibilita* je přístupná pouze pro programy, instalované na vašem pevném disku. I když můžete použít *Průvodce ověřením kompatibility programů* i na programy nebo instalační programy na CD-ROM nebo disketách, po skončení programu se změny v nastavení neuloží. Informace o dalších možnostech nastavení na kartě *Kompatibilita* najdete, pokud ťuknete pravým tlačítkem myši na příslušnou položku a potom na příkaz *Co je to?*

Obr. 2. Využití *Průvodce ověřením kompatibility programů* k nastavení programu do režimu kompatibility s Windows 95



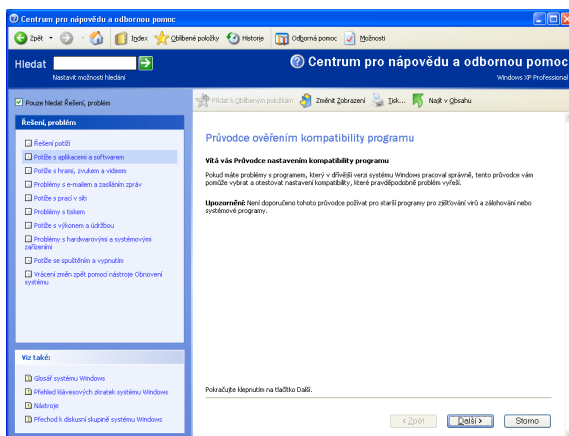
Obr. 3. Ruční nastavování kompatibility programů

## Pokud neuspějete

Pokud váš program ani po testování s *Průvodcem ověřením kompatibility programů* správně nepracuje, rozhlédněte se na Internetu po aktualizacích nebo opravách.

- Podívejte se na webové místo výrobce programu, jestli není k dispozici novější verze programu nebo jeho oprava.
- Podívejte se na *Windows Update*, jestli není pro váš program k dispozici opravný nástroj.
- Pokud jde o hru, využívající *Microsoft DirectX*, ujistěte se, že používáte nejnovější verzi *Microsoft DirectX*. Kromě toho se podívejte na webová místa výrobců vašich grafické a zvukové karty, jestli pro ně nemají k dispozici novější ovladače.

(podle materiálů Microsoftu)





# KTERÝ PROCESOR KOUPIŤ ?

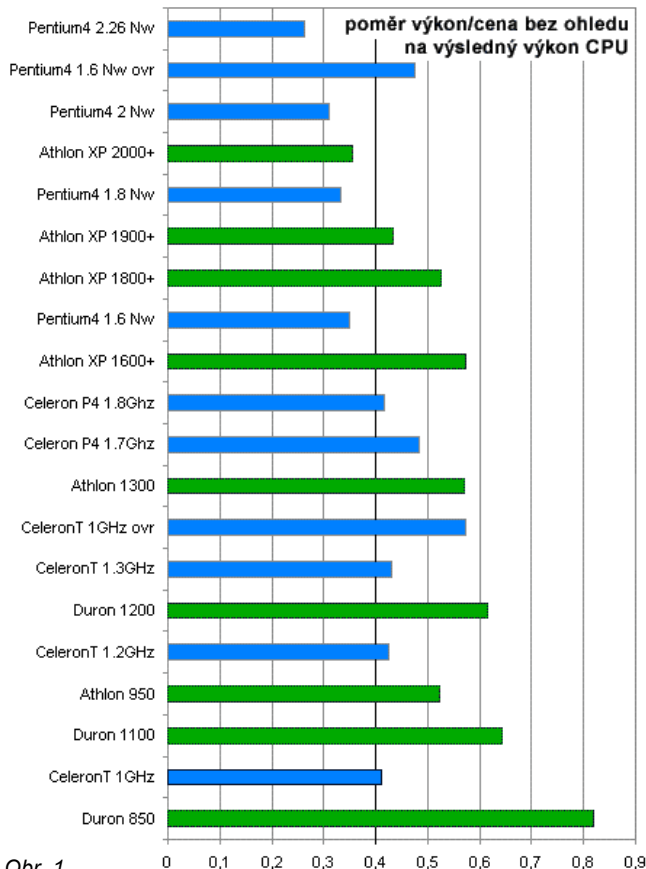
Server *PCtuning* ([pctuning.zive.cz](http://pctuning.zive.cz)) přinesl v létě v článku J. Kwołka přehled všech procesorů na tuzemském trhu z hlediska jejich cenové výhodnosti. Pomůže řešit rozhodování Intel nebo AMD, Duron nebo Athlon, Celeron nebo Pentium 4, typ s frekvencí 950 MHz nebo 1,8 GHz ... Koupě kterého procesoru dá nejvíce výkonu v poměru ke vloženým penězům? Vyplatí se vůbec šetřit na procesoru?

Většina uživatelů, kteří se alespoň trochu zajímají o výpočetní techniku, si své sympatie k té či oné platformě (Intel - AMD) už jistě stačila vytvořit. Základem těchto sympatií bývají nejenom zkušenosti, ale často i zafixované mýty, týkající se výkonu, ceny či spolehlivosti. Cenovým hlediskem se zabývá tento článek ve snaze zjistit, jak to vlastně je s poměrem cena/výkon procesorů v období, kdy - co se týče cen u jednotlivých typů - nezástal z minulosti téměř „kámen na kameni“.

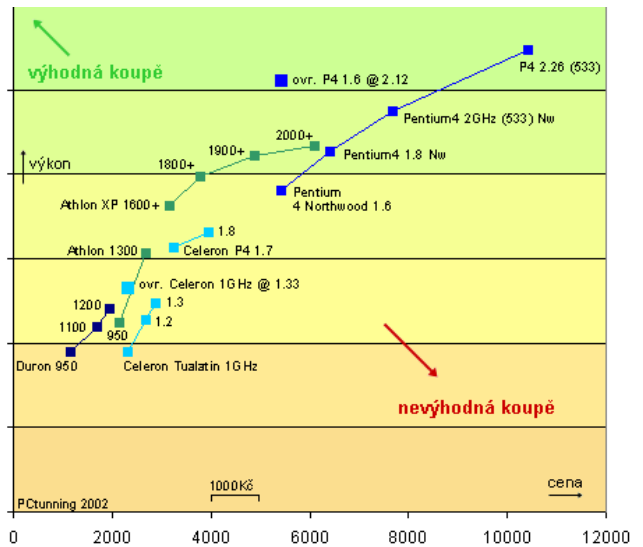
Autor dal dohromady řadu přepočítávacích výkonových koeficientů, aby mohl jednotlivé procesory srovnávat téměř jako „jablka s jablky“, a tyto koeficienty pak porovnal s cenou konkrétní firmy za předpokladu, že odchylky cen v dalších firmách budou zanedbatelné.

V jeho rozvaze má procesor AMD Duron výkonový koeficient 100. Ostatní dopočítal podle databáze výsledků měření, v úvahu bral též platformu a propustnost paměti:

Duron	100
Athlon „klasik“	117,6
Athlon XP	128,6
Celeron Tualatin	96
Celeron Tualatin ovr. / Pentium III	99,75
„nový“ Celeron P4	92
Pentium 4 Northwood	118,8
Pentium 4 Northwood (533FSB)	121



Obr. 1.



Obr. 2. Jaký procesor je výhodné koupit

Koeficienty charakterizují „měrný“ výkon procesoru (každého na své platformě) v situaci, kdy by - teoreticky - procesory pracovaly na stejné frekvenci.

Na obr. 1 je absolutní porovnání poměru výkon/cena (delší sloupec je lepší). V tomto kritériu vítězí procesor AMD Duron 850, neboť se prodává doslova „za hubičku“ (1150 Kč s DPH). V low-endu si dále vedou dobře i ostatní Durony, avšak ani poslední Celerony pro Socket 370 na tom nejsou tak špatně. Zvláště pokud se přetaktují (změnou kmitočtu sběrnice ze 100 na 133 MHz).

Ve střední třídě pak exceluje jeden z nich – typ 1 GHz „vybuzený“ na 1,33 GHz (v tomto stavu se vlastně jedná o plně Pentium III 1,33 GHz, neboť takt sběrnice po přetaktování i velikost vyrovnávací paměti jsou u obou procesorů identické). Prakticky stejně dobré efektivity vynaložených prostředků se dosáhne s klasickým AMD Athlon 1300 MHz (doprodej) či s nejlevnějším Athlon XP 1600+. Zajímavostí je poměrně dobrý koeficient u základního procesoru 1,7 GHz nové řady Celeronů, postavených na bázi Pentia 4 - koupit tento procesor není tedy až tak špatné.

Ve skupině procesorů s vyšším výkonem kraluje opět přetaktovaný procesor. Dnes prakticky doprodejové Pentium 4 1,6 GHz se po zvýšení taktu na 533 MHz (výsledný takt 2,12 GHz - lze toho dosáhnout na velmi kvalitních základních deskách podporujících FSB 533 MHz) stává v této kategorii hitem. Výborný výkon za vložené prostředky poskytne i Athlon 1900+. Špičkové procesory obou výrobců jsou jak je vidět poměrně předražené.

Jak cenu, tak výkon zohledňuje bodový graf na obr. 2 – jasně ukazuje, co je v daném cenovém pásmu nejvýhodnější a co se vyplatí koupit. V tomto grafu body, které jsou výše, označují, že za obdobnou cenu (v grafu s DPH) má procesor vyšší výkon.

Čím je přímka spojující jednotlivé body strmější, tím více se vyplatí koupit vyšší model, a naopak - sklápění přímky naznačuje zhoršující se poměr výkon/cena (u vyšších Athlon XP, u vyšších Pentium 4, u Celeron 4 1,8 GHz atd.).

**Poznámka:** Zajímavé je, že body Athlon XP 2000+ a Pentium 4 1,8 GHz (512 kB L2 cache) se v tomto grafu téměř potkaly - to dříve nebývalo běžné.

Cenový graf může pomoci vytvořit si obrázek o aktuální cenové politice Intelu i AMD. Je však vidět, že záznaky (mimo přetaktování) se příliš nedějí - všechny procesory se vlastně drží v jednom cenovém pruhu (dole Intelu, mírně výše AMD).

# MULTIBOOTING S WINDOWS XP

Na svůj počítač si můžete nainstalovat dva i více operačních systémů a při startu (restartu) si pak vybrat, který chcete právě používat. Říká se tomu anglicky *multibooting*. Svůj počítač můžete nakonfigurovat tak, abyste si mohli vybrat mezi Windows XP, Windows 2000, Windows NT, Windows 95 nebo Windows 98. Jak si při tom počínat vám přiblíží tento článek.

Než začnete instalovat na jeden počítač více operačních systémů, je vhodné zvážit i všechny nevýhody, které to má. Každý operační systém zabere poměrně značné místo na pevném disku, mezi některými operačními systémy mohou nastat nekompatibility pokud jde o souborový systém pro pevné disky počítače. Dynamické diskové formáty, užívané ve Windows 2000 a Windows XP, nebudou s dřívějšími operačními systémy spolupracovat a nebudou pro ně čitelné.

Dříve instalovali někteří uživatelé více operačních systémů jako jakousi pojistku při problémech s nastartováním počítače. Pro „restauraci“ systému mají však dnes Windows XP více a lepších možností. Máte-li např. problém s nově nainstalovaným ovladačem, můžete použít tzv. *safe mode*, ve které se operační systém spustí se základním nastavením a minimem ovladačů. Windows XP mají i tzv. *režim kompatibility*, takže není nutné udržovat pro spouštění většiny starších programů starší operační systémy.

*Multibooting* je však nadále užitečný v případě, že používáte Windows XP ale příležitostně potřebujete replikovat starší počítačové prostředí. Tento článek přináší přehled možností pro *multibooting* – začíná přehledem požadavků na pevný disk počítače a pokračuje základními pravidly pro *multibooting* ve Windows XP. Popisuje většinu úprav nutných pro současnou existenci Windows XP na jednom počítači s dřívějšími operačními systémy Microsoftu Windows 2000, Windows NT 4.0, Windows 9x a MS-DOS.

## Umožňuje váš pevný disk multibooting?

Tuto důležitou otázku vám pomůže zodpovědět tabulka 1, která ukazuje konfigurace disků, na kterých můžete nainstalovat více než jeden operační systém.

## V každém oddílu jeden operační systém

Než nainstalujete na jeden počítač Windows XP i některou starší verzi Windows, musíte si na pevném disku připravit potřebné oddíly (*partition*).

Pokud instalujete Windows na nový nebo nově zformátovaný pevný disk, instalační program sám od sebe obvykle žádné oddíly na pevném disku nevytváří. K vytvoření více oddílů na pevném disku zvolte během instalace *Po-*

Konfigurace disků	Požadavky pro více operačních systémů
<b>Základní (basic) disk</b>	To je běžný název pro pevný disk ve vašem počítači. Základní (basic) disk máte, pokud jste ho nepřeměnili na dynamický disk. Se základními disky dovedou pracovat všechny operační systémy Windows i operační systém MS DOS. Základní disk může mít až čtyři primární oddíly ( <i>partition</i> ). Oddíl je část pevného disku, fungující jako samostatná jednotka. Každý oddíl může mít jiný souborový formát a jiné písmenové označení (např. C: a D:). Každý operační systém musí být v samostatném oddílu.
<b>Jeden dynamický disk</b>	Máte-li jeden pevný disk a konvertovali jste ho na dynamický disk, můžete nainstalovat pouze jeden operační systém. Nemůžete tedy využívat <i>multibooting</i> . Pro zjištění, zda máte dynamický pevný disk, klikněte na <i>Start, Nastavení, Ovládací panely, Nástroje pro správu</i> . Spusťte <i>Správu počítače</i> a zvolte <i>Správu disků</i> . V pravé části pracovního okna uvidíte označení pevného disku jako základní nebo dynamický.
<b>Více dynamických disků</b>	Pokud máte na počítači instalovány dva nebo více pevných disků, může každý dynamický disk obsahovat jednu instalaci Windows XP Professional nebo Windows 2000. Z dynamického disku nelze spustit žádný jiný operační systém. Windows XP Home Edition rovněž nepodporuje dynamické disky.

Tab. 1. Podporuje váš pevný disk multibooting?

*drobnosti* a podle zobrazovaných instrukcí potřebné oddíly vytvořte a pojmenujte. Oddíly můžete na pevném disku vytvořit i programem *Fdisk*.

Máte-li operační systém Windows již instalovaný a pevný disk má pouze jeden oddíl, musíte disk znovu přeformátovat, vytvořit na něm potřebný počet oddílů a potom znovu nainstalovat požadované verze Windows.

Svůj pevný disk můžete rozdělit na několik oddílů a každý oddíl může fungovat jako samostatný logický disk. Např. logické disky C: a D: mohou oba existovat na jediném pevném disku, ale fungovat budou jako zcela samostatné disky. Každý operační systém byste měli nainstalovat do samostatného oddílu pevného disku. Potom nainstalujete jednotlivé programy a aplikace do stejného oddílu, ve kterém je operační systém, pod nímž budou pracovat. Používá-li se některá aplikace v obou (více) operačních systémech, nainstalujte její kopie do obou oddílů pevného disku. Instalace každého operačního systému do samostatného oddílu zajišťuje, že později nebudou přepsány důležité soubory, používané druhým operačním systémem.

Základní disk může mít až 4 oddíly (*partition*). Každý oddíl lze naformátovat pro využívání určitým souborovým systémem jako např. FAT32 nebo NTFS.

Obecně lze říci, že by měl být vždy instalován nejdříve starší operační systém a naposled ten nejnovější. Tedy např. nejdříve Windows 2000 a potom Windows XP.

## Jedinečné jméno počítače

Na počítači může být i několik nezávislých instalací Windows XP a Windows 2000 Professional. Pokud je počítač součástí domény Windows 2000 Serveru, je pro každou instalaci nutné použít jiné a jedinečné jméno počítače, protože pro každou instalaci Windows XP v doméně je používán unikátní SID (*security identifier*).

## Konfigurace počítačů pro multibooting

### Konfigurace počítače s Windows 2000 a Windows XP

- nainstalujte každý operační systém na samostatný disk nebo oddíl pevného disku

- instalujte nejdříve Windows 2000 a teprve potom Windows XP

- při nové instalaci Windows XP (na rozdíl od upgradu) je standardně instalace umístěna do oddílu, kde ještě žádný operační systém není. Oddíl ale můžete specifikovat během instalace.

- neinstalujte Windows XP na komprimovaný disk, pokud komprese nebyla provedena kompresní funkcí souborového systému NTFS

- v každém oddílu, kam nově instalujete Windows XP (na rozdíl od upgradu), bude zapotřebí znovu nainstalovat všechny programy

- programy instalujte do toho oddílu, kde je nainstalován operační systém, pod kterým budou pracovat. Pokud chcete, aby vaše programy pracovaly ve více operačních systémech, instalujte jejich kopie samostatně do všech oddílů, kde jsou jednotlivé operační systémy nainstalovány.

- je-li počítač součástí domény Windows 2000 Serveru, každá instalace Windows XP na tomto počítači musí mít různé a jedinečné jméno počítače.

Při instalaci operačního systému Windows XP a některého staršího operačního systému Microsoftu, jako je třeba Windows NT Workstation 4.0, je zapotřebí vzít v úvahu nekompatibilitu mezi různými souborovými systémy – NTFS, FAT a FAT32.

Doporučovaným souborovým systémem je obvykle NTFS, protože podporuje důležité funkce včetně služby *Active Directory* a zabezpečení na bázi domén. Mít NTFS jako jediný souborový systém na počítači s Windows NT a Windows XP se však nedoporučuje. Na těchto počítačích oddíl se souborovým systémem FAT zajistí, že je-li systém spuštěn s Windows NT 4.0, počítač bude mít přístup k potřebným souborům. Kromě toho není-li operační systém Windows NT 4.0 nainstalován v systémovém oddílu (*partition*), což je téměř vždy první oddíl na pevném disku, musí být systémový oddíl rovněž naformátován pro souborový systém FAT.

Operační systém Windows NT 4.0 neumí pracovat se soubory, které byly uloženy s využitím těch funkcí NTFS, které v době uvedení Windows NT 4.0 ještě neexistovaly. Např. soubor uložený pomocí nové šifrovací funkce NTFS nebude čitelný, pokud bude počítač spuštěn s Windows NT Workstation (tento operační systém byl uveden v době, kdy zmíněná šifrovací funkce v NTFS ještě neexistovala).

Pokud nastavíte počítač tak, že obsahuje operační systém Windows NT 3.51 nebo dřívější v oddílu se souborovým systémem FAT a Windows XP na sekci s NTFS, po startu s Windows NT 3.51 nebude oddíl s NTFS pro počítač „viditelný“.

### Konfigurace počítače s Windows NT 4.0 a Windows XP

- jak již bylo uvedeno výše, není vhodné použít NTFS jako jediný souborový systém na počítači s Windows XP a Windows NT

- ujistěte se, že dříve, než budete instalovat Windows XP, byl operační systém Windows NT 4.0 aktualizován s nejnovějším dostupným *Service Packem*

- nainstalujte každý operační systém na samostatný disk nebo oddíl

- při nové instalaci Windows XP (na rozdíl od upgradu) je standardně instalace umístěna do oddílu, kde ještě žádný operační systém není. Oddíl můžete specifikovat během instalace.

- neinstalujte Windows XP na komprimovaný disk, pokud komprese nebyla provedena kompresní funkcí souborového systému NTFS

- v každém oddílu, kam nově instalujete Windows XP (na rozdíl od upgradu), bude zapotřebí znovu nainstalovat všechny programy

- programy instalujte do toho oddílu, kde je nainstalován operační systém, pod kterým budou pracovat. Pokud chcete, aby vaše programy pracovaly ve více operačních systémech, instalujte jejich kopie samostatně do všech oddílů, kde jsou jednotlivé operační systémy nainstalovány.

- je-li počítač součástí domény Windows NT Serveru nebo Windows 2000 Serveru, každá instalace Windows XP na tomto počítači musí mít různé a jedinečné jméno počítače.

Jak již bylo vysvětleno, je nutné při konfiguraci počítače pro multibooting vzít v úvahu nekompatibilitu souborových systémů některých operačních systémů. Nezapomeňte instalovat nejnovější operační systém až nakonec, jinak by mohly být přepsány některé důležité soubory.

### Konfigurace počítače s operačními systémy Windows XP a Windows 9x nebo MS-DOS

*Počítače s MS-DOS a Windows XP:*

- MS-DOS musí být nainstalován na základním disku v oddílu formátovaném pro souborový systém FAT. Není-li instalován v systémovém oddílu, což je většinou první oddíl na disku, musí být systémový oddíl rovněž formátován s FAT.

- Windows XP se musí instalovat jako poslední, jinak by mohly být důležité soubory, nutné pro start Windows XP, přepsány.

*Počítače s operačními systémy Windows 95 a Windows XP:*

- Stejně jako v předchozím případě musí být Windows 95 nainstalován na základním disku v oddílu formátovaném pro souborový systém FAT (pro Windows 95 OSR2 lze použít i FAT32). Není-li Windows 95 instalován v systémovém oddílu, což je většinou první oddíl na disku, musí být systémový oddíl rovněž formátován s FAT (nebo FAT32 pro Windows 95 OSR2).

- disky komprimované s *DriveSpace* nebo *DoubleSpace* nebudou po spuštění Windows XP dostupné. Není nutné s tím nic dělat, pokud vám stačí, že budou tyto disky přístupné pouze z Windows 95.

- Windows XP se musí instalovat jako poslední, jinak by mohly být důležité soubory, nutné pro start Windows XP, přepsány.

*Počítače s Windows 98 (nebo Windows Me) a Windows XP:*

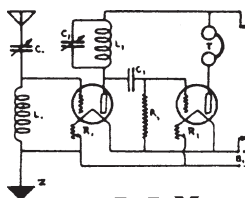
- Stejně jako v předchozím případě musí být Windows 98 nebo Windows Me nainstalován na základním disku v oddílu formátovaném pro souborový systém FAT nebo FAT32. Není-li Windows 98 nebo Windows Me instalován v systémovém oddílu, což je většinou první oddíl na disku, musí být systémový oddíl rovněž formátován s FAT nebo FAT32.

- disky komprimované s *DriveSpace* nebo *DoubleSpace* nebudou po spuštění Windows XP dostupné. Není nutné s tím nic dělat, pokud vám stačí, že budou tyto disky přístupné pouze z Windows 98.

- Windows XP se musí instalovat jako poslední, jinak by mohly být důležité soubory, nutné pro start Windows XP, přepsány.







# RÁDIO „Historie“

## Německé válečné komunikační přijímače E51, E52, E53 a E54

Rudolf Balek

(Pokračování)

Šíře přenášeného pásma mf zesilovačem v přijímači E52 je plynule nastavitelná od 200 Hz do 10 kHz (tj. mezi  $\pm 0,1$  kHz a  $\pm 5$  kHz). Jak víme, selektivita přijímače je obecně dána mírou selektivity mf zesilovače a také počtem a jakostí vf zesilovačů a také počtem a jakostí vf obvodů, nacházejících se před směšovačem. K dosažení velkých hodnot činitele jakosti cívek Q jsou vstupní cívky vypalovány stříbrem na keramických kostrách, s pečlivě nastavenými impedančními odbočkami. Cívky jsou umístěny ve stíněném karuselu. Ladicí skupinový kondenzátor šestnáctisobný C144 až C149 o kapacitě 360 pF vyrobený s tolerancí  $\pm 1\%$  je frézovaný, uložený na keramice a otáčející se v kuličkových ložiscích, je u některých verzí dokonce pozlacený!

Vstupní obvod od antény k prvnímu řízenému vf zesilovači s elektronkou Rø2 je impedančně přizpůsobený pomocí odboček pro různé použité antény, má charakter soustředěné selektivity. Sdružením jednoduchých laděných obvodů kolem cívek L10 a L25 dostáváme složitější přeladované pásmové propusti. Ty mají kromě selektivity ještě další výhodné vlastnosti: potlačují nežádoucí signály (interference, zrcadlové kmitočty, rušení aj.). Proto přijímač nemá mf odlaďovač. Jistou nevýhodou je požadavek přesného souběhu během ladění. Velikost stupně vazby mezi jednotlivými obvody se nastaví kompromisně tak, aby byl přenos vf signálu v celém laděném rozsahu stálý. Mf kmitočty je relativně nízký.

Je důležité si uvědomit, že zásahy do vstupního a oscilátorového obvodu (výměna kondenzátorů a trimrů, neboť léty nutně ztrácejí svoji kvalitu) mají za následek zejména u individuálně cejchované stupnice, což mají některé přijímače řady E50, znehodnocení a způsobí tudíž neplatnost původní stupnice. Nejlepší je náhrada stejným kondenzátorem - ze šuplíkových zásob - a jeho změnění na rezonančním můstku.

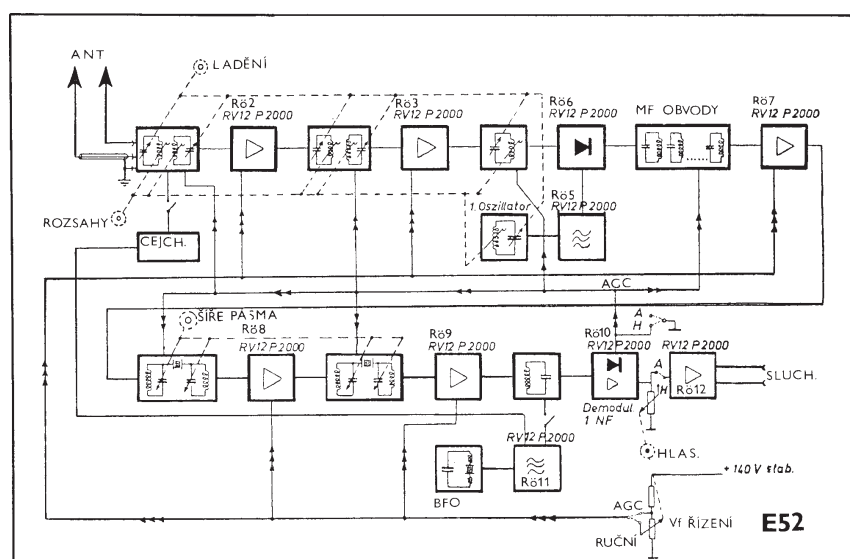
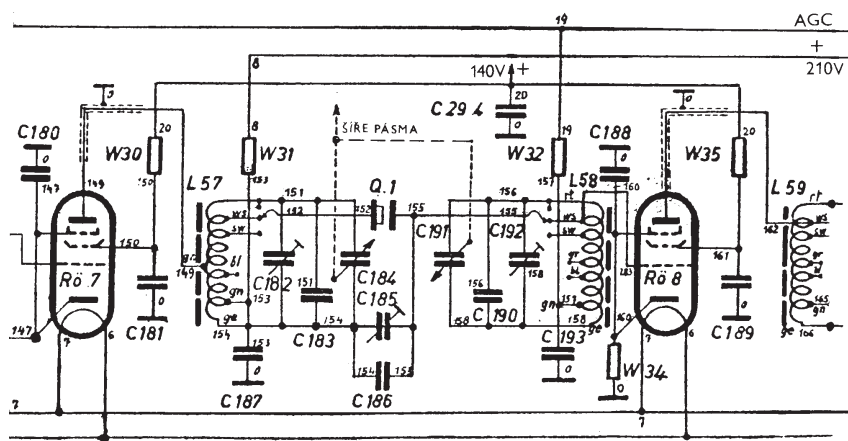
Ve vstupním obvodu nacházíme zajímavost, která nebyla objasněna: zdířka BU2, kontakt č. 4 dostává přes od-

por R4 (2 k $\Omega$ ) a anténní vinutí cívky L3 plné anodové napětí 210 V spoje č. 8. Druhá elektronka je řízena AVC, ale říkáme raději - protože se jedná o slušný komunikační přijímač - AGC (Automatic Gain Control, automatické řízení zesílení).

Elektronka Rø3 je druhý řízený vf zesilovač, jeho výstup je veden z jednoduchého obvodu L48 a C149 na

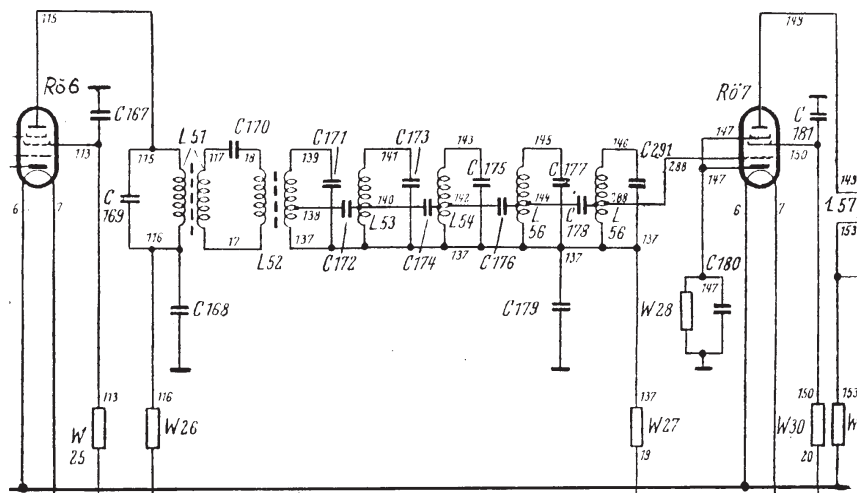
mřížku směšovací elektronky Rø6. Elektronka Rø5 je běžný zpětnovazební oscilátor s teplotně kompenzovanými kondenzátory. Generovaný signál je přiveden indukční vazbou na katodu směšovací elektronky Rø6. Její katodo-

Obr. 4 (dole): Úplné zapojení prvního mf stupně s proměnnou šíří přenášeného pásma mezi elektronkami Rø7 a Rø8. Shodný obvod následuje mezi elektronkami Rø8 a Rø9. Krystal Q1 (PKJ) kmitá na kmitočtu 1 MHz (typ Třkn.Bv.Q1605). Kondenzátor C185 neutralizuje vlastní kapacitu držáku krystalu, současně mírně rozladuje rezonanční obvod L57 s C183 a L58 a C190. Otočné protichůdné kondenzátory na společné ose C184 a C191 (15 pF  $\pm 1$  pF) ovládají šíři přenášeného pásma, které se rozladuje spolu s kondenzátory druhého mf stupně. PKJ jako vazební člen představuje selektivní propust úzkého pásma. Z úplného zapojení tušíme, že naladění takového obvodu nemůže být spolehlivé podle výstupního voltmetru a již vůbec ne podle sluchu. Bez rozmítače či wobleru se této činnosti vzdáme. PKJ je citlivě impedančně přizpůsobena odbočkami cívek L57 a L58. Totéž platí i pro druhou, následující část mf zesilovače



Obr. 5. Blokové schéma přijímače E52. Vidíme, že elektronky Rø1 a Rø4 nebyly použity

vý odpor W24 je poněkud větší (2 kΩ), aby směšování proběhlo ve správném pracovním bodě elektronky. Mezi elektronkami R66 a R67 je zapojen mohutný šestiobvodový pásmový filtr soustředěné selektivity s cívkami L52 až L56, naladěný na mf kmitočet 1 MHz. Jednotlivé obvody jsou mezi sebou vázány kapacitně. Druhý oscilátor - BFO - s elektronkou R611 je řízen PKJ o kmitočtu 1000,9 kHz. Elektronka je zapojena jako trioda. Rozdílový kmitočet se přivádí z anody triody přes kondenzátor C338 (4 až 20 pF) na studený konec obvodu LC - L61 a C208. Pozor: tento obvod je v originálních podkladech chybně nakreslen! Závada je na základním zapojení odstraněna. Z anody R611 bez napětí (tj. vlastní elektronickou kapacitou) se v poloze přepínače „cejchování“ přivádí cejchovací signál přes upravovací členy C230, C231, W66 a W102 a přes kondenzátor C157 (5 pF) na vstup elektronky R62. Potenciometry W48 (hlasitost) a W49 (ruční vf zesílení) jsou na společné ose. Při běžném provozu je nf zesilovač s elektronkou R612 buzen z potenciometru W48 přes W72. Při ručním vf zesílení je W48 vyrazen přepínačem r3b (kontakt relé R3 Nr. 124) a hlasitost, vlastně vf zesílení se řídí potenciometrem W49 (další kontakty relé R3 - r2c). Elektronka R612 je nf koncový zesilovač, dostávající nf signál přes RC členy W72 a

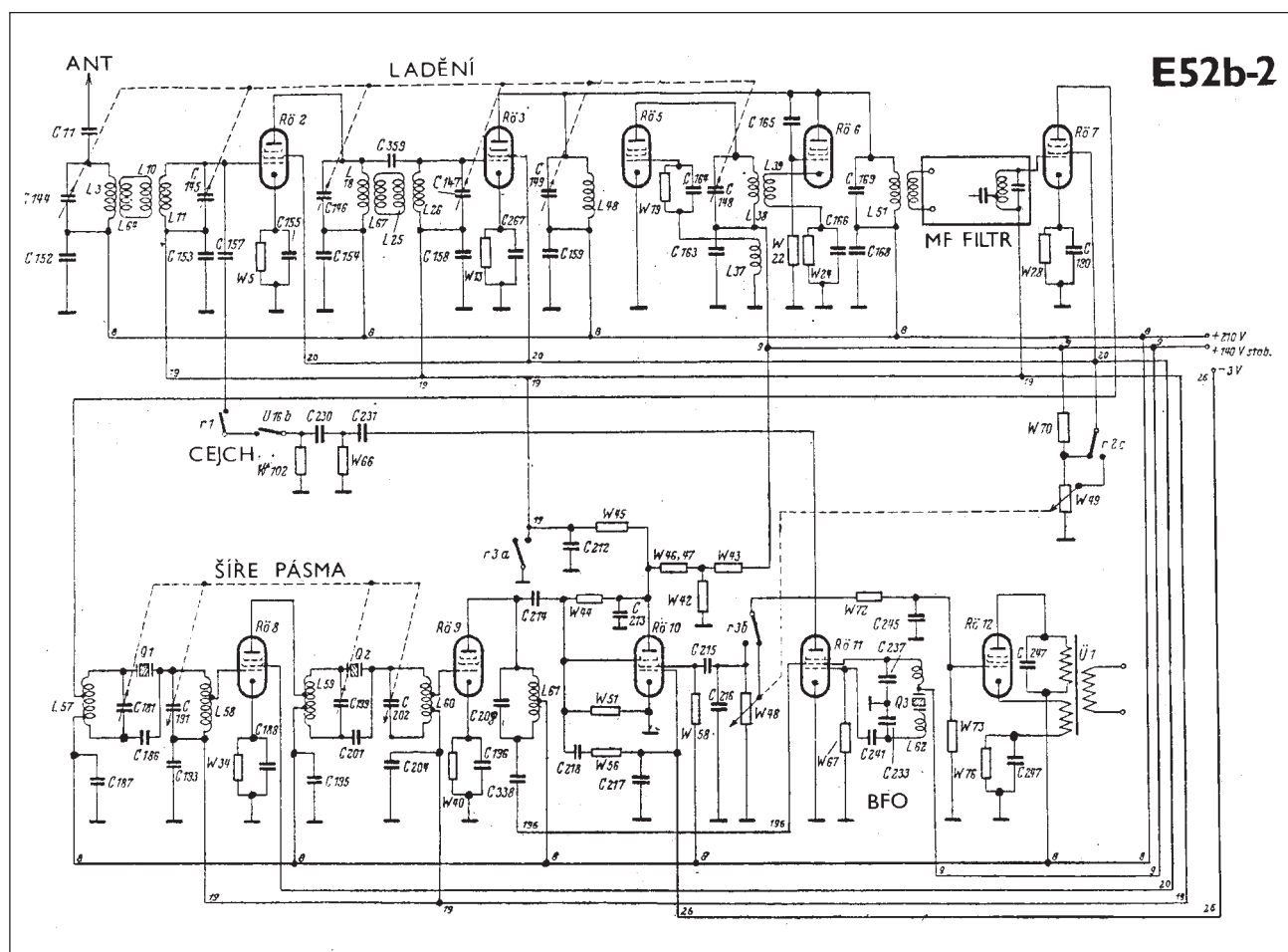


Obr. 6. Podrobné zapojení mf filtru 1 MHz mezi elektronkami R66 a R67

C245. V anodovém obvodu R612 je zapojen nf výstupní transformátor Ú1, na jeho sekundární straně jsou tři vinutí: pro sluchátka s odušeným výstupem, pro linkové vedení a pro zpětnovazební obvod katody k upravení přenosové charakteristiky koncového stupně. Síťová část má možnost připojení na střídavou energetickou síť od 110 V do 230 V, 40/60 Hz. Spotřeba ze sítě je asi 50 W. V mobilních zařízeních nebo v místě bez elektrické sítě je po přepnutí přijímač napájen tak, že žhavení elektronek a napájení relé R3 je odebi-

ráno přímo z akumulátoru s uzemněným záporným pólem a anodové napětí je stále dodáváno původním vinutím síťového transformátoru Ú2, ale „primární“ vinutí pro 12 V je napájeno „rozsekaným“ 12 V napětím akumulátoru pomocí vibračního měniče Z1 - SH MZ6001, takže se transformuje „nahoru“. Napětí baterie může kolísat v rozmezí 11 až 14,5 V. Odběr z baterie je asi 6 A, tj. asi 75 W.

(Pokračování)





# Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

## Paket rádio - nejčastější digitální provoz radioamatérů

(Pokračování)

### Propojení do sítě clusteru

Se sítí clusteru se propojíte již známým příkazem C [značka clusteru]. Pokud to bude OK0DXC, tak na obrazovce se objeví:

```
link setup...
*** connected to OK0DXC
Hi om, This is ok0dxc, a Linux-PacketCluster node running CLX5.01.
Last started: 4-Mar-2001 1020Z - Uptime: 51.05:25:09.
Cluster: 2 links, 2 total nodes, 4 local users, max: 7.
ok2qx-1 de ok0dxc 24-Apr-2001 1545Z clx >
```

a pokud chvíli vydržíte, začnou naskakovat jednotlivé korálky toho pomyslného hrozu DX stanic, podle kterého dostal cluster své jméno:

```
DX de dj8uu: 18070.0 T77C 1634Z
DX de oe3bca: 21088.0 ZB2/DJ7ZG cq rtty 1634Z
DX de dk3red: 28013.1 CX4GLX OP BILL 1634Z
DX de df0sax: 10107.0 3C0PIRAT real dxpedition is more fun...1634Z
```

Jestliže je ale v záhlaví po propojení uvedeno, že nejsou linky funkční nebo že jsou propojeny jen 1-2 clusteru, zvolte raději jiné napojení. Některé stanice (bohužel mohl bych jmenovat i naše) jsou někdy propojeny i se třemi stanicemi clusteru, někdy až do Holandska nebo Belgie ap. Zbytečně tím však zatěžují linky, poněvadž při vzájemném propojení stanic clusteru se každá informace dříve nebo později objeví i na tom „vašem“ (pokud ovšem propojeny skutečně jsou). Pozor na to, že zatímco u uzlů je shoda ve vybavení software, zatímco používáme prakticky dva typy BBS, u clusteru se o podobné shodě mluvit nedá. Naštěstí se příkazy od sebe vzájemně příliš neliší. V čem se liší, je vybavení a nastavení. Některé vám automaticky po propojení (např.

OK0DXB) „vysypou“ údaje o posledních oznámených stanicích, některé zase nabídnou možnost zjišťování QSL manažerů, případně úplný callbook jak USA, tak DX stanic ap. Nakonec tyto možnosti za krátko zjistíte sami, když se postupně do dostupných stanic propojíte. K vlastnímu využití clusteru není třeba zadávat žádné příkazy. Jednotlivá oznámení (spoty) o stanicích na

pásmu naskakují od okamžiku, kdy jste se s clusterem propojili, sama. Každý rádek znamená jedno oznámení. Dozvíte se, kdo zprávu oznamuje, kmitočty vzácné stanice, její volací znak, příp. doplnění (žádaná je hlavně QSL informace, případně oznámení kmito-

čtu, kde stanice poslouchá). Jenže - cluster se nemá jen využívat, ale každý účastník jeho sítě by měl přispět také svou „troškou do mlýna“. Pamatujte si ovšem zásadu, že se oznamují skutečně jen vzácné stanice. To znamená, že z USA se tam může objevit výjimečně jen vzácná stanice např. z Wyomingu nebo z Utahu či Severní Dakoty, z Japonska jen nějaký vzácný ostrov, z VK např. VK4 dobře slyšitelná na 3,5 MHz, z Evropy prakticky nic mimo 1A0, T77, HV nebo příležitostných stanic. Pochopitelně - předchozí slova nejsou míněna doslovně, ale slouží k tomu, abyste si udělali představu, co má smysl ostatním oznamovat. Také záleží na tom, zda posloucháte právě v pásmu 160 m, 12 m nebo v pásmu 6 m! I když pro začátečníky může být vzácností po-

lovina evropských stanic, radil bych jim, ať z počátku raději žádná oznámení nedávají.

Jak oznámení o vzácné stanici dát ostatním na vědomí? Postup je nesmírně jednoduchý. Na příkazovou řádku napíšete: DX [kmitočty] [volací znak] [případná poznámka]. Kmitočty by měl být udán co nejpřesněji - rozdíl by neměl být větší než tři jednotky za desetinnou tečkou. Znamená to vždy poslouchat s nejužším filtrem, jaký máte k dispozici - při použití SSB filtru pro odečítání kmitočtu telegrafní stanice se někteří „utnou“ i o 1 kHz nebo více, což vyprovokuje další stanice k tomu, aby dávaly opravu. Na jeden nesprávný údaj se pak sejde několik oprav z různých koutů světa. Pokud si nejste jisti, raději oznámení nedávejte. Pro stanice, které nepoužívají digitální stupnici s rozlišením alespoň 100 Hz, by cluster měl být jen jednostranným zdrojem informací.

*Příklad:*

DX 14025.6 600X up2, QSL via DJ6SI

Někdy se dozvíte zajímavou informaci (např. kam pro nějakou stanici poslat QSL), kterou byste chtěli sdělit ostatním stanicím v clusteru, nebo znáte odpověď na dotaz, který se v clusteru objeví. Můžete to udělat příkazem A/F [zpráva do konce řádku], pokud se jedná o zprávu pro všechny stanice, nebo jen A [zpráva do konce řádku], když se jedná o zprávu pro „místní“ stanice propojené na stejnou stanici clusteru, kam jste propojení i vy, nebo A OK1XYZ [zpráva do konce řádku], pokud se jedná o zprávu pro jednu stanici, která je propojena na stejnou stanici clusteru. Do jednotlivých stanic (BBS) clusteru můžete také uložit zprávu pro kteréhokoliv amatéra, který danou stanici po-



Obr. 1. OK1HH při směřování linkové antény pražského nódu OK0NC pro pásmo 70 cm, v pozadí Nákladové nádraží Žižkov

Obr. 2. Zleva doprava: DX cluster OK0DXP (sysop OK1HH), OK0NC-8 (sysop OK1MX), BBS OK0PRG (sysop OK1FMF), přičemž na OK0DXP a OK0NC-8 ještě stojí OK0NCG, jehož sysopa OK1VCF vidíme vpravo →





## Kalendář závodů na říjen

1.10.	Nordic Activity	144 MHz	17.00-21.00
5.-6.10.	IARU Reg. 1.-UHF/Micr. Cont. 1)	14.00-14.00	432 MHz-76 GHz
8.10.	Nordic Activity	432 MHz	17.00-21.00
12.10.	FM Contest	144 a 432 MHz	08.00-10.00
19.10.	Veneto Contest (I)	432 MHz	14.00-19.00
20.10.	Provozní aktiv	144 MHz-10 GHz	08.00-11.00
20.10.	AGGH Activity	432 MHz-76 GHz	08.00-11.00
20.10.	OE Activity	432 MHz-10 GHz	07.00-12.00
20.10.	Veneto Contest	1,3 GHz a výše	07.00-12.00
22.10.	Nordic Activity	50 MHz	17.00-21.00

Všeobecné podmínky závodů na VKV - viz časopis Radioamatér č. 1/2001, v síti PR v rubrice ZAVODY a na stránkách ČRK na adrese [www.crk.cz](http://www.crk.cz) Doplněny jsou o odstavec 26) Rozhodnutí vyhodnocovatele je konečné.

) Podmínky viz časopis Radioamatér č. 6/2001 (zelená vložka) papírové deníky na OK1GK: Pavel Novák, Na Farkáně III/281, 150 00 Praha 5. Elektronické deníky E-mail: [ok1kir@seznam.cz](mailto:ok1kir@seznam.cz) PR: [OK1KIR@OK0PPR](mailto:OK1KIR@OK0PPR)

Závod uvedený 5. a 6. října 2002 se celým názvem jmenuje: IARU Region 1. - UHF/Microwave Contest 2002.

OK1MG

## Kalendář závodů na září a říjen

14.9.	OM Activity	CW/SSB	04.00-06.00
21.9.	OK-SSB závod	SSB	05.00-07.00
21.-22.9.	Scandinavian Activity	CW	12.00-12.00
21.-22.9.	Elettra Marconi	MIX	13.00-13.00
28.-29.9.	CQ WWW DX Contest	RTTY	00.00-24.00
28.-29.9.	Scandinavian Activity	SSB	12.00-12.00
1.-7.10.	DTC Activity Week	CW	
3.10.	DTC Contest	CW	07.00-10.00
5.10.	SSB liga	SSB	04.00-06.00
5.-6.10.	VK-ZL Oceania Contest	SSB	08.00-08.00
5.10.	EU Sprint	SSB	15.00-18.59
6.10.	Provozní aktiv KV	CW	04.00-06.00
6.10.	ON Contest	SSB	06.00-10.00
6.10.	21/28 MHz RSGB Contest	SSB	07.00-19.00
6.10.	VFDB-Z Contest	CW	12.00-16.00
7.10.	Aktivita 160	SSB	19.00-21.00
12.10.	OM Activity	CW/SSB	04.00-06.00
12.-13.10.	VK-ZL Oceania Contest	CW	08.00-08.00
12.-13.10.	HF Phone WAB	SSB	12.00-12.00
12.-13.10.	Concurso Iberoamericano	SSB	20.00-20.00
12.-13.10.	Jamboree on the Air	CW/SSB	víkend
13.10.	ON Contest	CW	06.00-10.00
13.10.	EU Sprint	CW	15.00-18.59
14.10.	Aktivita 160	CW	19.00-21.00

19.10.	Plezeňský pohár	CW i SSB	05.00-06.30
19.-20.10.	JARTS RTTY WW Cont.	RTTY	00.00-24.00
19.-20.10.	Worked all Germany	MIX	15.00-15.00
20.10.	21/28 MHz RSGB Contest	CW	07.00-19.00
26.-27.10.	CQ WWW DX Contest	SSB	00.00-24.00

**POZOR! V neděli 27. 10. se v Evropě mění letní čas na zimní.** Čas UTC (GMT) však zůstává stejný! Znamená to konkrétně u CQ contestu, že začínáte v sobotu v 02.00 našeho letního času a končíte v pondělí v 01.00 našeho zimního času!

Upozorňujeme na **Mezinárodní den radioamatérů**, vyhlášený IARU na **20. 9.** - vedení IARU žádá všechny radioamatéry, aby tento den byli aktivní na pásmech.

Termíny uvádíme bez záruky, podle údajů dostupných v červenci t.r. Podmínky jednotlivých závodů uvedených v kalendáři naleznete v těchto číslech PE-AR: Aktivita 160 12/2000, OM Activity 1/01 (doplněk v čísle 3/01, prvá hodina CW, druhá SSB provoz), SSB liga a Provozní aktiv viz změny v č. 6/02, OK-SSB a SAC Contest viz 8/01 (letos pro SAC Contest je adresa: *EDR c/o OZ5WQ, Peter Vestergard, Vestervej 74, DK-4960 Holeby, Denmark*), ON contest, WAG, EU Sprint a Plezeňský pohár 9/01, Elettra Marconi viz minulé číslo PE-AR, DTC 9/00, VK-ZL Contest 9/99 (deníky tentokrát na: *Oceania DX Contest, c/o Wellington Amateur Radio Club Inc., P. O. Box 6464, Wellington 6030, New Zealand*, nejpozději s razítkem 25. 11., na obálku vyznačte CW nebo SSB), 21/28 MHz RSGB a VFDB-Z Contest 10/00.

Mimo termíny uvedené v kalendáři ještě probíhají další lokální závody přístupné všem, z nich bych upozornil hlavně na víkend 5.-6. 10., kdy probíhá California Party a QCWA Party. To jsou příležitosti, kdy můžete pracovat se zajímavými okresy USA.

U CQ WW RTTY závodu jsou podmínky podobné jako u ostatních CQ závodů, ale jedním bodem se hodnotí i spojení s vlastní zemí, dvěma body pak spojení s ostatními zeměmi v Evropě. Podmínky CQ WW DX viz PE-AR 10/99.

## Adresy k odesílání deníků prostřednictvím Internetu

DTC: [dtc@agcw.de](mailto:dtc@agcw.de)  
 ON: [on5wl@amsat.org](mailto:on5wl@amsat.org)  
 21/28 MHz RSGB:  
[hf.contests@rsgb.org.uk](mailto:hf.contests@rsgb.org.uk)  
 OK-SSB: [okzavod@radioamater.cz](mailto:okzavod@radioamater.cz)  
 SAC: [sac@contesting.com](mailto:sac@contesting.com)  
 VK-ZL: [octest@nzart.org.nz](mailto:octest@nzart.org.nz)  
 Conc. Iberoam.: [ea5al@ure.es](mailto:ea5al@ure.es)  
 CQ-WW-SSB: [ssb@cqww.com](mailto:ssb@cqww.com)  
 WAG: [wag@darq.de](mailto:wag@darq.de)  
 EU sprint:  
[EUSPRINT@DL6RAI.MUC.DE](mailto:EUSPRINT@DL6RAI.MUC.DE)  
 Plezeňský pohár: [ok1drq@quick.cz](mailto:ok1drq@quick.cz)

## Stručné podmínky některých závodů

**DTC Contest** se koná každoročně v den sjednocení Německa, 3. října od 07.00 do 10.00 UTC na kmitočtech 3510-3560 a 7010-7030 kHz pouze telegrafním provozem. **Kategorie:** QRP do 5 W, max. 125 W, posluchači. Německé stanice předávají **kód** složený z RST a zkratky oblastí, naše pouze RST. Za každé spojení je 1 bod, za spojení s klubovými stanicemi pořadatelů (HSC, RTC, ACW, CWW) 2 body. Stanice posluchačů musí zaznamenat oba volací znaky a alespoň od jedné stanice předávaný kód. **Deník** se odesílá do 30. 10. na adresu: *Uwe Hiller, DK3WW, Postfach 39 02 68, D-14092 Berlin, Germany* nebo prostřednictvím E-mailu. **Pozor!** Použití automatického dávače s klávesnicí (počítače!) není povoleno.

**CW Activity Week DTC.** Platí všechna CW QSO, tj. běžná i závodní, ze všech radioamatérských pásem. **Bodování: a) KV pásma:** každé závodní QSO 1 bod, každé běžné QSO 2 b.; **b) VHF a UHF:** za závodní QSO 2 b., za běžné QSO 3 body. **Výsledek:** součet všech bodů. Jestliže byla všechna QSO navázána s QRP zařízením, tj. max. 10 W příkonu nebo 5 W výkonu, smí být pro konečný výsledek použit násobík 1,25 (tj. výsledek x 1,25) k vyrovnání handicapu. Každý účastník, který dosáhne 30-59 bodů, obdrží pěkný pamětní CW AW QSL lístek. Za 60 a více bodů obdrží CW AW diplom. Deníky musí CW AW manažer obdržet nejpozději do 31. 5. (**První Activity Week DTC** se koná vždy v květnu, je samostatně hodnocen podle stejných pravidel.) **Deníky** na adresu: *Antonius Recker, DL1YEK, Rotdornweg 44, D-48103 Notuln-App., BRD.*

**Concurso Iberoamericano** - termín viz kalendář. Naše stanice mohou závodit v **kategoriích: B)** jeden operátor, **D)** více operátorů - jeden vysílač. Závod probíhá v pásmech 1,8 až 28 MHz výhradně radiotelefonním provozem a vyměňuje se **kód** složený z RS a pořadového čísla spojení počínaje 001. **Bodování:** 3 body za spojení se stanicemi latinskoamerických zemí (viz seznam dále) a 1 bod za spojení se stanicemi libovolných jiných zemí. **Násobiči** jsou jednotlivé latinskoamerické země (+CT a EA) podle tohoto seznamu: CE, CO, CP, CR, CT, CX, C3, C9, DU, EA, HC, HI, HK, HP, HR, HT, KP4, LU, OA, PY, TG, TI, XE, YS, ZP, 3C a také



→ užívá, jako by to byla klasická BBS typu BayCom; v některých jsou dokonce uloženy bulletin s tematikou DX provozu. Největší význam (mimo šíření zpráv o DX stanicích) má cluster ještě pro získávání dalších možných informací příkazy typu SHOW (SH). Např. po propojení chcete pracovat v pásmu 18 MHz a chcete zjistit, jaké byly na tomto pásmu oznámeny stanice. Zadáte tedy SH/DX/10 18 a zobrazí se vám posledních 10 spotů u stanicích z pásma 18 MHz. Nebo nevíte, kam se přeladit, zadáte tedy SH/DX/20 - zobrazí

se vám posledních 20 spotů vůbec. Chcete vědět kdy byla naposledy oznámena nějaká stanice např. z Argentiny? Zadáte SH/DX LU. Chcete vědět, jaké jsou teoreticky podmínky? Zadáte SH/WWV a zobrazí se posledních 5 údajů o stavu ionosféry, ze kterých se dá prognosticky leccos vyčíst. Po zadání SH/U se dozvíte, kdo je spolu s vámi propojen na stejnou stanici clusteru. Když vás zajímají pouze zprávy z oblasti KV, lze odfiltrovat spoty z VKV, které se vám pak na obrazovce neobjeví, a totéž platí i obráceně - lze odfiltrvat

krátké vlny nebo třeba i jedno pásmo (nebo vybraná pásma) - podle toho, co daná stanice nabízí. To jsme se však již dostali do oblasti, kterou nelze popsat jednoznačně, neboť se jednotlivé typy software u clusteru liší a musíte si pomoci příkazem H nebo HELP na tom, který právě využíváte. To, co od clusteru žádáte, se nastavuje obvykle příkazem SET/[doplnující příkaz]. I pro určení těchto možností vás odkazují na Help, protože nejsou jednotné.

(Pokračování)



další DXCC země, které k nim politicky patří (HK0, PY0 ap.). Součet bodů za spojení se vynásobí počtem násobičů k získání konečného výsledku. Závodu se mohou zúčastnit i posluchači! Ti mohou jednu stanici odposlouchat maximálně v 15 % všech odposlouchaných spojení, ale mezi poslechy jedné a téže stanice musí být zaznamenán poslech alespoň pěti jiných stanic. Poslech každé stanice z latinskoamerické země se hodnotí třemi body. **Deníky** zašlete nejpozději do měsíce po závodě na adresu: *Vicente Aguilera, EA5AL, Vocialia concursos URE, Apartado postal 87, 12200 Onda, Castellon, Spain.*

**Worked all Germany (WAG) Contest** probíhá v pásmech 3,5 až 28 MHz mimo WARC, a to CW i SSB provozem, **v kategoriích: a)** jeden op. 100 W nebo méně - CW, **b)** jeden op. s výkonem více jak 100 W - CW, **c)** jeden op. 100 W nebo méně - CW+SSB, **d)** jeden op. s výkonem více jak 100 W - CW+SSB, **e)** jeden op. QRP (max. 5 W out), **f)** více op. s jedním vysílačem, **g)** posluchači. S každou stanicí je možné na každém pásmu pracovat SSB i CW provozem. Vyměňuje se **kód** složený z RS(T) a pořadového čísla spojení, německé stanice předávají RS(T) a DOK. Každé spojení s německou stanicí se hodnotí třemi body. **Násobiči** jsou jednotlivá písmena z DOKů (např. C12 je násobič C) na každém pásmu zvlášť. **Podmínky pro posluchače:** hodnotí si každou novou zaznamenanou značku německé stanice jedním bodem na SSB, třemi body, pokud pracuje CW. Je možné jednu a tutéž stanici zaznamenat na každém pásmu jednou CW a jednou SSB provozem. Jedna stanice může být jako protistanice zapsána maximálně v 10 případech. **Deníky** se zasílají nejpozději do 30 dnů po závodě na adresu: *Klaus Voigt, DL1DTL, Postfach 12 09 37, D-01010 Dresden, Germany.*

**WAB Phone Contest** - závod se mohou zúčastnit všechny stanice i posluchači. Cílem je navázat spojení s maximem anglických WAB oblastí a DXCC zemí. Termíny jsou pro každý rok zveřejňovány na webových stránkách WAB. **Kategorie:** SO, MO, SWL, Mobile. **Pásma** 20-10 m mimo WARC. Stanice G., M. předávají **kód** složený z RS(T) a čísla spojení plus označení WAB oblastí, ostatní stanice RS(T), číslo spojení a název země. **Bodování:** 5 bodů za kompletní spojení. **Násobičem** je každý z držitelů WAB knihy na každém pásmu, dále každá WAB oblast, každý okres a každá DXCC země. **Deníky** se zasílají na adresu: *Contest Manager, 7 Cambridge Terrace, Douglas, Isle of Man, IM1 3LL, Great Britain.* Na internetových stránkách WAB lze stáhnout formulář deníku a další přehledné údaje.



## Předpokládaná expediční aktivita

V období daném zveřejněným kalendářem bude nejvíce zajímavých stanic soustředěno na období kolem CQ Contestu. Přesto i mimo tento závod se objeví některé expedice, z nichž nejvýznamnější bude od 14. do 23. 9. **V63VB** z Mikronésie, kam se chystá W7AVA, a od 15. do 29. 9. **VK9YL**, což bude mezinárodní sku-

pina radioamatérů na ostrově Lord Howe. Ti se pak začátkem října přesunou na Jižní Cookovy ostrovy. Od 17. 10. by naopak ze Severních Cookových ostrovů měla pracovat skupina amerických operatérů (v CQ Contestu jako **ZK1MA**).

**QX**

## Předpověď podmínek šíření KV na září

Pozorovatelé naší nejbližší hvězdy se ani během letošního léta neměli důvod nudit, a tak můžeme konstatovat, že je průběh sekundárního maxima 23. cyklu ještě pestřejší, než jsme čekali. Počátek podzimu bude ale zřejmě opět klidnější a až prosinec by znovu měl být dramatictější - a co do jevu v šíření krátkých vln pestřejší a rozmanitější. Pro výpočet předpovědních diagramů na září se zdá být tím pravým číslem  $R_{12} = 88$  (odpovídající slunečnímu toku 133 s.f.u.), neboť v současné fázi cyklu bývá sestup ostřejší. Nejvyšším vyhlazeným průměrem čísla skvrn bylo vloni v listopadu  $R_{12} = 115,6$ , následováno 114,7 a 113,5.

Horní pásma krátkých vln sice ještě letos výrazněji ožijí, v září se tak ale bude stávat jen krátce a spíše až v poslední dekádě. Desítka se sice bude otevírat prakticky denně, to ale platí spíše pro druhou polovinu měsíce a pro jižní směry. Mnohem univerzálnějším pásmem DX bude v globálním měřítku patnáctka a pro spojení transpolárními trasami a dlouhými cestami budeme mít naději hlavně v pásmech 14 a 18 MHz. Proti létu budou podstatně efektivnější (a díky poklesu hladiny atmosféricku mnohem příjemnějšími) i dolní pásma KV. Pro místní spojení v denní době přestala být vlivem nemizícího pásma ticha letos v létě (na rozdíl od let maxima) vhodná čtyřčítka, od září se ale na ni opět budeme moci většinou spolehnout.

Na fázi je přehled vývoje v červnu. Ačkoli se sporadická vrstva E letos příliš nevyznamenala a zejména čteně VKV mohla celkově zklamat, na počátku měsíce se vyskytovala denně v dostatečné míře k tomu, aby umožnila šíření v pásmech 50 MHz a občas i 144 MHz. Příkladem bylo otevření do všech směrů 3. 6. ráno a dopoledne v pásmu 2 metrů např. do EA, G, GW, YO a LZ. Velké a pouhým okem viditelné skupiny slunečních skvrn, které vyšly koncem května a počátkem června, se během svého defilé po slunečním disku rychle zmenšovaly a stačily vyprodukovat jen pár významnějších erupcí mezi 4.-6. 6. Při jedné z nich došlo v noci z 4. na 5. 6. k výronu plazmy, odpovědnému za poruchy od 8. 6. a zhoršení podmínek šíření od 9. 6.

Následovalo nepravdělné a do značné míry jakoby náhodné kolísání okolo průměru, kdy sice vývoj aktivních oblastí na Slunci nejednou naznačoval počínající vzestup, ten ale pokaždé zničehonic ustal (jako když utne). Zároveň se ionosféra nad severní polokoulí Země postupně úplně přeformovala do letního tvaru s obvyklými důsledky - vysokými minimálními a nízkými maximálními použitelnými kmitočty, spolu s větším útlumem i často stoupající hladinou atmosféricku.

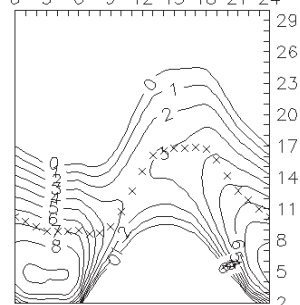
Mírně podprůměrný až průměrný vývoj přetrvál až do 18. 6. a až noční vzestup aktivity magnetického pole Země stlačil podmínky šíření od 19. 6. hlouběji do podprůměru. V návaznosti pak stoupla aktivita sporadické vrstvy E (19.-20. 6.). Z poslední červnové dekády stojí za pozornost ještě celkové zhoršení z 24. 6. (paradoxně při větší sluneční a menší geomagnetické aktivitě) a nakonec zejména výrazná dopolední sporadická vrstva E z 27. 6.

Z majáků IBP nadále nepracovaly 4S7B a 5Z4B, takže jsme jich mohli slyšet až 16. Letní mezikontinentální otevření desítky do většiny směrů (včetně Severní Ameriky) jsou spíše výjimkou, a proto bylo v Evropě slyšet majáků poměrně málo.

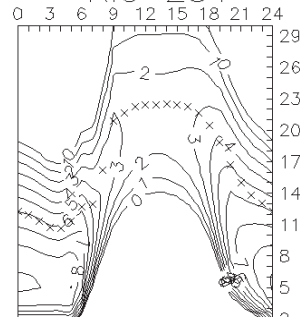
Závěr patří jako obvykle přehledu dvou hlavních indexů sluneční a geomagnetické aktivity. V červnu byly změněny tyto hodnoty slunečního toku (Penticton, B. C., 20.00 UTC): 179, 175, 170, 170, 159, 155, 158, 155, 157, 152, 148, 142, 133, 131, 135, 137, 143, 143, 146, 145, 140, 142, 143, 150, 145, 144, 139, 137, 143 a 147, v průměru 148,8. A zbývají denní indexy geomagnetické aktivity ( $A_k$ , Wingst): 5, 18, 13, 14, 8, 6, 8, 22, 10, 16, 11, 10, 10, 6, 5, 10, 8, 12, 16, 8, 11, 9, 13, 7, 10, 7, 3, 4, 8 a 16. I jejich průměr  $A_k = 10,1$  odpovídá klidnějšímu vývoji a protože víme, že červenec byl podstatně dramatictější, šlo o pověstné „ticho před bouří“.

**OK1HH**

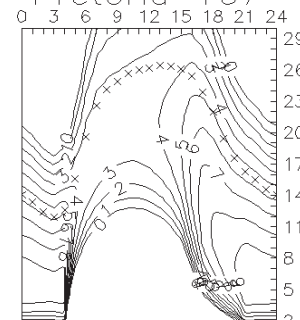
New York 298°



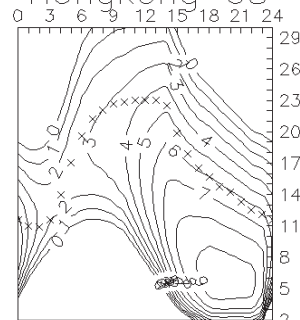
Rio 231°



Pretoria 167°



Hongkong 68°





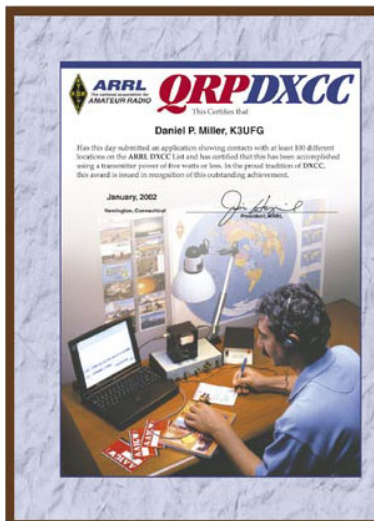
## Rušení ze sítě i u nás?

V západní Evropě se již nějakou dobu potýkají radioamatéři (a pochopitelně i další uživatelé kmitočtů v rozsahu krátkých vln) s fenoménem přenosu dat po silových vedeních (technologie Power Line) pomocí kmitočtů v rozsahu 1 až 30 MHz.

O tom, že se i u nás využití možnosti přenosu dat po silových vedeních připravuje, svědčí rozhovor s ředitelem divize Telekomuniace Západočeské energetiky a.s., který byl otištěn ve 4. čísle časopisu Sdělovací technika t.r. Je to logické, neboť distribuční síť energetiky je k dispozici prakticky v každé domácnosti v České republice, takže náklady na připojení se týkají jen vlastního připojného zařízení u účastníků a u distribučního transformátoru. Vzhledem k tomu, že návratnost investic se při relativně vysoké přístupové rychlosti 256 kB/s předpokládá teprve při poplatku kolem 5000 Kč/měsíc a to je pro běžnou domácnost zatím příliš vysoká částka, nedá se v brzké budoucnosti rychlé a masové rozšíření této technologie, i pokud bude provozovatelem zaváděna, předpokládat. Určitě však někteří zákazníci, dnes využívající pevné připojení nebo rádiové linky, zájem mít budou.

Proč je pro uživatele krátkovlnných pásem tato technologie nebezpečná? Cítuji: „... V síti existuje několik distribučních uzlů a klienti tvoří ve smyčce uzavřenou skupinu. Data jsou vysílána na několika různých frekvencích... První klient odebere jen tu část, která je určena právě jemu, a zbytek odešle ke druhému klientovi na jiné frekvenci... Prakticky se používají pro venkovní přenosy, tj. mezi transformátorem a hlavní domovní skříní frekvence v pásmu 1 až 10 MHz, pro datové přenosy uvnitř domu (od elektroměru k zásuvce) frekvence vyšší, 10 až 30 MHz...“

Co k tomu dodat? Nezbyvá, než doufat, že ČTÚ spolu se všemi, kteří dnes využívají krátkovlnná pásma, bude mít dost síly k omezení expanze těchto technologií do městských aglomerací, i když se obávám, že velká města jimi budou postižena v prvé řadě a radioamatéři, využívající poměrně široké kmitočtové spektrum (které by se mělo od nové konference WRC ještě rozšířit), budou postiženi jako první.



## QRP DXCC Award

ARRL vyhlásila podmínky diplomu QRP DXCC k propagaci QRP provozu. Mohou jej získat všichni radioamatéři za spojení se 100 různými zeměmi podle DXCC seznamu s použitím zařízení o výkonu 5 W nebo méně. Platí všechna spojení bez ohledu na datum a QSL nejsou potřebné. Nejsou vydávány žádné nálepky. Žadatelé zašlou seznam spojení s uvedením volacích znaků, názvu země a data spojení, žádost musí obsahovat čestné prohlášení, že při žádném spojení nebyl překročen výkon 5 W (měřeno na vstupu antény). Poplatek za vydání je 10 \$. Žádosti se adresují na: QRP DXCC, ARRL, 225 Main St., Newington, CT 06111, USA. Na webových stránkách ARRL je k dispozici žádost ve formátu PDF nebo jako textový soubor.



## Zajímavosti

- **Nový počítačový program WIN QSL Collector** umožňuje, aby po zadání volacího znaku se vám zobrazil přímo QSL lístek příslušné stanice, který jste si buď stáhli z některé z přístupných databází, nebo převedli do digitální formy vlastním skenerem. Vyžaduje prostředí Windows 95 nebo novější. Už tedy není nutné, když chcete ukázat sbírku svých QSL, vytahovat postupně jednotlivé krabice od bot... Cena programu je asi 15 Euro.
- IARU se podřídilo po silné lobovací kampani obchodníků a výrobců krátkovlnných zařízení pro radioamatéry jejich zájmům a v jedné z posledních rezolucí je doslova uvedeno, že **požadavek znalosti telegrafie (byť nyní snížený na pouhých 25 zn/min) přestává být smysluplný** pro přístup amatérů na krátkovlnná radioamatéřská pásma. Amatéřská pásma tak budou vydána všanc každému, kdo se bude v pásmech KV snažit navazovat spojení...
- Problém mají nyní v Jižní Kalifornii s pásmem 420 MHz - FCC jako vrcholný orgán radiokomunikací v USA vydalo soukromé firmě se sídlem v Los Angeles povolení na experimentální provoz nového systému na zabezpečený přenos dat na

vzdálenost do 5 km od sídla jejich továrny - v budoucnu by měl systém sloužit vládním institucím, vojsku a obchodním společnostem např. pro přenos Internetu. Problém je v tom, že povolení bylo vydáno pro kmitočtový rozsah 420 až 430 MHz. Zřejmě aby nedošlo k velkým protestům, pokusy mají být prováděny pod radioamatéřskou volací značkou WC2XKK a s časovým omezením do února roku 2003.

● Kéž by přísná pravidla pro obchodování s příslušenstvím k vysílacím stanicím platila i u nás! V Louisianě dostal obchodník pokutu 7000 \$ za to, že nabízel koncové stupně, které neměly certifikát FCC - lépe řečeno takové, které byly určeny k vývozu do zahraničí a umožňovaly bez úpravy provoz i na kmitočtech nad 25 MHz.

● Německá monitorovací služba (na rozdíl od naší) pracuje intenzivně a pravidelně zveřejňuje seznamy „hříšníků“. V únoru tr. to byly např. v pásmu 80 m Rádio Svobodná Evropa s vysíláním pro Bosnu, také polský vysílač Radio Maryja a pak různé islámské vysílače. Na kmitočtu 7082 kHz např. Radio Pakistan, nestabilní rumunský vysílač na 7090 driftující mezi 7080 až 7100 (!) kHz, umístěný blízko Bukurešti, v ranních hodinách „Hlas Ruska“ na 7090 kHz aj. Mnohokrát bylo zaznamenáno také rušení OTH radarem NATO, umístěným na Kypru.

QX



V pásmech KV se můžete často setkat s tímto šikovným mužem s volací značkou UR9MC, hovořícím anglicky a rusky. Je to Alexis Kudimov, 42letý chirurg nemocnice v ukrajinském Alchevsku. Koncesi má od r. 1979 (původně RB5MVK, později UB4MCJ), od r. 1994 UR9MC. Vysílací zařízení si staví sám, nyní používá 40 W + PA s GU74B a antény Yagi a delta loop.

-dva

## O čem píší jiné radioamatérské časopisy ✍

**CQ-DL 4/2002, členský časopis DARC:** Jsou EH a diskové antény lepší než dipól? 100 let Rudolfa Hella. Marocký satelit ve dvoumetrovém pásmu. Pohled na 13. evropské mistrovství ARDF. Přehled zemí, kde platí licence CEPT včetně základních technických dat. Servis DARC pomáhá s technickými a právními problémy. Přehled německých převáděčů v pásmech 2 a 10 m. Vlivy letících letadel na pásmech 2 m a 70 cm. Výroba plošných spojů bez chemikálií. Přestavba radiotelefonu C5 Siemens do pásma 70 cm. Úvod do programování procesorů - 2. část. Jak zhotovit přední panel (www.schaeffer-apparatebau.de). S FT-817 na cestách - 4. pokračování. Vř odpor vodičů. JK-Doublespace, nové kódování pro PSK. Potlačení zákmitů při klíčování bugem. Nová šance - DO licence. EQL byro. K3ZO a jeho historie. Výsledky WA-EDC RTTY. UKV hlídka, zajímavosti z klubů, regionální zprávy. Jak začínalo SSB v NDR.

**CQ-ZRS 2/2002 - členský časopis slovinských radioamatérů:** Před konferencí ZRS - finanční rozvaha. Ze života litevských radioamatérů. Krátkovlnné zajímavosti, zpráva KV manažera. Přehled činnosti VKV manažera a stavu převáděčů. Interface pro připojení TRX ke zvukové kartě. Podmínky diplomů.

**Break-In 2/2002 - novozélandský dvouměsíčník:** Systém převáděčů na Severním ostrově. Nová aktivace Awanui. Z webových stránek - zajímavé internetové adresy. Použití LED jako fotodiody. Hlídka příznivců digitálních módů. Svět velmi dlouhých vln. Materiály výroční konference NZART. Hlídka SWL, IARU, telegrafistů, satelitní provoz, DX, VHF, amplitudové modulace, OTC, RRP, nouzový systém, závody, dopisy čtenářů. Zprávy z odboček. Monitoring amatérských pásem, obsahy cizích časopisů, ionosférické předpovědi.

**Funk 5/2002 - mezinárodní časopis pro rozhlasovou techniku:** Popis a test ICOM IC-756PRO-

-II. Námět k experimentování - symetrický anténní člen. Mikrofonní zesilovač a kompresor. Řízení rotátoru přes sériový výstup počítače, program ROTOR 06. Postavte si přijímač PRX80Pro (stavebnice přijímače pro ARDF/80 m). Nf zesilovač se zesílením 120 dB. Postavte si transceiver pro 136 kHz - 1. část. TS-2000 a ovládání počítačem. Práce s programem HalloSat, DASYlab. Amatérské převáděče v oblasti Hamburгу. Amatérské vysílání a Internet. CeBIT 2002. Popis programu Ham Alyzer 2.0. Řídící obvody AGC (AVC). Co přináší větší zisk - vertikální nebo horizontální zářič? Metodika práce přes satelity - 1. díl. Sporadická vrstva E. Modul JT44 pro WSJT. Transatlantické spojení na 2 m? Vysílání v němčině na KV. Rádiová bitva v Zimbabwe. Slunce a ionosféra v květnu. DX zajímavosti. Expedice na Ascension a Sv. Helenu. Větřelci na amatérských pásmech - zprávy monitoringu DARC. OTH radar a vojenské využívání ionosféry.

**QST 5/2002 - oficiální měsíčník ARRL:** Dopisy čtenářů. EZ-tuner, pokračování. Zhotovte si zdroj k transceiveru ze starého zdroje počítače. Mikrofonní adaptér pro IC-706. Quad pro 6 m. „Neviditelný“ delta loop. Expedice do Nigeru. Nováček v závodech z Jamajky. DXing s ledními medvědy. Vývoj světového mistrovství týmů - WRTC 2002. Co s dipmetrem (zjišťování neznámé kapacity, indukčnosti a Q). Test IC-746PRO. Nové rozdělení pásem v USA. Zprávy FCC. Svět nad 50 MHz. Populární RCA 813. Mikrovlny. Svět QRP. Kalendář setkání. Před 75, 50, 25 lety. Podmínky závodů. Výsledky ARRL EME. Podmínky ARRL FD 2002.

**CQ 5/2002 - španělská verze:** „Zlatý trojúhelník“ v Polsku při závodech (SP2GEM, SP2FAX, SP7GIQ). Umění telegrafie. DX podmínky na 80 m a vliv měsíce. Krátké vlny a Internet. Přijímače 50. let. TRX Alan 456 (popis). Elektronické deníky. Expedice na ostrov Bermejo. Filozofie malých výkonů. Svět nad 50 MHz, satelity. Šíření vln, přehled a předpovědi. Popis TH-F7E.

**RadCom 5/2002 - měsíčník RSGB:** Nové publikace RSGB (vř součástky a obvody, digitální módy, VKV a UKV antény). Jeden z možných způ-

sobů napájení antén. Technologie antén CFL (Crossed Field Loop). MFJ-461 - kapesní dekodér telegrafních signálů. Pro začátečníky - zkuste si postavit nf generátor pro zábavu. VKV diplomy RSGB. 2 m transatlantické pokusy. IOTA millenium program. Přijímač pro 136 kHz TRAFALGAR. Polarita u součástek SMD. VKV hlídka. Výsledky RSGB závodů. KV hlídka, diplomy, předpověď podmínek. SWL, ATV, Internet, QRP, LF, IOTA, mikrovlny, satelity.

**Radiohobby 3/2002 - ukrajinský časopis radioamatérů, audiofilů a uživatelů výpočetní techniky:** Wagnerovo kladívko - geniální vynález. Nápad z cizích časopisů. Anténa pro všechna pásma VMA-10 (dokončení). DX zajímavosti. Druhá verze MixW (pokračování). Schémata digitálních multimetrů M300, M3900, M93A, MY61. Amplitudově-fázové omezování poruch na vstupu přijímačů. Současná produkce televizorů. Generátor zkušebního signálu. Videohlídka - jak dosáhnout dobrých výsledků. Akustická laboratoř audiofila. Zapojení s elektronikou 6P6S. Univerzální přístroj na kolo s PIC. Moderní nabíječka automobilového akumulátoru. Svářecí poloautomat. Převod souborů P-CAD na formát PCX.

JPK