

# PRAKTICKÁ 12 ELEKTRONIKA 2008

## A Radio

šťastné svátky  
přeje redakce



Vývojárske  
zariadenie  
všetko  
v jednom

**MICROSOL**  
- mikropáječka  
s elektronickou  
regulací



**POZOR! Mimořádná akce! Každému NOVÉMU předplatiteli PE zašleme zdarma CD ROM 2008.**  
Platí od 5. 12. 2008 do 20. 1. 2009. Objednávky: [www.aradio.cz](http://www.aradio.cz), 257 317 312-3, osobně.



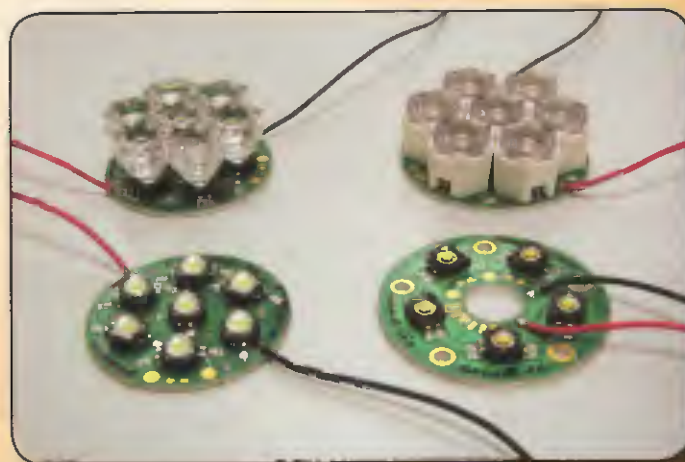
**Když se řekne  
Single - Ended**

**CD ROM 2008 vychází  
v březnu 2009.  
Objednejte si již nyní!**





Váš dodavatel elektronických součástek  
zakázkový vývoj a výroba elektroniky



Náš rozhovor .....	1
Světlozor .....	3
AR mládeži:	
Základy elektrotechniky .....	4
Jednoduchá zapojení pro volný čas .....	6
MICROSOL - mikropáječka s elektronickou regulací .....	9
Když se řekne Single - Ended .....	12
Návlékač blinky pro cyklíky .....	16
Akcelerometr G020 .....	18
Univerzální aktivní usměrňovač .....	20
Třibarevná prolinačka RGB .....	21
Vánoční stromček s trojbarevnými LED .....	22
Výkonná LED 5 W se spínáním regulátorem .....	24
Inzerce .....	I-XXVIII, 48
Obsah ročníku 2008 .....	A-D
Vývojárske zariadenie všetko v jednom - Development All-In-One .....	25
Nové knihy .....	28
Spínaný síťový zdroj 500 W (dokončení) ..	29
Vypněte si „stand-by“ .....	30
Antény .....	31
PC hobby .....	33
Rádio „Historie“ .....	41
Z radioamatérského světa .....	44

## Praktická elektronika a radio

Vydavatel: AMARO spol. s r. o.

Redakce: Šéfredaktor: ing. Josef Kellner, redaktori: ing. Jaroslav Belza, Petr Havliš, OK1PFM, ing. Miloš Munzar, CSc., sekretariát: Eva Marková.

Redakce: Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 11, tel./fax: 2 57 31 73 10, sekretariát: 2 57 31 73 14.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 55 Kč.

Rozšiřuje První novinová společnost a. s. a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o. - Hana Merglová (Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 12; tel./fax: 2 57 31 73 13; odbyt@aradio.cz). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost Mediaservis s. r. o., Zákaznické centrum, Kounicova 2b, 659 51 Brno; tel: 541 233 232; fax: 541 616 160; zakaznickacentrum@mediaservis.cz; reklamace - tel.: 800 800 890.

Objednávky a předplatné v Slovenskej republike vybavuje Magnet-Press Slovakia s. r. o., Šustakova 10, 851 04 Bratislava - Petržalka; korespondencia P. O. box 169, 830 00 Bratislava 3; tel./fax (02) 67 20 19 31-33 - predplatné, (02) 67 20 19 21-22 - časopisy; e-mail: predplatne@press.sk.

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

Inzerce přijímá redakce - Michaela Hrdličková, Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 11, tel./fax: 2 57 31 73 13; inzerce@aradio.cz.

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

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

E-mail: [pe@aradio.cz](mailto:pe@aradio.cz)

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328X, MKČR E 7409

© AMARO spol. s r. o.

## NÁŠ ROZHOVOR



s Ing. Jiřím Matrasem, vedoucím technického oddělení, členem vývojového týmu, a jednatel společnosti Ryston Electronics s. r. o.

Tento rozhovor navazuje na rozhovor s vaším kolegou před třemi lety. Co se u vás od té doby změnilo?

Naše firma, dá se to tak snad říci, dospěla a osamostatnila se. Podařilo se nám postavit vlastní budovu v těsné blízkosti předchozího sídla, kde jsme byli v pronájmu. Stavbu jsme zvládli bez zátěžení úvěrem, je ale pravda, že jsme na ni „spóřili“ několik let. Zahájení stavby zpozdily povodně v roce 2002, což nám na druhou stranu poskytlo čas k úvahám o jejím optimálním využití. Nyní tedy máme konečně dostatek prostoru.

Od dob naší práce v podniku TESLA, kde bylo dobré zázemí mechanických dílen, jsme snili o pořízení strojevého „parku“ – tedy nejnutečnějšího vybavení pro mechanickou výrobu, což bylo naše slabé místo.

Nyní jsme si pořídili soustruh, frézu, ohýbačku a nůžky na plech a k nim řadu doplňků.

Jak se projevilo přestěhování do nových prostor v dalších částech firmy?

Musím přiznat, že máme ještě celou řadu nedodělků, hlavně v „kosmetice“. Ale hlavní cíl, zkvalitnit prodej součástek, jsme splnili. Máme zabezpečenou serverovnu, která poskytuje dost místa na ostré i pokusné systémy, máme kam posadit lidi, nadechl se i sklad, mohli jsme tedy zrušit různá vzdálenější úložiska a řadu věcí jsme místo „po paměti“ začali dělat správně. Pořídili jsme si vakuovou balíčku, máme v celé budově vyřešenu antistatickou ochranu, a to vše je základem pro další vývoj informačního systému určeného především pro podporu prodeje.

Zachovali jsme i téměř úplnou původní papírovou knihovnu, jen s vylepšeným softwarem pro vyhledávání knih.

Co je všechno potřeba dát dohromady, aby vznikl úspěšný výrobek?

Pod pojem úspěšný je možno vidět technickou dokonalost a novost a úspěch při certifikačních měřeních, anebo správně nastavenou cenu, takže se výrobek dobře prodává. Ideální je oboje, ale setkáváme se i s velmi levnými a dobře prodejnými výrobky, které však zdaleka nedosahují deklarovaných vlastností. Mám na mysli například „dobíječky“ akumulátorů, které vám zničí NiMH články za pár cyklů.

Jako technik si občas dopřejí luxus toho, že zařízení funguje dokonale a je trochu pře-vybažené jako příprava pro budoucí rozšíření. Ale praktické aspekty (cena) zpravidla způsobí, že očešeme, co se dá, že zapojení vyždímáme maximum a ještě se snažíme, aby se dalo snadno vyrábět a nestálo moc.

Abyste vznikl takto povedený výrobek, musí se sejit celá parta vývojářů (někdy to zvládne jeden člověk, ale musí být opravdu všestranný); nejprve ten, kdo pochopí a popíše, co má



ta věc dělat, tedy „zadáni“. Pak elektronik pro správný výběr součástek, nakreslení správného schématu zapojení, až po rozmístění součástek na plošném spoji a skoro vždy „odbastlení“.

Plošný spoj musí být navržen na základě správných návrhových pravidel a musí dodržet např. omezení plynoucí ze zadání. Na návrh plošných spojů se specializuje jeden z mých kolegů. Návrhu je nutno se cele věnovat, vlastně se ho naučit zpaměti. Proto si ho bere většinou přes víkend domů.

Pak je tu software. Ve srovnání se stavem před třemi roky se role softwaru stala ještě důležitější, dalo by se říci, že teď už to bez něj opravdu nejde. K softwaru bych ještě přičítal „logware“ – obsah programovatelných logických obvodů. Je to celý vědní obor s vlastními programovacími jazyky a do logického pole se dá napsat i výkonný procesor nebo nějaká specialita pro zpracování videosignálu, ale pořád to vychází draž než komerčně dostupné součástky. Protože dopředu nevíte, kolik paměti software zabere, musíte zvolit procesor z rodiny, která při stejném zapojení nabízí velké i malé (a levné) typy.

Další důležitou částí je mechanika. Jak jsem říkal, pořád s ní máme potíže. Když můžeme rovnou použít nějakou plastovou krabičku, rádi to uděláme. Ale většinou se musí provést nějaká úprava nebo vyvinout pouzdro na míru. A to si žádá nemalé úsilí a výdaje. Například na mechaniku telefonních ústředěn a GSM bran má náš zákazník – firma 2N – celé oddělení. K mechanice samozřejmě patří i design vzhledový.

Deska s plošnými spoji je snad nejdůležitější a nejkritičtější částí elektronického výrobku. Na ní záleží správná funkce (stabilita), ale i vyzařovaná úroveň rušení a odolnost proti rušení zvenku, a také mechanická kompaktnost. Je řada triků, které jsme se už naučili, ale je tu i něco těžko definovatelného, spíše estetika. Když si s návrhem hrájete dost dlouho, což poznáte podle „olověné zadnice“, najdete správné rozmístění a spoje se propojí jakoby samy od sebe. Moderní základní materiály pro plošné spoje umožňují fantastické věci. Tak např. „ThermalClad“ je hliníková deska s jednostranně přilaminovanou vrstvou mědi. Tento materiál umožňuje dokonalý odvod tepla z připájených součástek, takže zároveň získáte integrovaný chladič.





Ještě k softwaru: musím říci, že si velmi považujeme schopných softwarových vývojářů a pocítujeme jejich permanentní nedostatek. Tento člověk v sobě musí kombinovat znalosti z fyziky, elektroniky, cit pro „příjemnost“ komunikace výrobku s člověkem a obratnost programátorskou, schopnost využít někdy složitých systémů procesoru, např. DMA.

Nejkrásnější chvílí s trochou strachu je první zapnutí, kdy si krok za krokem ověřujete správnost svých předpokladů a úvah před pár dny nebo týdny při návrhu. Snad nikdy se nám ještě nestalo, aby vše fungovalo napoprvé. Úspěch je, když zařízení funguje alespoň tak, aby s ním mohli začít pracovat programátoři.

Když ti dodělají svůj díl práce, máme první funkční verzi výrobku. Nyní ho předáme zadavateli, aby se k němu vyjádřil, a začínáme tvořit seznam změn a oprav.

Toto se opakuje 1 až asi 3krát, a pak jsou všechny známé chyby odchytny.

Během této doby by měli k tomu určení tvůrci dokumentace psát nějaký návod k použití, a ani to není jednoduché. Správně by měl být návod k použití vytvořen hned po zadání, ale to je jen teorie.

#### Jak se vám daří pracovat v týmu?

V poslední době jsme vyvíjeli desku s procesorem pro jednu globální firmu, která si na design mechanického provedení a aplikační program najímala zase jiné dodavatele. Musím říci, že ve velkém týmu je skoro největší problém si navzájem porozumět.

Nejsnazší je pracovat sólově, to je rozsah úkolu a zodpovědnosti jasný. Jak se počet lidí pracujících na úkolu zvětšuje, vznikají odlišné názory a nedorozumění a nastává nutnost písemně dokumentovat a spravovat jednotlivé verze. Najednou zjistíte, že by se z vás snadno stal „papírák“. Tomu se bráním a chci na vývoji hardware dělat.

#### Jaký je váš názor na potřebné vzdělání v elektronice?

Osobně jsem prošel jak sebevzdělávacím procesem při praktickém bastlení doma, v stanici mladých techniků a na brigádě, tak i řádným studiem na vysoké škole. Jako větší prakticky zaměřených lidí se mi teoretická příprava, spousta matematiky, teorie pole a obvodů samozřejmě moc nelíbila, a tak jsem, jak jsem mohl, prchal bastlit.



Poznátky, které mi v hlavě utkvěly, jsem však po pár letech začal oceňovat, když jsem kus plošného spoje při aplikaci rychlých číslicových obvodů musel považovat za vedení nebo anténu naladěnou na určitou vlnovou délku. Proto velmi doporučuji intenzivně studovat a vydržet počáteční síť.

Při vývoji se ze začátku, většinou z nedostatečné informovanosti, zdá vše jednoduché. Pak přijdou dodatečné praktické aspekty a najednou nemůžete pokračovat. Často se nám stalo, že jsme se od vynalézání museli pokorně vrátit k něčemu dávnému známému. Najednou jsme zjistili, třeba u telekomunikačních norem, že není třeba něco vymýšlet; vše již bylo vynalezeno a normalizováno a je to pouze nutno najít a nastudovat (zpravidla v angličtině). Tyto normy jsou někdy značně nepřehledné, ale je v nich skoro všechno.

Jsou lidé, kteří si myslí, že ve věku linuxu se všechno dá stáhnout, frk frk, a je hotovo. Jsem přesvědčen, že je to jen iluze. U jednoduchých zapojení se to třeba povede, ale u náročnějších, třeba výkonových nebo rychlých, narazíte na potíže.

#### Jak lze smíchat elektroniku a programování?

Někdy se zdá, že jsou jen dvoje zařízení: bez linuxu a s linuxem. Ta s linuxem mají obvykle megabajty paměti, superrychlý procesor, mají třeba grafický displej, ale jejich chování navenek je nepředpověditelné, trpí různými dětskými chorobami, občas se zaseknou, a svých možností v podstatě nevyužívají.

Byla doba, kdy pro přístání na Měsici stačilo 32 kilobajtů feritové paměti v navigačním počítači. Před tím se skláním, protože každý bit tam byl z nějakého důvodu.

Opakem jsou aplikace pro Windows a další složité operační systémy, které na každém počítači fungují trochu jinak a pořad musíte něco flekovat. A to, co je uvnitř, je nedokumentované. Proto jsem vůči takovýmto přístrojům hodně podezřívavý. Čestnou výjimkou je můj oblíbený osciloskop od nejmenovaného severoamerického výrobce, kde se projevila dlouhá tradice a měření ve Windows funguje na výbornou, aniž by bylo potřeba rozlepit manuál.

Vůči linuxu a jeho aplikacím jsem měl počáteční nedůvěru, ale v poslední době jsem musel upravit svůj názor díky našim programátorům. Současně verze linuxu i volně získatelných aplikací se už zdají být opravdu fungující a stabilní, takže jsou srovnatelné se softwarem, psaným v assembleru, ale nabízejí daleko více. V poslední době jsme získali nebo se ucházíme o několik zakázek, kde je oprávněná potřeba výkonného procesoru a velké paměti a kde si již linux troufneme použít.

Samozřejmě, stále existuje řada mikroaplikací – stmívače, regulátory, sekvencery atd., kde pořad je nutno použít levný a jednoduchý mikrořadič za půl dolaru. Lidí, kteří by byli ochotní se těmito mikroaplikacemi zabývat, je však velmi málo, a proto jsou stále v prodeji teplovzdušné ventilátory s bimetalem, které občas chytanou plamenem, když se v nich usadí moc prachu.

Pro podporu těchto drobností jsme si vyvinuli malý vývojový kit, který se dá i rozdávat jako vžitka zákazníkům, připojí se do USB a nepotřebuje už nic jiného, jen software z CD. Navíc je kompatibilní se softwarem firmy Microchip, takže stejně jako jejich kit se dá použít jako logický analyzátor nebo programátor řadičů PIC.



Navíc, jako kouzlo nechtěného, se zapojení tohoto kitu docela dobře hodí pro demonstraci funkce PWM výstupu, spinaného regulátoru třeba typu „buck“ anebo funkce operačního zesilovače. Destičku právě dokončujeme i se softwarem a chtěli bychom z ní udělat dárek pro naše zákazníky nebo zvědavé studenty.

#### Jak podle vašeho názoru volí součástky?

Když přemýšlíte, jak zadaný problém technicky řešit na vždy omezeném prostoru, musíte zvolit vhodné součástky. Řekl bych, že pokaždé je možno vybrat nejméně ze tří rodin součástek z celého světa a rozhodnout se správně. Pro mne jsou důležitá tato hlediska (pořadí není jednoznačné):

- dostupnost pro výrobu (zaručuje výrobce, že po dobu několika let nepřestane součástku vyrábět?),
- dostupnost technických informací a aplikačních návodů, errata dokumentů apod.,
- dostupnost vzorků, programového vybavení, vývojových kitů apod.,
- rodina kompatibilních součástek, modernizovaných typů,
- dostupnost programátora,
- nízká spotřeba a kompatibilní napájecí napětí,
- vyrábělnost: slučitelnost pájecích technologií, pouzdro a rozměry,
- dostupnost okolních potřebných součástek,
- existence v knihovně součástek pro návrhový systém,
- tradice, zkušenosti, předchozí použití.

Odhadl bych, že více než tři čtvrtiny času při vymýšlení schématu zabere studium a zvažování volby součástek podle těchto hledisek.

Například pro vývoj telefonní ústředny jsme v letech 1992 až 1994 udělali rozhodnutí používat sadu součástek od jednoho výrobce „analogového“ a jednoho „digitálního“, a vzhledem k vloženému úsilí a nákladům na „zkrocení“ prvních několika typů jsme touto volbou ovlivňování dodnes při vývoji dalších typů telekomunikačních zařízení. I když původní výrobce už vlastně neexistuje, pořad jejich součástky našťásti někdo vyrábí jako second-source, anebo existují modernizované typy. A kupodivu i cena těchto součástek je přijatelná. Asi jsme měli štěstí.

#### Kam směřujete?

Teď za celou firmu: Chtěli bychom i nadále spojovat kvalifikovaný prodej součástek a vývoj na stále se zlepšující technické úrovni. Chceme nabízet služby nejen vývoje na klíč, ale i s různým podílem spolupráce zákazníka.

Hledáme nadané techniky. Chceme spolupracovat s nápaditými tvůrci, kteří mají potřebné znalosti a zkušenosti.

A našim zákazníkům chceme stále dokazovat, že v nás mají spolehlivého a kvalitního partnera.

Děkuji vám za rozhovor

Připravil Ing. Jaroslav Belza.



## SVĚTOZOR



### Senzor s citlivostí odpovídající lidskému oku

Spektrální citlivost senzoru osvětlení SFH5711 vyráběného firmou OSRAM Opto Semiconductor (<http://www.osram-os.com>) odpovídá s velkou přesností průběhu citlivosti lidského oka. Pro čip senzoru není použit v těchto případech obvyklý křemík. SFH5711 umožní při významné úspoře energie mnohem přesnější regulaci jasu displejů a tím jejich lepší čitelnost, zmenšit námahu oka běžnou při přílišném jasu displeje ve tmě a obecně řízení různých zdrojů světla podle stavu okolního osvětlení. Logaritmická charakteristika interního zesilovače senzoru dovoluje přesné měření v širokém rozsahu od 3 lx do 30 klx. SFH5711 je vyráběn v pouzdře SMT s rozměry 2,2 × 2,8 × 1,1 mm. K napájení je třeba napětí 2,3 až 5 V a protože nejsou potřebné žádné nastavovací rezistory, je velmi vhodný do přístrojů s malými rozměry, jako jsou mobilní telefony, přehrávače a PDA. Další použití nalezne v mobilních terminálech a autoelektronice.



### Miniaturní digitální potenciometr s tlačítkovým ovládním

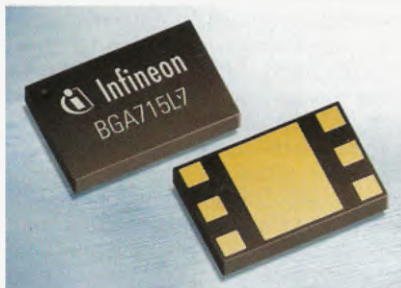
Pouzdro  $\mu$ TQFN s 10 vývody o rozměrech pouhých 2,1 × 1,6 mm obsahuje digitální potenciometr s 32 nebo 16 odbočkami. K jeho ovládní není třeba žádný mikrořadič, posuv jezdce oběma směry je řízen tlačítky. Potenciometry s typovým označením ISL22511/12 s odporem dráhy 10 k $\Omega$  (ISL22511/12) a 50 k $\Omega$  (ISL22511) vyrábí firma Intersil Corporation ([www.intersil.com](http://www.intersil.com)). Poslední dosažená poloha jezdce je při ztrátě napájení uchována v interní paměti EEPROM a po jeho obnovení je z ní vyvolána. Pro větší flexibilitu je k dispozici i manuální mód, kdy lze polohu jezdce uložit manuálně a pak aktivovat. Změna polohy probíhá rovněž dvěma způsoby – buď jednotlivě-

mi stisky tlačítka, nebo trvalým stiskem až do dosažení žádané polohy. K napájení je třeba napětí 2,7 až 5,5 V. Oba typy jsou určeny např. pro řízení hlasitosti nebo jasu a kontrastu displejů. Rozsah pracovní teploty sahá od -40 až do +125 °C.



### Zesilovač s malým šumem pro GPS aplikace

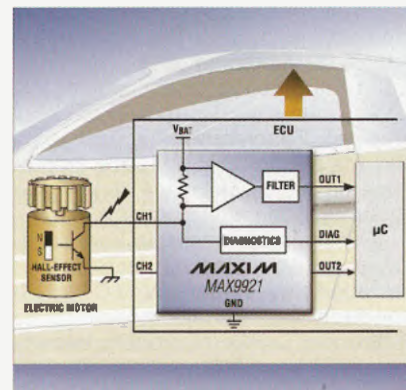
Nízkošumový zesilovač BGA715L7 dodávaný firmou Infineon ([www.infineon.com](http://www.infineon.com)) je vyroben technologií označovanou SiGe:C (Silicon Germanium:Carbon), která přidáním malého množství germania a uhlíku do křemíku umožňuje docílit výborných vlastností v oblasti vysokých kmitočtů. Nový zesilovač, který potřebuje jen tři externí pasivní součásti, má zisk 20 dB a šumové číslo 0,6 dB. Pro jeho napájení je třeba 1,5 až 3,6 V při odebraném proudu 3 mA. Zesilovač je určen pro přijímače GPS, včetně přijímačů stále častěji vestavěných do mobilů, FM přijímače, mobilní telefony pro síť UMTS, mobilní TV a lokální bezdrátové sítě WLAN. BGA715L7 je dodáván v bezvývodovém pouzdře TSLP-7 o velikosti 2 × 1,3 × 0,4 mm.



### Rozhraní pro dvě Hallovy sondy

Novinkou v nabídce firmy Maxim ([www.maxim-ic.com](http://www.maxim-ic.com)) je i jednočipové řešení rozhraní umožňující připojit k mikrokontroléru dvě Hallovy sondy. Každá je k obvodu MAX9921 připojena dvěma vodiči, přičemž jeden z nich může být v automobilových aplikacích bez problémů nahrazen lokálním ukotvením. To přispívá vedle náhrady řady diskretních součástí obvyklých v dosavadních řešeních ke snížení nákladů. Navíc jsou v čipu implementovány diagnostické a ochranné funkce přispívající k vyšší funkčnosti systému, v němž jsou aplikovány, např. tím, že ošetřují situace, jako je přepó-

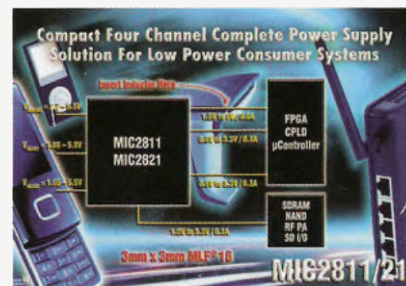
lování, zkrat sondy na zdroj nebo zem, případně přerušování přívodů od sondy a přepětové špičky v napájecí síti dosahující až 60 V. Pro napájení obvodu je třeba napětí 6 až 18 V. MAX9921 je dodáván v pouzdře  $\mu$ MAX s 10 vývody a je určen pro rozsah teplot -40 až +125 °C. Hlavní oblastí využití jsou automobily – ovládání oken, polohování sedadel a kontrola zapnutí bezpečnostních pásů.



### DC/DC měnič a tři regulátory s malým úbytkem v jednom pouzdře

MIC2811/21 je nový integrovaný obvod pro řízení napájení od firmy MICREL ([www.micrel.com](http://www.micrel.com)) vyráběný v pouzdře s půdorysem 3 × 3 mm, který poskytuje čtyři výstupní napětí. Snižovací měnič díky pevnému pracovnímu kmitočtu 2 MHz vystačí s externí cívkou s malou indukčností. Při vstupním napětí 2,7 až 5,5 V a účinnosti až 86 % poskytuje napětí 1,2 V při proudu až 600 mA. Regulátory LDO1 a LDO2 mají výstupní napětí 1 V/300 mA a 1,2 V/300 mA ještě při vstupním napětí 1,65 V. Třetí LDO má společné vstupní napětí s indukčním měničem a pevné výstupní napětí 1 V/300 mA. Napětí z MIC2811/21 lze užít pro napájení systémového jádra, obvodů I/O a paměťových obvodů v mobilních telefonech, PDA, přenosných hudebních přehrávačích a TV přijímačích, přičemž významně přispívají k delší životnosti napájecí baterie. U MIC2811 lze zmenšit výstupní šum LDO1 a LDO2 připojením blokových kondenzátorů, MIC 2821 má pro LDO3 uvolňovací vstup. Přesnost výstupních napětí je  $\pm 3\%$ , pracovní teplota obvodu může být v rozsahu od -40 do +125 °C.

JH



# AR ZAČÍNÁJÍCÍM A MÍRNĚ POKROČILÝM

## Tranzistorový přijímač se zpětnou vazbou

(Dokončení)

Nejjednodušší způsob, jak udělat přijímač se dvěma rozsahy (SV a KV), aniž byste museli shánět mnohopólový přepínač, je postavit dva samostatné vstupní díly a přepínat jen přívod napájení a horní konec potenciometru P1. K tomu vám stačí dvoupólový páčkový přepínač. Zapojení vstupní části je na obr. 3 v PE 11/08. Součástky krátkovlnné části jsou číslovány stejně jako ve SV části, ale mají příponu K.

Využijeme toho, že ladicí kondenzátory se obvykle vyrábějí dvojité. První sekce ladicího kondenzátoru C1 slouží na střední vlny a druhá sekce C1K na krátké vlny. Výstupní proud z detekčních diod se setká na C10, detektor není potřeba přepínat. Při poslechu KV se vř napětí na detekčních diodách D1K a D2K usměrní a toto stejnosměrné napětí zavře detekční diody D1 a D2 připojené na výstup SV dílu. Podobně při příjmu SV pracují diody D1 a D2, zatímco diody D1K a D2K jsou zavřené. Vstup také nemusíte přepínat, pokud budete SV přijímat jen na feritovou anténu a KV na drátovou. Pro dálkový poslech SV přepojíte banánek drátové antény z anténní zdičky A2 pro krátké vlny do anténní zdičky pro SV označené A1.

Emitorový odpor R3K je složen ze dvou rezistorů 10 Ω spojených paralelně. C1K, C2K a L1K jsou spojeny vodiči tlustými okolo 1 mm, aby se nemohly hýbat. Na KV hodně záleží na správném ukostření, krátkých spojích, vhodném rozmístění součástek i spojů.

Krátkovlnný vstupní obvod se seřizuje obdobným způsobem jako středovlnný.

### Seznam součástek pro KV díl

R1K	10 kΩ
R2K	33 kΩ
R3K	2x 10 Ω, viz text
R4K	680 Ω
R5K	150 Ω
C1K	400 pF, druhá sekce ladicího kondenzátoru
C2K	33 pF, kapacitní trimr
C6K	4,7 nF
C7K	680 pF
C9K	15 nF
D1K, D2K	GA201
Q1K	KF524, viz text
L1K	viz text
S2	dvojité dvoupólový přepínač

Ostatní součástky jsou společné s přijímačem pro SV

### Zhotovení KV cívk

Cívka (obr. 4) je navinuta na trubce z izolantu o průměru 28 mm. Hodí se

skelný laminát nebo pertinax, v nouzi se dá také použít plastová vodovodní trubka. Do trubky předem navrtáte upevňovací otvory a díry pro nýtky. Je-li trubka z termosestu, přinýtujete k ní duté nýtky nebo pájecí očka pro připojení konců cívk. Je-li trubka z termoplastu, nelze připevnit pájecí očka přímo k trubce, ale konce vinutí zajistíte jen provlečením dírkami a přilepením.

L1K má 8 závitů opředěným nebo smaltovým drátem o průměru 0,8 mm, délka vinutí je 13 mm, takže mezi závity jsou mezery. V nouzi můžete cívku navinout i holým měděným drátem. L2K má 2 závity vinuté mezi závity L1 poblíž začátku L1K. L3K má 3 závity vedle začátku L1K. L4K má 3 závity vedle L1. Vinutí L2K, L3K, L4K jsou vinuté opředěným nebo smaltovaným drátem o průměru 0,1 až 0,3 mm.

KV cívku připevníte na kostru poblíž ladicího kondenzátoru, ale neměla by být blíže než 3 cm k velkým kovovým předmětům, aby se nezmenšovala její jakost. KV cívka se jemně dolaďuje posouváním posledního závitu. Když závity stlačíte k sobě, indukčnost se zvětší a přijímaný kmitočet se zmenší, při roztahení závitů je to naopak.

### Rámová anténa

Pro dálkový příjem ve městě se osvědčila rámová anténa, která málo přijímá průmyslové rušení a díky své směrovosti a selektivitě dokáže zeslabit i rušení od jiných vysílačů. Nejjednodušší středovlnnou rámovou anténu zhotovíme tak, že na dřevěný rám nebo bedničku o velikosti 40 x 40 cm navíme v jedné vrstvě vedle sebe 12 závitů vř lanka nebo izolovaného měděného drátu o průměru 0,5 až 1,5 mm, tlustší drát je lepší. Závity nevineme těsně k sobě, ale necháme mezi nimi mezery asi 2 mm. Vinutí připojíme k ladicímu kondenzátoru s kapacitou 500 pF. Můžete použít i ladicí kondenzátor s jinou kapacitou, pak však musíte upravit počet závitů antény. Přijímač umístíme do blízkosti rámu tak, aby mezi rámem a feritovou anténou v přijímači vznikla indukční vazba. Osy feritové antény a rámové antény mají být rovnoběžné. Ladicím kondenzátorem naladíme anténu na přijímaný vysílač. Anténu, která je směrová a dosti selektivní, musíme naladit a namířit tak, aby rovina rámu procházela vysílačem. Rámová anténa se obvykle umísťuje svisle (osa jejího vinutí je vodorovná), aby dobře přijímala vertikálně polarizované vlny, protože AM vysílače obvykle používají vertikální polarizaci. Po odrazu od ionosféry se ale může polarizace změnit, a proto je někdy dobré pro nejlepší příjem rám naklonit. Optimální vzdálenost přijímače od antény najdeme pokusně.

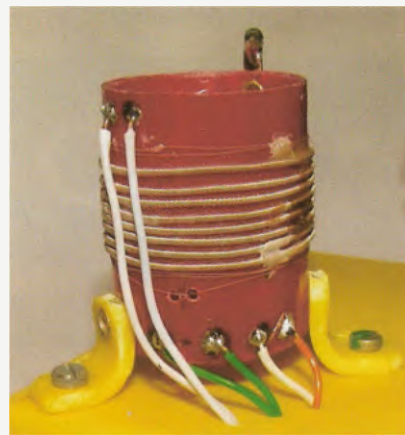
Rámová anténa na krátké vlny má 1 závit tlustého drátu navinutého na rámu o velikosti 60 x 60 cm a ladí se

kondenzátorem 300 pF. Pro indukční vazbu mezi rámovkou a KV cívkou přijímače, musí být osa cívk v přijímači ve vodorovné poloze. Rámovou anténu je možno se vstupní cívkou také vázat pomocnou vazební smyčkou, připojenou na anténní vinutí L4k. Smyčka je mnohem menší, než hlavní závit rámovky, její velikost je třeba najít pokusně. Smyčka také dost ovlivňuje laděný obvod v přijímači. Při vazbě smyčkou může být rámová anténa dále od přijímače a na poloze cívk v přijímači nezáleží.

Návody na různé rámové antény najdete na stránkách: <http://www.volny.cz/pjenicek/radio/anteny.htm> a <http://www.volny.cz/pjenicek/radio/navodyj1/ramant8.html>.

### Závěr

Na krátkých vlnách můžete s popsaným přijímačem při troše štěstí zachytit silnější vysílače z celé Evropy, i některé severoafrické a západoasijské. V noci se lépe šíří nižší frekvence krátkých vln do 12 MHz, ve dne zase vyšší frekvence od 10 MHz výše. Zkuste experimentovat s různými anténami a jejich vazbou na vstupní obvod, v tomto návodu jsem se zmínil jen o těch nejjednodušších.

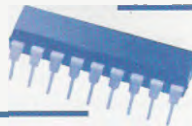


Obr. 4. KV cívka.

Až nahoře je anténní vinutí L4K, vedou k němu dva delší bílé dráty pro anténu a uzemnění. Dole jsou přívody k L2K a L3K. L3K je dole pod hlavními vinutím, konce jsou provlečeny dírkou a zevnitř připojeny k nýtkám, ke kterým jsou zvenku připájeny zelené vodiče. L2K vinuté tenkým drátem je mezi dolními dvěma tlustými závity a je dírkami vnitřkem vyvedeno na nýtky s bílým a oranžovým vodičem. Přívody silnými dráty k L1K jsou z druhé strany, takže z nich vidíme jen pájecí očka trčící nahoru. Druhé pájecí oko s tlustým drátem je dole. Cívky jsou po vyzkoušení na kostře přichyceny přilepením, nesmějí se hýbat. Na přesném umístění vinutí L2K, L3K, L4K příliš nezáleží.



# Mikrokontroléry PIC (12)



## Mikrokontrolér PIC16F88

V předchozích dílech jsme se seznámili s nezbytným softwarovým a hardwarovým vybavením potřebným k programování mikrokontrolérů PIC. Než však začneme s vývojem a testováním vlastních programů, seznámíme se nejprve trochu podrobněji s mikrokontrolérem PIC16F88, na kterém budeme naše programy testovat. Nebudeme však prozatím zabíhat do detailů, jako je seznam a funkce jednotlivých funkčních registrů nebo popis instrukcí, s těmi se seznámíme až průběžně. Budeme se snažit porozumět zejména základním principům fungování mikrokontroléru, které jsou víceméně společné pro celou rodinu osmibitových mikrokontrolérů PIC.

Funkci mikrokontroléru PIC16F88 si popíšeme na blokovém schématu uvedeném na obr. 14. Mikrokontrolér disponuje programovou pamětí flash, do které lze uložit až 4096 čtrnáctibitových instrukcí. Podporováno je celkem 35 jednoduchých instrukcí, přičemž každá instrukce sestává ze dvou částí – operačního kódu, který specifikuje typ instrukce a operaci, která se má provést, a jednoho, popř. více operandů. Operandem může být např. adresa registru nebo vstupní hodnota matematické operace. Třináctibitový čítač programu (angl. Program Counter – PC) odkazuje na adresu programové paměti, ze které se má načíst následující instrukce. Po resetu mikrokontroléru se čítač programu vynuluje a odkazuje na začátek programu (tj. na adresu 0000h). S každým následujícím instrukčním cyklem, který v případě mikrokontroléru PIC trvá 4 periody oscilátoru, se navýší hodnota čítače o jedničku. Tímto způ-

sobem jsou sekvencně načítány a vykonávány jednotlivé instrukce uložené v programové paměti. Výjimkou jsou pouze instrukce, které vyvolávají skoky v programu nebo slouží k větvení programu, např. instrukce GOTO (skok na adresu) nebo instrukce volání podprogramu CALL. Čítač programu je rovněž částečně přístupným prostřednictvím speciálních funkčních registrů, čímž lze programově realizovat skoky v programu. Hodnota programového čítače se dále změní v případě, že je vyvoláno přerušení programu. Přerušení mohou být vyvolána např. změnou úrovně na některém vývodu mikrokontroléru, při přetečení některého z čítačů/časovačů, při ukončení sériového přenosu dat apod. Díky přerušením nemusíme sekvencně kontrolovat, zda již byla daná operace ukončena nebo zdali nastala určitá událost, čímž podstatně šetříme cenný procesorový čas. Při vyvolání přerušení se nastaví hodnota čítače programu na 0004h a začne se vykonávat program začínající na této adrese.

Abychom mohli po návratu z přerušení nebo z podprogramu pokračovat ve vykonávání původního programu, je nutné si zapamatovat adresu instrukce, kterou se má po návratu pokračovat. K tomu slouží tzv. zásobník (angl. stack). Počet úrovní zásobníku určuje, kolik vnořených podprogramů můžeme volat. Mikrokontroléry PIC16xxx jsou schopny si zapamatovat maximálně osm návratových adres, přičemž je úkolem programátora zajistit, aby nepřetekl zásobník, protože mikrokontrolér nedisponuje žádnou indikací, že k takové události došlo. Zásobník u mikrokontroléru PIC16xxx není programově přístupný pro zápis ani čtení a není

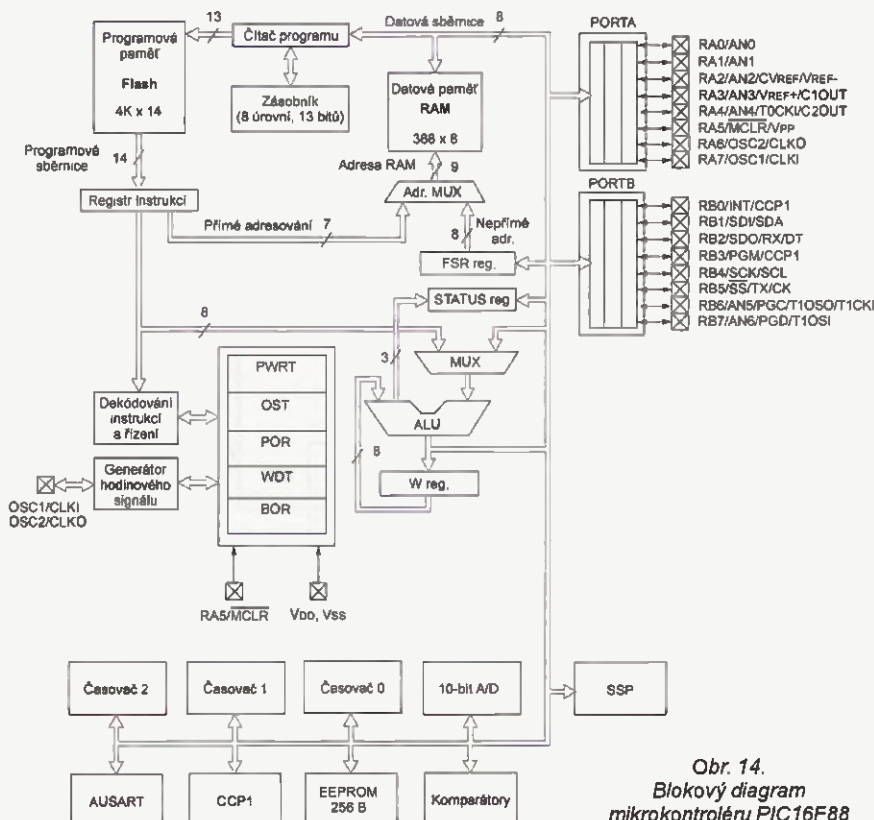
součástí standardního paměťového prostoru (proto bývá rovněž označován jako hardwarový).

Mikrokontrolér 16F88 dále disponuje 368 bajty paměti RAM, které jsou často označovány jako univerzální registry. Do těchto registrů můžeme ukládat libovolná data, např. výsledky matematických operací apod. Po všimněte si, že jednotlivé periferní bloky, včetně časovačů a vstupně-výstupních portů, jsou připojeny na stejnou datovou sběrnici jako paměť RAM. Lze k nim totiž přistupovat ve většině případů stejným způsobem jako k paměti RAM, a to prostřednictvím tzv. speciálních funkčních registrů (SFR). Tyto registry jsou v podstatě součástí datové paměti RAM a jsou jim vyhrazeny nižší adresy jednotlivých bloků paměti. Na rozdíl od univerzálních registrů je však funkce jednotlivých SFR jasně definovaná a nelze ji měnit. Prostřednictvím funkčních registrů je možné nejen přistupovat k jednotlivým perifériím, ale rovněž lze pomocí nich měnit různé nastavení mikrokontroléru (např. nastavení zdrojů přerušení, nastavení vývodů obvodu jako vstupy nebo výstupy, nastavení časovačů, A/D převodníku apod.) anebo získávat údaje o stavu mikrokontroléru (např. informace o zdroji přerušení, doplňující informace o výsledku matematické operace apod.). Datová paměť mikrokontroléru 16F88 je rozdělena do čtyř bloků, tzv. bank, o velikosti 128 B a s její organizací se seznámíme v následujících dílech.

Některé důležité funkční registry jsou rovněž zobrazeny v blokovém diagramu na obr. 14. Stavový registr STATUS obsahuje některé doplňující informace o výsledku právě provedené aritmeticko-logické operace, např. zda-li je výsledkem nula nebo zdali došlo k přetečení. Mimo jiné slouží tento registr rovněž k výběru bloku paměti RAM, se kterým hodláme pracovat. (Jak je rovněž ne přímo patrné z blokového diagramu, instrukce může obsahovat pouze sedm adresových bitů paměti RAM. Před provedením instrukce přistupující do paměti RAM je proto nutné specifikovat banku, ve které se nachází daný registr, což se provádí právě nastavením dvou bitů ve stavovém registru.) Dalším důležitým funkčním registrem je registr nepřímého adresování FSR, který spolu s registrem INDF umožňuje nepřímou adresovat registry datové paměti. Registr INDF není fyzicky implementovaný, programově se však k němu přistupuje stejným způsobem jako k jakémukoli jinému registru. Rozdíl je v tom, že zápisem nebo čtením registru INDF přistupujeme k registru na adrese určené FSR.

Dalším důležitým registrem je pracovní registr W. Je to hlavní registr, ve kterém je uložen výsledek mnohých aritmeticko-logických operací a který zároveň slouží jako druhý operand při některých operacích, např. sčítání, odčítání, AND apod. Registr W není přímo přístupný, data mezi pamětí a pracovním registrem lze však snadno přesouvat pomocí vyhrazených instrukcí.

Aritmeticko-logická jednotka (ALU) je hlavním výpočetním jádrem mikrokontroléru a je zodpovědná za všechny aritmetické a logické operace, kterými mikrokontrolér disponuje. Neočekávejte však žádnou velkou matematiku. Mikrokontrolér podporuje pouze jednoduché operace, kterými jsou sčítání, odčítání, AND, OR, XOR, doplněk, přičtení nebo odečtení jedničky a rotace bitů směrem doleva nebo doprava.



Obr. 14. Blokový diagram mikrokontroléru PIC16F88

Vít Špringl  
(Pokračování příště)

# JEDNODUCHÁ ZAPOJENÍ PRO VOLNÝ ČAS

## Elektronický zámek

Tento elektronický zámek, jehož schéma je na obr. 1, můžeme zvenčit odemknout, známe-li čtyřmístný kód (PIN) vyjádřený čtyřmístným dekadickým číslem.

Na vnější straně dveří je umístěna souprava jedenácti tlačítek označených Reset a 0, 1, 2 až 9. Zámek se odemkne tím, že postupně stiskneme tlačítka odpovídající zvolenému PINu. Stiskneme-li jednu ze zvolených číslic v nesprávném pořadí, nestane se nic. Naopak při volbě nesprávné číslice se zámek vynuluje, stejně, jako kdybychom stiskli tlačítko Reset, a pak musíme začít s odemkáním od začátku.

V elektronice zámku jsou použity IO TTL typu 7474 a 7400. Napájecí napětí proto bude 5 V.

Kdybychom chtěli zámek napájet napětím 12 V, postačí použít IO CMOS (4013 a 4011), relé na 12 V DC a rezistory R1 až R4 o odporu 470 Ω (namísto 240 Ω). Dvě menší úpravy schématu by souvisely pouze se zapojením vstupů R a S u 4013, neboť u 4013 se tyto vstupy ovládají opačnými úrovněmi než u 7474 (u 7474 jsou aktivní úrovně L, zatímco u 4013 jsou aktivní úrovně H).

Od vnějších tlačítek Reset a 0, 1, 2 až 9 vede k elektronice zámku 12 propojovacích vodičů - jeden je společný a zbývajících jedenáct vede od živých vývodů jednotlivých tlačítek. Společný vodič je spojen se zemí elektroniky (0 V), čtyři vodiče od vybraných tlačítek, jejichž číslice tvoří zvolený PIN, jsou v příslušném pořadí připojeny na pozice tlačítek A až D, vodiče od zbývajících tlačítek jsou připojeny na pozice tlačítek E až J, tj. jsou připojeny na sběrnici R. Vodiče od vnějších tlačítek připojíme k elektronickým obvodům např. pomocí svorek FASTON.

Při odemkání musíme postupně tisknout tlačítka připojená na pozice A až D. V takovém případě se na výstupech  $Q_A$  až  $Q_D$  RS klopných obvodů IO1A až IO1D postupně objevují úrovně H a LED HLA až HLD zhasínají.

V okamžiku, kdy se úroveň H objeví i na výstupu  $Q_D$ , sepne tranzistor T1 a následně relé RE1. Spínacím kontaktem relé se propojí obvod pro odemknutí elektrického zámku dveří a dveře je možné otevřít.

Paralelně ke spínacímu kontaktu relé je ještě připojeno spínací tlačítko S2 umístěné na vnitřní straně dveří, kterým je možné odemknout dveře zevnitř přímo.

Pokud někdo při odemkání stiskne omylem (nebo náhodou) jedno ze šesti tlačítek na pozicích E až J, která jsou připojena na nulovací vstupy R RS klopných obvodů, ihned se všechny čtyři klopné obvody vynulují (čili zámek se uzamkne) a PIN je nutno volit celý znovu.

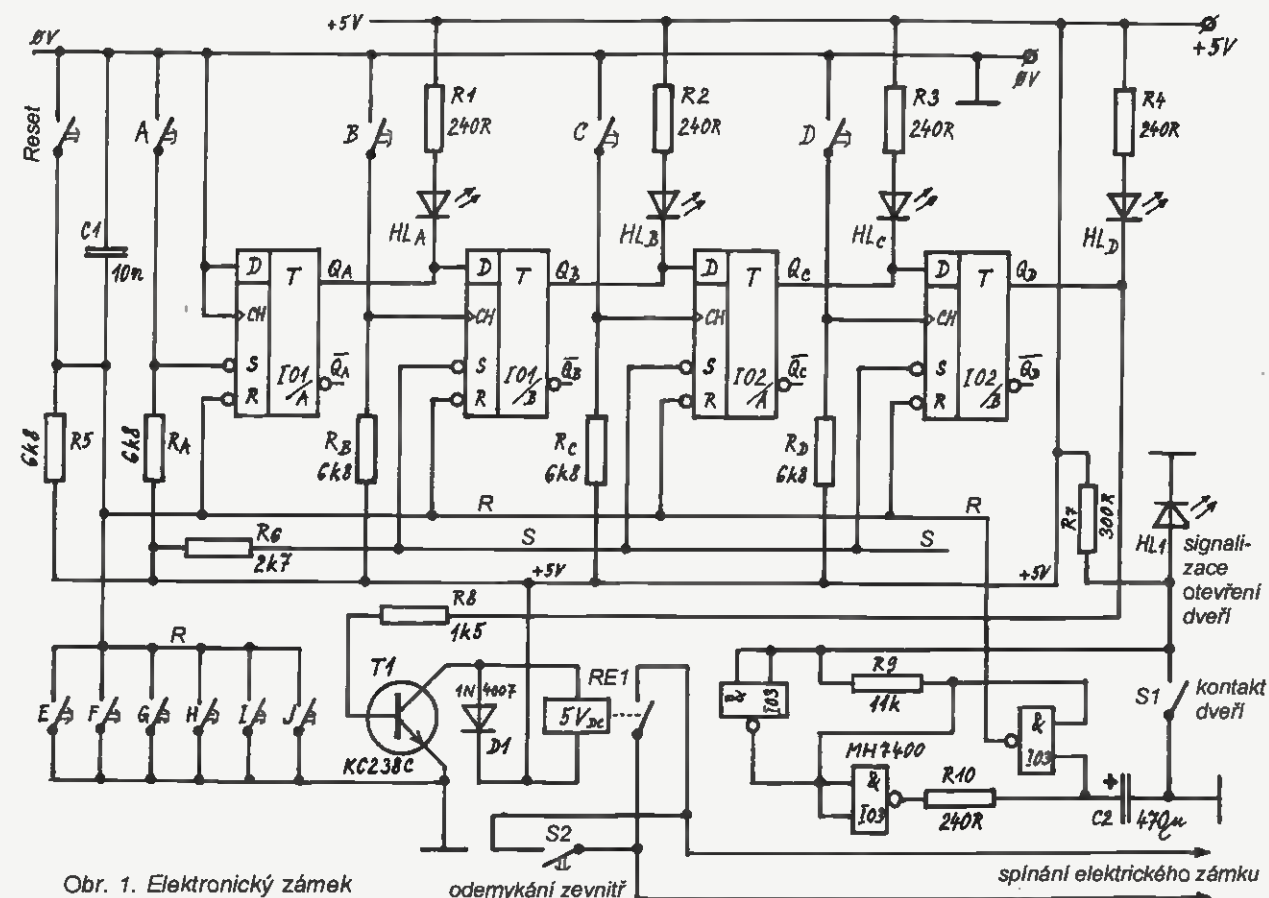
Po elektronickém odemknutí můžeme dveře otevřít. O této možnosti nejsme záměrně nijak informováni, protože musíme znát kód.

Při otevření dveří se rozpojí spínač S1 (kontakt dveří) a rozsvítí se kontrolní LED HL1, která upozorní, že dveře nejsou uzavřené.

Když pak dveře zavřeme a kontakt dveří S1 se opět spojí, dveře se tím automaticky elektronicky uzamknou. Sepnutím dveřního kontaktu S1 se totiž pomocí monostabilního klopného obvodu sestaveného z hradel IO3 vygeneruje na sběrnici R krátký impuls úrovně L, který vynuluje všechny RS klopné obvody. Impuls trvá tak dlouho, dokud se kondenzátor C2 nevybijí přes rezistor R2. Po ukončení impulsu (maximálně za 0,5 s) je možné zámek znovu odemknout.

Popisovaný elektronický zámek byl původně navržen jako cvičná práce pro žáky SOU.

J. Ježek



Obr. 1. Elektronický zámek



## Alarm pro mrazničku

Popisovaný přístroj monitoruje proud tekoucí ze sítě do motoru mrazničky, a když tento proud neteče po dobu delší než asi jednu hodinu, vyhlásí sirénkou akustický poplach. Proud je snímán improvizovaným transformátorem proudu. Díky sledování napájecího proudu mrazničky je poplach vyhlašován nejen při delším výpadku síťového napětí, ale i při poruše motoru nebo termostatu apod. Na základě poplachu pak můžeme učinit kroky k záchraně obsahu mrazničky.

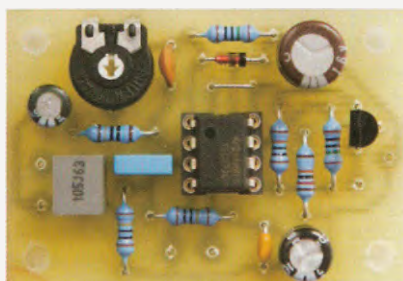
Kvůli vyzkoušení funkce alarmu byl zhotoven jeho vzorek na desce s plošnými spoji. Fotografie desky se součástkami je na obr. 2, pohled na transformátor proudu zhotovený z jazýčkového relé je na obr. 3.

### Popis funkce

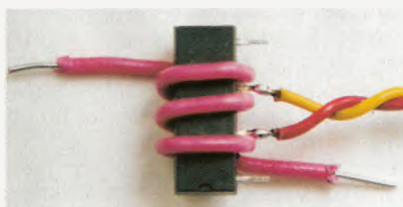
Schéma alarmu pro mrazničku je na obr. 4. Sledovaný napájecí proud motoru mrazničky  $I_M$  je transformátorem proudu TR1 převáděn na malé střídavé napětí na zatěžovacím kondenzátoru C1. Toto napětí má mezivrcholový rozkmit desítky až stovky mV podle provedení transformátoru. Kondenzátor je místo obvyklého zatěžovacího rezistoru použit proto, aby potlačoval rušení přicházející ze sítě.

Střídavé napětí z C1 je zesilováčem s operačním zesilovačem (OZ) IO1A zesilováno tak, aby mělo rozkmit omezený saturací OZ, tj. asi 7,6 V. Zesílené střídavé napětí je určováno poměrem odporů součástek P1 a R3 ve zpětnovazebním děliči a trimrem P1 je lze nastavit v rozsahu 1 až 555. Zesílení má být takové, aby signál na výstupu OZ byl mírně omezen, nesmí však být příliš velké, aby zesílené rušení přicházející z transformátoru při vypnutí motoru bylo zanedbatelné. Kondenzátor C4 zmenšuje zesílení na vyšších kmitočtech a potlačuje tak rušení.

Díky oddělovacímu kondenzátoru C3 je zesílení ss složky vstupního signálu jednotkové, takže klidové ss napětí na výstupu OZ IO1A je přibliž-



Obr. 2. Deska alarmu pro mrazničku



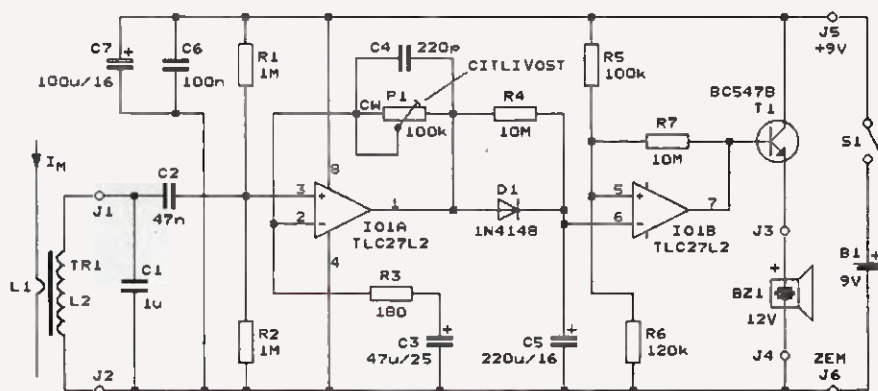
Obr. 3. Transformátor proudu zhotovený z jazýčkového relé

ně rovno polovině napájecího napětí, tj. stejnosměrnému napětí +4,5 V, které je přiváděno z děliče R1, R2 na neinvertující vstup OZ IO1A.

Zesílené střídavé napětí z výstupu OZ IO1A je usměrňováno špičkovým usměrňovačem s D1 a C5. Při chodu motoru mrazničky je na C5 ss napětí asi +7 V (proti zemi), při vypnutí motoru se C5 vybíjí přes rezistor R4 na konečné napětí +4,5 V. Časová konstanta  $R4 \cdot C5$  je záměrně zvolena tak velká, aby kondenzátor zůstal dostatečně nabitý i během přestávek v chodu motoru, který je vypínán termostatem. Předpokládá se, že tyto přestávky nejsou delší než asi 30 min.

Ss napětí z kondenzátoru C5 je přiváděno na komparátor s OZ IO1B, který vyhodnocuje jeho velikost. Odporovou síť s R5 až R7 jsou definovány dolní rozhodovací úroveň 4,89 V a horní rozhodovací úroveň 4,93 V.

Pokud je motor mrazničky zapínán dostatečně často, je napětí na C5 stále větší než dolní rozhodovací úroveň komparátoru a na výstupu komparátoru je nulové napětí. Sirénka BZ1, připojená k výstupu komparátoru přes emitorový sledovač s T1, je tak bez napájení a mlčí.



Obr. 4. Alarm pro mrazničku

Neběží-li motor mrazničky po dobu asi 1 hodiny, napětí na C5 poklesne pod dolní rozhodovací úroveň komparátoru, výstup OZ IO1B přejde do vysoké úrovně a přes T1 je na bzučák přivedeno dostatečně velké napájecí napětí. Bzučák začne vydávat tón a vyvolá poplach.

Alarm je napájen ss napětím 9 V z destičkové baterie. V klidovém stavu je jeho napájecí proud 0,65 mA, při poplachu se odebraný proud zvětší na asi 4 mA. Klidový napájecí proud bychom mohli zmenšit použitím úspornějšího OZ typu TLC27L2.

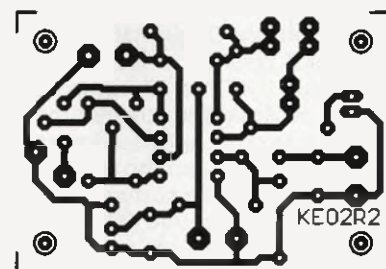
### Konstrukce a oživení

Alarm je zhotoven z vývodových součástek, které jsou připájeny na desce s jednostrannými plošnými spoji (obr. 5, obr. 6).

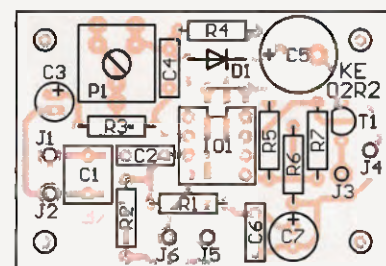
OZ IO1 je vložen do objímky, aby bylo možné vyzkoušet různé kusy nebo typy OZ nebo jej případně později využít i v jiných zapojeních. Na desce je jedna drátová propojka.

Součástky jsou zcela běžné, pouze kondenzátor C5 musíme vybrat takový, aby měl při pokojové teplotě zanedbatelný zbytkový proud.

V alarmu je C5 vybíjen přes rezistor R4 o odporu 10 MΩ, na kterém je napětí asi 2,5 až 0,4 V, tj. je vybíjen proudem 250 až 40 nA. Aby bylo možné zbytkový proud zanedbat, měl by být alespoň o řád menší než nejmenší vybíjecí proud, tj. měl by být maximálně 4 nA. I když se to zdá podle katalogových údajů nemožné (běžný hliníkový elektrolytický kondenzátor o kapacitě 220 μF má podle katalogu při napětí 7 V povolený zbytkový proud téměř 50 μA), lze kondenzátor o kapacitě 220 μF se zbytkovým proudem okolo 10 nA při napětí 7 V celkem snadno vybrat.



Obr. 5. Obrázek spojů alarmu pro mrazničku (měř.: 1 : 1)



Obr. 6. Rozmístění součástek na desce alarmu pro mrazničku



Vybíráme z kondenzátorů s teplotním rozsahem do 105 °C, které mají zbytkový proud menší než kondenzátory s teplotním rozsahem do 85 °C. Kondenzátor připojíme se správnou polaritou přes bočník o odporu 100 kΩ ke zdroji stabilizovaného napětí 7 V.

Napětí na bočníku měříme digitálním multimetrem přepnutým na rozsah 200 mV ss napětí (200 mV DC). Bočník s multimetrem se chová jako mikroampérmetr s rozsahem 2 μA, který s rozlišením 1 nA měří proud teukoucí testovaným kondenzátorem.

Po připojení kondenzátoru k napájecímu zdroji bočník na okamžik zkratujeme, aby se kondenzátor rychle nabíj. Po odstranění zkratu sledujeme zbytkový proud, který pomalu klesá (kondenzátor se zřejmě formuje). Po několika desítkách minut se zbytkový proud ustálí a můžeme posoudit, zda je kondenzátor použitelný.

Je nutné konstatovat, že časovací obvod se součástkami R4 a C5 pracuje na hranici svých možností a lepší by bylo jej vyřešit s číslicovými obvody CMOS.

Po připájení součástek na desku si ještě zhotovíme transformátor proudu TR1. Kvůli robustnosti byla jako sekundární vinutí L2 použita cívka na 12 V v zalitém jazýčkovém relé (RELSIA12-1K). K vývodům cívky relé byl připájen zkrácený dvoužilový kablík, který se připojí ke svorkám J1 a J2 na desce alarmu. Pak byly na pouzdro relé navinuty tři závitů měděného drátu o průměru 0,8 až 1 mm s izolací PVC, která snese síťové napětí (obr. 3). Je nutné vinout opatrně, aby se neulomily tenké vývody relé. Tyto tři závitů představují primární cívku L1, která se zapojí do série s motorem v mrazničce.

Po připojení k desce alarmu byl takto zhotovený transformátor proudu vyzkoušen. Do primární cívky L1 byl ze sítě přes žárovku 100 W zaveden proud 0,47 A a na kondenzátoru C1 byl osciloskopem změřen mezivrcholový rozkmit střídavého napětí 26 mV. Není to mnoho, ale postačuje to. Po zhotovení musíme každý transformátor proudu takto změřit, abychom si byli jisti, že vyhovuje.

V původním prameni je popisována konstrukce proudového transformátoru, ve kterém je jako L2 využita

kulatá cívka na 24 V se železným jádrem oddělená z běžného relé. Na tuto cívku byl navinut jeden závit izolovaného drátu jako primární vinutí L1. Takový transformátor poskytuje na kondenzátoru C1 podstatně větší napětí než transformátor s jazýčkovým relé, velmi tenký drát na kulaté cívce však není nijak chráněn a je velmi zranitelný. Proto transformátor s kulatou cívkou nebyl použit.

Zapojenou desku alarmu s připojeným transformátorem proudu TR1 oživíme. Paralelně k R4 připojíme pomocný rezistor s odporem 10 kΩ, aby poplach začínal v přijatelném čase po přerušení sledovaného proudu (tj. asi za 3,5 s). Změříme proud motoru mrazničky a stejný proud zavedeme do L1 ze sítě přes vhodnou žárovku. Vyzkoušíme, že lze trimrem P1 nastavit různou velikost napětí na C5. Pak trimrem P1 napětí na C5 plynule zvětšujeme a v okamžiku, když přestane narůstat, je trimr správně nastaven. Na C5 by mělo být napětí asi 7 V. Trimr by měl být správně nastaven při natočení běžce do poloviny. Pokud tomu tak není, upravíme zesílení OZ IO1A změnou odporu rezistoru R3. Po vypnutí proudu do TR1 musí sirénka za 3 až 4 s začít pískat. Je-li vše v pořádku, pomocný rezistor odstraníme.

Realizovaný vzorek alarmu fungoval bez problémů na první zapojení.

Oživenou desku vestavíme do plastové skříňky a celek nainstalujeme do mrazničky. Dbáme, aby do TR1 nezasahovalo rušivé střídavé magnetické pole motoru apod. Je vhodné se přesvědčit o absenci rušení - při dlouhodobé vypnutí motoru musí být na C5 napětí 4,5 V.

#### Seznam součástek

R1, R2	1 MΩ/0,6 W/1 %, metal.
R3	180 Ω/0,6 W/1 %, metal.
R4, R7	10 MΩ/0,6 W/1 %, metal.
R5	100 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R6	120 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
P1	100 kΩ, trimr ležatý, 10 mm
C1	1 μF/J/63 V, fóliový
C2	47 nF/J/100 V, fóliový
C3	47 μF/25 V, radiální
C4	220 pF, keramický
C5	220 μF/16 V/105 °C, rad.
C6	100 nF, keramický
C7	100 μF/16 V, radiální

TR1 transformátor proudu z upraveného jazýčkového relé 12 V (RELSIA12-1K), viz text

D1 1N4148

T1 BC547B

IO1 TLC272 (DIL8)

objímka precizní DIL8 1 kus

BZ1 piezosirénka KPE242

S1 jednopólový spínač

B1 destičková baterie 9 V

klips na destičkovou baterii

deska s plošnými spoji č. KE02R2

*Elektror*, 12/2007

## K článku „Třífázové proudové relé“ v PE 10/2008 na s. 6

I keď je návrh zapojenia jednoduchý, nepochybne sa do neho „chybička vloudila“. Na obr. 1 nemajú ochranné Zenerove diódy D4, D5 a D6 žiadny význam. Svoju popisovanú funkciu by splnili, keby boli zapojené pred odpor R1 (R2, R3) paralelne ku kondenzátoru C5 (C6, C7).

Vysvetlenie: Použitie npn tranzistory na pozícií T1, T2 a T3 majú povolený maximálny prúd bázy cca 10 mA, teda je potrebné chrániť ich pred vyšším prúdom. Pri tomto prúde však  $U_{BE}$  kremikového tranzistora nepresahuje 0,9 V. Ak by vstupné napätie tranzistora prekročilo  $U_Z$  ochrannej diódy, bol by už prechod B-E tranzistora (a tým aj celý tranzistor) spoľahlivo zničený.

Presunutím Zenerovej diódy pred „ochranný odpor bázy“ - R1 (R2, R3) neprekročí napätie na vyhladzovacom kondenzátore C5 (C6, C7) hodnotu  $U_Z$ , teda asi 4,7 V. Pri tomto napätí sa dosiahne maximálny prúd bázy  $I_{Bmax} = (4,7 - 0,7)/1,2 = \text{asi } 3,33 \text{ mA}$ , čo je výrazne pod deštruktívnym prúdom navrhovaných kremikových tranzistorov.

Z uvedenéno vyplýva, že pri presunutí ochranných Zenerových diód pred odpor R1 (R2, R3) je možno použiť ochranné diódy s  $U_Z$  až do hodnoty 12,7 V ( $U_{Zmax} = U_{BE} + R1 \cdot I_{Bmax}$ ; V; V, kΩ, mA).

Impedancia prúdového transformátora zároveň zaručuje, že ani pri rozbehu motorov nedôjde k prúdovému preťaženiu jeho sekundárneho vinutia (pre navrhovaný vodič 0,1 mm je podľa [1] povolená prúdová hustota až 5,0 A/mm<sup>2</sup>, teda celkový prúd 39 mA). Teoretický rozbor funkcie transformátora je nepomerne zložitejší, pričom je potrebné uvažovať s vlastnosťami použitého jadra a skutočného konštrukčného prevedenia [2].

[1] Vašíček, A.: Typizované napájecí transformátorky a vyhladzovací tlumivky. SNTL, Praha 1963.

[2] Jurkovič, K; Zodl, J.: Průručka nízkofrekvenční obvodové techniky. ALFA, 1976.

Ing. Juraj Lörinc

**PRAKTICKÁ  
ELEKTRONIKA**  
**A Radio**

**PŘIPRAVUJEME**  
**do příštích čísel**

**RADIO** KONSTRUKČNÍ  
ELEKTRONIKA  
**A Radio**

Výsledky Konkursu 2008 • Automatický měřič šumového čísla • Digitální termostat s čidlem Dallas • Bezdrátový zvonek s digitálním přenosem hlasu • Ukazatel směru do modelu automobilu

Tématem čísla 6/2008, které vychází začátkem prosince 2008, jsou užitečná zapojení z dlouholeté praxe V. Číslo obsahuje konstrukce pro začátečníky i pokročilé z oblasti radiotechniky napájecích zdrojů a měřicí techniky



# MICROSOL - mikropáječka s elektronickou regulací

VYBRALI JSME NA  
OBÁLKU



Ing. Pavel Hůla

Vzhledem ke stále se zmenšujícím pouzdrům integrovaných obvodů a hustotě vývodů moderních konektorů se stává použití mikropáječky nutností. Popisovaná konstrukce je řešena jako sestava dvou modulů - řídicí jednotky a displeje pro indikaci nastavené a skutečné teploty. Konstrukci páječky je pak možné řešit jako samostatný přístroj nebo jako součást přístroje jiného. Např. při zakomponování modulů mikropáječky do sestavy regulovaného zdroje (oba tyto přístroje jsou při konstrukci čehokoliv prakticky nutnosti) lze na pracovním stole uspořít kus cenného prostoru a navíc ubude jeden síťový kabel. V tomto případě je však pro konstrukci zdroje nutné použít transformátor, který má navíc vinuti 24 V/2 A. Mikropáječka předpokládá použití tovární vyrobeného pájecího pera 24 V. Je možné použít pero, prodávané jako náhradní díl pro pájecí stanici N-SL-916 (v GM electronic za cenu přes 300 Kč - u tohoto typu je nutné vyměnit konektor), nebo je možné použít přímo pájecí pero 24 V/36 W od soupravy Diametral.



## Technické parametry

**Pájecí pero:** max. 24 V/48 W.  
**Rozsah nastavitelné teploty:** 80 až 450 °C.  
**Indikace nastavené teploty:** 3místný displej LED, výška číslic 14 mm.  
**Nastavení požadované teploty:** potenciometrem.  
**Teplota po přepnutí do pohotovostního stavu:** 120 °C.

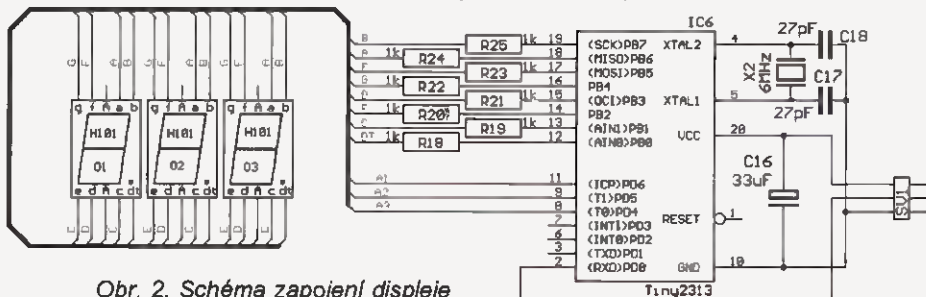
lení porovnáváno s referenčním napětím, které svou velikostí odpovídá předvolené teplotě. Požadovaná teplota se nastavuje lineárním potenciometrem. Použití mikro počítače s vestavěným převodníkem A/D umožňuje digitální zpracování signálů a jejich bezproblémové zobrazování na dis-

pleji. Zobrazovací modul je řešen jako samostatná jednotka, která přebírá od řídicí jednotky data prostřednictvím sériové komunikace. K propojení obou jednotek postačují pouze tři vodiče (zem, napájení a datový vodič).

Během nastavování je zobrazována nastavená teplota (tato skutečnost je indikována rozsvícením desetinné tečky displeje), asi 6 sekund od poslední změny nastavené teploty se displej přepne do polohy zobrazování teploty skutečné. Přístroj je dále vybaven funkcí pohotovostního reži-

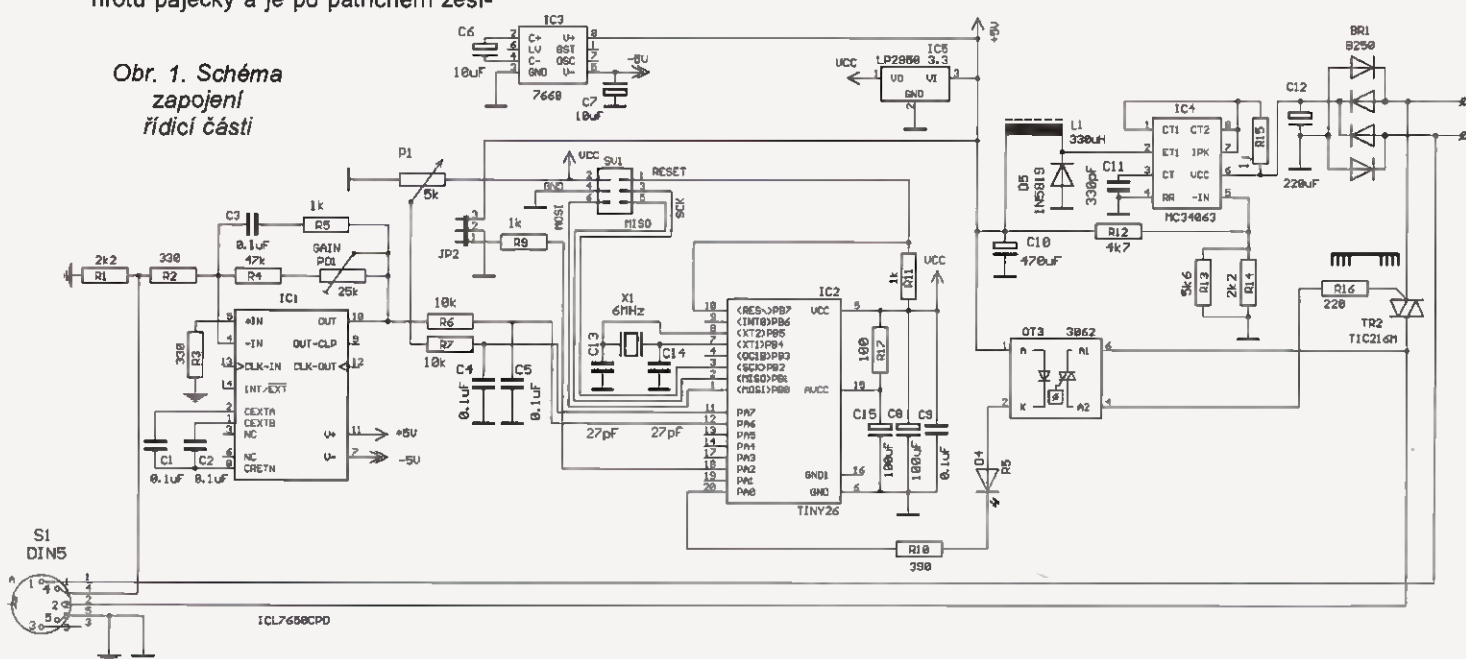
## Princip funkce

Použité pájecí pero obsahuje sestavu topného tělíska s termoelektrickým článkem. Napětí z výstupu termočlánku je tedy úměrné teplotě hrotu páječky a je po patřičném zesí-

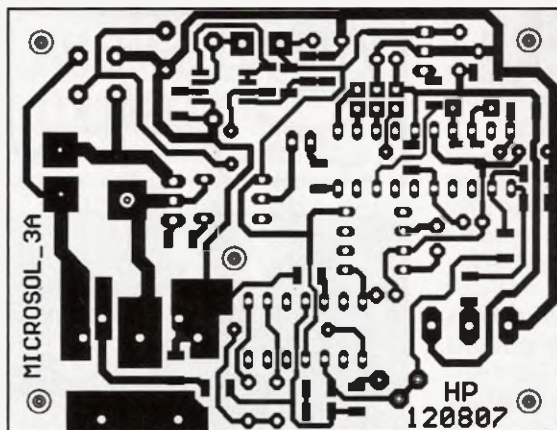


Obr. 2. Schéma zapojení displeje

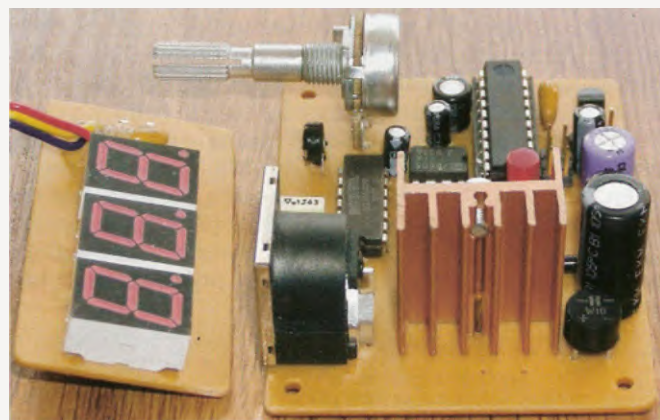
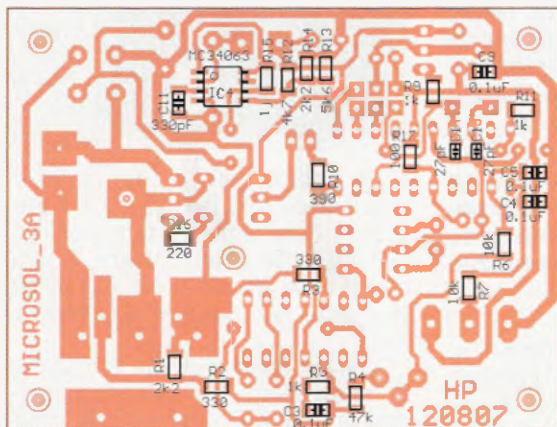
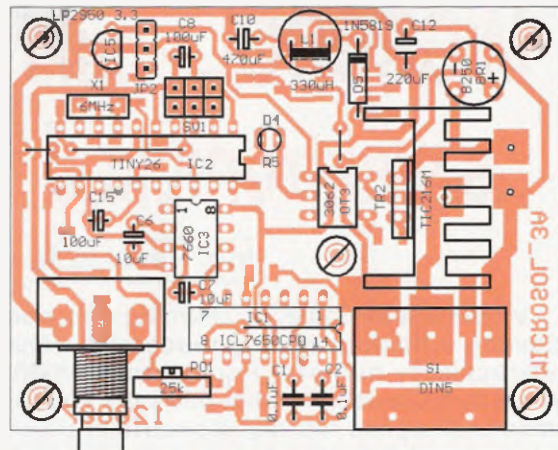
Obr. 1. Schéma zapojení řídicí části







Obr. 3. Deska s plošnými spoji řídicí části



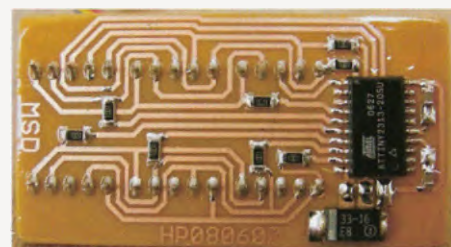
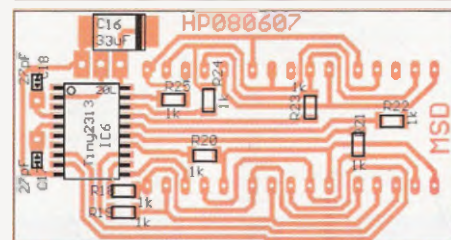
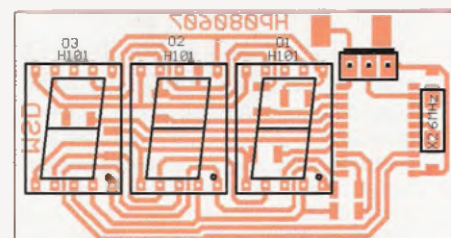
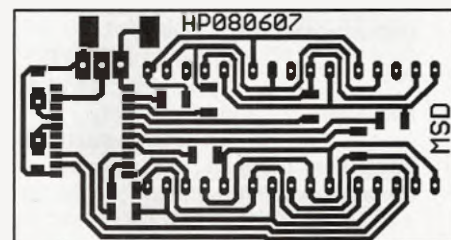
mu, kdy je teplota hrotu páječky udržována na 120 °C, bez ohledu na teplotu nastavenou potenciometrem. Tento stav se navodí sepnutím spínače S1 a je indikován na displeji zobrazením nápisu „PAS“ střídajícím se se zobrazením nastavené teploty. Použití této funkce je vhodné ve chvíli, kdy víme, že páječku nebudeme nějaký čas potřebovat. Hrot je udržován na teplotě, která příliš neohrožuje jeho životnost a přitom po přepnutí páječky do normálního režimu netrvá ohřátí na požadovanou teplotu příliš dlouho. Postačí-li pro indikaci nastavené teploty stupnice potenciometru, není nutné modul displeje vůbec použít.

### Popis obvodového řešení

Schéma modulu řídicí jednotky je na obr. 1. Napětí termočláнку je zesíleno zesilovačem s obvodem IC1. Použití typu ICL7650 umožňuje bezproblémové zesílení poměrně malého napětí z termočláнку na požado-

vanou úroveň (3,3 V pro maximální teplotu). Záporné napájecí napětí, potřebné pro správnou funkci vstupního zesilovače, je získáváno pomocí obvodu IC3. Mikro počítač pro funkci převodníku A/D používá jako referenční napětí napájecí napětí 3,3 V. Toto napětí je rovněž použito pro napájení potenciometru pro nastavení požadované teploty. Mikro počítač porovnává nastavenou a skutečnou teplotu a spínáním optotriaku řídí spínání výkonového triaku pro topné tělísko páječného pera.

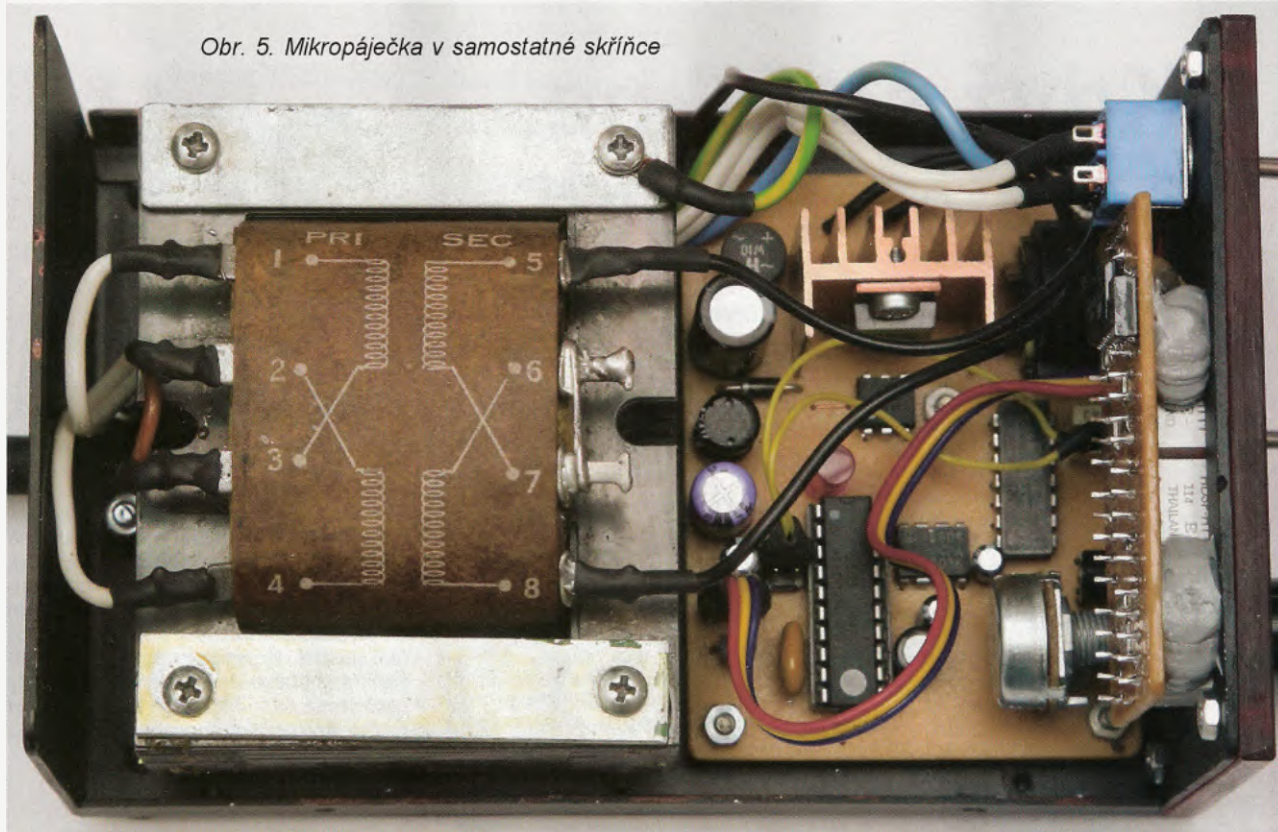
Pro minimalizaci případného rušení je použito spínání v nule. Vzhledem k poměrně velkým tolerancím kmitočtu vnitřního oscilátoru mikro počítače (a následným potížím při použití asynchronního přenosu dat pro displej) byl raději zvolen externí



Obr. 4. Deska s plošnými spoji displeje



Obr. 5. Mikropáječka v samostatné skříňce



keramický rezonátor. S ohledem na princip funkce termočládku a nemožnost zajistit nulovou referenční teplotu „studeného“ konce, je jako částečná kompenzace v programu mikropočítače zařazen offset 20 °C.

Dioda D4 indikuje sepnutí výkonového triaku, hlavně však eliminuje problémy způsobené nižším napájecím napětím mikropočítače. Napájecí napětí 5 V je získáváno pomocí jednoduchého spínaného zdroje. Vzhledem k poměrně velkému napětí z transformátoru (po usměrnění a filtraci téměř 40 V) by při použití lineárního stabilizátoru mohly nastat potíže s jeho teplotou.

Schéma displeje je na obr. 2. Je použit mikropočítač Tiny2313 s externím keramickým rezonátorem (ze stejného důvodu jako u řídicí jednotky). Mikropočítač má za úkol pouze přijmout asynchronně přenášená data a zobrazit je na displeji. Pro zobrazení hodnot je použit třímístný displej v multiplexním režimu. Použití „nízkopříkonových“ typů umožňuje buzení jak segmentů (přes omezovací rezistory), tak i anod zobrazovačů přímo z výstupů použitého mikropočítače.

### Mechanická konstrukce

Každý modul je postaven na jednostranné desce s plošnými spoji. Na

obr. 3 a 4 jsou výkresy desek, rozmístění součástek a fotografie desek. Při konstrukci byly použity jak klasické součástky, tak i součástky SMD. Použití chladiče pro výkonový triak není nezbytné nutné (pro proudy do 2 A je oteplení pouzdra i bez chladiče na ještě přijatelné úrovni).

Spínač pro navození funkce pohotovostního režimu je připojen (pomocí konektoru z dvou polů dutinkové lišty) mezi vývody 3 a 4 konektoru SV1. (Funkce se aktivuje přizemněním vývodu 3 mikropočítače.) Pokud pro nastavení teploty stačí pouze několik značek na stupnici potenciometru, není nutné modul displeje vůbec použít. Na obr. 5 je příklad použití modulů pro konstrukci mikropáječky v samostatné skříňce. Na obr. 6 je použité pájecí pero.

### Seznam součástek

R1, R14	2,2 kΩ, SMD 1206
R10	390 kΩ, SMD 1206
R12	4,7 kΩ, SMD 1206
R13	5,6 kΩ, SMD 1206
R15	1 Ω, SMD 1206
R16	220 Ω, SMD 1206
R17	100 Ω, SMD 1206
R2, R3	330 Ω, SMD 1206
R4	47 kΩ, SMD 1206
R5, R9, R11,	
R18 až R25	1 kΩ, SMD 1206

R6, R7	10 kΩ, SMD 1206
P01	25 kΩ, PT6, vert.
P1	5 kΩ/N, PC1621
C1, C2	100 nF, CF1
C10	470 μF/10 V
C11	330 pF, SMD 1206
C12	220 μF/16 V
C13, C14,	
C17, C18	27 pF, SMD 0805
C16	33 μF/16 V, SMD
C3 až C5, C9	100 nF, SMD 1206
C6, C7	10 μF/16 V
C8, C15	100 μF/16 V
D4	LED, 5 mm
D5	1N5819, DO41
BR1	B250C1500, kulatý
TR2	TIC216M
IC1	ICL7650CPD, DIL14
IC2	TINY26
	DIL20 - program Microsol
IC3	ICL7660, DIL08
IC4	MC34063, SOIC8A
IC5	LP29950 3.3, TO-92
IC6	Tiny2313
	SO20 - program MSD
X1, X2	6 MHz
JP2	3 kolíky přímé
L1	330 μH, Fastron
O1, O2, O3	H101
OT3	MOC3062
S1	DIN5, do desky

Programy pro procesory mikropáječky Microsol najdete na stránkách [www.aradio.cz](http://www.aradio.cz)



Obr. 6



# Když se řekne Single - Ended

Mgr. Miroslav Palčovič

Nadpis jsem si vypůjčil z francouzského časopisu *Electronique pratique*, ve kterém je ovšem napsáno: „Když se řekne elektronka“. Budeme se věnovat elektronkovým zesilovačům pro domácí poslech - a to jen triodám (nebudeme užívat název High-End). A přijměte prosím s porozuměním poněkud popularizovanou formu.

„V zásadě existují dvě cesty, které má zájemce o radiotechniku na vybranou: buďto kopírovat různé návody z různých pramenů, nebo takové konstrukce zlepšovat, upravovat, či dokonce sám navrhovat. Přesto však by mělo být cílem každého, kdo se chce stát skutečným radioamatérem, získat aspoň tolik znalostí a vědomostí, aby nebyl odkázán výhradně jen na bezduché kopírování...“. To říká Radiový konstruktér, ročník III, 4/1967.

V PE bylo uveřejněno několik dobrých článků o elektronkových zesilovačích. V poslední době vyšla jediná kniha o elektronkách ing. Vlacha - Lampárna. Na Internetu však nalezneme mnoho odkazů a stránek zabývajících se touto problematikou. Málo se však šíří o triodových zesilovačích.

Single-Ended je název pro zesilovač, který má před reproduktorem jedinou aktivní součástku (elektronku nebo „polovodič“). O níh je popis na stránce [www.passlabs.com](http://www.passlabs.com) Nelsona Passe. Jednoduchost konstrukce je však zdánlivá. Jak říkal Spejbl Hurvínkovi: „Je to jednoduché, jenom na to přijít“. Schéma takového zesilovače je vskutku prosté, proto nás může lákat. A ovšem i proto, že výsledek je více než dobrý. Kromě toho nás také bude lákat tajuplnost žhnoucí elektronky - triody. A tak se ocitáme v klubu nostalgických vyznavačů zvuku, který mnozí nechápou, a svými přístroji naše nadšení vyvracejí. Vítejte v klubu!

„Triody jsou královny mezi elektronkami“ říká Eunice Kron, vdova po legendě Riccardo Kronovi. Blíže o tom např. na [www.kraudio.cz](http://www.kraudio.cz) nebo [www.kraudio-products.com](http://www.kraudio-products.com) nebo i v magazínu Hospodářských novin (*proč ne?*) 2/2008. A má pravdu, jak se můžete přesvědčit, jestliže investujete asi 5000 Kč do stavby. Ujistí vás předem, že za méně peněz se dá takový zesilovač postavit stěží. Např. Kronzilla z KR Audio v Holešovicích stojí až 20 tisíc dolarů... Nebudeme se zabývat pentodami a tetradami, i když je lze použít v tzv. triodovém zapojení. Triody z nich nebudou. Poněch-

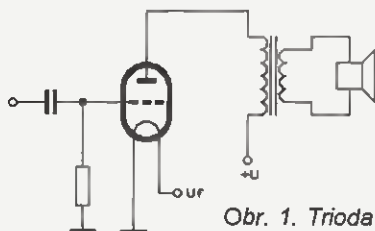
me je hudebníkům nebo „hifistům“ v zapojení „push-pull“. Nevím proč nazývaném „ultralineární“. Každý zesilovač tohoto typu je lineární a lineárnější být nemůže. Ani přímka nemůže být přímější. Například „push-pull“ zesilovač s výstupními transformátory s odbočkami předvedl H. J. Leak v roce 1949 se zkreslením 0,1 % s elektronkami EL34 a 12AX7 a v roce 1963 uvedl na trh verzi Leak stereo 60. Toto zapojení se notoricky opakuje, včetně zesilovačů Marshall v téměř nezměněné podobě. Samozřejmě nic nového, topologie typu Williamson byla známa mnohem dříve. Popisný článek o hudebních zesilovačích Vojtěcha Voráčka, OK1XVV je v KE 6/2003. V PE jsou na pokračování články Karla Rochelta o velmi sofistikovaných a dopracovaných „push-pull“ zesilovačích. Základní principy jsou na obr. 1 až 3.

## Než začneme

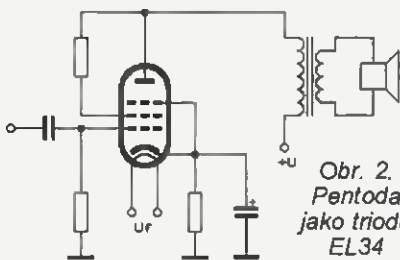
Zamysleme se nad svými reproduktory. Ty nám zprostředkují akustický vjem. Proto, abychom se vyhnuli zklamání nad triodami, uvažme, zda máme „slušné“ reproduktory. Ty totiž převedou umění triody na akustický vjem. Není třeba se pouštět do supersoustav za 100 tisíc Kč. Pro začátek je možné poslechnout si dobrý zvuk i s reproduktory TVM s dobrou výhybkou. K této problematice viz články Karla Rochelta v PE 2/2003.

„Před zkouškou se učí jen zbabělci“. To jsme říkali jako studenti, ovšem párkrát se nám to nevyplatilo. Proto si projdeme teorii. Už také proto, že pracujeme se síťovým napětím a se ss napětím kolem 300 V. Není nic příjemného zaťrást se dotykem na nevybitý filtrační kondenzátor. Sám jsem cuknul tak, až jsem si rozbil drahou triodu.

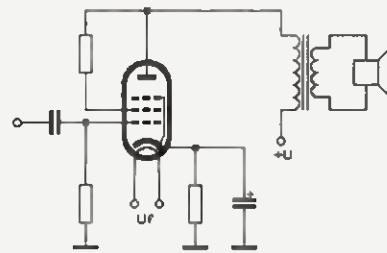
Dobrý základ poskytnete výše uvedené Radiový konstruktér z roku 1967, který naleznete na DVD AR 1952 až 1995. Pak si projděte [www.volny.cz/pjenicek](http://www.volny.cz/pjenicek) a tam: co je ultralineární zapojení



Obr. 1. Trioda



Obr. 2. Pentoda jako trioda EL34



Obr. 3. Tetraoda jako trioda EL84, KT77, 6L6



a o transformátorech. Nebo např. <http://hlava.webpark.cz>. O triodách je však málo řečeno. Důležité jsou katalogové údaje a tzv. „sheets“ (katalogové listy). Nejširší informace najdete na <http://tube-data.itchurch.org> Frank's Electron Tube Data sheets, kam také pan Jeníček přispěl. Bezsporu by nám posloužily starší učebnice o elektronice, ale my nechceme o triodách učit, ale postavit si hezký staromilský aparát.

## O součástkách

Součástky, elektronky, objímky noval a oktál a elektrolytické kondenzátory objevíte v GES electronics nebo J.J. Electronic nebo na Internetu, a co je nejdůležitější - transformátory si nechte navinout profesionály. Např. v Blatné [www.blatna.cz/tbp](http://www.blatna.cz/tbp). Pokud jim dobře vysvětlíte zadání, nebudou problémy. Opravdu nemá cenu pokoušet se navinout výstupní transformátor ručně. Jak bude popsáno, není to nic snadného. A napájecí transformátor je také lépe udělaný od firmy. Totéž se týká filtrační tlumivky. Jde o bezpečnost. Je také možné je koupit v cizině pro určitou elektronku nebo výkon, ale jsou drahé. Např. 7 W, impedance 2,5 kΩ pro 2A3 bez krytu stojí 35 Euro. A jsou i daleko dražší.

Elektrolytické kondenzátory budeme potřebovat na 450 V s kapacitou 470 a 47 μF na filtraci anodového napětí, 10000 μF/10 V nebo složené 3300 μF/10 V na vyhlazení žhavičního napětí (pro teploty až 105 °C) pro triody.

Svítkové kondenzátory - např. axiální TC208 nebo WIMA MKS4, či Vishay MKT. Vše na 630 V. Kdo chce být opravdovým „hifistou“, použije papírové v oleji.

Rezistory použijeme takové, které bezpečně snesou užívané napětí. Vyhneme se miniaturním. Obvykle užíváme 2 W, velikost 0414, které snesou trvale 500 V.

A jsme u triod. Náš zájem se soustředí na levnější přimozhavenou 2A3. Pár nás přijde na asi 1842 Kč (míval je

GES - v současnosti je již však nemá. Dostupné jsou na Internetu nebo u J.J. Electronic). Je z Číny a „ujde“. Dražší je přímožhavená trioda 300B. Nepřímohžhavená 6C33C je ovšem také velmi dobrá a také velmi drahá. Vyskytuje se rovněž ruská přímožhavená Svetlana SV811-10 nebo SV 811-3 (6,3 V/4 A) a VV52B Enterprise. Neuvažujme ani o KRT1610 z KR audio - to bychom asi těžko ustáli. Pro budič (driver) uijeme ECC83. Je možné zkoušet i ECC99. Dejme si pozor na ekvivalenty z Ruska. Ruská 12AX7 Electro Harmonics je dobrá pouze tak pro kytarový zesilovač. Použijme raději J.J. Electronic. Kdo chce laborovat, obstará si legendu 6SN7 (případně ekvivalent Tungsol 6N8P s patiči oktál). Má ovšem menší zesílení. Objímky pro elektronky používáme keramické. Propojovací dráty by měly být tlustšího průřezu a přivody ke žhavení triod z lanka o průřezu min. 3 mm<sup>2</sup>. Poteče jimi proud kolem 3 A. Jen pro přívod od vstupních konektorů k potenciometru použijeme dobře stíněný vodič. Vše je bohatě předimenzované, protože v zesilovači je opravdu teplo, jak je u elektronek dobrým zvykem.

### Napájecí transformátor

Pro triodový zesilovač bude napájecí transformátor poněkud složitější a dražší, bude mít více sekundárních vinutí. Jeho velikost je určena napětím a proudem. Podle katalogových údajů sečteme všechny proudy anod, žhavení a dalších obvodů. Tím bude dimenzovaný také průřez vodičů vinutí. Nemá smysl se zabývat více či méně složitým výpočtem. Postačí uvést reálné požadavky a domluvit ve firmě provedení. U napájecího transformátoru přidáme na výkon jádra 30 %. Kvůli oteplení a menšímu sycení jádra. Kdo chce přece jen ušetřit a „umí to“ nebo si to myslí, může se do výroby pustit sám. Ovšem použití inkurantních plechů v sobě skrývá nebezpečí zkratů mezi plechy, špatnou izolaci, oteplení a podobně. Zajímavý a jednoduchý programek pro výpočet jak napájecího, tak výstupního transformátoru je na [www.tubeguitaramp.de](http://www.tubeguitaramp.de). Nicméně, jak bylo řečeno, je lépe si transformátor nechat navinout. Firma si zpravidla výsledky a údaje přepočítá a upraví. Zejména počet závitů a průměr drátu.

*Ukázka zadání napájecího transformátoru, který jsme vypočítali:*

St napětí při zatížení	$I_z$	$N$	$\varnothing$
<i>Primární vinutí</i>			
230 V	563 mA	621	0,53 mm
<i>Sekundární vinutí</i>			
200 V	300 mA	553	0,38 mm
12 V	1,8 A	33	0,94 mm
pro stabilizované ss napětí 12 V			
2,1 V	2,5 A	5	1,4 mm
2,1 V	2,5 A	5	1,4 mm
Při usměrnění a vyhlazení ss napětí 2,4 V!!! Jádro EI, 160 VA, nové značení EI 96/45,7.			

Jak je patrné, anodové ss napětí po usměrnění a při zátěži asi 200 mA bude zhruba 260 V. To podle katalogu stačí.

Žhavicí napětí je mírně menší. To elektronkám jediné prospěje. Taktéž usměrněné žhavení pro ECC83 je jen 12 V.

### Výstupní transformátor, někdy nazývaný převodník

To je nejchoulostivější část řetězce. Věnujme mu pozornost. Především: výstupní transformátor pro „push-pull“ nelze pro „Single-Ended“ použít. Někdy se tvrdí, že musí být co největší. Pro „Single-Ended“ to není tak úplně pravda. Dobře zpracované pojednání z AR 2/1959 je na stránkách P. Jenička. Je rozdíl mezi výstupním transformátorem (s odbočkami) pro protitaktní (Gegentakt) zapojení pentod nebo tetrod a pro triody. Pojednání o tomto rozdilu nalezneme již v časopise Radioamatér z roku 1934 na s. 264 z pera Jana Fechtnera. Roztomilou nostalgickou radioamatérskou češtinou vysvětluje též pohled na „moderní dynamik (reproduktor) s odporem 10 Ω“. Ani renomované firmy neuvírají gigantická jádra. Zkreslení pro nízké kmitočty je dáno vztahem:

$$r_a \cdot R_z / r_a + R_z$$

kde  $r_a$  je střední anodový odpor a  $R_z$  je efektivní zatěžovací odpor. Odpor  $r_a$  je u triod malý a tím je i zkreslení menší. Samozřejmě, že vinutí musí být dimenzováno na anodový proud. Kromě toho se někdy přehání množství, propojování a střídání sekcí. U triody je dostačující dvojitá střídání. Někdy postačí i sekundární vinutí pod primárním vinutím nebo v jeho středu. Tak byly vinuty i profesionální transformátory pro jednu EL84.

Co je však nezbytné, je vymezení mezery a sklad plechů. Ty jsou skládány jako tlumivka, nikoli střídavě jako pro „push-pull“. A to kvůli sycení. Jiný sklad plechů je „slyšet“. Transformátor se přesyť. Teče jím proud až 0,075 A. Tloušťka plechů bývá 0,35 mm. Tenčí plechy nevíj výrazně zlepšení.

Pro každou elektronku je však jiný její zatěžovací odpor. Např. pro 2A3 by měl postačovat odpor 2500 Ω na primární straně. Je ovšem možné použít transformátor s větším zatěžovacím odporem. Ruská Svetlana 811-10 vyžaduje až 5000 Ω.

Podle katalogu určíme, že  $R_a = R_{prim}$ . Dále musíme určit „výkon“ podle protékajícího proudu. Ten, jak je uvedeno, nastavíme pomocí „BIAS“ na asi 65 mA. Měříme jako úbytek napětí na katodovém odporu triody. Pro triodu 2A3 by postačoval transformátor 10 W, bude-li perfektně proveden.

Firmě zadáme tyto údaje: anodový zatěžovací odpor  $R_a$  (pro 2A3 to je 2500 Ω), dolní mezní kmitočet (např. 20 Hz), výkon (např. 10 W) a výstupní požadovanou impedanci (4, 8 nebo 16 Ω).

Byly činěny pokusy s toroidními výstupními transformátory. Např. F. Hlava je jejich zastáncem nebo kanadská firma Plitron manufacturig inc. Jejich přenosové pásmo bývá udáváno extrémně - od 0,5 Hz do 173 kHz pro pokles 1 dB. Ale to jsme v jiné cenové a technologické hladině. Výstupní výkon triody, byť by byl jen 7 W, opravdu postačí k poslechu i s rezervou. Honbu za „brutálními basy“ ponechme jiným. Elektronkový zesilovač stavíme také proto, že je „hezky“...

### Filtrační tlumivka

Od počátku napájení střídavým usměrněným napětím bylo třeba se vyrovnat s průnikem brumu do přístrojů. K tomu dlouho sloužila tlumivka (self choke). Pro naše účely jako základ postačí vědět, že jí bude procházet celkový proud elektronek a z toho odvozený bude její rozměr (výkon a průměr drátu). Induktivnost tlumivky by měla být mezi 1,5 až 5 H. Odpor se bude pohybovat kolem 50 Ω. Takže i na ní vznikne úbytek napětí, s nímž musíme počítat. Pro proud 200 mA a indukčnost 1,5 H nebude tlumivka nikterak veliká a lze ji navinout i doma. Kdysi bývaly dostupné plechy M s mezerou asi 1 mm. Poskládáme ji z plechů EI, nestřídáme a mezeru vymejíme kvalitním „silnějším přešpánem“ (to je liso vaný impregnovaný papír). U plechů EI ovšem vezmeme v úvahu, že mají tři sloupky, mezera bude tedy poněkud menší než u plechů M.

Komu nepostačí odhad, může si také tlumivku nechat vyrobit podle zadání: protékající proud a indukčnost. Proud bude např. 0,2 A,  $\varnothing$  drátu asi 0,4 mm, jádro např. 66/34,5, 50 VA.

V konstrukční části si dovoluji postesknout si nad skutečností, že nikdo sériově nelisuje kryty (kapotáže) vinutí. To bylo známo již ve třicátých letech, že kryt zmenšuje průnik rušivých napětí. V Čechách bývalo mnoho firem, které vyráběly krásné transformátory v krytu. V cizině lze takový transformátor koupit běžně (a drazé). Nám nezbude nic jiného, než kryt prostě spájet z plechu. Pocínované plechy z USA objevíme na [www.litomysky.cz](http://www.litomysky.cz). Bohužel, transformátory jsou na ústupu, jsou pracné a drahé a „chrastítka“ MP3 je nepotřebují.

### Vstupní obvody

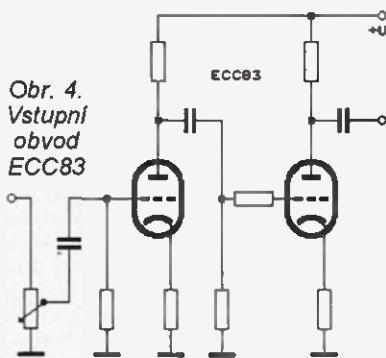
Jak bylo řečeno, je to jednoduché... Především si fekněme, že zdrojem signálu bude CD přehrávač. Ač máme nostalgickou lásku k „vinilu“, gramofon neposkytne kýženou kvalitu. CD nám na svém výstupu dodá až 2 V, což postačí. Abychom vybudili naši triodu, je nutné předřadit budičí stupeň. Může to být katodový sledovač, vázané stupně, paralelní spojení triod nebo kaskáda, kde zátěží vstupní dvojitě triody bude druhá trioda. Tzv.  $\mu$ -follower. Příklady jsou uvedeny na obr. 4 až 6. Jakékoli úpravy zvuku (bass, treble) jsou zbytečné. Postačí dobrý potenciometr na vstupu. Náročnější si jistě opatří ALPS.

### Doplňkové služby zesilovače

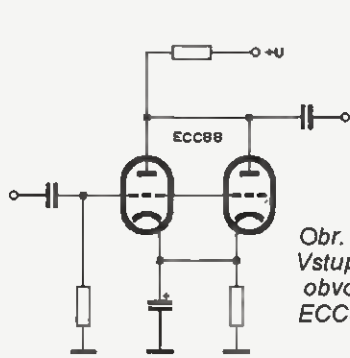
A už je to tady. Královna elektronky vyžaduje servis. Bude jím regulace předpětí, vybuzení, jemný start anodového napětí, vyhlazení žhavicího a anodového napětí, a převod napětí na anodu pro reproduktor. A v neposlední řadě konstrukční obezřetnost a promyšlené zemnění. Pak bude odvádět očekávaný „teplý“ tón.

Nutno dodat, že z praktických důvodů se musíme „snížit“ k použití polovodičových součástek. Budeme elektronky chránit tzv. „soft“ startem, neboli časovačem zapnutí anodového napětí po nažhavení. Ten je napájen z vinutí

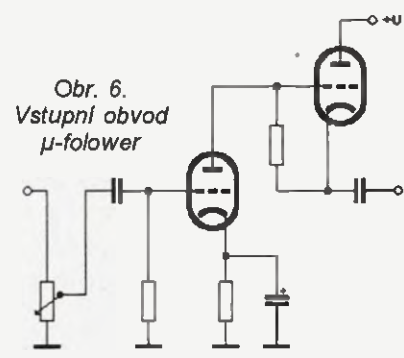




Obr. 4. Vstupní obvod ECC83



Obr. 5. Vstupní obvod ECC88



Obr. 6. Vstupní obvod  $\mu$ -follower

pro žhavení vstupních elektronek 12 V. Relé přepíná anody k ss napětí 250 V po nažhavení za asi 20 s. Rovněž budeme usměrňovat a vyhlazovat žhavicí napětí triod a stabilizovat žhavení budící elektronky. ECC83 můžeme žhavit ss napětím 12 V. Mírné podžhavení není na závadu, naopak. Totéž se týká 2A3. Schéma jednoduchého časovače je na obr. 7. Dále budeme užívat tzv. pevného předpětí triod, neboli „fixed bias“.

Z principu funkce elektronky vyplývá, že řídící mřížka musí být připojena na zápornější napětí než katoda. Ta musí být kladnější proti zemi. Dosáhneme toho dvojnásobným způsobem. A to výše zmíněným pevným záporným předpětím - fixed bias - získaným buď ze zvláštního vinutí napájecího transformátoru, nebo i z malého transformátoru asi 5 VA s regulací kolem 60 V. Pak můžeme v katodě použít rezistor např. jen 2 W a na něm bude jen malý úbytek napětí asi 2,5 V. Na tomto rezistoru měříme

úbytek a podle Ohmova zákona vypočteme, jaký je anodový proud. Pro 2A3 to bude asi 65 mA, takže na rezistoru 33  $\Omega$  bude onen měřitelný úbytek.

Při použití tzv. cathode bias - tedy automatického nastavení předpětí budeme muset použít katodový rezistor na dosti značné zatížení (až 25 W), protože jím protéká celkový proud a na rezistoru se vytvoří velký úbytek napětí. Kromě toho je třeba rezistor blokovat kondenzátorem a ten bude v blízkosti horkého rezistoru trpět. Velikosti záporného předpětí mřížky ovlivňujeme i anodový proud a ten dodržujeme podle katalogových údajů. Jeho změna má vliv i na zkreslení. Ovšem při použití přímožhavené triody budeme muset splnit podmínku spojení katody se zemí a zároveň se žhavicím napětím. Jde o standardní obvod, který užívá i J.J.Electronic ve svých zesilovačích.

Anodové napětí usměrníme dimenzovanými diodami. Je ovšem také možné použít usměrňovací elektronku GZ34, která by vyžadovala další žhavicí vinutí a anodové vinutí by muselo být zdvojnásobeno pro dvoucestné usměrnění. Pak by nám k radosti svítilo více lamp. Odpadl by „soft“ start.

Žhavicí napětí pro triody je opravdu nutné vyhladit. Setkáváme se i se zjednodušenými návrhy přímého spojení žhavené katody se zemí. Usměrňovač volíme masivní a chlazený, poteče jím trvalý proud 2,5 A při 2,5 V (nebo 2,4 V) pro každou triodu. Do jeho blízkosti nemísťujeme vyhlazovací elektrolytické kondenzátory, po tlustých propojkách se šíří teplo.

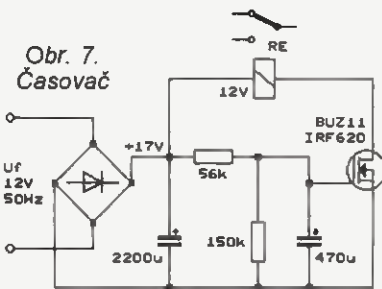
Poněkud obtížné bude „trefit“ tak malé st napětí na transformátoru. Patrně se nevyhneme měření a laborování. Nebo to ponecháme na firmě. Zvýšit na-

pětí můžeme usměrněním výkonovými Shottkyho diodami, které mají menší úbytek napětí. O pár desetín V lze žhavicí napětí snížit správně dimenzovaným manganinovým odporovým drátem. Raději však použijeme „kostky“ pro 25 A s chlazením. Obvod katodových odporů a vyhlazovacích kondenzátorů je na desce s plošnými spoji zesopdu v blízkosti objímek elektronky. Uvědomme si, že při takových proudech a tak malém napětí je znát úbytek napětí. Proto vedeme spoje robustními co nejkratšími lanky. Ovšem „kostky“, jak bylo řečeno, raději oddálíme. Je však též možné žhavení napětím 5 V s sérií dvou elektronek. Pak se naskytá možnost použít i elektronku 300B. Napájecí transformátor a nastavení budou jednodušší.

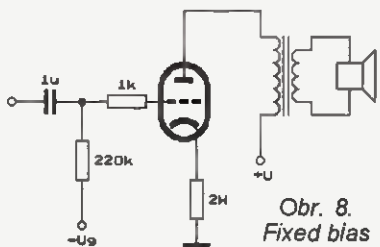
Usměrnění žhavicího napětí pro vstupní elektronku stabilizujeme např. 78S12 s chladičem. Všimněme si, že žhavíme sériově napětím jen 12 V a i trochu méně. To ECC83 umožňuje. Nikoliv však ECC82 (ECC802) nebo 6SN7, pokud je použijeme. Pak stabilizujeme na 6 V. Obvod stabilizátoru je na desce s plošnými spoji (bohužel opět to není puristické).

### Mechanická konstrukce

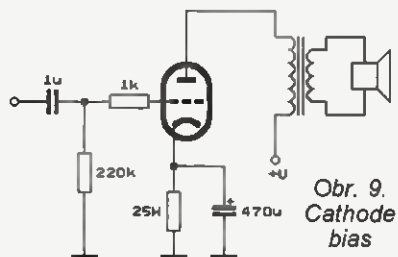
Šasi přístrojů s elektronkami byla tradičně a po dlouhou dobu na kovové základně s propojkami drátem nebo přímo součástkami. V poslední době se vyskytují zesilovače na desce s plošnými spoji. My se podržíme přímého spojení, protože zesilovač je v podstatě jednoduchý. Nicméně plošným spojům se nevyhneme. Ty si pro katodové ob-



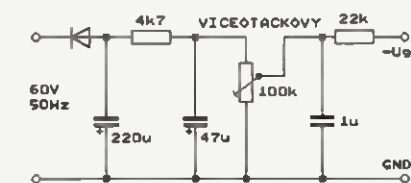
Obr. 7. Časovač



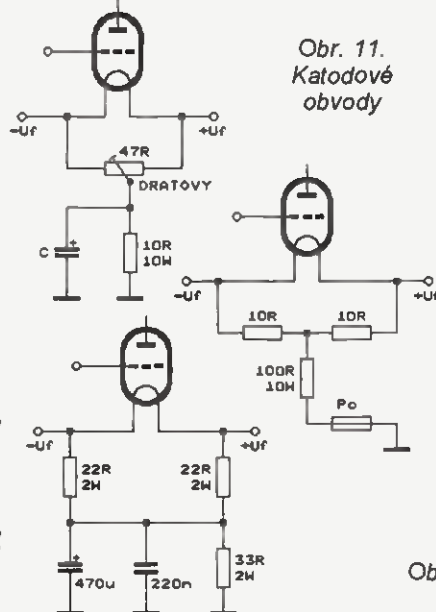
Obr. 8. Fixed bias



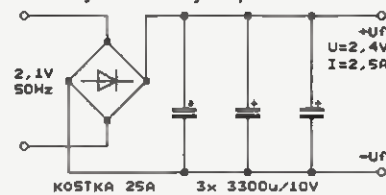
Obr. 9. Cathode bias



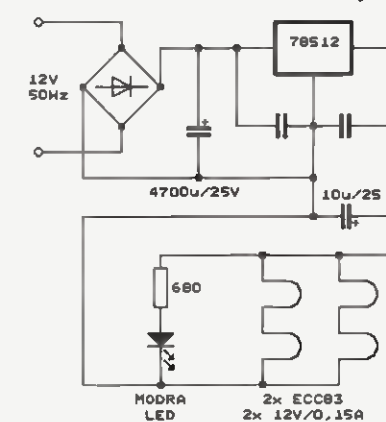
Obr. 10. Získání záporného předpětí



Obr. 11. Katodové obvody

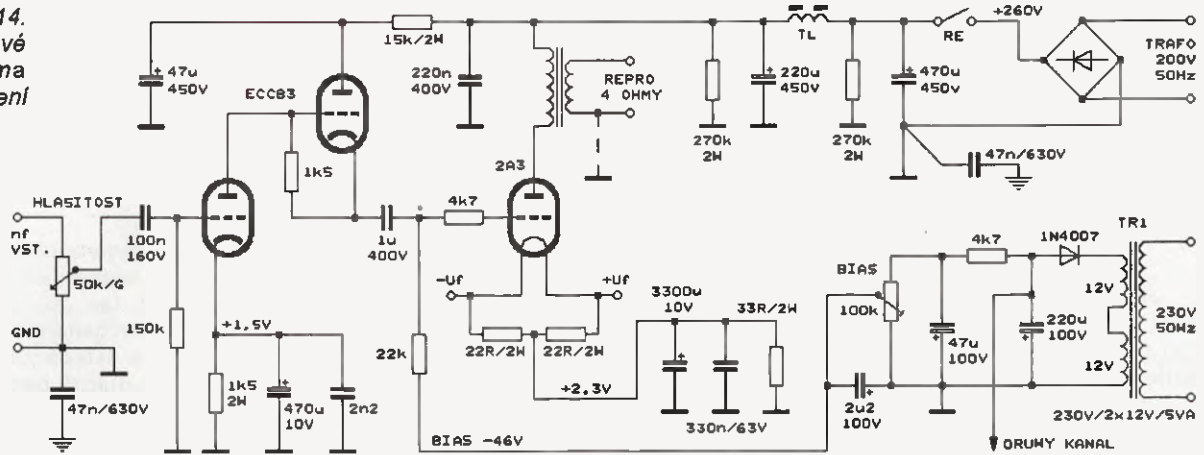


Obr. 12. Žhavicí obvod triody



Obr. 13. Žhavicí obvody vstupního budiče

Obr. 14. Celkové schéma zapojení



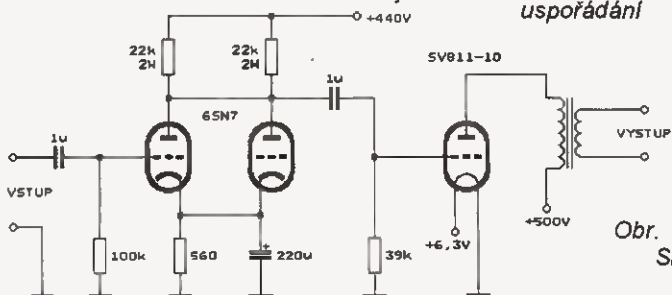
vody a „soft“ start jistě každý navrhne sám. Upevnění těchto služebných obvodů bude na distančních sloupcích někde tam, kde není velké teplo. Velký elektrolytický filtrační kondenzátor přichytíme třmenem. Propojování stylem „vrabčí hnízdo“ není nic pokořujícího, když dodržíme jistá estetická pravidla (zesilovače Jadis). Některé zesilovače jsou konstruovány na pertinaxových destičkách s pájecími oky (Marshall).

Základna neboli „chassis“ by měla být z plechu 1,5 mm. Velikost asi 30 x 30 x 5 cm. Budou na ní těžké transformátory. Osvědčilo se zajít do dílny a nechat si ohnout plech do tvaru U a čelní strany přivařit „céočkem“ lehce ustoupené dovnitř. Je dobré si nechat vytvořit otvory o průměru 35 mm a 20 mm pro keramické objímky pro 2A3 a ECC83. Ty se amatéři vrtají špatně. Zbytek otvorů jistě dovedeme dokončit podle potřeby. Pak si zajdeme do práškové lakovny, kde tak za 50 Kč skuteční nástřik odolným černým matným hrubým lakem. Taková „krabice“ bude dostatečně pevná a efektivní. I ty nejdražší zesilovače vypadají podobně - KR audio, Cayin apod. (a manželkám se nelíbí). Jediná nevýhoda je v tom, že děti nesmějí hrát v blízkosti fotbal.

Rozmístění součástek je celkem dáno funkcí. Vzadu souměrně transformátory, vpředu souměrně elektronky, uvnitř pod napájecím transformátorem tlumivka. Na čelní straně jeden nostalgický knoflík hlasitosti podsvícený modrou LED. Na zadní straně vstupní „zlaté cínče“, šroubovací reproduktorové terminály, síťový spínač, pojistkové pouzdro. Toť vše. Ovšem můžeme se inspirovat „světovými“ výrobci na Internetu.

### Oživení

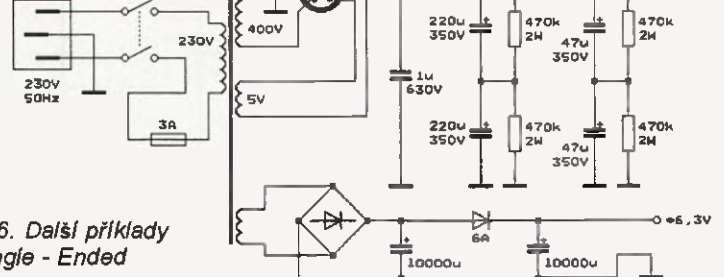
Ponejprv si sestavíme a odzkoušíme doplňkové obvody. „Soft“ start, žhavicí obvod, stabilizátor žhavení pro ECC83, usměrňovač anodového napětí a bias. Po montáži transformátorů a objímek



Obr. 15. Vnitřní uspořádání



Obr. 16. Další příklady Single - Ended



na šasi začneme propojovat triodové obvody. To znamená katodový obvod a žhavení. Žhavicí napětí triod předem ověříme s náhradní zátěží. Pak je připojíme k objímce. Proud by měl být při 2,5 V asi 2,5 A. Jestliže usměrňovač dává naprázdno předepsané anodové napětí, které zatím nepřijímáme, a bias lze regulovat v rozmezí -40 až -70 V, je vše v pořádku. Víceotáčkovým trimrem nastavíme bias na -46 V (katalog J.J. Electronic uvádí -45 V pro anodový proud 60 mA a maximálně 70 mA pro fixed bias). Zatím vše bez elektronek. Jestliže bude naše anodové napětí vyšší než 250 V, budeme bias regulovat proud anody na oněch 60 mA. Proto je vhodné mít možnost podložit celé šasi v opačné poloze s elektronkami. Zasneme triodu a ověříme velikost ss žhavicího napětí. Mělo by být maximálně 2,5 V. Lépe 2,4 V. Jak je výše uvedeno, budeme nastavovat bias a tedy i anodový proud. Proto budeme měřit voltmetrem napětí na katodovém odporu (33 Ω) a z úbytku vypočteme proud.  $I = U/R$ . Čím menší předpětí, tím větší proud a naopak. Nepřekračujme katalogové hodnoty. Opatrnosti není nazbyt! Začneme zapojovat vstupní obvody. Propojení je realizováno přímo součástkami stylem „vrabčí hnízdo“. Vyplátí se zapojení si na papír nakreslit.

A ovšem pozor! Neoživujte bez zátěže výstupního transformátoru - naprázdno. U vstupních obvodů nebudou při pečlivé montáži problémy. Postačí kontrola voltmetrem anodového napětí a proudu - opět na katodovém odporu. Přesvědčíme se, zda prochází signál ze vstupu. Můžeme připojit buď generátor, nebo CD. Musí „to hrát“!

Jestliže jsme dobře zemnili, zaručuji, že zesilovač „nebručí“ ani trochu. Zemnění je trikem, který málokdo ovládá. Je vhodné vést signál logicky a postupně a zcela odděleně, nikde nepropojovat zem s kstrou. Na konci a na začátku pak zem připojíme přes kondenzátor 47 nF/630 V na kstru. Tím se omezí prostup rušivých signálů. Napájecí minus pól u vyhlazovacího kondenzátoru 470 μF je bodem, kam vedeme zemnění od katodových obvodů a nakonec i vstupního potenciometru. Smyčky nám mohou způsobit problémy.

Ještě k přívodu síťového napětí. Je dobré použít třívodičovou vidlici se zásuvkou na panel (jaké známe z počítačů) a kolík připojit na kstru. Upozornění: před každou manipulací vybijte kondenzátor odporem 10 Ω/10 W!

### Literatura (výběr)

- Příruční katalog elektronky TESLA, roč. 1973.
- RK, 4/1967.
- Katalog JJ Electronic, Vacuum tubes. KE 6/2003.
- Electronique pratique, červenec-srpen 2007.
- Glass Audio, 3/1996.
- Tabulky transformátorů. TBP transformátory Blatná s.r.o.
- Radioamatér, 10/1939.
- Vlach, J.: Lampárna. BEN, Praha 2004.
- Články v AR, citované.
- Internetové odkazy, citované.



# Navlékací blinkry pro cyklisty

Radek Zeman

Jezdíte v noci na kole a obáváte se, že nejste dostatečně vidět? Tak tady je jeden tip: Cílem bylo zrealizovat směrová světla (blinkry) pro cyklisty. Největší výhodou je úplná nezávislost na jízdním kole, maximální mobilita zařízení a jednoduchá obsluha. Blinkry je nutné vyrobit v identickém páru (pro každou paži vždy jeden). Blinkr tvarem připomíná fitness potítko. Cyklista ukazuje směr upaženou paží s připevněným blinkrem. Předtím blinkr zapne zmáčknutím o svou hrud.

## Technické parametry

Napájení:

1x lithiový článek 3 V.

Spotřeba:

asi 3 mA v klidu.  
asi 30 mA v režimu blikání.

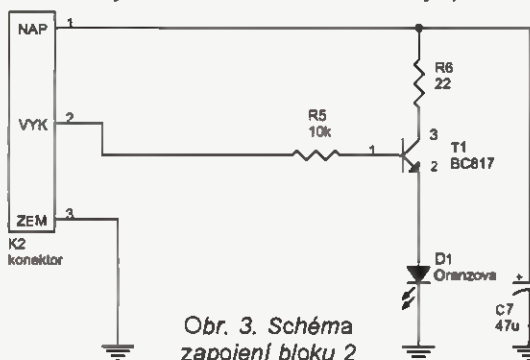
Použití: výhradně v noci, cyklista.

Viditelnost: reflexní pruhy, perfektní.

Poznámka: nutné používat v páru, možná nepromokavá úprava.

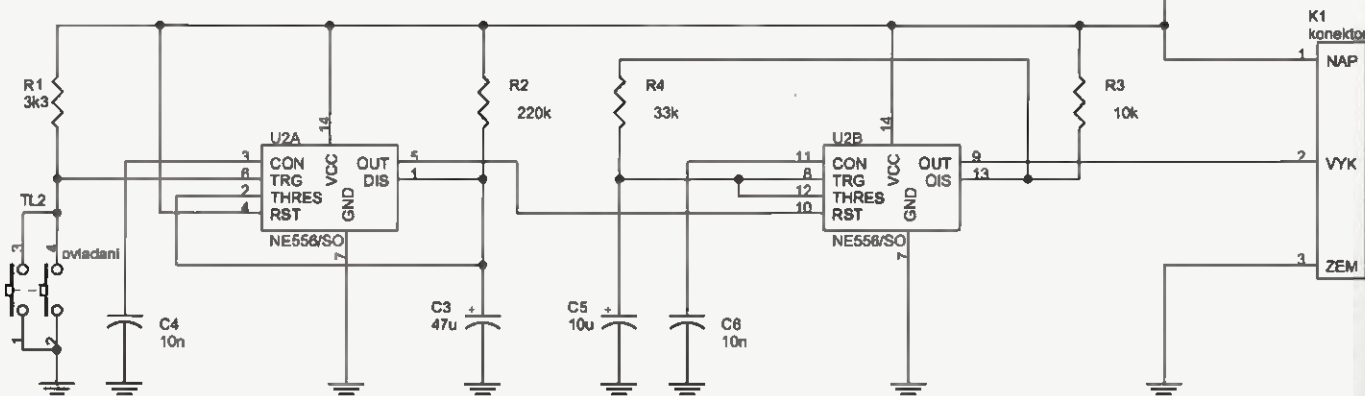
## Zapojení

Schéma je rozděleno na dvě části. První část obsahuje blok 1, který tvoří jádro celého zařízení. Blok 1 je pro-



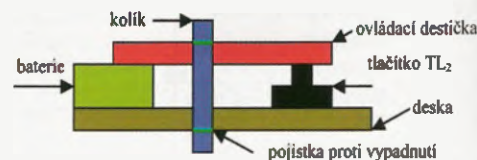
Obr. 3. Schéma zapojení bloku 2

Obr. 2. Schéma zapojení bloku 1



pojen s blokem 2 třížilovým kablíkem (konektor K1 - K2 pouze pájecí plošky). Blok 2 má pouze funkci blikající.

Deska s plošnými spoji je jednostranná. V bloku 1 lze stranu B nahradit drátovými propojkami. Dírky po obvodu slouží k přišití zařízení do rukávu. Na obr. 5 je také zobrazena pomocná destička (obr. 4), která pomáhá ovládat (spínat) mikrospínač TL2. Destička má v sobě otvory (ty jsou i na desce), za které je přichycena k desce s plošnými spoji. Je vyrobena z kusu tenkého plastu. V otvoru se nachází kolík (je možný i šroub),



Obr. 4. Upevnění pomocné destičky

který brání ve vypadnutí destičky. Více viz obr. 4. Destička lehce doléhá na mikrospínač, tak aby s ní bylo možné volně hýbat nahoru a dolů.

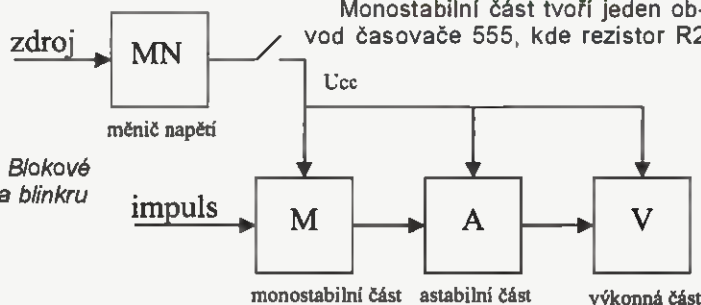
Celý blinkr se skládá ze čtyř základních bloků: měnič napětí, monostabilní část, astabilní část a poslední je výkonná část.

## Měnič napětí

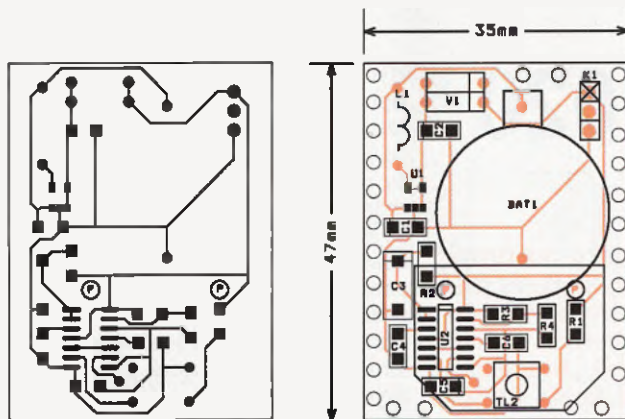
Zdrojem napětí je lithiový článek se jmenovitým napětím 3 V, které se zvyšuje na 5 V. Základem je obvod firmy Maxim MAX1724EZK50, který při napětí asi 3 V pracuje s účinností okolo 85 %. Obvod je zapojen podle doporučení výrobce a používá k činnosti jedinou cívku L1 a dva tantalové kondenzátory. Vypínač V1 slouží k odpojení měniče napětí a přechodu IO U1 do režimu standby (dlouhodobé nepoužívání zařízení).

## Monostabilní část

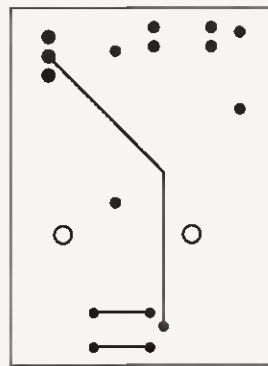
Monostabilní část tvoří jeden obvod časovače 555, kde rezistor R2



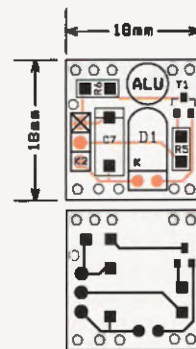
Obr. 1. Blokové schéma blinkru



Obr. 5. Deska s plošnými spoji bloku 1



Obr. 5a. Propojky na desce



Obr. 6. Deska s plošnými spoji bloku 2

a kondenzátor C3 stanovují délku impulsu v úrovni H (5 V). Délka impulsu je přibližně  $T_1 = 1,1$ . R2.C3 = 11,3 s. Stisknutím tlačítka TL2 se na výstupu IO U2 objeví úroveň H, která ovládá astabilní část následujícího bloku. Kondenzátor C4 je blokovací a je doporučen výrobcem.

### Astabilní část

Druhá část obvodu NE556 (2x 555 v jednom pouzdře) je ovládána výstupem první (monostabilní) částí. Po dobu, kdy na vstupu 10 (reset) je úroveň H, astabilní obvod je spuštěn a generuje impulsy. Délka impulsů je definována rezistory R3, R4 a kondenzátorem C5:

(H)  $T_2 = 0,69 \cdot (R3 + R4) \cdot C5 = 0,3$  s  
a (L)  $T_3 = 0,69 \cdot R4 \cdot C5 = 0,2$  s. Celková perioda je tedy asi 0,5 s. S přihlédnutím k délce impulsu  $T_1$  bude dioda blikat 22x (výstup 9).

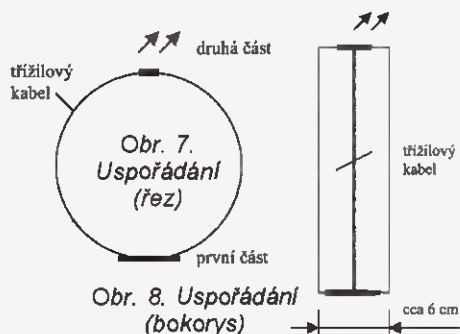
### Výkonová část

Je tvořena běžným tranzistorem T1 typu npn a diodou LED o průměru 5 mm. Rezistory R5 a R6 omezují proud tranzistorem T1. Dioda je „supersvitivá“ - oranžové barvy.

### Konstrukce

Celé zařízení je tvořeno dvěma bloky: první (měnič napětí, monostabilní část a astabilní část), druhý (výkonová část).

Oba bloky jsou na samostatných deskách s plošnými spoji a jsou spojeny třížilovým kablíkem. Vše je uspořádáno podle obr. 7.



Podpurnou konstrukcí tvoří ušitý návlek na ruku, který blinkru dává potřebný tvar a chrání ho před poškozením - obr. 8.

Osadíme postupně oba bloky a propojíme je přibližně 13 cm dlouhým třížilovým kablíkem (záleží na velikosti obvodu ruky nad zápěstím).

Blok 1 osadíme a opatříme tlačítko pomocnou destičkou (blinkr se bude lépe spínat). Jiné úpravy nejsou zapotřebí.

Na blok 2 připájíme diodu LED a před ní přilepíme asi 5 mm kuličku z hliníkové fólie (alobal). Tato kulička nám bude vytvářet rozptyl světla do okolí. Celou část s diodou a kuličkou nakonec zalijeme do pryskyřice (epoxy). Tím je tato část hotová a je připravena na zašití do návleku.

Pro realizaci návleku budeme potřebovat jednu silnější větší (celkem pár pro obě ruce) ponožku. Z ponožky použijeme pouze horní část, kterou odstříháme asi 13 cm - viz obr. 9.

Sešijeme opatrně odstříženou část s lemem a vznikne nám návlek (toroid).

Podle obr. 10 prostříháme návlek, abychom mohli dovnitř vložit blok 1. Označíme si přibližně protilehlé místo, kde si připravíme otvor na blok 2. Můžeme prostřít a blok 2 napevno zašít (z vnějšku). Následně přišijeme (do vnitřní strany - jinak nepůjde vyměnit článek) i blok 1, ale nezapomeneme volné místo pro suchý zip. Zip nám uzavře prostřížený otvor (výměna baterie). Návlek můžeme ještě opatřit reflexními proužky.

### Seznam součástek

R1	3,3 kΩ, 1 %, 1206
R2	220 kΩ, 1 %, 1206
R3	10 kΩ, 1 %, 1206
R4	33 kΩ, 1 %, 1206

R5	10 kΩ, 1 %, 1206
R6	22 Ω, 1 %, 1206
C1	10 μF/16 V, SMD, CTS velikost A, tantalový
C2	10 μF/16 V, SMD, CTS velikost A, tantalový
C3	47 μF/16 V, SMD, CTS velikost C, tantalový
C4	10 nF/50 V, CK1206, keram. 10 % X7R
C5	10 μF/16 V, SMD, CTS velikost A, tantalový
C6	10 nF/50 V, CK1206, keram. 10 % X7R
C7	47 μF/16 V, SMD, CTS velikost C, tantalový
U1	MAX1724EZK50
U2	NE556 SMD
T1	BC817-25 SMD
D1	L-HLMP-EJ08, 5 mm, oranžová 605 nm, 5500 až 16 000 mcd/20 mA, Vf(typ) = 2,02 V, 6°
L1	TL 10
TL2	TIumívka axiální P-B1720B, tact switch 12 V, 0,05 A, 7,0 mm
Bat1	B-GP CR2032
Držák článku	CR2032 BH2032
V1	DIP 2L spínač DIL 2x EDG102L
Ostatní:	1x ponožka, šití, plastová destička asi 5 x 5 cm, alobal 5x5 cm, kousek drátu asi 3 cm nebo šroubek, suchý zip, epoxy.

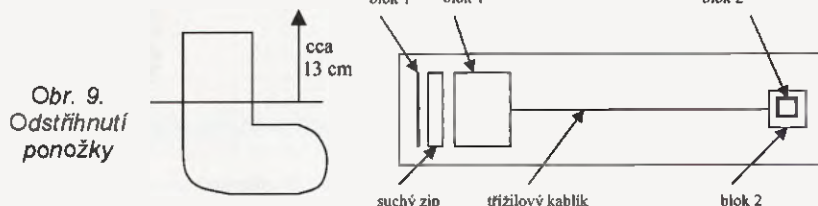
### Seznam literatury

- [1] Katalogový list obvodu MAX1724, www.maxim-ic.com.
- [2] Hájek, J.: Časovač 555 - praktická zapojení. BEN, Praha 2002.

### Poděkování

Stavebnice byla inspirována sportovní akcí Říp 2007, proto děkuji všem zapáleným cyklistům.

Obr. 10. Rozkreslený návlek





# Akcelerometr G020

Stanislav Kubín, junior

**Před nedávnem mě zaujaly iMEMS® akcelerometry od firmy Analog Devices. Hledal jsem nějaké praktické využití, když mi přišla poptávka po senzoru, který vyvolá poplach při otřesech/násilné manipulaci s vozidlem. A to bylo to pravé, protože právě k tomu jsou tyto akcelerometry jako dělané. Podobné „hračky“ najdeme kupříkladu vestavěné do přístrojů od firmy Apple (iPhone, iTouch), kde detekují náklon přístroje a podle toho přizpůsobují - otáčejí obraz.**

## Technické parametry

Napájecí st i ss napětí: 7 až 18 V.  
 Odebíraný proud: asi 2,4 mA.  
 Počet snímaných os: maximálně 2.  
 Maximální přetížení: podle použitého akcelerometru.  
 Výstup: tranzistor npn (BC846), otevřený kolektor.  
 Provozní teplota: -20 až +80 °C.  
 Vnější rozměry: 32 x 42 x 12 mm.

## Popis

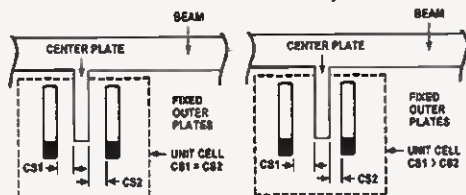
Zařízení původně vzniklo k ochraně automobilů před neoprávněnou manipulací či otřesy. Lze je bez problémů připojit k zabezpečovacím systémům či alarmům. Senzor akcelerometru G020 reaguje již na malé změny (velmi záleží na použitém iMEMS® akcelerometru - viz dále). Detekuje dva druhy poplachů. První nastane v případě neoprávněné manipulace, tj. automobil změnil na více jak 1 s o 1,5 ° svou polohu. Tyto hodnoty vyplývají z testů, které se uskutečnily a dokazují, že poplach bude vyvolán např. při zvednutí heverem, odtažení vozidla, nastartování a následné jízdě atd. Naopak při poryvech větru, kdy se automobil vychyluje kyvadlově na obě dvě strany, je do určité míry senzor vůči těmto vnějším vlivům

odolný. Druhý nastane při skokové změně (velikost této změny lze libovolně nastavit v EE-PROM mikroprocesoru), která je vyvolána prudkým nárazem ať už automobilu (havárie nebo bouračka) do jiného předmětu, nebo předmětu (pád stromu) do automobilu.

Z důvodu nestálosti měřených veličin v závislosti na teplotě (teplota uvnitř automobilu se např. v zimě, kdy je venkovní teplota pod bodem mrazu, při opuštění vozidla/vypnutí topení změní i o několik °C za minutu) probíhá asi každých 15 min kalibrace. Senzor disponuje i jednoduchými diagnostickými nástroji. Pokud mikroprocesor zjistí, že iMEMS® akcelerometr nepracuje správně a závažným způsobem ovlivňuje celou funkci senzoru, je asi na 6 s vyvolán poplach, při kterém se do vnitřní paměti mikroprocesoru (na adresu h'01') zapíše chybový kód. Samozřejmě, že senzor není určen pouze do automobilů pro kontrolu otřesů/manipulace s vozidlem, ale najde si, díky nastavitelným parametrům a velkému množství použitelných iMEMS® akcelerometrů s různými vlastnostmi, uplatnění i v jiných odvětvích. Jakých? To už nechá na vás.

## iMEMS® akcelerometry

Akcelerometry jako takové, součástky pro měření statického i dynamického zrychlení, jsou vhodné jak pro určování odstředivých nebo setrvačných sil, zrychlení, či pozice, tak i vibrací a náklonu. Akcelerometry tedy měří síly uměle vyvolané (např.



Obr. 1. Princip měření iMEMS® akcelerometru

Součástka	Počet snímaných os	Tolerance	Čitlivost	Přesnost měření (%)	Typ výstupu	Šířka pásma (kHz)	Velikost šumu (µg/rtHz)	Napájecí napětí (V)	Maximální odběr (mA)	Provozní teplota (°C)	Pouzdro	Cena při 1000ks
ADXL193	1	+/- 250g	8 mV/g	±5	Analog	0.4	5,000	od 4.75 do 5.25	1.5	od -40 do 125	E-8	\$7.70
ADXL204	2	+/- 1.7g	620 mV/g	±4	Analog	2.5	170	od 3 do 6	0.5	od -40 do 125	E-8	\$12.00
ADXL278	2	+/- 70g	27mV/g	±5	Analog	0.4	1,800	od 4.75 do 5.25	2.2	od -40 do 105	E-8	\$10.50
ADXL78	1	+/- 70g	27mV/g	±5	Analog	0.4	1,800	od 4.75 do 5.25	1.3	od -40 do 105	E-8	\$7.00
ADXL103	1	+/- 1.7g	1000 mV/g	±4	Analog	2.5	110	od 3 do 6	0.7	od -40 do 125	E-8	\$7.75
ADXL203	2	+/- 1.7g	1000 mV/g	±4	Analog	2.5	110	od 3 do 6	0.7	od -40 do 125	E-8	\$12.00
ADXL311	2	+/- 2g	174 mV/g	±15	Analog	6	300	od 2.4 do 5.25	0.4	od 0 do 70	E-8	\$4.25

Obr. 2. Tabulka použitelných iMEMS® akcelerometrů

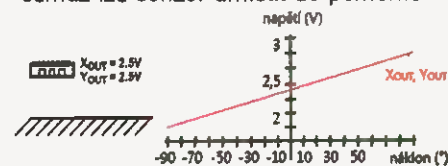
zrychlení) i gravitaci země (např. náklon). Díky technologii iMEMS®, kterou má patentovanou firma ADI, lze celý akcelerometr, tj. senzor a obvody pro vyhodnocení umístit na jeden monolitický integrovaný obvod, čímž se sníží celková velikost, hmotnost i cena. Měření spočívá ve změně kapacity vnitřního kondenzátoru. Tuto změnu způsobuje vzájemná vzdálenost, která je proměnná v závislosti sil/zrychlení působících v dané ose, jednotlivých pólů onoho kondenzátoru, jak je vidět na obr. 1. Výstup je pak realizován buď pomocí PWM (Pulse Wide Modulation), nebo analogově, kde se střední hodnota (klidová, tj. na iMEMS® akcelerometr nepůsobí žádné zrychlení, gravitační síly...) pohybuje kolem 2,5 V.

## Kompatibilita

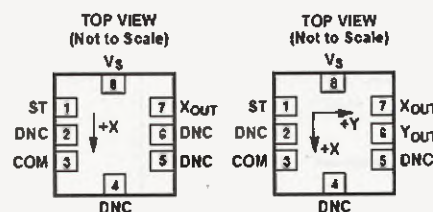
Akcelerometr G020 lze samozřejmě osadit více než jedním typem iMEMS® akcelerometrem. V podstatě lze použít jakýkoli akcelerometr s analogovým výstupem, který lze napájet 5 V. Podmínkou je ovšem použít správné pouzdro (E-8). Dokonce nám nezáleží ani na počtu snímaných os, zařízení totiž vyhodnocuje každou osu/směr zvlášť a z toho vyplývá, že můžeme použít akcelerometr, který snímá jednu i dvě osy. Původní návrh počítal s použitím iMEMS® akcelerometru ADXL202 (jeho charakteristiku vidíme na obr. 3) snímajícím dvě osy, protože jeho cena i vlastnosti byly pro použití do automobilu naprosto vyhovující. Některé akcelerometry „vydrží“ větší přetížení, jiné jsou zas přesnější. Kterým akcelerometrem nakonec zařízení osadíme, záleží jenom na nás a na tom, k jakému účelu ho stavíme.

## Funkce hardwaru

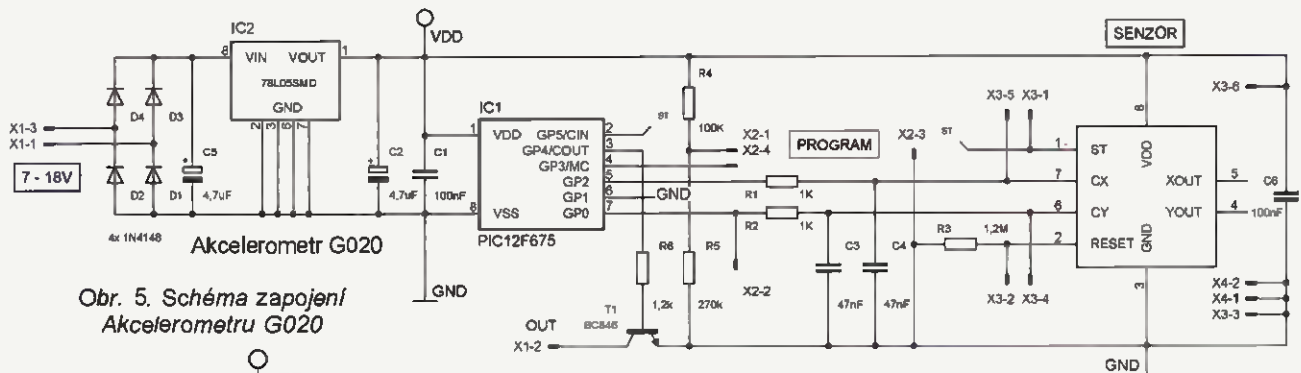
Při návrhu schématu a následně DPS bylo dbáno hlavně na celkovou velikost, funkčnost a spolehlivost zařízení. Akcelerometr G020 je realizován hlavně součástkami SMD, díky čemuž lze senzor umístit do poměrně



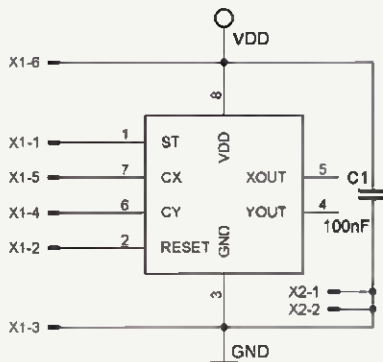
Obr. 3. Charakteristika iMEMS® akcelerometru ADXL202



Obr. 4. Pouzdro E-8



Obr. 5. Schéma zapojení Akcelerometru G020

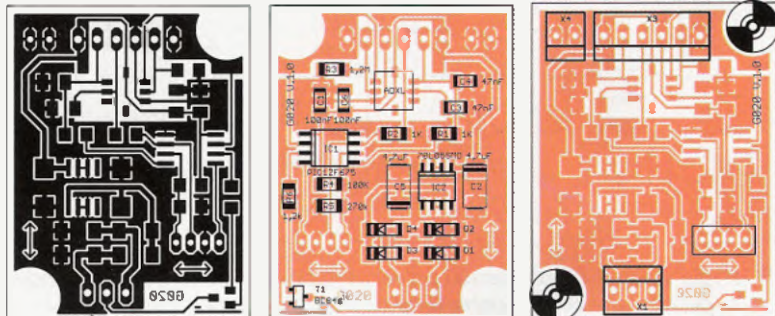


Obr. 6. Schéma zapojení „senzoru“ k akcelerometru G020

malé krabičky. Zařízení si lze velmi dobře přizpůsobit podle našich předstáv, neboť je na nás, jestli bude senzor v poloze horizontální nebo vertikální (viz Oživení).

Protože vím, jak může být napájení přístrojů určených do automobilů, proti laboratornímu napájení, kde nikdy nechybí proudová ochrana, riskantní, akcelerometr G020 disponuje i usměrňovačem tvořeným ze čtyř diod. Napájecí napětí dále usměrňuje stabilizátor SMD 7805 chráněný dvěma kondenzátory proti zakmitávání. Kondenzátorem 100 nF je chráněna i každá aktivní součástka, tj. iMEMS® akcelerometr a PIC12F675. Odporový dělič, tvořený z rezistorů R4 (100 kΩ) a R5 (270 kΩ), vytváří z důvodu maximální možné přesnosti měření referenční napětí 3,64 V. Každý kanál iMEMS® akcelerometru musí být ošetřen kondenzátorem C<sub>x</sub> a C<sub>y</sub>, jehož kapacitu vyčteme vždy z dokumentace pro příslušný typ. Záleží zde také na rychlosti, se kterou chceme, aby se snímané hodnoty aktualizovaly. Výstup, jak již zde bylo dříve řečeno, je maximálně univerzální, protože díky otevřenému kolektoru a tranzistoru

Obr. 7. DPS akcelerometru G020



typu npn lze připojit logiku dvanácti-, pěti- i třívoltovou.

**Poznámka:** Symboly na DPS akcelerometru G020 pod tranzistorem T1 (BC846) označují verzi.

### Funkce softwaru

Celý program se mimo jiné skládá z několika dílčích podprogramů. Po zapnutí začne zařízení nabíhat (ustálení). V tomto režimu se zařízení snaží ustálit - dostat do stálé polohy - a to jak ve směru X, tak i Y. Vzorkování jednotlivých kanálů je s periodou asi 59 ms. Zařízení lze považovat za ustálené tehdy, je-li rozdíl nejmenší a největší naměřené hodnoty maximálně 1,5°, tj. 2 bity. Nabíhání trvá asi 15 s tak, že se porovnávají vždy dvě hodnoty. První hodnota byla naměřena a uložena pro další porovnávání v okamžiku spuštění intervalu potřebného pro ustálení. Druhá hodnota je naopak aktuální. Oba dva kanály/směry/osy X a Y jsou na sobě naprosto nezávislé. Pokud nastane ve směru X nebo Y posuv o více než 1,5° (tj. 2 bity), začne ustalování od začátku a všechny původně naměřené hodnoty budou smazány. V průběhu ustalování se vytvářejí i dvě referenční hodnoty (jak pro směr X tak i pro Y). Každá výsledná referenční hodnota se skládá z aritmetického průměru 256 hodnot.

Po úspěšném ustálení přejde zařízení do režimu pohotovosti (pohotovost). Zde se opět s periodou 59 ms porovnává referenční hodnota příslušného kanálu s aktuální. Pokud se na dobu více než 1 s jedna z aktuálních hodnot vychýlí oproti referenční o více než 1,5° (tj. 2 bity), aktivuje se výstup zařízení. Výstup zařízení se také aktivuje, pokud v průběhu 59 ms

nenastane skoková změna na jednom ze vstupů pro směr X nebo Y o více než 0,9 V nebo o hodnotu X, která se nastavuje při programování do paměti EE-PROM PIC na adresu h'00' (napětí pro aktivování výstupu lze vypočítat ze vzorce:  $U = 0,0035 \cdot X$ , převodní vztah mezi napětím a velikostí změny lze vyčíst z dokumentace pro daný iMEMS® akcelerometr). V tomto režimu se také korigují pravidelně referenční hodnoty. Poplach - aktivovaný výstup zařízení - výstup je vždy aktivovaný asi 1,5 s a po tomto časovém intervalu zařízení přejde do režimu ustálení.

### Osazení

Dříve než začneme s osazováním součástkami, měli bychom se rozhodnout, zda budoucí akcelerometr G020 budeme montovat horizontálně nebo vertikálně. Neboli které směry/osy chceme snímat. Je to z toho důvodu, že iMEMS® akcelerometr můžeme osadit buďto přímo na hlavní DPS, nebo na menší DPS kolmo spojenou s již zmiňovanou základnou (tj. DPS, kde nalezneme veškerou řídicí elektroniku i konektory). S akcelerometrem se pojí také filtrační kondenzátor 1 nF, který osadíme na stejné místo. Nikdy však iMEMS® akcelerometrem neosazujeme obě DPS! Rozhodneme-li se tedy využít i menší DPS, osadíme ji vždy dříve, než zařízení zkompletujeme/propojíme obě dvě DPS. Vzhledem k tomu, že většina součástek je SMD, doporučoval bych všem, kteří s touto technologií nemají moc zkušeností, použít speciální lepidlo. Tím pokaždé, dříve než součástku zapájíme, ji přilepíme, aby nám při pájení „nedělala neplech“. Snad již nemusím připomínat postup, osazujeme od nejmenších součástek (SMD), dále zapájíme konektory a nakonec celý akcelerometr G020 zkompletujeme.

Obr. 8. DPS „senzoru“ k akcelerometru G020



## Oživení

Na tomto zařízení je asi nejkrásnější, že je není zapotřebí vůbec oživit či nastavovat. Akcelerometr G020 si poradí dokonce s různými typy akcelerometrů. Prostě ho osadíme a zapneme. Jeho chování si můžeme (pokud budeme chtít) do určité míry nastavit v paměti EE-PROM mikroprocesoru, kterou naprogramujeme přes konektor X2 (ISP programování). Přes konektor X2, budeme-li mít k dispozici zdrojové kódy programu, naprogramujeme i celý PIC. Na druhé stranu není třeba vůbec využívat program, který nabízím. Jestliže budeme chtít například více pochopit principy a práci s akcelerometry, není nic jednoduššího, než vzít již navrženou DPS a trochu si „pohrát“ s hodnotami součástek  $C_x$  a  $C_y$ , R4 a R5 (vytvářejí referenční hodnotu pro převodník A/D mikroprocesoru) atd. Program si v tomto případě musíme napsat sami. Přeji hodně úspěchů!

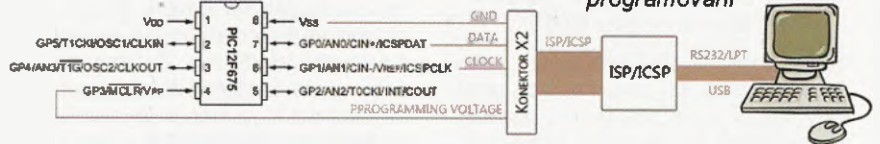
### Montáž do krabičky

Usazení do krabičky by nám nemělo činit žádné problémy. Nejprve však musíme lupénkovou pilkou vy-

říznout otvor pro konektor X1 (napájení a výstup zařízení). DPS vložíme do krabičky stranou se součástkami SMD směrem ke dnu a přišrouboujeme ji dvěma vruty (nejsem si jist, zdali se vruty dodávají společně s krabičkou; pokud ne, jedná se o samořezné vruty s válcovou hlavou, 3 x 5 mm). Celou krabičku pak zavřeme víčkem (krabička se skládá ze dvou částí), které pro jistotu přilepíme chemoprenem apod.

### Seznam součástek

R1, R2	1 kΩ, SMD
R3	1,2 MΩ, SMD
R4	100 kΩ, SMD
R5	270 kΩ, SMD
R6	1,2 kΩ, SMD
C1, C6	100 nF, SMD
C2, C5	4,7 μF, SMD
C3, C4	47 nF, SMD
D1, D2, D3, D4	1N4148, SMD
IC1	PIC12F675, SMD
IC2	78L05, SMD
T1	BC846



Obr. 10. ISP/ICSP programování

## Univerzální aktivní usměrňovač

V časopisech uvádějících na svých stránkách zajímavá a praktická zapojení se poměrně často objevují různé varianty zapojení aktivních usměrňovačů. Zvláštností obvodu na obr. 1 [1] je to, že lze volit, zda propouští kladnou nebo invertuje zápornou část vstupního signálu, případně vytváří jeho absolutní hodnotu. Je-li zvolen vstup označený znaménkem - (spojený s R7) a přivedeno na něj záporné napětí  $U_{IN}$ , bude dioda D1 kladným výstupním napětím operačního zesilovače IO1A uzavřena. Protože proud do vstupů operačního zesilovače je zanedbatelný stejně jako napětí mezi nimi, pak při použití uvedených odporů rezistorů R1 až R7 platí, že záporné napětí na anodě D1 je  $U_A = U_{IN}/3$  a na katodě D2 je napětí  $U_B = -U_A$ , tedy stejně veliké, ale s kladnou polaritou. Totéž napětí je i na neinverující a inverující vstup IO1B. S využitím těchto podmínek lze odvodit, že výstupní napětí  $U_{OUT} = -3U_A = -U_{IN}$ . Výstupní napětí je tedy kladné a stejně velké jako vstupní. Je-li napětí na vstupu - kladné, je dioda D2 závěrně polarizována a napětí na její katodě  $U_B$  je tedy nulové. Nulová budou i napětí  $U_A$  na neinverující vstup IO1B a na výstupu obvodu.

Analogicky tomu bude při volbě vstupu označeného znaménkem +

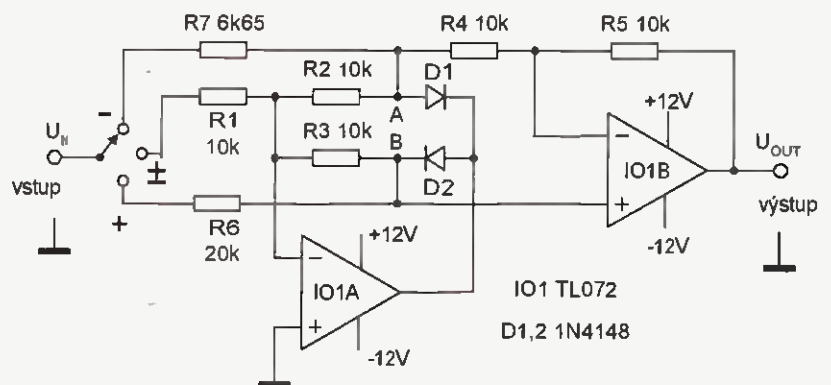
(R6). Při kladném vstupním napětí platí, že  $U_B = U_{IN}/3$  a napětí  $U_A = -U_B = -U_{IN}/3$ . Za těchto podmínek nastaví IO1B na svém výstupu napětí  $U_{OUT} = U_{IN}$ , tedy stejné, jaké je na zvoleném vstupu +. Pokud bude přivedeno napětí záporné, bude závěrně polarizována dioda D1 a podobně jako v minulém případě nastaví IO1A na svém výstupu takové napětí, že v bodě B, stejně jako v A bude napětí nulové a stejné bude mít také výstup obvodu.

Konečně je-li na vstup pro celovlnné usměrnění označený na obr. 1 ± (R1) přiveden signál, který má kladnou polaritu, je nejprve invertován pomocí IO1 a v bodě zapojení A je napětí  $-U_{IN}$ . Po další inverzi zesilovačem IO1B je signál na výstupu opět kladný. Při záporném vstupním napětí je v bodě B kladné napětí  $U_B$ . Stejně napětí je i na inverující vstup IO1B. Protože k němu v sérii zapojené

rezistory R4, R2 jej spojují s virtuální nulou - invertujícím vstupem IO1A - platí, že  $U_{OUT} = 3U_B/2$ . Ze vztahu platného pro proudy tekoucí do uzlu spojeného s invertujícím vstupem IO1A lze podle 1. Kirchhoffova zákona odvodit, že  $U_B = -2U_{IN}/3$  a výstupní napětí je tedy opět kladné  $U_{OUT} = -U_{IN}$ . Rezistory je třeba vybrat tak, aby se jejich odpor minimálně lišil od uvedených hodnot, v případě zdroje vstupního signálu s nezanedbatelným výstupním odporem je účelné předřadit zvolenému vstupu popisovaného obvodu sledovač signálu. Ve schématu nejsou zakresleny obvyklé kondenzátory blokující napájení operačního zesilovače.

JH

[1] Bissell, H. Jr.: Rectifier tracks positive and negative peaks. EDN, 8. června 2006, s. 90, 92.



Obr. 1. Podle volby vstupu propustí univerzální přesný usměrňovač kladnou půlvlnu, usměrní zápornou nebo pracuje jako celovlnný

# Tříbarevná prolínačka RGB

Jan Horký

Tento světelný efekt pracuje na principu směšování tří základních barev (červené, zelené a modré) z vysoce svítivých diod LED do jednoho místa na bílou plochu. Na tomto principu pracuje každá televizní obrazovka. Ze základních tří barev vzniká další jiná barva či odstín, včetně bílé.

Zapojení obsahuje tři stejné pomaluběžné generátory trojúhelníkového průběhu na principu integrátor - komparátor. Liší se jen odporem rezistorů R4, R9, R14 a tím jen mírným rozdílem v rychlosti průběhu.

Z výstupů jsou napájeny tranzistory s vysoce svítivými diodami LED v kolektorech. Těmi trimry mezi bázemi a emitory tranzistorů se nastá-

vuje poměr svítivosti jednotlivých barev.

Světelný efekt lze využít mnoha způsoby. Nasvícením bílé plochy vznikne velmi pěkný efekt, pokud před tuto bílou plochu umístíme nějaký malý předmět nebo třeba nápis vystříhaný z papíru, za kterým vznikají stíny mnoha dalších barev. Pokud vymontujeme z tzv. lampičky v solném krystalu žárovku na 230 V, stávající prolínačku doplníme o větší počet diod LED, vznikne též velmi pěkná světelná dekorace.

Je možné rozšířit počet diod téměř neomezeně, při respektování sériově paralelní kombinace na napájení 12 V. Potom je také nutné vyměnit tranzistory za výkonové v Darlingtonové zapojení (TIP122) nebo za tranzistory MOSFET IRF540. Pak je nutno odpory trimrů změnit na 22 kΩ.

Při osazování nezapomeňte nejdříve osadit tři krátké drátové propojky napravo od C1, C2, C3.

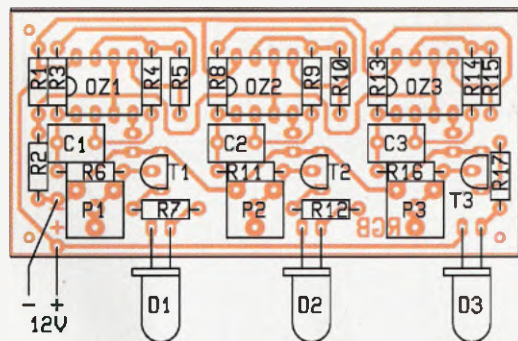
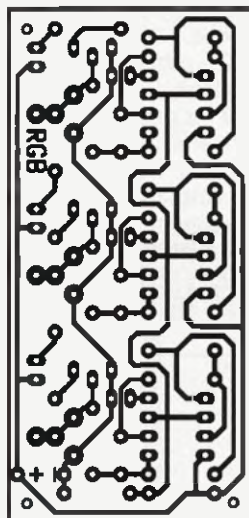
Napájení přístroje je 12 V, odběr proudu max. 50 mA.



## Seznam součástek

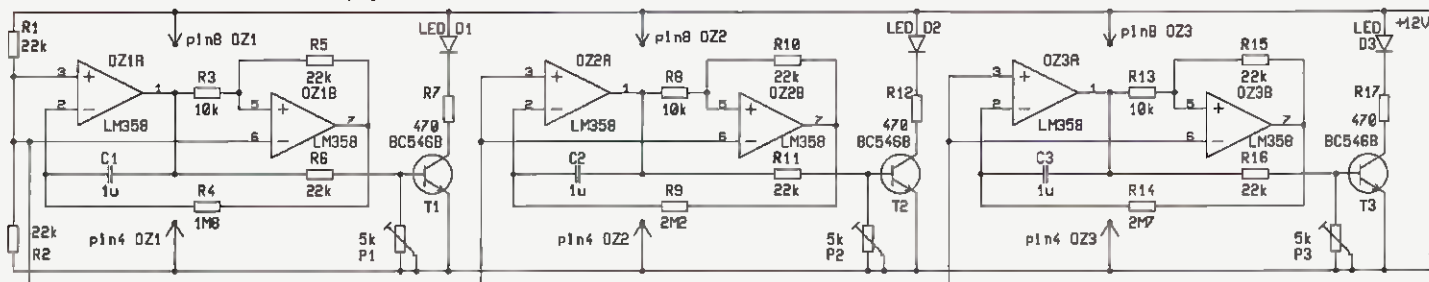
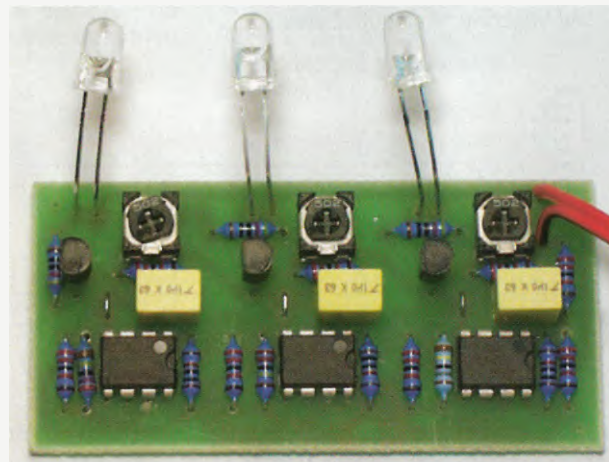
R1, R2, R5,	
R6, R10, R11,	
R15, R16	22 kΩ
R3, R8, R13	10 kΩ
R7, R12, R17	470 Ω
R4	1,8 MΩ
R9	2,2 MΩ
R14	2,7 MΩ
P1, P2, P3	5 kΩ,
	trimr ležatý
C1, C2, C3	1 μF/MKT
T1, T2, T3	BC546B
OZ1, OZ2, OZ3	LM358
D1, D2, D3	LED
	super červená, zelená,
	modrá o svítivosti
	nejméně 5000 mCd.

Kompletní stavebnici, tj. všechny součástky, vyvrtanou desku, lze objednat za cenu 220 Kč u firmy Hobby elektro, K Haltýřů 6, 594 01 Velké Meziříčí; tel.: 776 853 844, hobbyel@jcl.cz www.webpark.cz/hobbyelektro



Obr. 1. Schéma zapojení

Obr. 2. Deska s plošnými spoji a rozmístění součástek





# Vánoční stromeček s trojbarevnými LED

Pavel Trutman

**Stromeček používá devět trojbarevných (RGB) svítivých diod se společnou anodou a je řízen mikroprocesorem. Řízení mikroprocesorem umožňuje snadno přidat barevný efekt nebo případně změnit jeho ovládání. Dále umožňuje dokonalé ovládání jednotlivých LED. Je možné ovládat každou barvu každé LED samostatně.**

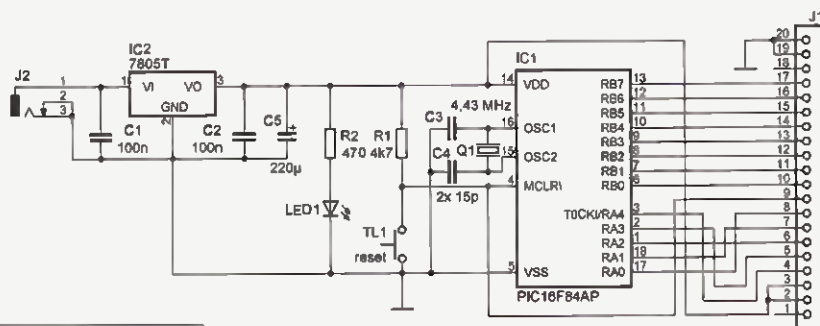
Jas je řízen vždy pro jednu barvu společně. Pro zobrazování se používá časový multiplex, který je vyvolán pravidelně interním přerušením procesoru přibližně každou 1 ms. Vlastní efekty jsou vytvořeny přímo v hlavním programu.

Z praktických důvodů je konstrukce rozdělena na dvě části. První je řídicí část s mikroprocesorem (obr. 1), kterou lze po změně programu použít i pro jiné účely. Mikroprocesor PIC16F84A je v základním zapojení a je řízen krystalem 4,43 MHz. Deska je doplněna integrovaným stabilizátorem napětí 7805, indikační LED a resetovacím tlačítkem. Všechny vstupně-výstupní porty mikroprocesoru a napájecí napětí jsou vyvedeny na 20pinovou lištu, přes kterou se připojují přídatná zařízení. Druhou částí je maketa stromečku s elektronikou zajišťující buzení LED a s ovládacími tlačítky (obr. 2). Obě části jsou propojeny kabelem. V mikroprocesoru PIC je naprogramováno 14 efektů:  
EFEKT 0 – postupně jsou předvedeny všechny následující efekty.

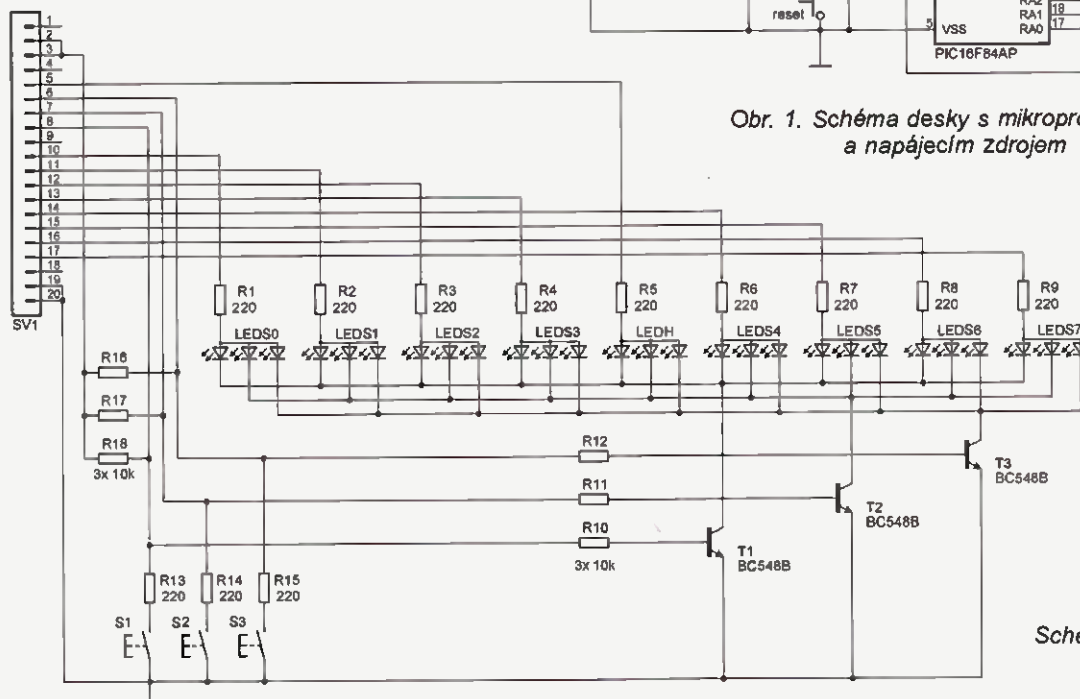
- EFEKT 1 – střídání barev, levá strana zelená, hvězda modrá, pravá strana červená a potom se strany vymění.
- EFEKT 2 – rozsvítí se zelený stromeček a modrá hvězda. Zleva doprava a zpět přejíždí červená barva.
- EFEKT 3 – prolínání barev, prolíná se modrá s červenou a modrá se zelenou.
- EFEKT 4 – postupně se rozsvěcuje stromeček zeleně s modrou hvězdou, červeně s modrou hvězdou a modře s červenou hvězdou.
- EFEKT 5 – postupně se rozsvěcuje barevný stromeček.
- EFEKT 6 – celý stromeček bliká červeně, zeleně a modře.
- EFEKT 7 – celý stromeček bliká červeně.



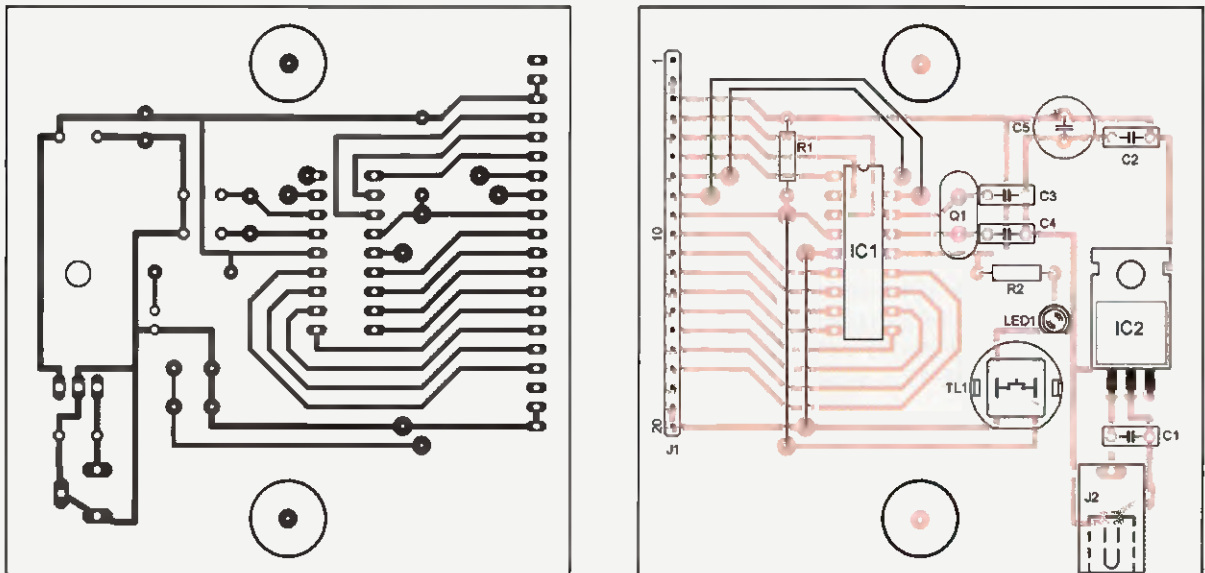
- EFEKT 8 – celý stromeček bliká zeleně.
- EFEKT 9 – celý stromeček bliká modře.
- EFEKT 10 – celý stromeček bliká modrozeleně.
- EFEKT 11 – celý stromeček bliká modročerveně.
- EFEKT 12 – celý stromeček bliká červenozeleně.
- EFEKT 13 – z pravé strany se rozsvěcuje zelená barva. Až se rozsvítí LED zcela vlevo, rozsvěcuje se z levé strany červená. Až se rozsvítí poslední LED vpravo, začne se z pravého konce rozsvěcovat



Obr. 1. Schéma desky s mikroprocesorem a napájecím zdrojem

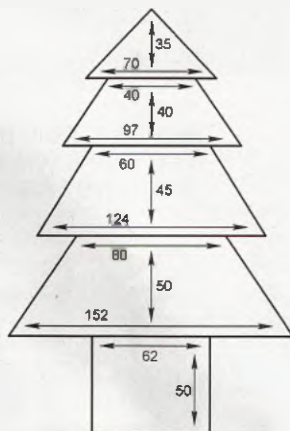


Obr. 2. Schéma vánočního stromečku



Obr. 3 a 4. Deska s plošnými spoji s mikroprocesorem a rozmístění součástek na desce

modrá. Pak začnou z levé strany LED postupně zhasínat. EFEKT 14 – náhodně se rozsvěčují LED s náhodnou barvou.



Obr. 5. Náčrt stroměčku

Volit jednotlivé efekty lze tlačítkem S1 směrem nahoru a tlačítkem S2 směrem dolů. Rychlost blikání lze měnit tlačítkem S3 v 15 krocích. Anody osmi bočních diod jsou zapojeny na port B (RB0 až RB7) a anoda hvězdy je zapojena na port A (RA3). Katoody diod, které řídí výběr barvy, jsou zapojeny přes spínací tranzistory T1 až T3 na port A (RA0 až RA2).

Řídicí modul je postaven na desce podle obr. 3. Osazenou desku lze vložit do elektroinstalační krabice, viz fotografie prototypu. Obvody stroměčku i s tlačítky jsou na zadní straně na univerzální desce. Desku zde proto neuvádím.

Program pro mikroprocesor ve formátu hex a zdrojový kód pro případné úpravy efektů je k dispozici na internetových stránkách časopisu [www.aradio.cz](http://www.aradio.cz).

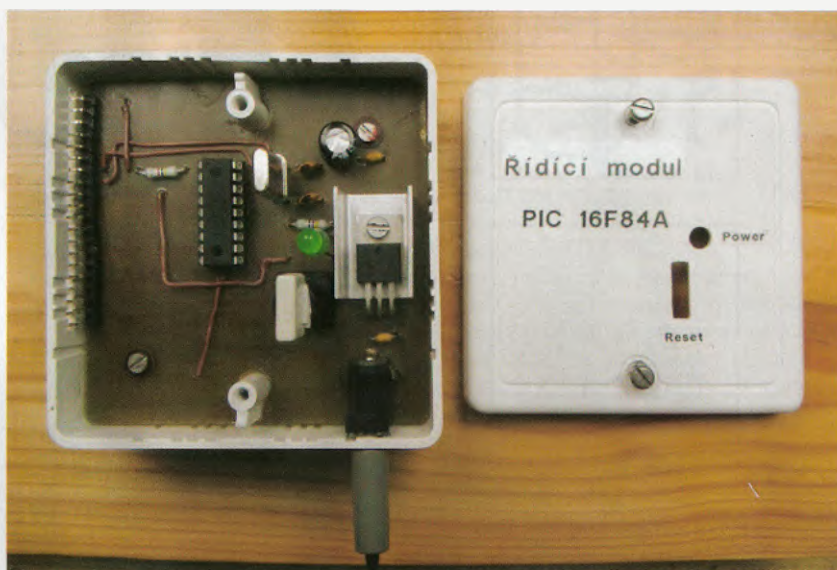
### Rozpiska součástek

#### řídící modul:

R1	4,7 k $\Omega$
R2	470 $\Omega$
C1, C2	100 nF
C3, C4	15 pF
C5	220 $\mu$ F/16 V, elektrolyt.
D1	svítivá dioda
TL1	spínací tlačítko (DT6)
T1	7805
K1	konektor 20 pinů
K2	napájecí konektor
X1	krystal 4,43 MHz
IO1	PIC16F84A

#### stroměček:

12x rezistor	220 $\Omega$
6x rezistor	10 k $\Omega$
3x tranzistor npn, např. BC548B	
9x RGB LED se společnou anodou	
3x tlačítko pro volbu efektů	
konektor 20 pinů	



Obr. 6 a 7. Fotografie řídicí jednotky a hotového stroměčku s LED



# Výkonná LED 5 W se spínaným regulátorem

Petr Nosek

Konstrukce spojuje výkonnou bílou LED s velkou svítivostí a spínaný regulátor. Celé zařízení včetně chladiče LED a chladiče regulátoru má rozměry asi 37 x 37 x 30 mm. Zapojení je navrženo pro napájecí napětí 9 až 12,5 V/800 mA.

Výkonná bílá LED STAR5 má příkon 5 W, napájecí napětí 6 až 7,5 V při spotřebě proudu 700 mA. Svítivost je 200 až 280 lm a vyzařovací úhel 120°. Kladný pól napájení LED je označen malým otvorem v jednom z napájecích vývodů. V zařízení je LED přišroubována na malý chladič o rozměru 37 x 37 x 5 mm. Tento chladič jsem získal z procesoru ze starého PC.

Spínaný regulátor s monolitickým obvodem NCP3065 se stará o konstantní budicí proud pro LED. Obvod NCP3065 je osazen tranzistorovým spínačem 1,5 A a pracuje v rozsahu vstupního napětí 3 až 40 V.

Proud, který prochází LED, tj. výstupní proud regulátoru prochází rezistorem R2. Uvnitř obvodu se toto napětí, přivedené na vývod 5, porovnává s vnitřní referencí 235 mV. Zpětná vazba řídí šířku výstupních impulzů tak, aby výstupní proud vyvolal na rezistoru R2 úbytek napětí právě 235 mV. Změnou odporu rezistoru R2 je proto možné výstupní proud měnit v potřebném rozsahu, tj. od nuly do 1,5 A. Nejlepší je použít R2 s odpo-

rem 0,68 Ω/0,5 W a další rezistory připojovat paralelně.

Obvod NCP3065 je schopen pracovat až do kmitočtu 250 Hz. Je také vybaven termokontrolou s hysterezí, která měnič vypne, dosáhne-li teplota čipu 160 °C.

Deska s plošnými spoji regulátoru je na obr. 3. Osadte desku součástkami. Pro lepší odvod tepla z IO na něj přilepte malý chladič. Tlumivka musí být dimenzována na proud alespoň 800 mA. Po osazení desku důkladně zkontrolujte. Výkonnou LED je nutné chladit. LED přišroubujte k chladiči, pro lepší odvod tepla styčnou plochu namázněte teplovodivou pastou. Desku regulátoru jsem k chladiči připevnil přes izolační distanční sloupky. K upevnění desky ke chladiči může posloužit malá vázací páska. Propojte LED s regulátorem.

Zařízení by mělo pracovat na první připojení. Pro kontrolu však doporučuji použít napájecí zdroj s omezením proudu nastaveným na 800 mA a výstupním napětím 12 V. Do série s LED připojte ampérmetr, který by měl ukazovat proud asi 780 mA, a pa-



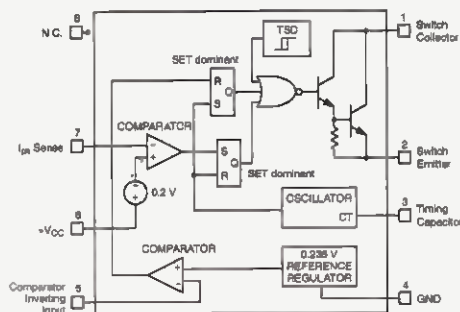
ralelně k LED připojte voltmetr, na kterém naměříte napětí asi 6,7 V.

Zařízení regulátoru s LED je navrženo pro osazení do venkovních vestavných lamp pro dostatečné osvětlení chodníků a zahrady.

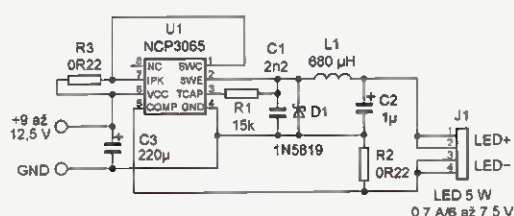
Pro nadstandardní výkon LED zvažují použití i ve stolní lampě nebo jako výkonné osvětlení zvětšovací lupy.

## Seznam součástek

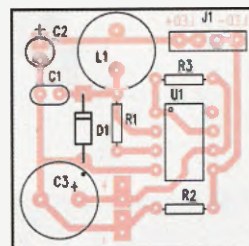
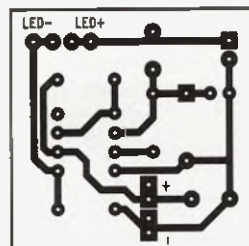
R1	15 kΩ
R2, R3	0,22 Ω/0,5 W
C1	2,2 nF
C2	1 μF/10 V
C3	220 μF/35 V
L1	680 μH/800 mA
D1	1N5819
U1	NCP3065, PDIP 8
LED	LED STAR5 White 280 lm/120° (GM)



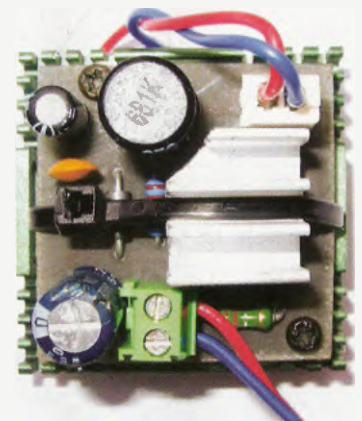
Obr. 1. Blokové zapojení obvodu NCP3065



Obr. 2. Zapojení regulátoru proudu pro výkonnou LED



Obr. 3 a 4. Deska s plošnými spoji regulátoru proudu pro výkonnou LED a rozmístění součástek na desce



Obr. 5 a 6. Osazená deska a LED na chladiči

# PIR detektor s kamerou

Záznam obrazu v hlídaném prostoru je dnes již běžnou záležitostí. Podívejme se na alternativu bezdrátového přenosu snímků ze střeženého prostoru a jejich bezpečného uložení na serveru mimo střežený objekt. Bezdrátový PIR detektor s kamerou systému OASiS z Jablotronu umožňuje detekovat pohyb ve střeženém prostoru a poskytnout snímky pořízené při jeho narušení. Vizuálně tak potvrzuje poplach.



Bezdrátový pohybový detektor JA-84P je vybavený kamerou a bleskem pro fotografování v noci. Jeho kamera je schopna pořizovat černobílé statické snímky v rozlišení 160 x 128 bodů. Je-li zaznamenán pohyb, je pořízena sekvence čtyř fotografií. První bez blesku a následující snímky s bleskem (po 1 vteřině). Ty jsou uloženy v interní paměti detektoru a v komprimované podobě v JPG formátu jsou bezdrátově přenášeny na ústřednu a odtud na zabezpečený server [www.img.jablotron.cz](http://www.img.jablotron.cz). Zde si je může majitel kdykoliv prohlédnout. Ochrana před neoprávněným přístupem k jednotlivým snímkům je zabezpečena přístupovým jménem a heslem. Odkaz na umístění snímku si může majitel nechávat poslat na mobilní telefon, a na snímky se podívat okamžitě. Stačí běžný telefon umožňující práci s internetem.

Na serveru jsou archivovány i starší snímky a každý

je zde uložen včetně data a času pořízení. U každého snímku je také informace o zdroji snímků; je-li tedy v instalaci více detektorů s kamerou, je snadno rozlišitelné, od kterého snímky pocházejí.

Každý uživatel má pochopitelně možnost spravovat na svém účtu více různých objektů a přidávat podřízené uživatele, kteří mají mít také přístup k fotografiím, ale nesmí editovat ani přidávat budovy a nesmí vytvářet další uživatele. Podřízeným uživatelům může uživatel – administrátor nastavit přístup pouze k vybraným objektům.

Hlavním úkolem vestavěné kamery je potvrdit poplach způsobený člověkem, a rozpoznat jej tak od falešných poplachů. Vestavěný blesk detektoru především osvětluje scénu, ale má také další důležité funkce:

- Neočekávané světlo blesku upoutá pozornost pachatele na detektor a to výrazně zvýší pravděpodobnost, že se otočí směrem k detektoru a na dalším snímku bude vidět jeho tvář.
- Blesk dává jasně najevo, že pachatel byl detekován, což jej může přimět k útěku. Pokud ne, pokusí se nejspíš detektor zničit a vyvolá sabotážní poplach. Sabotážní poplach je jasným potvrzením pachatelovy přítomnosti a jeho report předběhne i přenášené fotografie.

Detektor komunikuje s ústřednou obousměrně a chová se podle toho, v jakém režimu se právě ústředna nachází. Je-li ústředna odjištěna, detektor nefotografuje. Po pořízení jsou snímky přenášeny do ústředny. K přenosu fotografií ze střeženého prostoru musí být v ústředně odpovídající komunikátor (GSM/GPRS komunikátor JA-80Y – od verze sw. XA61010 nebo LAN/TEL komunikátor JA-80V – od verze sw. XA64005) a modul pro zpracování dat JA-80Q připojený na kabel sběrnice komunikátoru.



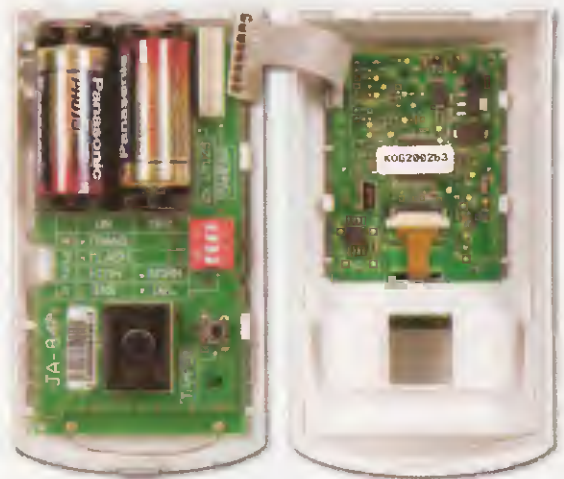
OBJEKTY PŘIDAT OBJEKT NASTAVENÍ KOPĚJA

Objekt: Jablotron Obrázků na stránku: 12



Čas:	22.07.2008 09:00:41	Čas:	2
CID:	711518113001003	CID:	7
Událost:	Poplach	Událost:	Pc
Detektor:	Periferie 003 - camera	Detektor:	Periferie 003 - camera

Do ústředny OASiS může být naučeno více PIR detektorů s kamerou a pokud jich během krátké doby fotí více najednou, přenášejí snímky do ústředny ve stejném pořadí, v jakém byly aktivovány. Detektor může fungovat i bez přenosu snímků na server a pořízené fotografie se pak ukládají pouze lokálně v interní paměti detektoru (posledních 61 snímků), která je přístupná přes USB port.



Více...

Se svými dotazy se můžete obracet na pracovníky Jablotronu, a nebo na oficiálního zástupce.



JABLOTRON

**Brno:**  
Deter, tel.: 547 241 849  
Bmoalarm, tel.: 545 210 562  
**České Budějovice:**  
E\*tech, tel.: 608 578 636  
**Hradec Králové:**  
Elsyco Trade, tel.: 495 522 041  
**Chomotov:**  
Okénka, tel.: 474 621 004  
**Jablonec nad Nisou:**  
Telma, tel.: 483 359 138

**Karlovy Vary:**  
J. Urbanová, tel.: 355 328 979  
**Karviná:**  
Kyrik Alarm, tel.: 596 345 098  
**Kolín:**  
CT Servis, tel.: 321 723 358  
**Litoměřice:**  
Eurosys, tel.: 416 737 300  
**Mladá Boleslav:**  
Axl Electronics, tel.: 326 733 485

**Most:**  
RSA Saksun, tel.: 476 709 786  
**Olomouc:**  
Josef Kvačil, tel.: 585 412 742  
Petr Fráňa, tel.: 777 345 845  
**Ostrava:**  
HTV-Hodina, tel.: 596 110 015  
**Pardubice:**  
Elsyco Trade, tel.: 466 535 423  
**Plzeň:**  
J. Urbanová, tel.: 377 539 164

**Teplice:**  
RSA Saksun, tel.: 417 577 924  
**Ústí nad Labem:**  
Okénka, tel.: 475 501 610  
**Valašské Meziříčí:**  
Al-Nova, tel.: 571 627 814

**Praha:**  
Axl Electron, tel.: 266 312 043  
E\*tech, tel.: 267 021 212  
Okénka, tel.: 773 174 461

**JABLOTRON ALARMS a. s.,**  
Pod Skalkou 33  
466 01 Jablonec nad Nisou  
tel.: 483 559 911, fax: 483 559 993  
prodej@jablotron.cz, www.jablotron.cz

Dovozce na Slovensko:  
Jablotron Slovakia s. r. o., Žilina  
Tel.: +421-41-5640264



# NÁŠ TIP

## FX 614P

LIN-IC Modem  
1200 bit/sec.  
(-TMC 3105 DIP16)



329,- Kč

## FQU 11P06

MDS-P-FET  
60V / 9,4A / 38W / 0,185  
T0251 (IPak)



17,- Kč

## TL 1451ACD

LIN-IC PWM kontrolér  
pro měniče podsvícení,  
-20 ÷ 85 °C; SO16



79,- Kč

## MCZ 3001D

LIN-IC řídící obvod pro PWM  
zdroje; spec. typ pro Sony TV  
(-MCZ3001DBPDM), DIP18

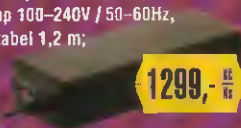


319,- Kč

# NOVINKY

## MW 1524/90

Síťový napáječ pro notebooky 15/16/18,5/19,5/20/22/24V,  
90W; impulzní zdroj, vstup 100-240V / 50-60Hz,  
vč. síťové šňůry, výstup kabel 1,2 m;  
7 výměnných koncovek  
pro notebooky.



1299,- Kč

## CORCEL 0-04

Nabíječ Pb akumulátoru  
12 V, 2/4 A; Pro všechny druhy  
Pb aku. Udržovací napětí,  
zimní/letní režim, ochrana  
proti přepólování a zkratu,  
odolnost proti vlhku,  
magnetický držák.



1499,- Kč

## BS 3301

Digitální multimetr pentype 3 3/4" LCD, automat.  
Měří V, A, Ω, Hz, diody  
a spojitost obvodu



599,- Kč

## MTR-40W-2

Síťový transformátor  
pro elektronkový zesilovač  
s 2xEL34 na koncovém stupni



745,- Kč

# AKCE

## DIGIPAL 2

DVB-T přijímač TechniSat DigiPal 2, stříbrná; možnost  
propojení s domácím kinemv kvalitě Dolby Digital AC3;  
možnost aktualizace SW pomocí antény nebo RS232



2090,- Kč

1690,- Kč

## DIGIMOD T1

DVB-T přijímač TechniSat DigiMod T1, stříbrná/černá;  
miniaturní rozměry, napájení 12V (vhodný na cesty, např.  
do karavanu)



1790,- Kč

1590,- Kč

Přístroje DIGIPAL 2 i DIGIMOD T1 jsou vhodné pro příjem  
všech volných programů digitální pozemní televize.  
Jednoduchá obsluha s mnoha funkcemi v českém menu  
zaručuje přehledné ovládání. Elektronický programový  
průvodce nabízí u mnoha programů kompletní týdenní  
program a informuje diváka o filmových premiérách.  
Vlastnosti: 4000 předvolab, DVB-T tuner, český teletext  
a OSD menu, autoinstalace

## CM 2703

Digitální multimetr  
3 3/4" LCD, automat.  
Měří V, A, Ω, Hz, F, diody  
a spojitost obvodu



999,- Kč

699,- Kč

# DÁLE VYBÍRÁME

V naší nabídce se objevila nová série ventilátorů napájených stejnosměrným napětím firmy SUNON – HA Series „Super Silence Fan“. Novou sérii HA charakterizuje velmi nízká úroveň hluku a nízká úroveň rozběhového napětí. Ventilátory HA byly vyrobeny v souladu s technologií MICRO-MOTOR. Díky použití této technologie se firmě Sunon podařilo značně snížit úroveň hluku ventilátoru, přičemž byl současně zajištěn dokonalý efekt chlazení.

## HA92251V4

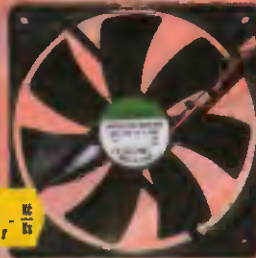
Ventilátor vapo  
MAGLEV SUNON  
12 VDC / 0,9 W  
1700 ot./min.  
47,7 m³/h  
17,7 dB  
92x92x25 mm  
69,7 g



79,- Kč

## HA0251S4

Ventilátor kluzný  
SUNON  
12 VDC / 1,9 W  
1600 ot./min.  
93,4 m³/h  
29,6 dB  
120x120x25 mm  
99 g



99,- Kč

## HA60251V4

Ventilátor vapo  
MAGLEV SUNON  
12 VDC / 0,7 W  
2500 ot./min.  
23,4 m³/h  
13,8 dB  
60x60x25 mm  
41,5 g



89,- Kč

## HA80251V4

Ventilátor vapo  
MAGLEV SUNON  
12 VDC / 0,8 W  
2000 ot./min.  
40,2 m³/h  
22,1 dB  
80x80x25 mm  
62,4 g



79,- Kč

## HA40101V4

Ventilátor vapo  
MAGLEV SUNON  
12 VDC / 0,8 W  
4500 ot./min.  
9,0 m³/h  
18,2 dB  
40x40x10 mm  
14,7 g



69,- Kč

## HA40201V4

Ventilátor vapo  
MAGLEV SUNON  
12 VDC / 0,6 W  
4700 ot./min.  
9,3 m³/h  
12,8 dB  
40x40x20 mm  
30,6 g



79,- Kč

**GES**  
ELECTRONICS

## ZÁSILKOVÁ SLUŽBA A VELKOOBCHOD

GES-ELECTRONICS, a.s.  
Studentská 55a, 323 00 Pízeň  
☎ 37 73 73 111  
☎ 37 73 73 999  
✉ ges@ges.cz



PRAHA 2, Vinohradská 81 ☎ 222 72 48 03 ✉ ges.praha@ges.cz  
BRNO, Křenová 29 ☎ 543 25 73 73 ✉ ges.brno@ges.cz  
OSTRAVA, 28. října 273 ☎ 596 63 73 73 ✉ ges.ostrava@ges.cz  
PLZEŇ, Studentská 55a ☎ 37 73 73 311 ✉ ges.plzen@ges.cz  
HRADEC KRÁLOVÉ, Habrmanova 14 ☎ 495 53 23 68 ✉ ges.hradec@ges.cz



# NOVINKY V NAŠEM SORTIMENTU

## ODĚLOVACÍ TRANSFORMÁTOR 10A

OT230.100



napájecí napětí: 230V/50 Hz  
výstupní napětí: 230V  
výstupní proud: 10,0A  
oddělení: 4kV

NOVINKA

## 3F ODDĚLENÝ AUTOTRANSFORMÁTOR 3x 6A

RZ3F400.060



napájecí napětí: 3x 400V / 50Hz  
výstupní napětí: 3x <math>5 \div 400V</math>  
výstupní proud: 3x 6,0A  
oddělení: 4kV

NOVINKA

## LABORATORNÍ ZDROJE

P230R51D



2x DC 0 ÷ 30V / 0 ÷ 4A  
1x DC 5V / 3A

P130R51D



1x DC 0 ÷ 30V / 0 ÷ 4A  
1x DC 5V / 3A

V130R50D



1x DC 0 ÷ 30V / 0 ÷ 10A

L240R51D



2x DC 0 ÷ 40V / 0 ÷ 3A  
1x DC 5V / 3A

L140R51D



1x DC 0 ÷ 40V / 0 ÷ 3A  
1x DC 5V / 3A

V140R50D



1x DC 0 ÷ 40V / 0 ÷ 10A

VÍCE NALEZNETE NA [WWW.DIAMETRAL.CZ](http://WWW.DIAMETRAL.CZ)

« DIAMETRAL spol. s r.o., Hrdoňovická 178, 193 00 Praha - Horní Počernice  
tel./fax 2 8192 5939-40, e-mail: [info@diametral.cz](mailto:info@diametral.cz), [www.diametral.cz](http://www.diametral.cz)

« DIAMETRAL



# EMPOS spol. s r.o.

## MĚŘICÍ TECHNIKA

U NOVÝCH VIL 18, 100 00 PRAHA 10

Tel.: 241 742 084, fax: 241 742 088, info@empos.cz, www.empos.cz

Epsillon

### TV generátor pro DVB-T TRF 958

# Novinka



Video generátor TRF 958 s modulátorem DVB-T je univerzální přístroj s podporou všech hlavních analogových a digitálních TV systémů. Umožňuje práci v analogových soustavách PAL, SECAM, NTSC a všech podstandardech. Digitální výstupy poskytují signál DV601/656, MPEG2 programový a transportní stream, DVB, ATSC a další signály. Dalšími přednostmi jsou výstupy HDMI a DVI-I, možnost DVB-C a DVB-S modulátorů, interface USB 2.0, RS 232 a tím možnost konfigurace pomocí počítače.

Více informací naleznete na [www.empos.cz](http://www.empos.cz)

## emitor

## Měřič TV signálu

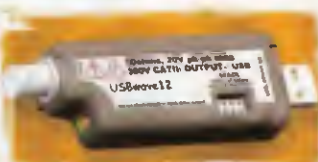


DigiAir dB je příruční měřič síly televizního signálu v pásmu 45-860 MHz (krokování po kanálech) s kalibrováním vstupním děličem. Síla signálu je zobrazována bargrafem na podsvětleném displeji a měřena v dBuV (úroveň 30-90 dBuV), s udáním maximální naměřené hodnoty. Přístroj umožňuje též zobrazení kompletního spektra a v něm měření síly signálu. Je možno předprogramovat 3x6 kanálů pro rychlé porovnání síly signálu. Jednoduché měření digitálního pozemního vysílání (výkon vysílaný v digitálním kanálu). Napájen je z akumulátorové baterie, napájení pro anténní zesilovač 5/12 V.

Více informací naleznete na [www.empos.cz](http://www.empos.cz)

elan  
DIGITAL SYSTEMS LIMITED

## USB moduly



**USBscope50** – digitální osciloskop do 75 MHz, 50 Ms/s, 1Gs/s (opakující se děje), citlivost 30 mV/d, záznam 3000 vzorků. Dodávka bez sondy. Dodáváme též jako sadu dvoukanalového osciloskopu včetně dvou sond.

**USBpulse100** – pulsní generátor do 100 MHz, amplituda 1,5-5 V (po 13,7 mV), časová základna 12,5 MHz.

**USBwave12** – funkční generátor 0-12,5 MHz, amplituda 0-10 V, offset  $\pm 10$  V, výstupní signál: sinus, obdélní, píla.

**USBcount50** – frekvenční čítač, měření frekvence/perioda, módy RUN, STOP, ONCE, kmitočty: 100, 10, 1 MHz, rozsah pásma až 50/100 MHz, napětí 1,5-5V (po 13,7 mV).

Možnost propojení až 4 modulů se vzájemnou synchronizací pro funkci 4-kanalového modulu. Napájení přes USB, velikost flash disku. Dodáváno s propojovacími konektory a CD se softwarem pro Windows 98/2000/XP/Vista.

Více informací naleznete na [www.empos.cz](http://www.empos.cz)

Krásné Vánoce a úspěšný nový rok 2009 Vám přeje

EMPOS, spol. s r. o.





# Dokonalost vaší aplikace s kvalitními polovodiči



## Standardní polovodiče

Ekvivalenty běžných komponentů  
s výhodnou cenovou nabídkou

## Diskrétní polovodičové součástky

Signálové diody standardní a rychlé  
Usměrňovací diody stand., Schotkyho a rychlé  
Zenerovy diody, transily  
Usměrňovací můstky standardní a rychlé  
Bipolární tranzistory a MOSFET

## Integrované obvody

Stabilizátory standardní a nízkoúbytkové  
Obvody pro spínané zdroje, PWM  
Napěťové reference  
Operační zesilovače a komparátory  
Hlídače napětí  
Obvody pro napájení LED



Vysoká kvalita výroby a spolehlivost  
potvrzena certifikáty QS9000, ISO9002,  
ISO 14001 a TS16949 pro automotive

Microdis Electronics s.r.o.  
Vojkov 103  
251 01 Říčany u Prahy  
Czech Republic

Microdis Electronics s.r.o.  
Čapkova 22  
678 01 Blansko  
Czech Republic

Microdis Electronics s.r.o.  
J. Kraľa 7  
974 01 Banská Bystrica  
Slovakia

E-mail CZ: [Microdis.CZ@Microdis.net](mailto:Microdis.CZ@Microdis.net)

E-mail SK: [Microdis.SK@Microdis.net](mailto:Microdis.SK@Microdis.net)

[www.microdis.net](http://www.microdis.net)

 **Microdis**  
Innovation & Reliability





tel.: 495 263 263  
fax: 495 212 588  
mobil: 605 263 263

Uvedené ceny jsou včetně  
DPH a platí do 10. 1. 2009  
nebo do vyprodání zásob  
V objednávce uvádějte  
objednávací číslo.

e-mail: ame@ame.cz

Vždy jste to  
slyšeli? V AME  
kápou různé  
kabely.  
a to za  
skvělé ceny!!!

**Kabel PC DVI-I / DVI-I SINGLE LINK**

1920x1080

samec/samec 2x 18+5pin

Obj. č. PE12 - 7300009000	3 m	568,20 Kč
Obj. č. PE12 - 7300009100	5 m	668,70 Kč
Obj. č. PE12 - 7300008900	10 m	1 190,00 Kč



**Kabel optický TOSLINK**

/ 3,5 mm jack optický

optické propojení Audio

Obj. č. PE12 - A000044000	1 m	68,50 Kč
Obj. č. PE12 - A000043900	2 m	85,00 Kč
Obj. č. PE12 - A000043800	3 m	89,50 Kč



**Kabel PC DVI-D / DVI-D**

SINGLE LINK 1920x1080

samec/samec 2x 18+1pin

Obj. č. PE12 - 7300008600	1,8 m	208,30 Kč
Obj. č. PE12 - 7300008800	15 m	608,20 Kč



**Kabel CINCH / CINCH 75 ohm**

DIGITAL COAX

Obj. č. PE12 - A000023200	1,5 m	41,90 Kč
Obj. č. PE12 - A000023100	5 m	65,40 Kč



**Kabel PC DVI-D**

/ DVI-D DUAL LINK 2048x1536

samec/samec 2x 24+1pin

Obj. č. PE12 - 7300007800	5 m	321,30 Kč
Obj. č. PE12 - 7300007900	1,8 m	324,10 Kč
Obj. č. PE12 - 7300008000	3 m	348,30 Kč



**Kabel COM HOME CINEMA**

optický TOSLINK / TOSLINK

2xstíněný, 2xferit filtr

Obj. č. PE12 - A000028700	0,5 m	164,60 Kč
Obj. č. PE12 - A000028600	1 m	195,40 Kč
Obj. č. PE12 - A000034100	2 m	238,00 Kč
Obj. č. PE12 - A000028800	3 m	273,70 Kč
Obj. č. PE12 - A000028900	5 m	387,00 Kč
Obj. č. PE12 - A000034400	10 m	539,10 Kč



**Kabel PC DVI-A / VGA**

18+5pin samec/samec 15pin

Obj. č. PE12 - 7300008100	1,8 m	149,90 Kč
Obj. č. PE12 - 7300008300	5 m	273,70 Kč



**Kabel COM HOME**

CINEMA

2xCINCH / 2xCINCH

2xstíněný

Obj. č. PE12 - A000031900	0,75 m	204,70 Kč
Obj. č. PE12 - A000033400	1,5 m	168,40 Kč
Obj. č. PE12 - A000032100	3 m	188,00 Kč
Obj. č. PE12 - A000032000	5 m	244,00 Kč



**Kabel PC HDMI / DVI-D**

19pin samec/samec 18+1pin

Obj. č. PE12 - 7300006500	1 m	184,50 Kč
Obj. č. PE12 - 7300006600	2 m	238,70 Kč
Obj. č. PE12 - 7300006700	3 m	273,70 Kč
Obj. č. PE12 - 7300006800	5 m	324,00 Kč
Obj. č. PE12 - 7300007300	10 m	493,50 Kč
Obj. č. PE12 - 7300007500	15 m	573,40 Kč
Obj. č. PE12 - 7300007400	20 m	673,30 Kč



**Kabel COM HOME CINEMA**

SCART / 2xCINCH+S-VHS

2xstíněný, přepínač vstup/  
výstup

Obj. č. PE12 - A000029700	1,5 m	328,40 Kč
Obj. č. PE12 - A000029800	3 m	348,00 Kč
Obj. č. PE12 - A000029900	5 m	404,00 Kč



**Kabel PC HDMI / HDMI**

samec/samec 19 pin

Obj. č. PE12 - 7300006200	1 m	196,40 Kč
Obj. č. PE12 - 7300006300	10 m	198,20 Kč
Obj. č. PE12 - 7300006400	15 m	1 180,00 Kč
Obj. č. PE12 - 7300007000	3 m	355,30 Kč
Obj. č. PE12 - 7300007100	2 m	198,40 Kč
Obj. č. PE12 - 7300007200	5 m	384,30 Kč



**Kabel COM HOME CINEMA**

2xCINCH+S-VHS

/ 2xCINCH+S-VHS

2xstíněný, 2xferit filtr

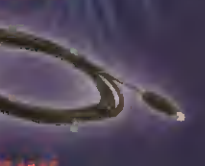
Obj. č. PE12 - A000033900	1,5 m	456,00 Kč
Obj. č. PE12 - A000034000	3 m	297,30 Kč
Obj. č. PE12 - A000034200	5 m	374,00 Kč



**Kabel optický TOSLINK**

optické propojení Audio

Obj. č. PE12 - A000019600	1 m	70,40 Kč
Obj. č. PE12 - A000019700	3 m	73,80 Kč
Obj. č. PE12 - A000045600	5 m	78,30 Kč



**Kabel COM HOME CINEMA**

SCART / SCART

2xstíněný, kulatý

Obj. č. PE12 - A000029000	1,5 m	134,30 Kč
Obj. č. PE12 - A000029300	3 m	147,90 Kč
Obj. č. PE12 - A000029100	5 m	149,80 Kč
Obj. č. PE12 - A000029200	10 m	245,80 Kč



**Kabel COM HOME CINEMA**

2xstíněný, plochý

Obj. č. PE12 - A000028400	0,75 m	255,40 Kč
Obj. č. PE12 - A000028300	1,5 m	345,10 Kč
Obj. č. PE12 - A000028200	3 m	428,40 Kč
Obj. č. PE12 - A000028500	5 m	519,30 Kč
Obj. č. PE12 - A000028100	10 m	622,50 Kč



**Kabel COM HOME CINEMA**

3,5 mm jack / 2xCINCH

2xstíněný, 2xferit filtr

Obj. č. PE12 - A000033600	1,5 m	165,70 Kč
Obj. č. PE12 - A000033800	3 m	244,00 Kč
Obj. č. PE12 - A000033700	5 m	328,90 Kč
Obj. č. PE12 - A000033500	10 m	445,00 Kč

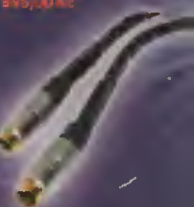


**Kabel COM HOME CINEMA**

5-VHS / S-VHS

2xstíněný, 2xferit filtr

Obj. č. PE12 - A000032800	1,5 m	174,90 Kč
Obj. č. PE12 - A000032700	3 m	194,00 Kč
Obj. č. PE12 - A000032900	5 m	204,50 Kč
Obj. č. PE12 - A000032600	10 m	309,40 Kč
Obj. č. PE12 - A000032500	20 m	465,30 Kč

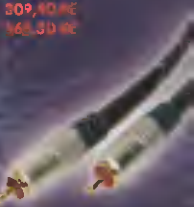


**Kabel COM HOME CINEMA**

CINCH / CINCH 75 ohm

2xstíněný, 2xferit filtr

Obj. č. PE12 - A000033000	1 m	130,90 Kč
Obj. č. PE12 - A000033100	3 m	201,30 Kč
Obj. č. PE12 - A000033200	5 m	231,20 Kč
Obj. č. PE12 - A000033300	10 m	329,40 Kč



**Kabel COM HOME CINEMA**

SCART / 3xCINCH

2xstíněný, přepínač vstup/výstup

Obj. č. PE12 - A000029500	1,5 m	168,70 Kč
Obj. č. PE12 - A000029400	3 m	189,00 Kč
Obj. č. PE12 - A000029600	5 m	241,70 Kč



**Kabel COM HOME CINEMA**

SCART - 3xSCART síťový

+SVHS+3xCINCH EDC 02-0925

kabel 50 cm, barva sířivá A0000429

172,90 Kč



**Kabel COM HOME CINEMA**

SCART / S-VHS

2xstíněný

Obj. č. PE12 - A000032400	1,5 m	194,40 Kč
Obj. č. PE12 - A000032300	5 m	355,40 Kč



**Kabel COM HOME CINEMA**

Redukce HDMI / DVI-D

19 pin samec / samec 24+1 pin

183,40 Kč





**GSM KOMUNIKÁTOR SIP300**

Rozměrově velmi malý GSM komunikátor osazený GSM modulem a nejmodernějšími součástkami - vybaven třemi univerzálními vstupy a jedním reléovým výstupem přímo na desce s možností připojení dalších dvou externích výkonových relé. Každému vstupu lze přiřadit až tři telefonní čísla a samostatnou sms zprávu. Výstupy jsou ovládány sms zprávami, nebo bezplatně pouhým prozvozněním. Velké možnosti konfigurace každého vstupu zvlášť. Ovládání je možné buď sms zprávami, prozvozněním, nebo díky dvěma ovládacím vstupům je možné jednoduše napojit na přijímač dálkového ovládání, kódovou klávesnici, RFID nebo prostě jen použít skrytý spínač nebo tlačítko. Ze zařízení je možné vyvést LED diodu, která signalizuje stav zařízení.

Modul byl testován v kabele, tvrdě a měkce a byl přibalen pomocí ochranných Vyhověl na 300 a je připraven pro nasazení v narocných podmínkách

- Technické údaje SIP300:**
- napájení 12V / max. 400mA (při vysílání)
  - klidová spotřeba 45mA (GSM modul aktivní - zasílán)
  - pracovní teplota -20°C až +50°C
  - rozměry 72 x 56 x 20mm (bez antény)
  - anténní konektor SMA (možnost připojení interní nebo externí antény)
  - GSM pásmo 850 / 900 / 1800 / 1900MHz
  - vložte SIM libovolného operátora (testováno u všech českých)
  - tři spouštěcí vstupy spínané proti zemi, jeden reléový výstup SOV / 1A + 2 výstupy externí 250V / 8(10)A (při dokoupení rozšiřujícího reléového modulu MREL 1)
  - možnost nastavení odchodového a příchodového času
  - předání informace až na 9 telefonních čísel, možnost editace sms zpráv
  - dva ovládací vstupy s mnoha konfiguračními možnostmi
  - jednoduché a přehledné nastavení pomocí sms
  - změny stavů a systémové informace posílány prostřednictvím sms (lze konfigurovat)
  - odposlech střeženého prostoru externím mikrofonem (součástí dodávky) s nastavením hlasitosti
  - audio vstup i výstup pro další vaše aplikace
  - možnost zákaznických úprav a aktualizací software



nová cena

**ČTYŘKANÁLOVÝ USB PŘEVODNÍK**

Miniaturní, čtyřvstupový převodník signálu až ze čtyř kamer připojitelný přes USB. Alarmové funkce, záznam obrazu. Ideální pro připojení k notebooku. Software zdarma. Připojení kamer prostřednictvím čtyř konektorů CINCH. Blíže informace najdete na [www.flajzar.cz](http://www.flajzar.cz)



Obj. č.: DVR-BOX4

**GSM MINI ALARM DRAGON**

Kompaktní GSM alarm DRAGON se zabudovaným K pohybovým senzorem PIR. Vhodný pro střežení bytu, rodinného domu, chaty, garáže ... V případě narušení objektu volá a odesílá majiteli sms zprávu na jeho mobilní telefon. Pomocí konektorů je možné k němu připojit externí čidla. Tlačítko PANIC a nabíječku. Ke zprovoznění stačí vložit SIM kartu s přednastavenými čísly. Vnitřní akumulátor je schopen udržet alarm v provozu až 5 dní. Nabíječka pak zajistí nepřetržitý provoz. PIR čidlo má úhel záběru 360° v dosahu cca 5 metrů. Pomocí zabudovaného mikrofonu je možný odposlech střeženého prostoru. Rozměry: 110 x 45mm. Žádná montáž, žádné tahání kabelů! Zprovoznění vám zabere doslova pár minut.



Obj. č.: DRAX

**NABÍDKA NEJEN VÁNOČNÍCH HRAČEK**

**MOBILNÍ TELEFON PRO SENIORY EASYS**

Telefon určený zejména pro seniory, popř. malé děti. Jednoduché vytočením až 5ti přednastavených čísel stlačením pouze jednoho tlačítka, možnost přijmout přicházející hovoru. Telefon byl vyvinut zejména pro lidi, kteří neznají klasický telefon s trojnými tlačítky a nevelkým displejem. Pomocí služby T-mobile kde je je možné i lokalizovat místo, kde se mobilní telefon, resp. osoba, která ho má u sebe, nachází.

- GSM pásmo 900 / 1800MHz
- rozměry: 87 x 53 x 22mm
- hmotnost: 60g včetně baterie
- doba hovoru: 2-3 hodiny
- pohotovostní doba: 60-100 hodin
- baterie: 3,7V / 680mAh, Li Ion



Obj. č.: EASYS

**DALŠÍ STAVEBNICE**

- Bezdrátový mikrofon**  
Vysílač FM s velkým dosahem - cca 200m ve volném prostoru. Zvuk je snímán elektretovým mikrofonem. Přijímá signálu na běžném VKV přijímači v pásmu 88-108MHz. Napájení 9V (baterie).  
Obj. č.: 1466
- Monitor napětí akumulátoru**  
Použitelný pro sledování stavu libovolného oloveného akumulátoru. Indikace v rozsahu 10,5 až 15V, přesnost lepší než 0,5V. Osazeno obvodem LM3914 a 10 LED diodami. Lze připojit i o jeho měření, jako zvukovou signalizaci krajních mezí (přepnutí, podběh). Rozměry desky 80 x 40mm.  
Obj. č.: 14701
- Bezdrátový mikrofon**  
Napájení: baterie 9 V. Modulační FM kmitočet: 80 - 110 MHz. Dosah: 50 - 80 m. Plošný spoj: 5 x 2 cm. V podstatě se jedná o miniaturní vysílač s FM modulací. Kmitočet nosné vlny se dá naladit ladícím kondenzátorem na požadovaný kmitočet. Stavebnice obsahuje elektretový mikrofon.  
Obj. č.: 642

**STAVEBNICE ELEKTRONICKÝCH HRAČEK, VÁNOČNÍ STROMKY, SVĚTELNÉ HVĚZDY**

- Programovatelný vánoční stromček**  
53 LED diod, osazeno mikroprocesorem PIC16F628, možnost naprogramovat libovolný postup blikání a zhasínání u každé LED diody zvlášť, nastavení rychlosti blikání výška stromčku cca 110mm. Plošný spoj (iz vytkávanou do tvaru stromu).  
Obj. č.: 2710
- Blikající LED ve tvaru hvězdy**  
25 ks LED diod složených do tvaru šestiarmenné hvězdy. Ramena se postupně rozsvětlují a zhasínají. Napájení 15V, rozměry desky 125 x 75.  
Obj. č.: 1664
- Šestiarmenná hvězda**  
Pěkný efekt blikících ramen hvězdy. 31 LED diod můžou vytvořit pěknou dekoraci např. ve vložce, nebo u stromčku. Napájení 12 až 24V, rozměry 81 x 96.  
Obj. č.: 1663
- Blikající hvězda**  
Ozdoba na stromček nebo jako malá reklama. Postupně rozsvěcování ramen hvězdy složené z diod LED. Napájení 5 V. Rozměry desky 9 x 8,7 cm.  
Obj. č.: 784
- Blikající baňka**  
Elektronická ozdoba na stromček s různě rozsvěcovacími se LED diodami na desce ve tvaru baňky nebo jako malá reklama či pouzár. napájení je 9 V. Rozměry desky 9 x 9 cm.  
Obj. č.: 783
- Test baterií**  
Slouží ke kontrole baterií nebo ke kontrole nabití akumulátorů. Sloveček 106 LED diod zobrazuje stav baterie. Vhodné pro zkušební baterie a články R3, R6, R14, R20, 3R12 a 6F22. Napájení 12V, rozměry 52 x 51mm.  
Obj. č.: 1630
- Letící kometa**  
Šestipávká hvězda z 24ks žlutých LED, třídíkový chvost z 30ks LED. Efekt spočívá v rozsvícení hvězdy, která během 1 s pomalu zhasíná. Současně s pohášením hvězdy se zóna rozsvěcovat chvost hvězdy. Napájení 12V / 180mA.  
Obj. č.: 1496
- Malé blikající srdce**  
Blikáček ve tvaru srdce sestavený na dvou deskách plošných spojů. Na jedné desce je generátor, na druhé LED diody. Rozměry: 110 x 45mm. Rozměry plošného spoje 31 x 27.  
Obj. č.: 1662
- Programovatelné LED pole**  
56 ks LED diod 3mm. Můžete naprogramovat libovolnou postupnost rozsvěcování a zhasínání LED. Osazeno mikroprocesorem PIC16F628. Možné dodat různou barvu LED.  
modré LED Obj. č.: 2714  
červené LED Obj. č.: 2709
- Barevně se měnící hvězda**  
Zajímavá dekorace. Použití dvoubarevné LED diody. Barevný svit LED se plynele prolina. Napájení 12V / max. 250mA.  
Obj. č.: 1495
- Inteligentní zvonkové tlačítko**  
Velmi zajímavé využití obyčejného zvonkového tlačítka nejen pro klasické zvění, ale i jako kódového zámku, např. pro otevírání dveří pomocí elektromagnetického zámku nebo pro ovládání zabezpečovacího ústředí. Procesor vyhodnocuje posloupnost stlačení tlačítka a inteligentním způsobem rozpoznává „zadaný kód“. Velmi jednoduchým způsobem si můžete uložit do paměti libovolný kód. Napájecí napětí desky je 8 až 12V střídavých. Zatížení kontaktního relé až do 24V / 3A. Vstup je oddělen optoizolací.  
Obj. č.: 2717 osazený modul - Obj. č.: 2717M

**Hledáme další výrobce a dovozce zajímavých elektronických stavebnic**  
Nabídky posílejte na e-mail: [tomas@flajzar.cz](mailto:tomas@flajzar.cz)



**\*\* ZÁSILKOVÁ SLUŽBA \*\***  
**PRODEJ NA FAKTURU I ZA HOTOVÉ**  
**\*\* TRADIČNĚ KVALITNÍ SERVIS \*\***  
<http://www.awv.cz>



**STATRON**  
**A.W.V.**

# A.W.V.

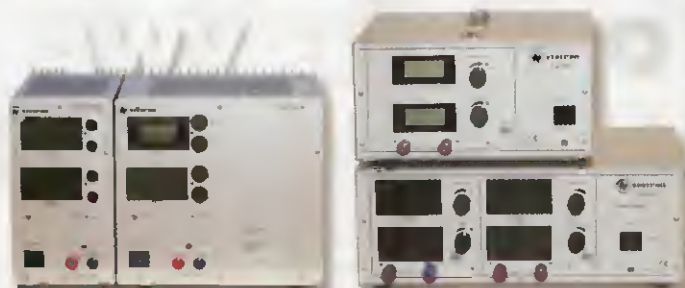


**Výhradní distributor laboratorních zdrojů  
STATRON**



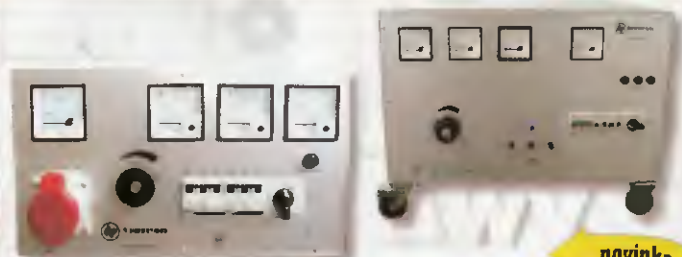
Specifikace / Typ	2229.1	2229.2	2223.0(1)	2250.0
Výstupní napětí	2 x 0 - 40 V	2 x 0 - 40 V	0 - 30 V	0 - 40 V
Výstupní proud	2 x 0 - 2,5 A	2 x 0 - 2,5 A	0 - 2,5 A	0 - 5 A
Zvlnění	2 mV	2 mV	2 mV	2 mV
Ukazatele U/I	analogové	digitální	analog.(digit.)	digitální
Š x V x H (mm)	260 x 140 x 230	260 x 140 x 230	140 x 120 x 260	260 x 140 x 280
Hmotnost	cca. 8,0 kg	cca. 8,0 kg	cca. 4,0 kg	cca. 7,0 kg
Cena Kč bez DPH	6 560,-	6 560,-	3 604,-	5 994,-

Specifikace / Typ	3250.1	3252.1	3254.1	3256.1
Výstupní napětí	0 - 36 V	0 - 36 V	0 - 36 V	0 - 36 V
Výstupní proud	0 - 7,5 A	0 - 13 A	0 - 22 A	0 - 40 A
Zvlnění	1 mV	1 mV	2 mV	2 mV
Ukazatele U/I	digitální	digitální	digitální	digitální
Š x V x H (mm)	372 x 134 x 252	372 x 134 x 252	451 x 134 x 324	451 x 134 x 410
Hmotnost	cca. 10,5 kg	cca. 12,6 kg	cca. 19,8 kg	cca. 31 kg
Cena Kč bez DPH	9 771,-	10 880,-	18 157,-	27 235,-



Specifikace / Typ	2224.1	2225.4	2225.6	2225.9
Výstupní napětí	0 - 24 V	2 x 35 V / 5 V	2 x 0 - 30 V	2 x 0 - 60 V
Výstupní proud	0 - 6 A	2 x 0 - 5 A / 5 A	2 x 0 - 5 A	2 x 0 - 2,5 A
Zvlnění	1 mV	2 mV	1 mV	1 mV
Ukazatele U/I	digitální	digitální	digitální	digitální
Š x V x H (mm)	260 x 150 x 230	360 x 150 x 230	360 x 150 x 230	360 x 150 x 230
Hmotnost	cca. 5,5 kg	cca. 10 kg	cca. 11 kg	cca. 11 kg
Cena Kč bez DPH	4 554,-	9 867,-	8 217,-	11 088,-

Specifikace / Typ	3231.1	3233.1	3234.1	3244.7
Výstupní napětí	0 - 32 V	0 - 32 V	0 - 32 V	0 - 150 V
Výstupní proud	0 - 6,4 A	0 - 16 A	0 - 24 A	0 - 4,0 A
Zvlnění	2 mV	2 mV	2 mV	10 mV
Ukazatele U/I	digitální	digitální	digitální	digitální
Š x V x H (mm)	122 x 232 x 252	183 x 232 x 252	244 x 232 x 252	244 x 232 x 252
Hmotnost	cca. 7,5 kg	cca. 8,5 kg	cca. 12,5 kg	cca. 12,5 kg
Cena Kč bez DPH	9 009,-	14 830,-	20 028,-	41 753,-



**novinka**  
Regulovatelné galvanické  
oddělené transformátory, 3- fázové

**Vyžádejte si poříklady k celé řadě laboratorních zdrojů (napětí 0-18V, 0-36V, 0-72V, 0-150V, 0-300V, nebo zdroje s pevným napětím), popř. navštivte naše internetové stránky, kde jsou kompletní katalogy (laboratorní zdroje, měřicí příslušenství, regulovatelné autotransformátory a měřicí přístroje ve formátu \*.pdf)**

Specifikace / Typ	5317.6	5316.2	5317.2	5316.62
Výstupní napětí	3 x 2...400 V	3 x 3,5...500 V	3 x 3,5...400 V	3 x 3,5...400 V
Výstupní proud	3 x 1,6 A	3 x 6,0 A	3 x 10 A	3 x 16 A
Krytí	IP 30	IP 30	IP 30	IP 30
Ukazatele (anal.)	3x U, 1x I	analogový	analogový	analogový
Š x V x H (mm)	450 x 240 x 350	655 x 555 x 520	655 x 555 x 520	655 x 555 x 520
Hmotnost	cca. 35 kg	cca. 98 kg	cca. 120 kg	cca. 180 kg
Cena Kč bez DPH	46 570,-	83 160,-	87 318,-	112 200,-

**Sídlo firmy:**

**A.W.V. ELEKTRO spol. s r.o.**  
tel: 382 213 756, 382 212 595  
fax: 382 213 756, e-mail: awv@awv.cz  
Žižkova 247, 397 01 Písek

**Obchodní zastoupení v Praze:**

**MICRONIX spol. s r.o.**  
tel: 241 441 383, fax: 241 441 384,  
e-mail: merici@micronix.cz  
Antala Staška 32, 140 00 Praha 4

**Obchodní zastoupení na Slovensku:**

**BD SENSORS spol. s r.o.**  
tel: 055-7203112, fax: 055-7203118  
e-mail: info@bdsensors.sk  
Osloboditeľov 60/A, 040 01 Košice



# VÁNOČNÍ AKCE DO 19.12.2008

Akční ceny jsou uvedeny včetně DPH

## NÁŘADÍ

Akuvrtačka 550 ot/min 12V - kód P452



Obsah sady:

- 1x akuvrtačka 550ot/min aku12V/1Ah, vrták do ø10mm
- 7x křížový+plochý bit různých rozměrů+1xnástavec pro bity
- 5x vrták do ø6mm

590,- 298,-

Akuvrtačka 0-550 ot/min 14.4V - kód P454



Obsah sady:

- 1x akuvrtačka 0-550ot/min.regulace otáček, vrták do ø10mm
- 1x akumulátor 14.4V/1000mAh, nabíjecí adaptér
- 1x křížový+plochý bit

690,- 429,-

Akuvrtačka dvourychlostní 18V - kód P453



Obsah sady:

- 1x akuvrtačka 0-350/900ot/min s regulací otáček
- dvourychlostní mechanická převodovka
- 2x akumulátor 18V/1200mAh, nabíjecí adaptér
- 7x křížový+plochý bit různých rozměrů+1xnástavec pro bity
- 5x vrták do ø6mm

440,-

Akušroubovák 3,6V - kód P447



Obsah sady:

- 1x akušroubovák 3,6V 200 ot/min pro bity s magnětem
- 1x tělo z měkčeného A.B.S.
- 1x síťový adaptér 230V pro nabíjení
- 3x Aku 1,2V/1000mAh

290,- od 3ks 143,-

Sada AD-19 12V-10000 ot/min - kód P105



Obsah sady:

- 1x minivrtáčka 12V, 10.000ot/min (při 18V-18.000ot/min)
- 1x síťový adaptér 12V/1000mA s koncovkou 2,5mm
- 3x skříňová 1, 2, 4, 3,0mm
- 1x vrták ø10mm, 1x frézka s kulíčkou
- 2x brusný kámen-váleček+kotouček

490,- 118,-

## METEOROLOGICKÉ STANICE

Meteostanice HW9001P s drátovým čidlem - T137



funkce:  
 -předpověď počasí (animované)  
 -měření vývoje barometrického tlaku  
 -měření vnější teploty -50°+70°C  
 čidlo s přívodem 3m a konektorem  
 -měření vnitřní teploty 0°+50°C  
 -měření vnitřní rel.vlhkosti 20-90%  
 -paměť pro min/max všech hodnot  
 -hodiny řízené signálem DCF+budík  
 další údaje:  
 rozměry stanice 175x80x25mm  
 napájení: 2xAAA  
 možnost zavěšení nebo postavení  
 zelené podsvětlení displeje  
 CE+EMC cert.,prohlášení o shodě  
 390,- 232,-

Meteostanice KW5012 s bezdrátovým čidlem -



funkce:  
 -předpověď počasí (animované)  
 -měření vývoje barometrického tlaku  
 -měření vnější teploty -50°  
 bezdrátové (433MHz) dosah  
 -měření vnitřní teploty 0°+50°  
 -měření vnitřní rel.vlhkosti 20-90%  
 -paměť pro min/max všech hodnot  
 -hodiny řízené signálem DCF+budík  
 další údaje:  
 rozměry stanice 168x97x22mm  
 rozměr čidla 90x60x25mm  
 napájení: 3xAAA-  
 možnost zavěšení nebo postavení  
 zelené podsvětlení displeje  
 možnost připojení větší čidla  
 CE+EMC cert.,prohlášení o shodě  
 395,-

Meteostanice KW5090 BILIT s bezdrát.čidlem - T144



funkce:  
 -měření barometrického tlaku  
 -rekordy na 100m a 500m výšky  
 -měření vnější teploty -50°+70°C  
 -měření vnější rel.vlhkosti 20-99%  
 -vnější parametry bezdrát. na 433MHz  
 -možno zapojit až 3vnější čidla  
 -měření vnitřní teploty 0°+50°C  
 -měření vnitřní rel.vlhkosti 20-98%  
 -presnost +/-1°C, rozlišení 0,1°C  
 -paměť pro min/max všech hodnot  
 -hodiny+budík řízené rádiem DCF  
 další údaje:  
 rozm. 340x135x55mm, disp.175x65mm  
 rozměry čidla 113x75x20mm  
 napájení: 2xAAA-  
 možnost zavěšení  
 u vnější jednotky možnost dalšího  
 teplot.čidla na 1,5m kabelu  
 950,- 583,-

Srážkoměr a teploměr IN/OUT HW9015-kód T139



funkce:  
 -bezdrátový přenos 433MHz  
 -měření množství srážek  
 -mm/den až 1měsíc + total  
 -bargraf s historií do -6dní  
 -dále historie Day-Week-Mon  
 -teploměr IN/OUT -20°+70°C  
 -paměť pro min/max teploty  
 -srážkový a teplotní alarm  
 další údaje:  
 rozměry stanice 122x95x25mm  
 rozm. čidla 132x132x160mm  
 napáj: 3xAAA-  
 možnost zavěšení nebo postavení  
 550,- 339,-

## ÚSPORNÉ ŽÁROVKY

Kód Úsporné žárovky MC/VC 10ks:



K710	K699	K711	K712	K719	K721
230V/11W, E27, ø115mm, bílá	230V/26W, E27, ø150mm, bílá	230V/15W, E27, ø160mm, bílá	230V/11W, E27, ø115mm, bílá	230V/23W, E27, ø44x178mm, teplá	230V/30W, E27, ø54x175mm, teplá bílá
79,- 47,-	179,- 95,-	69,- 41,-	79,- 47,-	69,- 45,-	75,- 47,-
				99,- 59,-	129,- 66,-
					99,- 62,-

## ŽÁROVKY LED



1x1W MR16	1x1W GU10	1x3W MR16	1x3W GU10
1W 40lm/20°, 12V ø 47mm-MR16	3W 120lm/20°, 230V ø 49mm-GU10	1W 40lm/20°, 12V ø 47mm-GU10	3W 120lm/20°, 12V ø 49mm-MR16
320,- 191,-	520,- 322,-	590,- 381,-	320,- 191,-
			550,- 322,-

## BEZDRÁTOVÉ KAMERY

Bezdrátová kamera s LCD monitorem 2,5" - kód T830



Monitor: LCD color 2,5" se zvukem a vestavěným aku Li-Ion3,6V  
 Rozlišení 480x234bodů, aktivní plocha 49,2x38,1mm  
 Kontrastní poměr 150:1, jas 150cd/m², uhlíčkova 63,5mm  
 Regulace jasu a hlasitosti, AV vstup i výstup, možno použít jako zdroj signálu i monitor.Příjemná signál 4.bezdrátových kamer v pásnu 2,4GHz (CH1-CH4) Jednotlivé kamery je možno dokoupit(T828,829,834). Dosah 100m ve volném terénu, 40m v zastavbě, rozměry 125x73x30mm. výklopný stojánek  
 Kamera: color CMOS 1/3" 380řádků se zvukem, 12x infra LED výstřelí výkon 10mW, rozměry. ø 43x54mm, váha 250g  
 Příslušenství: 2x adaptér 230V pro kameru i přijímač, kabel AV, akumulátor Li-Ion 3,6V 2490,- 2200,-

T832 Monitor+zdroj samostatně 2590,- 1607,-

Bezdrátová kamera BAW s monitorem 6" - kód T872



Monitor: BAW 6" (15cm) se zvukem, možno připojit až 4 kamery, (jakodopřiklokové kamery je možno použít T827-T834) manuální i automatické přepínání vstupu. Napájení 12/230V z příložených adaptérů audio 0,5W dosah 100m ve volném terénu  
 Kamera: CMOS BAW se zvukem s parametry jako T846  
 provozní teplota: 0°C až +40°C 1990,- 1059,-







**ERA** COMPONENTS spol. s r.o.

představuje

**RECTRON**  
RECTIFIER SPECIALISTS

## SPECIALISTA NA USMĚRŇOVAČE

Schottkyho diody  
usměrňovací diody ULTRA/SUPERFAST  
diody FAST RECOVERY  
diody s vysokou účinností  
usměrňovací můstky  
diody pasivované sklem  
vysokonapětové diody  
usměrňovače pro fotoblesky  
standardní usměrňovací diody  
signálové spínací diody  
transily, varistory  
Zenerovy diody

**NEJŠIRŠÍ SORTIMENT  
V KLASICKÝCH I SMD POUZDRECH**

Technické údaje: [www.rectron.com](http://www.rectron.com)

Michelská 12a, Praha 4 tel.: 241 483 136 fax: 241 481 161 era@comp.cz

**AVEL MAK**

**Konektory pre autá - autorádiá**

### ISO - automobil

pre Audi, BMW, Chrysler,  
Ford, Kia, Mazda, Mitsubishi,  
Mercedes, Nissan, Opel,  
Saab, Škoda, Subaru, Toyota,  
Volvo, VW...

**od 95,- Sk**

### ISO - autorádio

pre Alpine, Blaupunkt,  
Clarion, JVC, Kenwood,  
Panasonic, Pioneer, Sony,  
Ford, BMW, Nissan, Honda,  
Mazda, Volvo, ...

**od 120,- Sk**

### CD meniče

pre Alpine, Blaupunkt, Clarion,  
JVC, Kenwood, Panasonic,  
Pioneer, Sony, ...

**od 650,- Sk**

Všetky uvedené ceny sú vrátane DPH.

**[www.avelmak.sk](http://www.avelmak.sk)**

E-mail: [avelmak@avelmak.sk](mailto:avelmak@avelmak.sk)  
Telefón: +421-57-7632825, Fax: +421-57-763283



V ponuke viac ako 200 druhov

# KATHREIN

## Digitální přijímací sestavy pro STA a TKR

AEC ELEKTROTECHNIKA spol. s r.o.

Na Rovinách 6/390, 142 00 Praha 4  
tel.: 241 710 018, -48; fax: 241 710 003  
E-mail: info@aec-eltech.cz



### NEJPOUŽÍVANĚJŠÍ MODULY UFO COMPACT

typ	funkce
UFO 364	dvojitý transkodér COFDM-PAL, převod dvou TV programů z DVB-T na analog(PAL)
UFO 351	kmitočtový konvertor pro DVB-T
UFO 352	kmitočtový konvertor pro DVB-T
UFO 391	transkodér QPSK-PAL, převod programu z DVB-S na analog(PAL)
UFO 393	dvojitý transkodér QPSK-PAL, převod dvou TV programů z DVB-S na analog (PAL)
UFO 394	dvojitý transkodér QPSK-PAL, převod dvou TV programů z DVB-S na analog (PAL)
UFO 371/TP	transmodulátor z DVB-S nebo DVB-S2(HDTV) na QAM (DVB-C) 16-256 QAM
UFO 373/MX	transmodulátor z DVB-S nebo DVB-S2(HDTV) na QAM (DVB-C) ze dvou SAT transponderů do jednoho QAM kanálu(16-256 QAM)
UFZ 383	1 x CI modul pro UFO 391
UFZ 394	2 x CI modul pro UFO 394, UFO 371/TP, UFO 373/MX a UFO 364

V přípravě moduly pro převod DVB/S na DVB/T a převod na IP protokol

### SKRINE PRO MODULY, NAPÁJECÍ ZDROJE A OVLÁDACÍ JEDNOTKY

typ	funkce
UFG 404	základní skříň pro 4 moduly
UFG 412	základní skříň pro 12 modulů 19"/9HE
UFG 412/R	základní skříň pro 12 modulů 19"/9HE - redundantní zdroj
UFZ 412	montážní sada - sada k upevnění UFG412 bez 19" skříňe
UFG 300	řídící jednotka
UFX 314	datový demultiplexer pro nastavení z PC



« více informací najdete na [www.aec-eltech.cz](http://www.aec-eltech.cz)







**F-CA-1803BT****754-227**

GSM/GPS autoalarm F-CA-1803 BT Athos kombinuje v jednom zařízení (a tedy i za jedny peníze) zabezpečení automobilu, imobilizér, komunikaci na mobilní telefon, sledování provozu vozidla a přijímač GPS souřadnic. 12-24 V DC, E-GSM/900/1800 MHz.

~~11 900 Kč~~ **10 490 Kč**

**F-CA-1802****754-226**

GSM autoalarm F-CA-1802 kombinuje zabezpečení automobilu, imobilizér a GSM komunikaci s vozidlem. 12-24 V DC (8-32 V), E-GSM/GPRS 900/1800 MHz.

~~8 100 Kč~~ **6 990 Kč**

**N-1PK-816N****731-302**

Sada nářadí pro elektrikáře, do 1000 V. Pouzdro se zipem obsahuje: troje kleště kombinované, ploché čelisti a stranové štípací. Sedm šroubováků - 3x křížový, 4x obyčejný, různé velikosti. Hmotnost 1,67 kg.

~~649 Kč~~ **590 Kč**

**MW-Corcel O-04****751-543**

Nabíječka olověných 12 V baterií 4,5 Ah - 135 Ah (Wet, MF, AGM, Gel), nabíjí baterie 13,7-14,7 V proudem 2 A nebo 4 A. Tepelná ochrana proti přepólování, proti zkratu. 6 kroků nabíjení.

~~1 500 Kč~~ **1 290 Kč**

**F-KV-MKSET2****760-639**

Dárkový balíček 5 ministavebnic s vánoční tematikou. F-KV-MK101 (pulsující srdce), F-KV-MK100 (vánoční stromek), F-KV-MK169R, F-KV-MK130 (3D vánoční stromek), F-KV-MK167.

~~585 Kč~~ **499 Kč**

**F-CLC3****766-429**

LED lampa ve tvaru kostky - S různé blikajících stran, 2 rychlosti blikání, 3x AA 1.5 V, rozměry 97x72x72 mm.

~~105 Kč~~ **89 Kč**

**B-ENELOOP AA-2ks****540-311**

Eneloop baterie SANYO AA(R06), technologie spojující výhody alkalické a NiMH baterie. Dlouhodobě hospodárná. Šetří i odpad 1000 recyklovatelné. Silnější výkon v zimním období.

~~279 Kč~~ **239 Kč**

**B-ENELOOP AAA-4ks****540-315**

Eneloop baterie SANYO AAA(R03), technologie spojující výhody alkalické a NiMH baterie. Dlouhodobě hospodárná. Šetří i odpad 1000 recyklovatelné. Silnější výkon v zimním období.

~~499 Kč~~ **419 Kč**

**F-CLE1****766-431**

LED lampa ve tvaru vajíčka, automaticky mění barvy (7 barev). průměr 70x92 mm. Napájení: 3x 1.5V AA (LR6C, nejsou v balení).

~~49 Kč~~ **39 Kč**

**MW-MQR02-4-2500****751-440**

Sada „2h“ rychlonabíječ Sanyo se 4 ks tužkovými AA NiMH aku (model HR-3U 2500 mAh). Nabíjí 1 až 4 ks AA a 1-2 ks verzální na- (cestovní).

~~699 Kč~~ **599 Kč**

**B-ENELOOP AA-4ks****540-312**

Eneloop baterie SANYO AA(R06), technologie spojující výhody alkalické a NiMH baterie. Dlouhodobě hospodárná. Šetří i odpad 1000 recyklovatelné. Silnější výkon v zimním období.

~~499 Kč~~ **419 Kč**

**F-CLB1M****766-430**

LED lampa ve tvaru koule, postupně mění barvy. Průměr 64 mm, váha 45 g, napájení 3 x LR 44 (v balení).

~~59 Kč~~ **49 Kč**



\*Na zboží v akci se nevztahují zadne další slevy. Ceny jsou včetně OPH. Tiskové chyby vyhrazeny. Stavebnice jsou dodávány v led / v jiné, tavné provedení. Akce platí od 1. do 31. prosince nebo do vyprodání zásob. Dárky zdarma jsou dodávány do vyprazdění zásob.

**www.gme.cz**

INFOLINKA 226 535 111 Po-Pá 8-16 hod.

**Praha velkoobchod:** Křižíkova 77, 186 00 Praha 8, e-mail: [praha@gme.cz](mailto:praha@gme.cz)  
**Praha maloobchod:** Křižíkova 77, 186 00 Praha 8, e-mail: [praha.maloobchod@gme.cz](mailto:praha.maloobchod@gme.cz)  
**Brno velkoobchod:** Koliště 9, 602 00 Brno, e-mail: [brno@gme.cz](mailto:brno@gme.cz)  
**Brno maloobchod:** Koliště 9, 602 00 Brno, e-mail: [brno.maloobchod@gme.cz](mailto:brno.maloobchod@gme.cz)  
**Plzeň:** Dominikánská 8, 301 00 Plzeň, e-mail: [plzen@gme.cz](mailto:plzen@gme.cz)  
**Ostrava:** 28. října 254, 709 00 Ostrava, e-mail: [ostrava@gme.cz](mailto:ostrava@gme.cz)  
**Bratislava:** Mlýnské Nivy 58, 821 08 Bratislava, tel.: +421 220 633 403, e-mail: [bratislava@gme.sk](mailto:bratislava@gme.sk)



# BATERIE AKUMULÁTORY NABÍJEČE SÍŤOVÉ ZDROJE ★ SVÍTILNY ★ TESTERY REPASE AKUMULÁTORŮ A VÝROBA AKUMULÁTOROVÝCH SESTAV DLE VAŠEHO POŽADAVKU **PRO VŠECHNY APLIKACE**



**FULGUR**  
**BATTMAN**

**www.batteries.cz**

FULGUR BATTMAN, spol. s r.o., Svitavská 39, 614 00 Brno, tel.: 545 197 108, info@fulgurbattman.cz

**PH**  
**SERVIS**

**PH servis, s.r.o.**  
servisní centrum  
značky PHILIPS

**Opravy** (opravy přijímáme osobně nebo poštou)

- záruční a pozáruční opravy elektroniky a domácích spotřebičů značky Philips, Braun, OTF

**Prodej** (zasíláme i na dobírku)

- prodej elektroniky a dom. spotřebičů zn. Philips

- prodej náhrad. dílů a příslušenství k výrobkům značky Philips a Braun

- splátkový prodej výrobků zn. Philips

**Poskytované služby**

- zajistíme odvoz do servisu naší dopravou

(soukromníkům i obchodním firmám v Praze)

- po dobu opravy TV přijímače zn. Philips zapůjčíme náhradní TV přijímač

**Slevy**

- pokud přinesete libovolný výrobek značky Philips, u kterého se oprava nevyplatí, poskytneme při zakoupení nového výrobku slevu

**PH servis s.r.o., Darwinova 5  
143 00 Praha 4 - Modřany**

tel. 2 66 31 05 74, fax 2 84 82 32 37

e-mail: phservis@telecom.cz

**Otevírací doba: Po - Pá 8.00 - 18.00 hod.**

**MEDER**  
electronic

**MEDER electronic CZ s.r.o.**  
Bečovská 1080, 104 00 Praha 10

Tel.: 234 718 817

Fax: 234 718 833

email: [salesczech@meder.com](mailto:salesczech@meder.com)

*Products for  
Hobby...*



**Single-In-Line a Dual-In-Line jazýčková relé  
zastříknutá v plastu**

**SPÍNAČÍ, ROZPÍNAČÍ NEBO PŘEPÍNAČÍ KONTAKT  
OVLÁDACÍ NAPĚTÍ CIVKY 5, 12, 24 VDC**

**Kompletní sortiment na internetu**

**[www.meder.com](http://www.meder.com)**

- JAZYČKOVÁ RELÉ
- JAZYČKOVÉ KONTAKTY
- JAZYČKOVÉ MAGNETICKÉ SENZORY

Autorizovaný distributor pro Slovensko: EasyCom, s.r.o.  
tel. +421-48-4154901 -3, fax +4154900, info@easycom.sk



# Praktická Konstrukční elektronika A Radio

Ročník XIII, 2008

Šéfredaktor Ing. Josef Kellner

**LEGENDA:** První číslo označuje stránku, číslo za lomítkem sešit. Římské číslice označují obálky příslušných sešitů, příp. zařazení v inzertní příloze časopisu; DPS znamená, že v článku je deska s plošnými spoji, „M“ označuje článek v modré řadě - Konstrukční elektronika A Radio. Není-li číselný údaj doplněn písmenem, jedná se o článek v základní řadě Praktická elektronika A Radio.

## INTERVIEW, REPORTÁŽE, KOMENTÁŘE, RŮZNÉ

### Nás rozhovor

s panem Rolfem Nilssonem, prezidentem a zakladatelem společnosti connectBlue AB Sweden	1/1, II/1
s ing. Pavlem Šulckem, jednatelem firmy INFRASENSOR, o novinkách v jejím sortimentu	1/2, II/2
s panem Robertem Rospedzihowskim (Managing director Farnell Eastern Europe) o dopadu zákonů týkajících se ochrany životního prostředí na elektrické výrobky v roce 2008	1/3, II/3
s ředitelem společnosti GM electronic, panem Vítem Majtásem	1/4, II/4
s panem Miroslavem Bulkou, ředitelem společnosti Diametral spol. s r. o., výrobcem elektronických přístrojů a laboratorního nábytku	1/5, II/5
s ing. Jaromírem Volešem, OK1VJV, předsedou Českého radioklubu, organizace, která zastupuje české radioamatéry a značku OK v Mezinárodní radioamatérské unii (IARU)	1/6, II/6
s p. ing. Michalem Rafajem, jednatelem firmy ELING o novinkách v jejím sortimentu	1/7, II/7
s panem ing. Pavlem Šalandou, ředitelem českého zastoupení Rohde & Schwarz, Mnichov	1/8, II/8
s ing. Přemyslem Hejdkem z firmy Micronix, která je předním dodavatelem měřicí techniky v ČR i SR o výrobcích firmy Hameg	1/9, II/9

s technickým ředitelem firmy Antech spol. s r. o. Radkem Novákem - pokračování rozhovoru po roce o příjmu DVB-T	1/10, II/10
se zástupcem firmy Fulgur Battman panem Alešem Ondrovčkem o akumulátorech	1/11, II/11
s ing. Jiřím Matrasem, jednatelem společnosti Ryston Electronics	1/12, II/12
Výsledky Konkursu PE 2007 o nejlepší elektronické konstrukce	3/1
Amatérské radio 1952 až 1995 na DVD	47/2
Ročník 2007 na CD ROM	3/377
Vyhlášení Konkursu PE na nejlepší elektronické a radioamatérské konstrukce v roce 2008	4/3
Ohlédnutí za výstavou AMPER 2008	3/6
TI Freising Day 2008	3/10
Hledáme poklad kapitána Flinta	IV/2M
Elektronika v tokamaku	31/3M
Elektrifina z vodíku	31/3M
AMPER 2008	IV/3M

## MĚŘICÍ TECHNIKA

Sinusový oscilátor s kmitočtem 1 kHz (DPS)	7/1	Termostat s kalibrovaným čidlem	24/8
Univerzální automatický čítač do 75 MHz (DPS)	10/1	Nf osciloskop s výstupem na TV (DPS)	10/9, 25/10
Jednoduché hodiny s digitrony (DPS)	18/1	Měřič kapacit (DPS)	20/9
Spektrální analyzátor 1 GHz (DPS)	25/1	Jednoduchý obvod vybere nejvyšší ze tří napětí	21/9
Prozváněčka elektrických okruhů	24/2	VPR voltmetr - přepočítadlo - regulátor (DPS)	25/9
Jednoduchý čítač (DPS)	28/2, 22/3, 22/4	Termostat Bruno 1 (DPS)	12/10
Hlídač fáze HF3v1 (DPS)	24/3	Několik nápadů použití obvodu 7106	22/10
Nejjednodušší nf generátor (DPS)	6/4	Indikátor výšky hladiny	32/10
Jednoosé digitální odměřování (DPS)	13/4	Miniaturní časový spínač (DPS)	30/11
Generátor funkcí DDS 3.0 (DPS)	16/4	Akcelerometr G020 (DPS)	18/12
Jednoduché spínací hodiny	20/4	Návrh jednoduchého digitálního měřiče L, C krok za krokem	32/2M
Přesná elektronická zátěž (DPS)	14/5	Zkoušečka průrazného napětí se zdrojem proudu (DPS)	16/3M
Generátor pevných frekvencí (DPS)	23/5	Tester kabelů - elektronický přepínač (DPS)	23/3M
Experimentální deska USB K8055 a LabVIEW	29/5, 29/6	Miliohmmetr (DPS)	27/3M
LMTR měřič indukčnosti (DPS)	10/6, 25/7, 25/8	Výkonový generátor obdélníkového signálu (DPS)	34/3M
Tester PC zdrojů (DPS)	17/6	Obvody mikrovinné diagnostiky	40/3M
Měřič kmitočtu k DVM	28/6	Měření indukčnosti a kapacity pomocí signálního generátoru	40/5M
Dvě zkoušečky nejen pro začínající	6/7	Zkoušeč tranzistorů (DPS)	30/6M
Třístavová zkoušečka vodivosti	8/7	Univerzální tester diod (DPS)	33/6M
Indikátor několika napájecích napětí	9/7	Nf generátor s LM386 (DPS)	36/6M
Heliograph (DPS)	10/7	Laboratorní nf generátor (DPS)	37/6M
Směšovací KV generátor	6/8	RC generátor 1 kHz s fáz. článkem (DPS)	39/6M
Detektor vysílání mobilních telefonů (DPS)	7/8	Analogový měřič kmitočtu (DPS)	39/6M
Sinusový generátor s diodovým tvarovačem	8/8		
Digitronové hodiny (DPS)	12/8		
Měřič kapacity akumulátorů	20/8		



## NF TECHNIKA, ZÁZNAM ZVUKU A OBRAZU, ELEKTRONICKÉ HUDEBNÍ NÁSTROJE, BAREVNÁ HUDBA

Stereofonní elektronkový nf zesilovač 2x 2,5 W .....	8/1	Stereofonní koncový zesilovač TransiAmp 2120PA (DPS) ...	15/7
Předzesilovač SUPER stereo (DPS) .....	28/1, 25/2	Úrovňový a korekční zesilovač (DPS) .....	27/9
Naslouchadlo pro nedoslýchavé .....	9/2	Kapač - zvuková hříčka (DPS) .....	7/10
Audio tuning .....	22/2	Zesilovač k PC (DPS) .....	21/10
Obvod ochrany reproduktorů (DPS) .....	24/2	Jednoduchý interkom - domácí telefon (DPS) .....	14/11
Kompresory dynamiky a některé obvody pro ně .....	29/3	Když se řekne Single Ended .....	12/12
Autozesilovač 2x 40 W/2 W (DPS) .....	30/4	Směšovač audiosignálů	
Elektronický kanárek (DPS) .....	8/6	s automatickým potlačením hudby (DPS) .....	5/3M
Předzesilovač PIC s DO (DPS) .....	25/6	Korekční zesilovač s pasivním korektorem (DPS) .....	4/6M
Ochrana reproduktoru .....	28/6		

## ROZHLASOVÉ A TELEVIZNÍ PŘIJÍMAČE, PŘIJÍMACÍ TECHNIKA, PŘÍJEM SIGNÁLŮ Z DRUŽIC, PROFESIONÁLNÍ VYSÍLACÍ TECHNIKA, ZAŘÍZENÍ OVLÁDANÁ RÁDIEM, TELEFONY, FAXY

Splitter pro pásmo VHF I .....	32/1	Preselektor s násobičem Q pro pásmo 40 m .....	40/4M
Telefon k bráně VoIP (DPS) .....	19/3	Rozhlasové přijímače pro DV, SV a KV .....	3/5M
Optický nebo zvukový signalizátor k telefonu .....	8/5	Přijímače s přímým zesílením (DPS) .....	3/5M, 1V/5M
VFO s automatickým řízením výstupní úrovně .....	9/5	Superhety s IO (DPS) .....	11/5M, 1V/5M
Oscilující krystalky .....	16/6	Mf zesilovače a keramické filtry (DPS) .....	28/5M
Krystalka s tranzistorovým detektorem .....	8/10	Vstupní obvody superhetů, směšovače a oscilátory .....	37/5M
Konvertor pro pásma 80, 49 a 40 m		Reflexní přijímač (DPS) .....	6/6M
ke zvukové kartě PC pro pokusy s SDR .....	38/4M	VKV přijímač (DPS) .....	11/6M
Minimální systém IQ-SDR pro pásma 40 a 80 m nebo DV ...	39/4M		

## POKYNY A POMŮCKY PRO DÍLNU

Svépomocný čistič kontaktů .....	6/2	MICROSOL - mikropáječka s elektronickou regulací (DPS) ....	9/12
Magnetický držák baterií .....	7/6	Vývojárske zariadenie všetko v jednom -	
Experimentální deska .....	7/11	Development All-In-One (DPS) .....	25/12
Elektronický mikroskop .....	48/11		

## TECHNIKA A METODIKA RADIOAMATÉRSKÉHO SPORTU, CB

Druhý ročník celostátní soutěže „O cenu NIVEA“ v Příbrami ..	44/1	QRP CW vysílač pro pásmo 30 m .....	9/6
Počítač v ham-shacku .....	45/1, 45/2, 44/3, 44/4, 44/5, 44/6	Radioamatérské setkání Kozáků v květnu 2008 .....	45/6
44/7, 46/8, 46/9, 44/10, 44/11, 45/12		Expedice na Sable Island .....	46/6
Tabulka závodů na VKV v roce 2008 .....	46/1	Pozvánka k švýcarské soutěži NMD .....	46/6
QRP transceiver Pixie 2 .....	8/2	XIX. mezinárodní setkání radioamatérů v Holicích -	
OSCAR .....	44/2, 46/5, 46/7, 45/10, 46/12	pátek a sobota 29. až 30. srpna 2008 .....	45/7
Expedice Bouvet Island, 3Y0E .....	45/2	„Technický plán přechodu“ a „magické pásmo“ 50 MHz .....	45/7
Expedice na atol Ducie .....	46/2	Dětský letní tábor pro kluky i holky od 10 do 15 let .....	47/7
Nový transceiver FT-950 .....	46/2	Spojení v pásmu 76 GHz .....	44/8
Nové zajímavé radiostanice - YAESU FTM-10E a FTM-10SE ..	46/3	Pozvání k účasti na WAE maratonu .....	47/8
Expedice na ostrovy Swan .....	47/3	Setkání CB a radioamatérů na Žernovce .....	47/8
Expedice Rwanda 2008 .....	47/3	OTC v zahraničí - RAOTA .....	47/8
Nový dvoupásmový mobilní transceiver ICOM IC-E2820 .....	44/4	Nízkofrekvenční telegrafní filtr .....	9/9
Skončila nejúspěšnější radioamatérská expedice .....	45/4	Radiotechnika na letním táboře klukovských snů .....	44/9
Po delší odmlce aktivován atol Wake, KH9 .....	45/4	Když Čínu navštíví radioamatér .....	46/9
Zajímavosti .....	45/4, 46/7	Chystané expedice na říjen 2008 .....	47/9
Pomoc radioamatérů .....	46/4	Expedice do Afriky v rámci holického setkání radioamatérů ..	46/10
Vysílání v pásmu 5 MHz .....	46/4	Konference IARU - Cavtat .....	47/10
Silent key OK1WC .....	46/4	Švýcarský National Mountain Day (NMD) 2008 .....	47/10
Pozvánka na prázdninový tábor mladých elektroniků .....	45/5	Radiostanice pro pásmo 2 m - INTEK KT-380 EE .....	45/11
Přiznivec CB: Akce „Rozhledny“		Nový transceiver ICOM IC-7600 .....	47/11
a „Svatojánské mušky“ 2008 .....	45/5	Expedice Gabon, TR8CR .....	47/11
Španělská expedice do Východního Timoru v červnu 2008 ..	46/5	Úspěchy českých a slovenských liškařů na MS 2008 .....	44/12
Radioamatérský diplom k mistrovství Evropy ve fotbale .....	47/5	Leden 2009: Expedice na Desecheo .....	47/12

## OPRAVY A DOPLŇKY KE STARŠÍM ČLÁNKŮM

Ohlas na články		Ad: „Situace našich radioamatérů v Protektorátu Čechy	
o radiokompasech EZ6 a FuG16Z .....	41/1, 41/2, 41/3	a Morava a za 2. světové války - PE 4 a 5/08* .....	42/7
Někdy poznámek ku konstrukci hodin		Ad: Radiová výbava stíhaček Spitfire (PE 7/08) .....	43/9
z PE 1/08 s ATtiny 2313 .....	28/3	Oprava k článku „Předzesilovač PIC s DO“ z PE 6/08 .....	32/10
Vzpomínka na Štěpána Vostrého .....	43/5	Ad: Právěto radisty, PE9/08 .....	43/10
Doplňek k právě skončenému seriálu		K: Třífázové proudové relé (PE10/08) .....	8/12
„Válečné přístroje avioniky...“ .....	43/6		
Oprava k článku „Impulsní měnič			
s lineárním stabilizátorem 7805* z PE 1/2008 .....	9/7		



## ZDROJE, MĚNIČE, REGULÁTORY

Impulsní měnič s lineárním stabilizátorem 7805 .....	9/1	Univerzální aktivní usměrňovač (DPS) .....	20/12
2N EnergyBank - záložní zdroj pro zařízení s napětím 12 V ..	31/1	Výkonná LED 5 W se spínaným regulátorem (DPS) .....	24/12
Nabíječ akumulátoru 12 V z akumulátoru 12 V .....	8/2	Vypněte si „stand-by“ .....	30/12
Jednoduchý budič pro bílé LED .....	15/2	Zásuvky master/slave (DPS) .....	8/3M
Termostat pro vypalovací pec (DPS) .....	16/2	Plynulý spínač síťových spotřebičů (DPS) .....	14/3M
Impulzný regulovatelný zdroj (DPS) .....	19/2	Nabíječ pro jeden akumulátorový článěk AAA (DPS) .....	17/3M
Desulfatace a regenerace autobaterií .....	21/2	Zdroj se zvyšujícím měničem (DPS) .....	22/3M
Digitální řízení jasu diod LED .....	3/3	Triakový regulátor - úprava nožního ovladače motoru k šicím stroji .....	23/3M
Vybíječ a vyrovnávač článků NiCd a NiMH pro modeláře .....	8/3	Ochranný obvod proti přepólování a přepětí zdroje (DPS) ..	27/3M
Napájecí zdroj se skokovou volbou výstupního napětí (DPS) ..	9/3	Dvojčinné spínače a jejich budicí obvody (DPS) .....	33/3M
Svářecí invertor (DPS) .....	11/3, 25/4, 25/5	Regulátor teploty uvnitř přístroje (DPS) .....	37/3M
MD152 - budič motoru 15 V/1,5 A (DPS) .....	17/3	Experimentální VN zdroje .....	21/4M
Síťový napájecí zdroj bez transformátoru .....	8/4	Automatický nabíječ Pb aku (DPS) .....	14/6M
Regulátor 15 V/1,5 A s měkkým startem .....	8/4	Univerzální zdroj 1 (0 až 20 V/2 A) (DPS) .....	18/6M
Nabíječ NiCd, NiMH, Pb a Li-pol akumulátorů (DPS) .....	9/4	Napájecí zdroj +15 V/2 A, -15 V/2 A (DPS) .....	20/6M
Náhrada viacotáčkového potenciometra .....	30/7	Napájecí zdroj ±15 V/2 A (DPS) .....	22/6M
Úsporný napájecí zdroj 12 V (DPS) .....	22/7, 30/8	Symetrický zdroj 2x 12 V/50 mA (DPS) .....	22/6M
Výkonový stupeň řízení krokového motoru (DPS) .....	9/8	Symetrický zdroj 2x 15 V/1 A (DPS) .....	24/6M
Impulsní síťový napájecí zdroj 230/12 V (DPS) .....	15/9, 28/10	Napájecí zdroj 0 až 18 V/1,8 A s L200 (DPS) .....	25/6M
Třífázové proudové relé .....	6/10	Zdroj 1,3 až 24 V/3 A s LM338T (DPS) .....	26/6M
Ochrana akumulátoru před hlubokým vybitím .....	9/11	Zdroj 0 až 24 V/2 A s LM338T (DPS) .....	27/6M
Rychlá Zenerova dioda .....	9/11	Elektronická pojistka (DPS) .....	29/6M
Spínaný síťový zdroj 500 W (DPS) .....	25/11, 29/12		
Přesné bateriové zálohování pro lékařská zařízení .....	28/11		

## RŮZNĚ APLIKOVANÁ ELEKTRONIKA, ELEKTRONIKA VE FOTOGRAFII, PRO MOTORISTY, MODELÝ, HRAČKY

Policejní blikač s 32 modrými LED (DPS) .....	6/1	Elektronická hrací kostka (DPS) .....	8/9
Záznamový bytový zvonček (DPS) .....	15/1	Robot Krakatit a robot Century (DPS) .....	9/10, 19/11
Blikač s hradly CMOS (DPS) .....	7/2	Indikátor nerozsvícených světel (DPS) .....	17/10
Blikač s bílou LED napájený jedním článkem .....	15/2	Blikající srdíčko .....	24/10
LED displej na koleso bicyklu (DPS) .....	25/3	Elektrický ohradník (DPS) .....	6/11
Intervalový spínač .....	6/4	Automat nie len na zaváranle (DPS) .....	15/11
Alarm pod obraz (DPS) .....	12/4	Elektrický zámek .....	6/12
Obvod pre úpravu zvončeka typů gong (DPS) .....	6/5	Alarm pro mrazničku (DPS) .....	7/12
Ukazatel směru s LED s efektem běžícího světla (DPS) .....	7/5	Navlékací blinkry pro cyklisty (DPS) .....	16/12
PidiBot (DPS) .....	10/5	Třibarevná proliňkačka RGB (DPS) .....	21/12
Obvod pre predĺženie doby osvetlenia interiéru auta po zatvorení dverí (DPS) .....	7/6	Vánoční stromeček s trojbarevnými LED (DPS) .....	22/12
PIR senzor pre záznamový zvonček .....	23/6	Elektronika v domácnosti a domácí dílně (DPS) .....	3/3M
Jednoduchý detektor kovových předmětů (DPS) .....	7/7	Čelovka miniaturních rozměrů (DPS) .....	3/3M
Elektronická náhrada spínacího tlačítka s aretací .....	14/7	Časový spínač pro mikrovlnnou troubu (DPS) .....	10/3M
NEON DRIVER 2008 - řídicí jednotka „LED neonů“ pro začátečníky (DPS) .....	20/7	Akustický indikátor otevřených vchodových dveří (DPS) ..	12/3M
Řídicí jednotka CH1 (DPS) .....	17/8	Odpuzovač komárů a myši (DPS) .....	18/3M
Zabezpečovací systém Moto-Alarm (DPS) .....	21/8	Infrazávora - indikátor pohybu rybářského vlasce (DPS) ..	19/3M
Univerzální IR přijímač (DPS) .....	28/8	Požární hlásič (DPS) .....	20/3M
Magnetoterapie s impulsní elektroterapií .....	6/9	Blikač ke kontrolním žárovkám (DPS) .....	22/3M
		Světelný spínač (DPS) .....	17/6M

## ANTÉNY, ANTÉNNÍ ZESILOVAČE, PŘÍSLUŠENSTVÍ

O účinnosti antény .....	31/2, 31/3, 31/4	Anténa W5GI .....	31/11
Vliv země na vlastnosti antén .....	31/5, 31/6, 31/7, 31/9	Anténa 1,25 λ .....	31/12

## HISTORIE

Válečné přístroje avioniky - radiokompas		Uzemnění a elektrický proud zemi .....	41/11
EZ6 a FuG16Z .....	41/1, 41/2, 41/3, 43/4, 43/5, 42/6	Jagadish Chandra Bose - bengálský pionýr vědy .....	42/11
Metoda žbluňknutí (click method) v piezoelektrifně a některé doplňky .....	42/1	Historické motivy z XIX. mezinárodního setkání v Holicích ...	43/11
Merkur - stavebnice stále živa .....	42/2, 42/3	Z historie radioelektronického boje .....	41/12
Situace v Protektorátu Čechy a Morava .....	41/4	Komunikační přijímač H2L Philips .....	42/12
Radiostanice NS 4, NSG 4 „Žluťásek“ .....	42/4	Postřehy rádiového staromilce .....	43/12
Situace našich radioamatérů za 2. světové války .....	41/5	Vývoj energetiky na našem území .....	1/1M, 11/1M, 2/2M, 11/2M, 1/3M, 11/3M
Naši radioamatéři v poválečném období .....	41/6, 43/7, 41/8	Radar - kniže temnot .....	3/1M, 1V/1M
Rádiová výbava stíhaček Spitfire .....	41/7	Van Allenovy radiální pásy, Frank Whittle a tryskový motor .....	1/4M, 11/4M
Ještě kousek povídání o piezoelektrických krystalech pro vysílače .....	42/8, 41/9	Pětaticáté výročí mikropočítačů .....	3/4M, 1V/4M
Pravítko radisty .....	42/9	Zeměřesení a seismické pohyby - jejich záznam a měření .....	1/5M, 11/5M
Sovietska radiostanice RSI .....	41/10	Christian Huygens, Elihu Thomson .....	1/6M, 11/6M
Něco z historie zaniklého časopisu „73“ .....	43/10		
Nové CD z dílny ČRK: Rok 1968 zažili na vlastní kůži .....	43/10		

## ČÍSLICOVÁ A VÝPOČETNÍ TECHNIKA

Výletný záznamník (DPS) .....	10/2	TRUST-NO-EXE .....	36/2
Rozvod internetu doma po rozvodné síti .....	27/2	Protocol analyser .....	37/2
Bluetooth versus Bluetooth .....	29/4	Hesla a soubory v bezpečí .....	33/3
Zvětšení dosahu bezdrátové myši a klávesnice .....	6/5	Paměťové karty SD .....	36/3
Malý webový server (DPS) .....	20/5	„Bastlíři“ nevymfeli .....	33/4
Přepínač videosignálu řízený přes rozhraní USB (DPS) .....	20/6	Spolehlivý čistič - Ccleaner .....	36/4
Jednoduchý poloduplexní USB/RF transceiver (DPS) .....	28/7	Emanim .....	37/4
Grafický displej MG12864 ovládaný linkou RS232 (DPS) .....	22/9, 31/10	Prohlížeč cPicture .....	33/5
Jednoduchý televizní terminál (DPS) .....	18/10	Přehled procesorů Intel .....	36/5
USB zvuková karta (DPS) .....	10/11	Elektronická kniha Cybook .....	33/6
Moderní mikrokontroléry 2 .....	3/2M	Emailový program iScribe .....	36/6
<b>Počítače a Internet</b>		Vlastní web za půl hodiny .....	33/7
Označujete si soubory .....	33/1	Astra2connect .....	36/7
Malý notebook za 400 \$ .....	36/1	Softwarový multi-instrument .....	33/8
Technické zajímavosti .... 38/1, 38/2, 38/3, 38/4, 38/5, 38/6, 38/7, 38/8, 38/9, 38/10, 38/11, 38/12		Komunikační přijímač k PC .....	36/8
Zajímavé weby .....	40/1, 40/2, 40/3, 40/4, 40/5, 40/6, 40/7, 40/8, 40/9, 40/10, 40/11, 40/12	Víte, co je UPMC? .....	33/9
Minibox II (MP945-VXR) .....	33/2	Program Safe XP .....	36/9
		Nástroje na okna .....	33/10, 36/11, 36/12
		Procesor Intel ATOM .....	36/10
		Mini-ITX desky Intel .....	33/11
		Ham Radio Deluxe .....	33/12

## ČLÁNKY PRO MLÁDEŽ

Základy radiotechniky a vf techniky .... 4/1, 4/2, 6/3, 4/4, 4/5, 5/6, 4/7, 4/8	Mikrokontroléry PIC .....	5/1, 5/2, 7/3, 5/4, 5/5, 6/6, 5/7, 5/8, 5/9, 5/10, 5/11, 5/12
Tranzistorový přijímač se zpětnou vazbou .. 4/9, 4/10, 4/11, 4/12		

## VÝPOČTY OBVODŮ, NOVÉ MATERIÁLY, NOVÁ TECHNIKA A TECHNOLOGIE, POUŽITÍ NOVÝCH PRVKŮ

Cívka .....	22/1	Integrovaný spínaný regulátor napětí s výstupním proudem 4 A .....	3/7
Čipová sada pro příjem placeného DVB-S vysílání v automobilu .....	3/2	Digitální potenciometr s jednoduchým ovládním .....	3/7
Výkonový budič pro LED .....	3/2	Přesné zesilovače s minimálním vstupním proudem .....	3/8
Výkonový zesilovač třídy G prodlouží život napájecí baterie ..	3/2	A/D převodník pro senzory .....	3/8
Převodník A/D s malým šumem .....	3/2	Dvojitá křemíková fotodioda .....	3/8
Přesný programovatelný měřicí zesilovač .....	3/2	Budič bílých LED, nábojová pumpa, LDO a zesilovač v jednom pouzdře .....	3/8
Nový dvouosý akcelerometr s malou spotřebou .....	5/3	Tranzistory MOSFET pro výkonové zdroje a elektrické pohony .....	3/8
Digitální mikrofon .....	5/3	„Bezvývodový“ MOSFET .....	3/9
Integrovaný budič 5 LED doplňují dva LDO regulátory .....	5/3	Integrované rychlé nabíječe kondenzátorů xenonových blesků .....	3/9
Stereozvuk i při málo vzdálených reproduktorech .....	5/3	Analogové akcelerometry pro konzumní elektroniku .....	3/9
Monolitické programovatelné monostabilní multivibrátory .....	5/3	Optoelektrické senzory přiblížení .....	3/9
Rychlý integrovaný převodník A/C pro měření a sběr dat .....	3/4	Zajímavé obvody (magnetický enkodér a zvyšující DC/DC měnič) .....	16/10
Bílé LED s velkou účinností .....	3/4	Monitor napětí pro přenosné elektronické přístroje .....	3/11
Superkapacity dodávají energii pro blesky mobilů .....	3/4	Vícekanalové teplotní monitory s přesností $\pm 1$ °C .....	3/11
Varistory zmenšují nebezpečí .....	3/4	Integrovaný oscilátor nepotřebuje další součástky .....	3/11
Subminiaturní IO pro správu napájení .....	3/4	RGB MicroSlideLED - hodně světla, malé rozměry .....	3/11
Budič LED pro velké displeje .....	3/4	AS5304/AS5306 - bezkontaktní magnetické enkodéry pro měření lineárního nebo rotačního pohybu .....	24/11
Triaky pro vysoké teploty .....	3/5	AS1101 až AS1104 - řídicí obvody pro LED libovolné barvy .....	24/11
9 nových přesných operačních zesilovačů .....	3/5	Senzor s citlivostí odpovídající lidskému oku .....	3/12
Vysoce integrovaný obvod pro předřadníky kompaktních zářivek .....	3/5	Miniaturní digitální potenciometr s tlačítkovým ovládním .....	3/12
Napěťová reference s malým šumem a teplotním driftem .....	3/5	Zesilovač s malým šumem pro GPS aplikace .....	3/12
Čip 3x3 mm obsahuje vícepásmový přijímač .....	3/5	Rozhraní pro dvě Hallovovy sondy .....	3/12
Řadič pro „ideální“ diodu .....	4/6	DC/DC měnič a tři regulátory s malým úbytkem v jednom pouzdře .....	3/12
Nový mikromechanický třísosý akcelerometr .....	4/6	Použití SSR (Solid state relay) (DPS) .....	25/3M
Rychlý miniaturní optočlen s malým napájecím napětím .....	4/6		
Budiče pro nové generace svítivých diod .....	4/6		
Tranzistory IGBT pro UPS a solární inventory .....	4/6		
Nf zesilovače pro automobily s lepší kvalitou zvuku a spolehlivostí .....	3/7		
Přesné digitální senzory teploty .....	3/7		
LED v hypermoderních světlometech .....	3/7		

## RUBRIKY

Rádio „Historie“ .....	41/1, 41/2, 41/3, 41/4, 41/5, 41/6, 41/7, 41/8, 41/9, 41/10, 41/11, 41/12	Nové knihy 2/2, 2/3, 2/4, 2/5, 2/6, 2/7, 2/8, 2/9, 2/10, 29/11, 28/12
Z radioamatérského světa .....	44/1, 44/2, 44/3, 44/4, 44/5, 44/6, 44/7, 44/8, 44/9, 44/10, 44/11, 44/12	Světozor .....
		3/2, 5/3, 3/4, 3/5, 4/6, 3/7, 3/8, 3/9, 3/11, 3/12



**TEPLO PODLE VAŠICH PŘEDSTAV  
s termostaty od nás**



ELEKTROBOCK CZ s.r.o.  
Blanenská 1763, 664 34 Kuřim  
Tel.: +420 541 230 216  
Fax: +420 541 231 369  
Http://www.elbock.cz

## BPT37 komfortní bezdrátový termostat

▪ moderní technologie obousměrné komunikace zvyšuje spolehlivost přenosu signálu a umožňuje získávat zpětné informace ▪ slouží pro automatickou regulaci teploty v místech, kde chybí instalační rozvody nebo je obtížné a nákladné tažení vodičů od kotle k termostatu



dosah  
až **35m**  
(v zástavbě)

- ✓ Předvídatý systém zaručí určenou teplotu v požadovaném čase
- ✓ PI regulace udržuje teplotu při optimální spotřebě energie
- ✓ 9 týdenních programů, volitelných
- ✓ Až 6 časových úseků a teplot na každý den v týdnu
- ✓ Volba sudého a lichého týdne
- ✓ Automatický přechod na ZIMNÍ nebo LETNÍ čas



- ✓ Požadovaná teplota vždy zobrazena
- ✓ Indikace provozních hodin kotle
- ✓ Indikace údržby kotle
- ✓ Přijímač se systémem SAMOUČENÍ KÓDU a paměti E-EPROM, uchová kód i při výpadku napětí
- ✓ Možnost ovládat celý systém mobilním telefonem, modul GST1 lze dokoupit

## PT41 centrální ovládání podlahového topení

▪ slouží pro automatickou regulaci teploty místností, kde topným médiem je podlahové topení ▪ jednotka MASTER je schopna regulovat teplotu v 6-ti místnostech a současně ovládá kotel a čerpadlo  
▪ dalšími jednotkami SLAVE (8-mi kanálová) je možné rozšířit systém až pro 32 místností (teplotních zón) ▪ veškeré konstanty regulace a teplotní programy se nastavují na centrální jednotce

**NOVINKA**



Každá místnost je regulována podle určeného teplotního programu. Vhodné pro penziony a větší objekty.

Podrobnější informace o cenách a výrobcích získáte na [www.elbock.cz](http://www.elbock.cz)



Zásilková služba, prodejna, velkoobchod: Balkánská 245, 851 10 Bratislava, tel: +421-2-62 52 82 92, mobil: +421-948 000 208 (8<sup>00</sup>-16<sup>00</sup>) Dobírky na Slovensko i Českou republiku, zboží zasíláme každý den !!! bližší informace na webu a telefonu.  
 Nejširší nabídka kamerových a zabezpečovacích systémů za ty nejlepší možné ceny. Všechny ceny zde včetně DPH.



H1KIT - 1590.-kč  
 1990.-sk  
 H7KIT - 1590.-kč  
 1990.-sk  
 H4BIX - 1990.-kč  
 2490.-sk



Značkové Xenonové reflektory pre použitie na vozidlá s pracovným napätím 12V, riadiaca jednotka 35W, farebný stupeň 6000K - biele svetlo, špičkové napätie 23KV, kompletná sada pre 2 ks reflektorov, Metal balast.

- Xenonové osvetlenie ponúka tri krát viac svetla pri polovičnom odbere energie
- 2x dlhší dosah svetelného lúča
- 2x rovnomernejšie osvetlenie vozovky
- 8x dlhšia životnosť xenonových výbojok v porovnaní s klasickými halogénovými žiarovkami
- Lepšia viditeľnosť vozovky
- Vďaka dostatočnému osvetleniu vozovky v noci upadá únava očí čím jazda je bezpečnejšia a pohodlnejšia
- Xenonové osvetlenie taktiež zvyrazňuje atraktivnosť vášho auta

**Garantujeme najnižšiu cenu na trhu  
 objednávky na [www.kamerasystem.cz](http://www.kamerasystem.cz)**

**Karta Skylink**

Adresné osvetlenie TV program pri 100% náhodný deň v týždni



Iba u nás karty skylink s registráciou a plnou podporou pre CZ zakázníkov, už žiadne starosti, iba ničím nerušený príjem. Neobmedzený odber kariet na zákazníka, expedujeme ihneď !!!

**Karta Skylink Standart - 1699.-kč (2116.-sk) AKCIA**  
 STV1, STV2, STV3, Markiza, TV JOJ, JOJ Plus, TA3 + české programy (ČT1, ČT2, ČT24)

AKCIA balík MULTI 2 mesiace od registrácie karty balíček MULTI obsahuje programy:

Eurosport, NOVA SPORT, SPORT 5, NOSTALGIA, FILMBOX, FILMBOX EXTRA, Viasat Explorer, Viasat History, JimJam, LEO TV, Spice, XXX Xtreme, viac info na [www.skylink.sk](http://www.skylink.sk)

**Karta Skylink MULTI - 2315.-kč (2894.-sk) AKCIA**  
 STV1, STV2, STV3, Markiza, TV JOJ, JOJ Plus, TA3 + české programy (ČT1, ČT2, ČT24)

AKCIA balík MULTI 7 mesiacov od registrácie karty balíček MULTI obsahuje programy:

Eurosport, NOVA SPORT, SPORT 5, NOSTALGIA, FILMBOX, FILMBOX EXTRA, Viasat Explorer, Viasat History, JimJam, LEO TV, Spice, XXX Xtreme, viac info na [www.skylink.sk](http://www.skylink.sk)



**MYPHONE 6690 - 2555.-kč (3192.-sk) DVE SIM KARTY !!!**

Hlavní funkce: Podpora dvou SIM karet najednou Příjem a volání z obou SIM Příjem SMS na obě SIM Možnost odesílání SMS z libovolné SIM LCD dotykový displej 2,6" Vyzváněcí tóny ( WAVE, MIDI, MP3 ) Paměťová karta micro SD FM rádio Bezdrátová technologie Bluetooth Funkce webové kamery Vestavěný fotoaparát 13 jazyků čeština Videorekordér Videopřehrávač Zvukový rekordér Možnost připojení a nabíjení přes USB. Technické parametry: rozměry: 112,5mm x 52mm x 17mm váha: 100g frekvence: 850/900/1800/1900 MHz Li-ion baterie: napětí 3,7V omezení nabíjecího napětí 4,2V kapacita: 900 mAh Nabíječka: vstup: 100-240V 50/60Hz 0,1A výstup: 5V 500mA Balení obsahuje: Telefon, USB propojovací kabel, cestovní dobíječ, sluchátka, 2x baterie, paměťovou kartu microSD 256MB v ceně.

**POZOR - V priebehu 12/2008 nový model s TV TUNEROM :))**

**sledujte [www.kamerasystem.cz](http://www.kamerasystem.cz)**



XCD1 - 7" LCD TFT monitor so stojanom  
 7" TFT LCD monitor , pomer strán 16:9 , nastaviteľný jas , kontrast, farba, zabudovaný reproduktor, 2 videovstupy, 1 audiovstup, nastaviteľný držiak, zrkadlové prepínanie obrazu. v cene navyše diaľkové ovládanie.

**Cena : 1777.-kč (2222.-sk)**



XCD3 - 7" LCD TFT monitor s rámkom  
 7" TFT LCD monitor . pomer strán 16:9 . nastaviteľný jas . kontrast, farba, zabudovaný reproduktor, 2 videovstupy, 1 audiovstup, nastaviteľný držiak, zrkadlové prepínanie obrazu. v cene navyše diaľkové ovládanie.

**Cena : 1777.-kč (2222.-sk)**



XCD2 - 9" LCD TFT monitor so stojanom  
 9" TFT LCD monitor . pomer strán 16:9 . nastaviteľný jas , kontrast, farba, zabudovaný reproduktor, 2 videovstupy, 1 audiovstup, nastaviteľný držiak, zrkadlové prepínanie obrazu. v cene navyše diaľkové ovládanie.

**Cena : 2666.-kč (3333.-sk)**



XCD4 - 9" LCD TFT monitor s rámkom  
 9" TFT LCD monitor , pomer strán 16:9 . nastaviteľný jas . kontrast, farba, zabudovaný reproduktor, 2 videovstupy, 1 audiovstup, nastaviteľný držiak, zrkadlové prepínanie obrazu. v cene navyše diaľkové ovládanie.

**Cena : 2666.-kč (3333.-sk)**



# CHRISTMAS PROMOTION



Najlepšie ceny



4.444.kč

4-kanálový rekordér DO+USB  
 2 kanály AUDIO + Network  
 Pripojenie na internet

5555.sk

3.192.kč

3999.sk



4-kanálový rekordér - DO+USB  
 Detekcia pohybu, SATA HDD  
 Super cena v roku 2008

9990.sk

7.992.kč



9-kanálový rekordér DO+USB  
 1 kanál AUDIO + NETWORK  
 Pripojenie na internet

www.kamerasystem.cz



X210 - 1199.-kč (1499.-sk)

Farebná CCD kamera antívandal VONKAJŠIA 420TV + IR 20metrov Profi CCD farebná kamera 420 TV riadkov, nastaviteľná polohovateľná v antívandal kovovom prevedení, 1/4 objektiv, nočné IR videnie a dosahom 20 metrov, napájanie 12V/350mA. Bežná maloobchodná cena tejto kamery je cca 6900.-sk preto neváhajte s objednávaním !!!



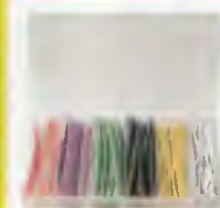
X211 - 755.-kč (943.-sk)

AKCIA !!!! Pôvodná cena 2690.-sk Do vyprednia skladových zásob. Farebná CCD digitálna kamera, 420 TV riadkov, profil prevedie v DOME kryte, 1/4 SHARP CCD, napájanie 12V/150mA, hmotnosť 250g. Vhodná do vnútorného prostredia, špičkový obraz vďaka CCD šípu, ekonomické a kvalitné prevedie napr. do barov, firm, kancelárií. Krásny obraz !!!



X201 - 899.-kč (1130.-sk)

Farebná CCD kamera 420TV riadkov, masívne AL púzdro so strieškou, nočné videnie sa zapína automaticky pri zotmení, napájanie 12V, 21ks 5mm infra LED diod. Objektiv 1/4 SONY 3.6mm. Nočné videnie 20 metrov, cena bez držiaka, nutné objednať samostatne, cca 70-110.-sk



SZBC - 72.-kč (89.-sk)

SZBC - Sada farebných zmršťovacích bužiriek 100ks 10metrov !!! Sada barevných smršťovacích bužiriek v plastové krabice, prehľadné rozdelené podľa prumeru, dĺžka 100mm, 30kusu 1.5mm, 30kusu 2.5mm, 20kusu 4mm, 10kusu 6mm, 6kusu 10mm, 4kusu 13mm.



X2203 - 4792.-kč (5990.-sk)

Novinka, veľmi šikovná kamarka, ktorú Vám bude každý závidieť !!! 480TV riadkov, 22x optický zoom, automatické zaostrovanie, 1/4 Sony objektiv, Super HAD CCD čip, RS485 kontrol, pamäť na nastavenie aj po reštarte, diaľkové ovládanie, funkcia prechodu COLOR/BW. V cene aj diaľkové ovládanie rádiové s dlhým dosahom, prijímač zabudovaný priamo v kamere !!!



SZBB - 72.-kč (89.-sk)

SZBB - Sada čiernych zmršťovacích bužiriek 100ks 10metrov !!! Sada čiernych smršťovacích bužiriek v plastové krabice, prehľadné rozdelené podľa prumeru, dĺžka 100mm, 30kusu 1.5mm, 30kusu 2.5mm, 20kusu 4mm, 10kusu 6mm, 6kusu 10mm, 4kusu 13mm.





# ELEKTRONIKA ZDENĚK KRČMÁŘ

## Výkonové LED 0.5 až 5W

LXHL-MD1C - červená, 1W, 27 lum, STAR	169.00 Kč
LXHL-MB1C - modrá, 1W, 16(20) lum, STAR	129.00 Kč
LXHL-NB98 - modrá, 1W, 16 lum, s optikou	199.00 Kč
LXHL-MWEC - bílá, 1W, 45 lum, STAR	149.00 Kč
LXHL-NWE8 - bílá, 1W, 45 lum, s optikou	249.00 Kč
OF-HPW-0.5EL - bílá, 0.5W, 30 lum, EMITER	39.90 Kč
OF-HPWW-0.5EL - teple bílá, 0.5W, 26 lum, EMITER	39.90 Kč
OF-HPW1-1EL - bílá, 1W, 35-45 lum, EMITER	99.00 Kč
OF-HPW3-1EL - bílá, 1W, 45-55 lum, EMITER	119.00 Kč
OF-HPW4-1EL - bílá, 1W, 55-65 lum, EMITER	146.00 Kč
OF-HPB-1SL - modrá, 1W, 5-8 lum, STAR	99.00 Kč
OF-HPWW1-1EL - teple bílá, 1W, 30-40 lum, STAR	84.00 Kč
OF-HPWW3-1EL - teple bílá, 1W, 40-50 lum, STAR	89.00 Kč
OF-HPW5-3EL - bílá, 3W, 120 lum, EMITER	149.00 Kč
OF-HPWW1-3EL - teple bílá, 3W, 80 lum, EMITER	136.00 Kč
OF-HPW-5EL - bílá, 5W, 160 lum, EMITER	249.00 Kč
OF-HPWW-5SL - teple bílá, 5W, 170 lum, STAR	199.00 Kč

## LED reflektory Ø 50mm, 21 LED, 1.5W

LED-18/RED - červená, 12V, 12 lum, patice G5.3	99.00 Kč
LED-18/BLU - modrá, 12V, 6 lum, patice G5.3	149.00 Kč
LED-18/WHT - bílá, 12V, 21-34 lum, patice G5.3	179.00 Kč
LED-18/WW - teple bílá, 12V, 19-35 lum, patice G5.3	189.00 Kč
L-230/WHT - bílá, 230VAC, 34 lum, patice GU10	199.00 Kč
L-230/WW - teple bílá, 230VAC, 37 lum, patice GU10	199.00 Kč
L15-E27/BLU - modrá, 230VAC, 6 lum, patice E27	179.00 Kč
L15-E27/WHT - bílá, 230VAC, 26-34 lum, patice E27	179.00 Kč
L15-E27/WW - teple bílá, 230VAC, 22-37 lum, patice E27	199.00 Kč
L-E14/WHT - bílá, 230VAC, 34 lum, patice E14	179.00 Kč
L-E14/WW - teple bílá, 230VAC, 37 lum, patice E14	189.00 Kč

## LED moduly, napájení 12 a 24V, bílé

LBU048 - 100 x 20mm, 6 LED, 12V, 55Lx	169.00 Kč
LBU060 - 100 x 20mm, 8 LED, 12V, 75Lx	199.00 Kč
MR015-01 - 150 x 14mm, 9 LED, 24V, 55Lx	359.00 Kč
MR030-03 - 300 x 14mm, 18 LED, 24V, 153Lx	479.90 Kč
MR041-01 - 412 x 20mm, 18 LED, 12V, 190Lx	479.00 Kč
MR049-01 - 490 x 20mm, 24 LED, 12V, 256Lx	619.00 Kč



Úpinou nabídku zboží, aktuální ceny s množstevními slevami, novinky, mimořádné slevy a doprodeje naleznete v e-obchodu.

Uvedené ceny jsou MC včetně DPH.

[www.ezk.cz/e-shop](http://www.ezk.cz/e-shop)

ROŽNOV p. R., Tylovice 1880, tel.: 571 651 321, fax: 571 620 576, mobil: 605 463 743  
OLOMOUC, Hájkova 2, tel.: 585 511 211, mobil: 605 463 655, fax: 585 511 257

<http://www.ezk.cz>, [ezk@ezk.cz](mailto:ezk@ezk.cz), [objednavky@ezk.cz](mailto:objednavky@ezk.cz)



## MĚŘICÍ PŘÍSTROJE

ELEKTROTECHNICKÉ SOUČÁSTKY  
AUDIO TECHNIKA

### Výběrová nabídka repasovaných přístrojů, ceny bez DPH

#### generátory



**Wiltron 6647A**  
rozmltávaný generátor 10MHz - 18.6GHz.  
GPIB cena: 105 000Kč

**Wiltron 6637A**  
rozmltávaný generátor 2 - 18.6GHz.  
GPIB cena: 52 000Kč

Možno dodat i jako sestavu s  
network analyzátozem WIL561  
delektorem 560-7A50



**HP8350B/83595A**  
rozmltávaný generátor 10MHz až 28.5GHz.  
GPIB cena: 109 000Kč

Možno dodat i jako sestavu s  
network analyzátozem HP8756A/B  
delektorem 11664A



**Agilent 8648B**  
9kHz až 2GHz -136dBm to +13dBm  
AM, FM, phase modulation.  
cena: 50 000Kč

**Agilent 8648C**  
9kHz až 3.2GHz -136dBm to +10/+13dBm  
AM, FM, phase modulation.  
cena: 125 000Kč

**Agilent 8648D**  
9kHz až 4GHz -136dBm to +10/+13dBm  
AM, FM, phase modulation.  
cena: 125 000Kč

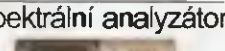
#### spektrální analyzátozem



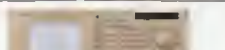
**HP 8656A**  
AM, FM, g 100kHz až 990MHz.  
-127dBm to +13dBm GPIB  
cena: 29 500Kč

**HP 8657A**  
AM, FM, g 100kHz až 1040MHz.  
-143.5dBm to +13dBm GPIB  
cena: 32 600Kč

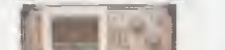
**HP 8657B**  
AM, FM, g 100kHz až 2060MHz.  
-143.5dBm to +13dBm GPIB  
cena: 35 600Kč



**HP8595E/4/41/101/105**  
9kHz až 6.5GHz -127 až +30dBm, GPIB  
cena: 105 700Kč



**Advantest R3131**  
9kHz až 3GHz GPIB  
cena: 76 000Kč

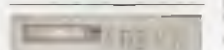


**Tektronix 492/1/2/3**  
S.A. 10kHz-21GHz, obsahuje preselektor  
digitální pam., 100kHz rozkřivení afd  
cena: 79 000Kč

#### zdroje



**R&S NGPX35**  
GPIB přesný zdroj 0-35V/10A  
cena: 8 000Kč



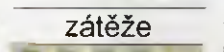
**Agilent / HP 6621A**  
2x 0 - 7V/10A nebo 2x 0 - 20V/4A  
GPIB cena: 8 000Kč

**Agilent / HP6645A**  
0 - 120V / 0 - 1.5A, GPIB  
cena: 13 600Kč

**Agilent / HP6632A**  
0 - 60V / 0 - 50A, GPIB  
cena: 63 000Kč



**Agilent / HP6033A**  
0 - 20V / 0 - 30A, 200W GPIB  
cena: 12 450Kč



**Chroma 6314/4x63103**  
6314 - 1800W  
4x modul 0 - 80V / 0 - 60A, 300W  
cena: 40 000Kč

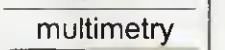
#### multimetry



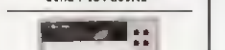
**HP 6050A/4xHP60501A**  
HP6050A 1800W, GPIB  
4 x modul 3 - 60V / 0-30A  
cena: 38 400Kč



**Agilent / HP 6060A**  
3 - 60V / 0-60A, GPIB  
cena: 15 200Kč



**Agilent / HP 3458A**  
8.5 místný multimetr UIR  
cena: 104 500Kč



**Agilent / HP 34401A**  
8.5 místný multimetr UIR  
cena: 19 700Kč

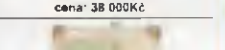


**Agilent / HP8903B**  
audioanalyzátozem 20kHz až 100kHz  
cena: 28 500Kč

#### ostatní



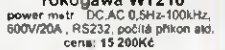
**Fluke 5101B**  
multifunkční kalibrátor  
AC/DC UIR  
cena: 38 000Kč



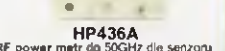
**Anritsu S331** anténní analyzátozem  
25-3300MHz, return loss/SWR, obsahu-  
je open/short/load, RS-232  
cena: 79 000Kč



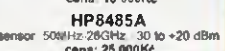
**Yokogawa WT210**  
power metr DC, AC 0.5Hz-100kHz,  
600V/20A, RS232, počítá přiklon afd.  
cena: 15 200Kč



**HP436A**  
RF power metr do 50GHz dle senzoru  
cena: 26 400Kč



**HP8481H**  
senzor 10MHz-18GHz, -10 to +35 dBm  
cena: 18 000Kč



**HP8485A**  
senzor 50MHz-26GHz, 30 to +20 dBm  
cena: 25 000Kč

Prodejná Elex Křenová 12, Brno 602 00 e-mail: [ezk@ezkbrno.cz](mailto:ezk@ezkbrno.cz) [www.ezkbrno.cz](http://www.ezkbrno.cz) Tel/fax: 543 25 52 52, 543 25 52 51 otevřeno Po-Pá 9-17hod

Další přístroje najdete na našich stránkách. Měřicí přístroje také vykupujeme a bereme do komisního prodeje. Provádíme opravy a kalibrace měřicích a laboratorních přístrojů.



**BeeHive4+** EXTREMNE RÝCHLY  
MULTI PROGRAMÁTOR

- 48 univerzálnych pin-driverov, nie sú potrebné adaptéry pre obvody v puzdriach DIL
- pripojenie k PC - USB port
- záruka - 3 roky
- podpora ISP



Podporuje  
> 43200  
obvodov!

**BeeProg+** EXTREMNE RÝCHLY  
UNIVERZÁLNY  
PROGRAMÁTOR

- extrémne rýchly programátor
- konektor pre ISP
- dualne pripojenie k PC:
  - USB port
  - printer port
- záruka - 3 roky



Podporuje  
> 43300  
obvodov!

cena: 20 960,- Kč

**SmartProg2**

UNIVERZÁLNY PROGRAMÁTOR s možnosťou ISP

- výkonný a rýchly univerzálny programátor
- pripojiteľnosť k PC: USB port
- konektor pre ISP
- záruka - 3 roky



Podporuje  
> 21200  
obvodov!

cena: 10 710,- Kč

**T51prog2**

- výkonný a rýchly programátor MCS51 a Atmel AVR
- konektor pre ISP
- pripojiteľnosť k PC: USB port
- možnosť dodatočného upgrade na SmartProg2



Podporuje  
> 8400  
obvodov!

cena: 6 320,- Kč

**Pikprog2**

- výkonný a rýchly servisný programátor mikroprocesorov Microchip™ PIC
- konektor pre ISP
- pripojiteľnosť k PC: USB port
- možnosť dodatočného upgrade na SmartProg2



Podporuje  
> 8100  
obvodov!

cena: 6 320,- Kč

**MEMprog2**

- výkonný a rýchly programátor pamäti
- konektor pre ISP
- pripojiteľnosť k PC: USB port
- možnosť dodatočného upgrade na SmartProg2




Podporuje  
> 10000  
obvodov!

cena: 6 320,- Kč

**MEMprog** dopredaj - cena 5790,- Kč

Podporuje > 9900 obvodov! 4790,- Kč

programátor pamäti do 40 pin



Všetky ceny sú vrátane DPH

Dodáva: **ELNEC s.r.o.**  
Iľana Baň 1 5  
SK - 090 01 Prievidza  
tel: 051/77 741 25

ELNEC

ELNEC s.r.o. elnec@elnec.sk www.elnec.sk

**CIGLER SOFTWARE, a.s.** (userwis a zastúpenie pre ČR)  
Rontistova 10, 602 00 Brno, tel: 5 4952 2511  
fax: 5 4952 2112, e-mail: http://shop.elnec.cz

**FANDA elektronik s.r.o.** Terlická 475/22 73535 Horní Suchá  
tel: 602 531 605, fax: 59 642 58 19, elnec@fanda.cz

**HW s.r.o.** Pilska 109/3, 143 00 Praha 4, info@hw.cz  
tel: 241 402 940, fax: 222 513 833, www.hw.cz

**Ryton electronics s.r.o.** Modřanská 621/72, P.O. Box 13,  
143 00 Praha 4, tel: 225 272 111, fax: 225 272 211

**S.O.S. electronic s.r.o.** Pí: pracháři 16, 040 11 Košice,  
tel: 055/786 04 10-16, fax: 055/786 0445

**LSD 2000**

český návrhový systém  
pro elektroniku  
nová verze 6

- editor schematických značek a schémat
- editor patíc a plošných spojů
- automatický návrh spojového obrazce
- tisk - PostScript - (Extended) Gerber
- NC vrtačky - fréžky - osazovací automaty
- PCL - HPGL - DXF - BMP - WMF

Ing. Zdeněk Mysliveček tel: 608 438 780  
Ing. Tomáš Orel e-mail: lsd2000@lsd2000.cz

[www.lsd2000.cz](http://www.lsd2000.cz)

**ELVO Plzeň**  
software pro elektroniku  
nářadí Proxxon  
tel: 378605510  
[www.elvo-plzen.cz](http://www.elvo-plzen.cz)

**PEWTRONIC** •Elektronická výroba  
•Kabelová konfekce  
•Materiál pro telekom.

[www.pewtronic.cz](http://www.pewtronic.cz)

**Osazování DPS:**

- technologie SMT a THT
- zkušební vzorky expresně
- malé a střední série

**Výroba kabeláže:**

- automat. stříh a krimpování
- svazkování a testování
- průmysl i telekomunikace

**Velkoobchod:**

- kabely sdělovací a koaxiální
- konektory datové a VF

PEWTRONIC s.r.o., Pod Portýčskými skalami 465, 397 01 Písek  
☎ 382 217 088 ☎ 382 271 361  
[info@pewtronic.cz](mailto:info@pewtronic.cz)

Inzerce  
v Praktické elektronice  
objednávejte  
na  
[inzerce@aradio.cz](mailto:inzerce@aradio.cz)

Robotika - stovebnice, čidla  
motory, převodovky, PicAxe  
[www.snailinstruments.com/pe](http://www.snailinstruments.com/pe)

Nakupujte  
pohodlně on-line na  
[www.soselectronic.cz](http://www.soselectronic.cz)  
a získajte od nás  
hezký dárek!

- více než 8000 typů součástek on-line, přímo z centrálního skladu
- aktuální ceny
- aktuální stavy na skladě
- fotografie a katalogové listy
- aktuální stav vaší objednávky
- přehled o platbách

SOS electronic s.r.o.  
Hybešova 42  
602 00 Brno  
Czech Republic  
[www.soselectronic.cz](http://www.soselectronic.cz)  
[info@soselectronic.cz](mailto:info@soselectronic.cz)  
tel.: +420 543 427 111





**KONEL** s.r.o.

smluvní distributor **Tyco/ Electronics/ AMP**

dodávky konektorů z kompletního programu **Tyco/ Electronics/ AMP**

konektory pro:

- průmysl - CPC, HTS ...
- automobily - vč. těsněných
- elektroniku - včetně SMD ...

- smršťovací hadice - i s lepidlem
- ploché vícežilové kabely AWG 28
- speciální výrobu
- SPECIÁLNÍ KONTAKTY vč. NÁŘADÍ na zpracování

relé: z výrobní produkce fy **SCHRACK** a z produkce fy **SIEMENS** Trutnov

jako součásti koncernu **TYCO / electronics**

zejména pro elektroniku - do DPS

např.: **SCHRACK RT 424012, 024 ...** a 42,-

**Těžké konektory pro průmysl: fy HTS / elektrotechnik** (ekvív. HARTING, AMPHENOL ...)

krytí až IP 68 / 20bar

proud 10 A až 100 A / 25 V až 1000 V

VELKOOBCHOD

MALOOBCHOD

ZÁSILKOVÁ SLUŽBA

**KONEL, spol. s r.o.**

tel. + fax: 5 41227678

[www.konel.cz](http://www.konel.cz)

Bánskobystrická 132, 621 00 BRNO

5 41227680

e-mail: [konel@konel.cz](mailto:konel@konel.cz)

**Převodníky ETHERNET - RS232/422/485**

Různá provedení, snadné použití, nízká cena (převodník, webový server, FTP server, ...), zakázkový software



**Teploměry**

S výstupy RS232/485, USB, Ethernet (IP teploměr) Měření přímo ve °C.

papouch

**Převodníky USB - RS232/485/422**

"Chybí Vám sériový port?"  
Běžné i průmyslové provedení, galvanické oddělení, přenos všech signálů, virtuální driver

**Měřicí moduly DRAK**

AD převodník 0-10 V, 4-20 mA, výstup Ethernet, USB, RS232/485. Nové rychlé provedení.

**Převodníky a opakovače linek RS232 i RS485/422**

Galvanické oddělení, přepětová ochrana, různá provedení, vysoká spolehlivost

**Optické oddělení a prodloužení RS232**

I/O moduly pro RS232/485/422, USB, Ethernet

**PAPOUCH s.r.o.**

Elektronické aplikace dle Vašich požadavků - [www.papouch.com](http://www.papouch.com)  
Strašnická 1a, Praha 10, tel. 267 314 267-9, 602 379 954



**Systém pro návrh desek plošných spojů**

Distributor: **T.E.I. Ing. Aleš Hamáček**  
tel.: 603 540 067; fax: 371 725 588

<http://www.formica.cz>

[www.aradio.cz](http://www.aradio.cz)

**TECHNIK PARTNER**

[www.technikpartner.cz](http://www.technikpartner.cz)

Katalog na CD ZDARMA!

Kontaktní hroty



Svorkovnice

Testovací adaptéry



Jednoúčelová zařízení



Mixážní systémy



tel.: +420 283 851 781  
e-mail: [info@technikpartner.cz](mailto:info@technikpartner.cz)

**Objednávky na předplatně časopisu Praktická elektronika**

**A Radio zasílejte na:**  
[odbyt@aradio.cz](mailto:odbyt@aradio.cz)

**Objednávky inzerce:**  
[inzerce@aradio.cz](mailto:inzerce@aradio.cz)

**FLAJZAR** ČESKÝ VÝROBCE A DOVOZČE ELEKTRONIKY | [flajzar@flajzar.cz](mailto:flajzar@flajzar.cz) | [www.flajzar.cz](http://www.flajzar.cz)

**Zakázkový vývoj a výroba dle požadavků zákazníka**  
osazování desek plošných spojů, programování, kompletace, balení, ...

*Nabízíme vám*

„Firma FLAJZAR, s.r.o. se dlouhá léta zabývá samostatným vývojem elektronických zařízení, s následnou kusovou nebo sériovou výrobou. Zaměřujeme se převážně na číslicovou a mikroprocesorovou techniku ...“

Dotazy a poptávky na: [vyvoj@flajzar.cz](mailto:vyvoj@flajzar.cz)



Konektory, napájecí zdroje,  
ventilátory, součástky

**Naše provize pouze 5%**

I-net: [www.L-i.cz](http://www.L-i.cz),  
E-mail: [info@L-i.cz](mailto:info@L-i.cz)

tel.: 499 829 640, fax: 499 829 649  
mobil: 605 567 231, 776 567 261

## Výroba DPS do 24 hod

- oboustranné DPS
- nestandardní tvary DPS  
(např. kruhové)
- fotocestou max. 130x130 mm
- frézováním 150x250 mm
- gravírování předních panelů

**Kontakt:**  
ABE.TEC, s.r.o., Průmyslová 387, 530 02 Pardubice  
Zodpovědný pracovník - kontakt: [jan.has@abetec.cz](mailto:jan.has@abetec.cz)  
Tel: 466 670 035 Fax: 466 670 036

Informace: [www.abetec.cz/služby](http://www.abetec.cz/služby)

**Dokonalost & kompetence**

**Průmyslové příslušenství pro  
elektronické součástky od**

**fischerelektronik s.r.o.**  
**součástkový distributor s.r.o.**

- rozsáhlý standardní program s rozmanitými variantami, rychlá a jednoduchá montáž
- specifická zákaznická provedení, modifikace a zvláštní provedení



**Distanční sloupky**  
umělohmotné a kovové distanční sloupky se zavity, distanční trubičky, pružinové kovové tlumiče kmitů



**Vodicí lišty**  
vertikální a horizontální vestavba s fixací desek spojů, šroubovatelné s klidovou polohou a aretací



**Montážní díly**  
držáky, kryty, montážní díly pro chladiče, montážní podložky pro polovodiče, izolační pouzdra

**ČESKÁ REPUBLIKA**

39901 Milevsko, nám. E. Beneše 10  
Tel.: 00 420 - 382 / 52 10 70  
Fax: 00 420 - 382 / 52 10 25  
mobil: 00 420 - 602 / 486 335  
[distribuce@fischerelektronik.cz](mailto:distribuce@fischerelektronik.cz)

**SLOVENSKÁ REPUBLIKA**

Trenčín, 91311 Trenčianské  
Stankovce 367  
Tel.: 00 421- 326/ 49 72 17  
Fax: 00 421- 326/ 49 72 18  
mobil: 00 421- 905/ 914 617  
[fischerelektronik@nextra.sk](mailto:fischerelektronik@nextra.sk)

<http://www.fischerelektronik.cz>

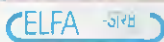
## OPTOELEKTRONICKÁ ČIDLA A ZÁVORY

**INFRA ZÁVORY 12m**  
**REFLEX. ZÁVORY 5m**  
**DIFUZNÍ ČIDLA 1,2m**  
**INDUKČNÍ ČIDLA 6mm**

**PROGRAMOVATELNÁ ČIDLA A ZÁVORY**

Použití: kontrola osob, předmětů,  
rozměru, ochrana objektu

**REHABILITAČNÍ A MASAŽNÍ PŘÍSTROJE**



Řečice 22  
388 01 BLATNÁ

e-mail: [srb@elfa.cz](mailto:srb@elfa.cz)

<http://www.elfa.cz>

tel. fax 383 423 652

**PZIKASERVIS s.r.o.**

P-servis ZIKA s.r.o.,  
zabývající se servisem  
průmyslových tiskových technologií  
*hledá elektronika*  
s všeobecným rozhledem o elektrotechnice  
(elektronika, PC, průmyslové počítače, ...).

**Požadavky:**

- schopnost se orientovat  
v neznámých systémech;
- angličtina jednoznačně výhodou;
- více informací při osobním rozhovoru.

Životopis zašlete na: [pzika@p-servis.cz](mailto:pzika@p-servis.cz),  
tel.: 602 302 797

## www.asix.cz

### PRESTO - USB programátor

Nový ISP programátor pro PIC, Atmel,  
sériové EEPROM a Flash, CPLD Xilinx a  
další součástky - *cena pouze 1.980 Kč!*

**Vývojové prostředky pro Microchip PIC**  
Emulátory, programátory, vývojové desky

**Kursy programování PIC**

Naučte se programovat mikrokontroléry za  
1 den! Kursy pro začínající i pokročilé

**Překladače C a Pascal pro PIC**

USB snadno a rychle - FTDI!  
Převodníky USB-serial a USB-parallel,  
kabely USB-RS232, moduly a kity

**Programovatelná logika - XILINX**

**Vývoj a výroba elektroniky na zakázku**

**ASIX®**

ASIX s.r.o.  
Staropramenná 4  
150 00 Praha 5

Tel.: 257 312 378 E-mail: [asix@asix.cz](mailto:asix@asix.cz)  
Fax: 257 329 116 *Ceny uvedeny bez DPH.*

**KONEKTORY - BRNO, s.r.o.**

Musilova 1, 614 00 BRNO

tel. + fax: 541 212 577

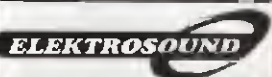
[www.konektor.cz](http://www.konektor.cz)

e-mail: [brno@konektor.cz](mailto:brno@konektor.cz)

## www.aradio.cz

## Plošné spoje rychle, levně, kvalitně

Zhotovíme jedno i dvojstranné pl. spoje dle časopisů  
AR, KTE i dle vlastních předloh. Běžné dodací lhůty  
týden až 10 dnů. Po domluvě i express do 24 hodin.



Borská 33, 301 00 Plzeň

tel/fax: 377326701 mobil: 603264981

[www.elektrosound.cz](http://www.elektrosound.cz)

e-mail: [obchod@elektrosound.cz](mailto:obchod@elektrosound.cz)

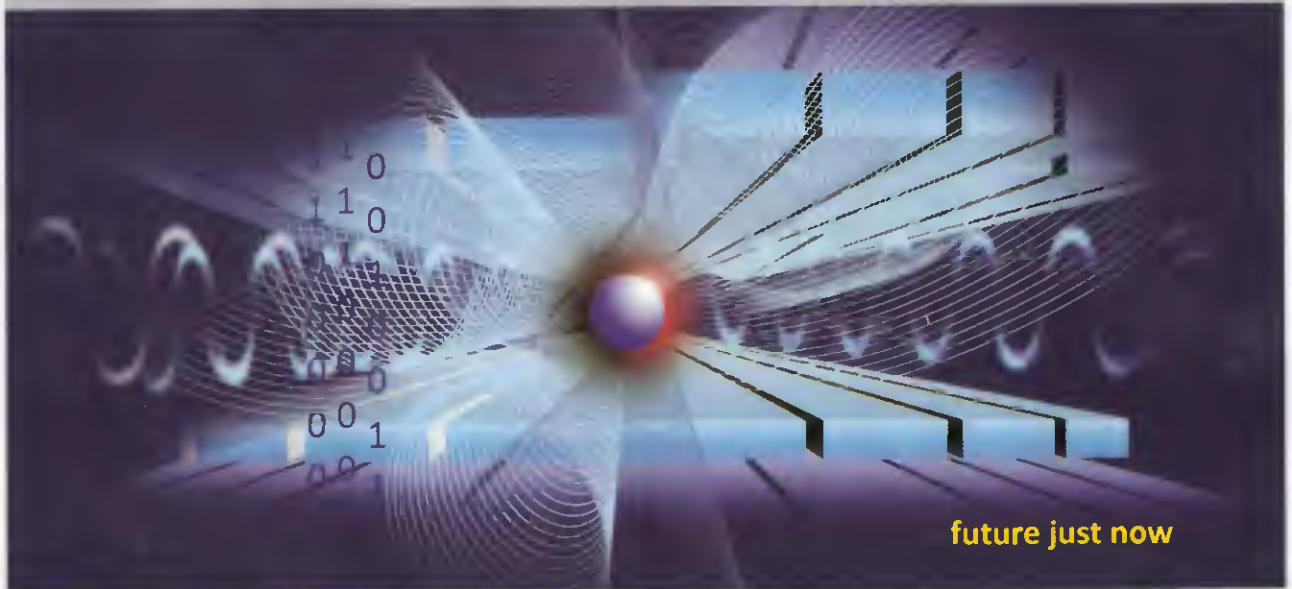


# AMPER 2009

www.amper.cz

17. mezinárodní veletrh elektrotechniky a elektroniky

31. 3. - 3. 4. 2009  
PVA Letňany - Praha



future just now

TERINVEST, spol. s r. o., veletržní správa, Americká 459/27, 120 00 Praha 2, Česká republika, www.terinvest.com



## INDUSTRY EXPO

17. - 19. 2. 2009, INCHEBA EXPO BRATISLAVA  
www.incheba.sk



## ELEKTRO EXPO

17. - 19. 2. 2009, INCHEBA EXPO BRATISLAVA  
www.incheba.sk

17. - 19. 2. 2009

INCHEBA, a.s., Veľtržná správa, 802 01 Bratislava, Slovensko  
T: +421 (0)2 5777 2000 • F: +421 (0)2 5777 2100 • E: [www@incheba.sk](mailto:www@incheba.sk)  
[www.incheba.sk](http://www.incheba.sk)

Zoznam.sk



INCHEBA  
EXPO BRATISLAVA



## ELTIP s.r.o. , elektrosoučástky

Velkoobchod, maloobchod, zásilková služba

Bulharská 961, 530 03 Pardubice

☎ 466 611 112, 466 657 688, fax 466 657 323

eltip@eltip.cz www.eltip.cz

L7805CV ST TO220	á 3,90/50ks	MAX232IN TI	á 6,80/20ks
L7805ABV TO220	á 4,90,50	MAX232EWE	á 15,50/10
PC817 Sharp	á 2,90/50	NE 555N ST	á 1,95/50
TNY264-678 PN	á 29,50/1ks	ULN 2003AN	á 2,80/25
Relé SCHRACK RT 424 012, 024 (2x 8A) 12, 24 VDC	á 45,-/20ks		
Relé SCHRACK RT 314 012, 024 (1x16A) 12, 24 VDC	á 45,-/20ks		
Relé SCHRACK RT 314, 424 730 (1x16A, 2x8A) 230 V ~	á 89,-/20ks		
Baterie lithiové CR 2032 PANASONIC	á 9,50/10ks		

Aktuální ceny dalších součástek sdělíme na poptávku e-mailem, faxem.

Distribuce sortimentu ENIKA, LINEAR TECHNOLOGY, SUNON, WAGO, ...

Pro dodržení cen z tohoto inzerátu uvádějte na objednávkách kód SPEC. NAB. 01/2008 **Ceny bez DPH**

## P&V ELEKTRONIK

spol. s r.o.

Nad Rybníkem 589

19012 Praha 9 - Dolní Počernice

### VINUTÉ DÍLY PRO ELEKTRONIKU

Samonosné a tvarové cívky

Antenní spěkané cívky

Zákaznické vinuté díly

Měřicí cívky a senzory

Transformátory a tlumivky do spínaných zdrojů

SMD tlumivky a převodníky

Toroidní síťové transformátory a tlumivky

### MECHANIKA NEJEN PRO ELEKTRONIKU

Nástroje a přípravky pro elektrovýrobu

Elektroerozivní drátové řezání a hloubení

Konvenční broušení na plocho, na kulato a tvarové

CNC soustružení do průměru 41 mm

Provozovna 33544 Kasejovice 389

telefon: 00420371595412, fax: 00420371595280

e-mail: pvelektronik@pvelektronik.com

http://www.pvelektronik.com

Jaromír BUČEK  
e-mail: bucek@bucek.name  
www.bucek.name  
Tel/Fax: (00) 45 21 54 33  
Vranovská 14, 614 00 BRNO

Výroba zakázkových  
plošných spojů - jednostranné  
- oboustranné

- \* plošné spoje dle časopisů AR, PE, KE, Radio PLUS (KTE)
- \* plošné spoje zakázkové - jednostranné, Oboustranné prokovené/neprokovené (měďáky, cínované, vrtané, s nepájivou maskou, s potiskem)
- \* zhotovení filmových předloh
- \* digitalizace plošných spojů
- \* digitalizace dat pro strojní vrtání
- \* výroba plošných spojů z hotových DPS, ke kterým nejsou výrobní podklady

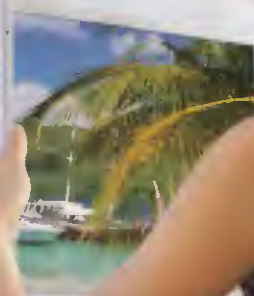
Blíže informace o výrobě naleznete na [www.bucek.name](http://www.bucek.name)

**Gleichmann**  
Electronics

Váš distributor NEC Electronics

NEC

New!s™



## Jasný obraz

displeje TFT čitelné na slunci

Natural Light TFT Technology NLT™

Super-Reflective tech. (SR-NLT™) firmy NEC

Kombinace transmisivní a reflektivní technologie  
TFT čitelný na slunci i bez podsvícení

- 3.5" NL2432HC22-40 QVGA
- 3.5" NL2432HC22-41 QVGA with Touch
- 10.4" NL6448BC33-50 VGA

Super-Transmissive tech. (ST-NLT™) firmy NEC

Technologie TFT se zvýšenou účinností podsvícení s  
minimalizací odrazu dopadajícího světla  
Vysoký kontrast a jas za všech světelných podmínek

- 5.5" NL3224BC35-22 QVGA
- 6.5" NL6448BC20-20 VGA
- 6.5" NL10276BC13-01C XGA
- 8.4" NL6448BC26-09C VGA
- 8.4" NL8060BC21-03 SVGA
- 10.4" NL6448BC33-63C VGA (LVDS)
- 10.4" NL6448BC33-64C VGA (TTL)
- 10.4" NL10276BC20-04C XGA
- 12.1" NL8060BC31-32 SVGA
- 12.1" NL10276BC24-13C XGA
- 15.0" NL10276BC30-18C XGA

Kontaktujte nás:

Gleichmann & Co. Electronics-CZ s.r.o.

Kancelář Praha  
Tel. +420 296 580-260  
[p Praha@msc-ge.com](mailto:p Praha@msc-ge.com)

Kancelář Blansko  
Tel. +420 516 411 494  
[blansko@msc-ge.com](mailto:blansko@msc-ge.com)

www.msc-ge.com



**PRAKTICKÁ  
ELEKTRONIKA**  
A Radio

**RADIO** KONSTRUKČNÍ  
ELEKTRONIKA  
A Radio

**RADIO**

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

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

## ČASOPISY

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

Časopisy zasielajte na adresu:

Priezvisko a meno / Firma .....

Adresa .....

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

Objednávku zašlite na adresu:

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

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



## OBJEDNÁVKA CD A DVD PRE SLOVENSKÚ REPUBLIKU NA ROK 2009 CD+DVD

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

CD, resp. DVD zašlite na adresu:

Priezvisko a meno / Firma .....

Adresa .....

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

Objednávku zašlite na adresu:

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

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



## OBJEDNÁVKA PRO ČESKOU REPUBLIKU NA ROK 2009

Zajistěte si předplatné u naší firmy AMARO a získáte své tituly až o 10 Kč/ks levněji!!!  
Spolu s předplatným navíc získáváte výraznou slevu na nákup CD ROM a DVD

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

Tituly prosím zasílat na adresu:

Příjmení ..... Jméno .....

Adresa .....

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

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



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

Tituly prosím zasílat na adresu:

Příjmení ..... Jméno .....

Adresa .....

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

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





## Vánoční potěšení

Všichni známe z vlastního dětství nebo v dospělosti od svých potomků to napjaté vánoční očekávání, co pod tím stromečkem letos bude. Čím mladší člověk, tím větší

lidé s brýlemi, ale například žáci při demonstračním měření ve školách. Přístroj je svým tvarem předurčen k místu v polici nad pracovním stolem. Přitom je díky sklopnému madlu a vtipně řešenému úložnému prostoru na bohaté příslušenství snadno přenosný (obr. 2). Je na-

60 MΩ + indikaci zkratu, frekvenci do 60 MHz, testuje diody i tranzistory. Je možno jej propojit s PC pomocí RS-232 nebo USB. Rozsahy měřených hodnot si volí automaticky. Je možno přepnout i na ruční volbu. Funkce HOLD je u přístroje této třídy samozřejmostí. Umí si zapamatovat nejnižší a nejvyšší měřenou hodnotu během měření. Pro sklerotiky je užitečné automatické vypnutí přístroje při nečinnosti delší než 10 minut. Díky intuitivnímu ovládání s ním při pokusech v kroužku elektroniky dokázali napoprvé pracovat bez návodu kluci ve stáří 14–15 let. S přiloženým SW, nainstalovaným do připojeného PC, může vytvářet měřicí protokoly, grafy v širokém spektru užití. Viz názorné foto obrazovky PC z měření (obr. 3).



obr. 1

očekávání a napnutí. Dospělým se mění očekávání spíše ve starost, co dát pod stromeček ve jménu Ježíška či Santy. Tatínkové i maminky, dědečkové i babičky od listopadu, krom vymýšlení dárků a přemýšlení, jak se s nimi vejít do rodinných financí, trénují herecké etudy na téma „Jé to je překvapení, ty papuče jsem si tak dlouho přál! A ta šála, jak je hezká! A ten deodorant letos voní jinak než loni! No toto, no toto!“

A co tak změnit styl a nadělit si něco pod stromeček sami? Něco z našeho oboru. A navíc s možností na konci roku odepsat z daní přírůstek v přístrojovém parku podnikatele, pokud krom hobby i v oboru podnikáme.

První tip – multimetr HC-UT 803, v prodejnách GM Electronic pod skladovým číslem 722-294 (obr. 1) v ceně Kč 4165,- s DPH. Přístroj je ve stolním provedení. Velký, podsvětlený displej, na který stačí jen zvednout oči od měřeného výrobku, ocení nejen

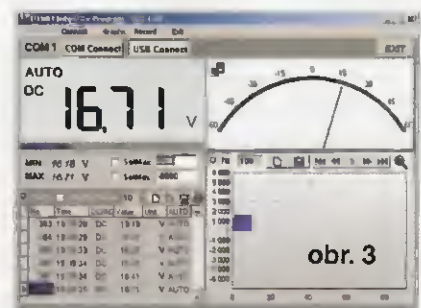
pájen jak ze sítě, tak z baterií.

6 článků R14 je uloženo v držáku pod úložným pro-

storem příslušenství. Pro provoz přístroje však nejsou nutné, pokud je k dispozici síť. HC-UT 803 je pilný pomocník. Umí měřit napětí DC/AC od 600 mV do 1000 V, proud DC/AC od 60 μA do 10 A, kondenzátory v rozsazích 6 nF až 6 mF, teplotu od -40 °C do +1000 °C, odpor do



obr. 2



obr. 3

Druhý tip je na zdroj HC-D-9600SPS, skladové číslo 722-277 v ceně Kč 8600,- s DPH (obr. 4). Jde o stolní spínaný zdroj s plynulou regulací napětí 0 až 15 V. Jeho maximální trvalý výstupní proud je 60 A. Zdroj je vybaven elektronickou ochranou proti zkratu. Dva displeje LED indikují napětí a proud. Výstup na čelním panelu je pro odběr do 5 A. Hlavní výstup tvoří robustní svorky na zadním panelu (obr. 5), použitelné pro banánky a kabelová oka. Zdroj je vybaven vypínatelným dálkovým ovládním a vypínatelnou funkcí „Remote Sensing“. Ta umožňuje s pomocným vedením snímat aktuální napětí na vstupu spotřebiče. Zdroj tedy při aktivaci funkce vyrovnává napětí nikoliv na svých výstupních svorkách, ale na vstupu spotře-



biče, eliminuje ztráty na propojovacích kabelech (obr. 6). Autor řeší nedostatek místa na pracovním stole. Napadlo jej využít tento zdroj pro bastlení a současně pro napájení výkonější radiostanice. Testoval jej ve spojení s Yaesu FT 897D. Zdroj plně obstál co do tvrdosti a stabilitnosti napětí i odrušení. Rušení autor ne-

Pro zájemce o vyšší napětí je k dispozici zdroj HC-D9602SPS, skladové číslo 722-260 v ceně Kč 9900,- s DPH. Tento zdroj je konstrukčně identický s předchozím, ale umí napětí max. 30 V a proud max. 30 A.

vybaven možností dálkového ovládní a funkcí „Remote Sensing“ pro eliminaci ztrát na kabelech. Napětí i proud jsou indikovány na dvě desetinná místa. Víceotáčkové potenciometry zajišťují přesné a pohodlné nastavení hodnot. Pohled do nitra zdroje dokladuje jeho precizní konstrukci (obr. 8). Robustní výstupní svorky jsou umístěny na zadní stěně (obr. 9). I tento zdroj pro náročného uživatele samozřejmě plně vyhovuje i z hlediska odrušení. Všechny popisované zdroje jsou chlazeny ventilátorem.

Vážení přátelé, pracovníci firmy GM Electronic Praha spol. s r. o. vám přejí krásné Vánoce a hodně úspěchů v nadcházejícím roce 2009. Těšíme se na vaše návštěvy v našich prodejnách i velkoobchodních střediscích v Praze, Křižíkova 77, stanice metra Křižíkova, v Brně, Koliště 9 u Moravského náměstí, v Ostravě, 28. října 254 na Mariánských horách, Plzni, Dominikánská 8 v centru, na Slovensku v Bratislavě, Mlynské nivy 58 (u Baumaxu). Nakupovat můžete i prostřednictvím e-shopu na [www.gme.cz](http://www.gme.cz).



obr. 4

pozoroval na žádném pásmu. Podařilo se tak skloubit dílenský a provozní zdroj. Regulace napětí je jemná a přesně indikována měřidlem. Při zkratu se zdroj konstantního napětí mění na zdroj konstantního proudu.

Poslední tip je na spínaný zdroj 0–15 V, 0–60 A, obě hodnoty plynule regulovatelné. HC-D9106SIM, skladové číslo 722-342 (obr. 7) v ceně Kč 13000,- je také

obr. 5



obr. 6



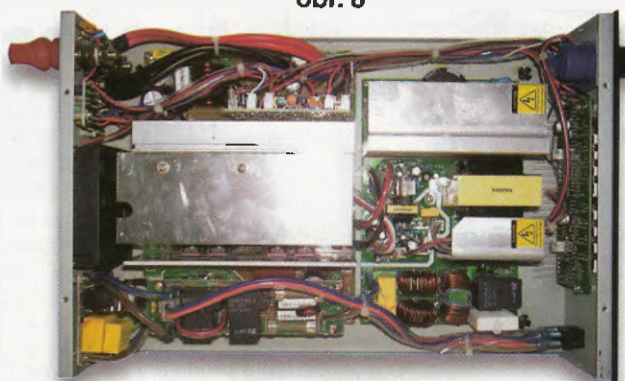
obr. 9



obr. 7



obr. 8





# Moderní systémy plošného ozvučení

## X. Ozvučení fitness a spinning center

Ing. Kamil Toman

V desátém díle seriálu, který seznamuje čtenáře (elektroprojektanty, elektromontážní firmy) se současnými moderními možnostmi v oblasti plošného ozvučování, navštívíme spinning a fitness centra, která patří v poslední době k opravdu moderním ozvučovacími záležitostem, které musí být provedeny kvalitně a především prakticky.

Této moderní záležitosti, je zapotřebí věnovat patřičnou pozornost.

Spiningová centra, popř. fitness centra jsou místa, která, podobně jako u sestavy pro cvičitelku aerobiku, vyžadují velmi kvalitní a dostatečně výkonné nazvučení. Zvláště u spinning center bývá toto nazvučení provozováno s vysokou hlasitostí, navíc s požadavkem na srozumitelnost řeči cvičitele. Jako primární zdroj hudby jsou zvoleny 2 MP3 nebo CD přehrávače, u kterých je velmi důležitá funkce změny rychlosti PITCH, např. typ MP 302. Pro samotnou řeč cvičitele se používá obvykle náhlavní bezdrátový mikrofon DEXON MBD 900, který je ve standardním provedení, tedy náhlavní mikrofon + vysílač za opasek. Pokud cvičiteli vyhovuje spíše lehčí a méně nápadné provedení, doporučujeme použít typ DEXON HM 40, což je mikrofon výborné mechanické konstrukce, který vydrží namáhání a především

pot. Jeho hlavní devizou je nízká hmotnost (18g) a nízká náchylnost ke zpětné vazbě, a tak se cvičitel může volně pohybovat i blízko reproduktorů. U spinningových center je řešení mikrofonní části odlišné. Tady se před rotoped trenéra, umísťuje řečnický stojan a na něj klasický mikrofon DEXON MD 500. Trenér tak nemusí používat náhlavní mikrofon, což je pro něj komfortnější, protože většinu času stráví právě na rotopedu.

Všechny zdroje signálu (2x hudba z přehrávače + mikrofony) vedeme do mixážního pultu, z řady DJ xx. U těch je zase důležité, aby byly vybaveny tzv. crossfaderem, což je regulátor, který nám umožní plynulý přechod z jedné doprovodné hudby na druhou. Druhou podstatnou funkcí je tzv. talkover, který automaticky utišíje doprovodnou hudbu, pokud cvičitel promluví na mikrofon.

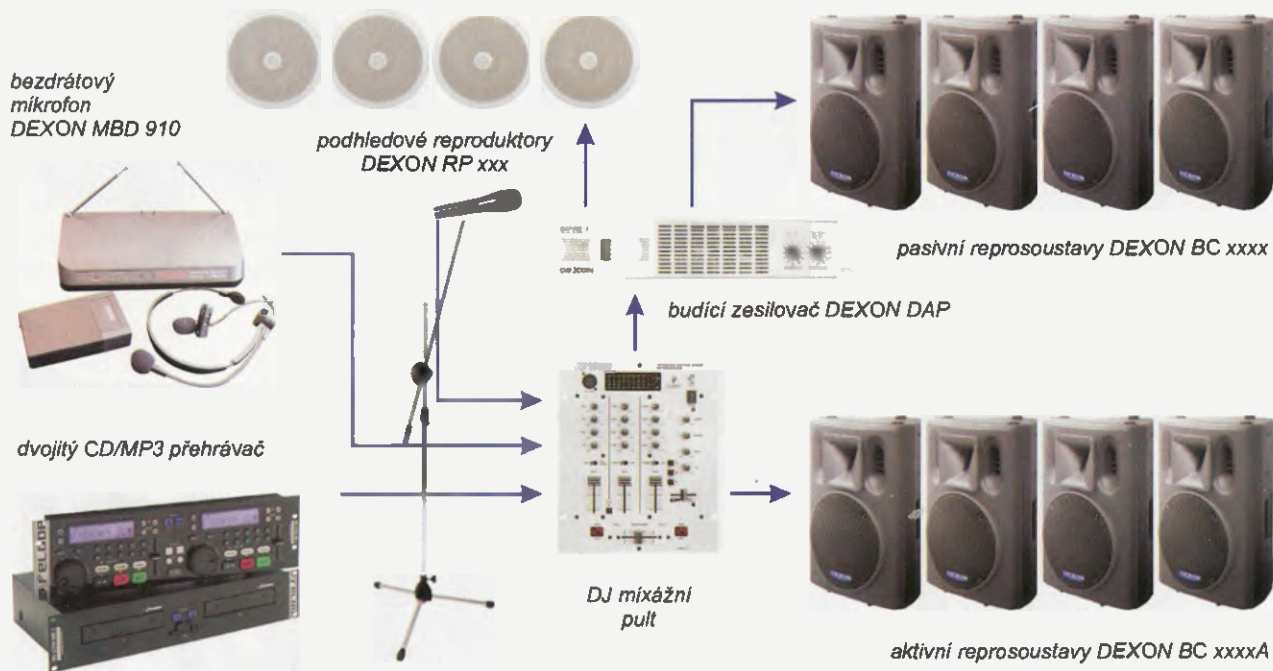
Samotná koncová část ozvučení se

dá řešit trojím způsobem. První způsob znamená použití aktivních (s vestavěným zesilovačem) reprosoustav uchytených na konzole, tedy varianta reprosoustav DEXON BC 1000A nebo BC 1200A. Pokud reprosoustavy budeme instalovat na zmiňované držáky, je vhodné mít připravený sólo zásuvkový okruh, abychom je mohli pohodlně centrálně vypínat z napájení.

Druhý způsob instalace (pasivní) se provádí pomocí sítě reprosoustav DEXON BC 1000 nebo 1200 (podle požadovaného výkonu v závislosti na ozvučované ploše), které připojujeme sérioparalelně na budicí zesilovač DEXON DAP xxx. Tento způsob nevyžaduje sice zásuvkový okruh na napájení soustav, ale na druhou stranu je finančně nákladnější díky většímu počtu reprosoustav a použití většího zesilovače. Jedná se o způsob "nejhlasitější" a zvukově nejvyšší.

Třetí způsob je sice trochu netradiční, ale uživatele překvapuje, jak účinný. Je opět pasivní. Mají-li fitness nebo spinningová centra podhledový strop, můžeme instalovat síť více podhledových reproduktorů DEXON RPT 122 bez transformátoru, které nabudíme výkonovým zesilovačem DEXON DAP 500. Reprodukory to jsou dostatečně výkonné a jejich zvuk je výrazný. Toto ozvučení, byť není tak kvalitní jako druhý způsob, naopak zaručuje vyrovnané pokrytí hlasitostí na celé ploše.

Pro zpracování návrhu ozvučení doporučujeme kontaktovat firmu Dexon Czech s.r.o. na jejich stránkách [www.dexon.cz](http://www.dexon.cz) nebo na tel. 596 321 160. Tento český výrobce posoudí ozvučovaný prostor a kompletně navrhne dané ozvučení.



Obr. 1. Schéma propojení ozvučovacího systému v pasivní anebo aktivní verzi



# Vývojárske zariadenie všetko v jednom – Development All-In-One

Ján Tomlain

Určite sa vám stalo, že pri výrobe, či vývoji zariadenia, ste potrebovali napríklad zmerať frekvenciu signálu, jeho periódu, či len jeho logický stav, ale súčasne by sa vám hodil aj digitálny regulovateľný zdroj, alebo generátor harmonického signálu. Samozrejme, ovládanie všetkého z PC bezdrôtovou technológiou by bol prijateľný bonus. Všetky tieto funkcie vám ponúka zariadenie Development All-In-One, ktorému sa budem venovať v tomto článku.

## Základné technické parametre

Napájanie: 230 V, 50 Hz.  
Napájacie napätie riadiacej časti: 5 V.

Odoberaný prúd riadiacej časti: asi 200 mA.

Napätový rozsah všetkých analógových vstupov:

0 až 2,5 V (merací rozsah),  
0 až 5 V (povolený rozsah).

Rozsah meranej frekvencie: 0 až 15 kHz (v aktuálnej verzii softvéru).

Rozsah generátora obdĺžnikového signálu: 0 až 15 kHz.

Rozsah generátora harmonického signálu: 0 až 1 kHz.

Výstupné napätie regulovateľného zdroja: 1,5 až 13,5 V.

Výstupný prúd regulovateľného zdroja: 0 až 500 mA (krátkodobá až 1 A).

Rozmery: 130 x 57 x 95 mm.

## Funkcie zariadenia

Zariadenie Development All-In-One (ďalej len D\_AllInOne) bolo vyvinuté a navrhnuté tak, aby poskytovalo užívateľovi čo najväčší komfort pri práci v elektrotechnickom priemysle, a to najmä v obore mikroprocesorov či hradlových polí. Zariadenie poskytuje užívateľovi tieto základné funkcie: Meranie frekvencie, periódy, šírky impulzu H, šírky impulzu L, meranie napätia, generátor obdĺžnikového, sínusového, trojuholníkového signálu, digitálne nastaviteľný zdroj s meraním odoberaného prúdu, meranie teploty a logickú sondu s detekciou impulzov. Zariadenie je pripojiteľné k PC softvéru pomocou BlueTooth alebo USB konektivity. Jednotlivé hardvérové a softvérové moduly popíšem postupne v článku.

## Popis zapojenia

Schéma zariadenia, ktoré sa skladá z niekoľkých funkčných modulov, je na obr. 1. V popise zariadenia vám priblížim jednotlivé bloky samostatne. Na začiatok rozdelíme schému na 3 bloky: napájací blok, riadiaci a zobrazovací blok a periférny, tzv. I/O blok. Napájanie riadiaceho a všetkých I/O blokov je 5 V.

### Napájanie riadiaceho bloku

Zariadenie je chránené poistkou PO1. Potom je napätie privádzané na transformátor TR1 typu M44163 (2,3 VA, napätie sekundárneho vinutia 2x6 V). Cez diódy D10 a D11 je napätie usmernené a privedené na stabilizátor s malým úbytkom napätia (Low Drop Out) LM2940-5V. V zdroji je niekoľko filtračných kondenzátorov (C17, C18, C19, C11 a C6). Na prednom paneli je umiestnená aj signalizačná LED D12 s pracovným rezistorom R27 1 kΩ.

### Riadiaci a zobrazovací blok

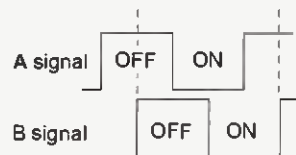
Hlavným obvodom riadiaceho bloku je procesor AVR od firmy ATMEL typu ATmega2561 (U1), ktorý ako hodinový vstup používa kryštál 16 MHz (Y1). Mikroprocesor má na starosti kompletne zobrazovanie, ovládanie a riadenie všetkých periférnych I/O modulov, ale aj komunikáciu s PC. Ako zobrazovaciu jednotku som vybral výborný displej od firmy Electronic Assembly typu EADIP204B-4NLW (D2). Tento modul umožňuje zobrazovať až 4x 20 znakov s kontrastným modro-bielym zobrazením. Navyše modul disponuje priamo kolíkovými lištami na pripojenie do dosky s plošnými spojmi a bohatou znakovou sadou [1]. LCD komunikuje s mikroprocesorom len pomocou 2 vodičov, čo je výhodou najmä pri návrhu dosky, ale aj pri



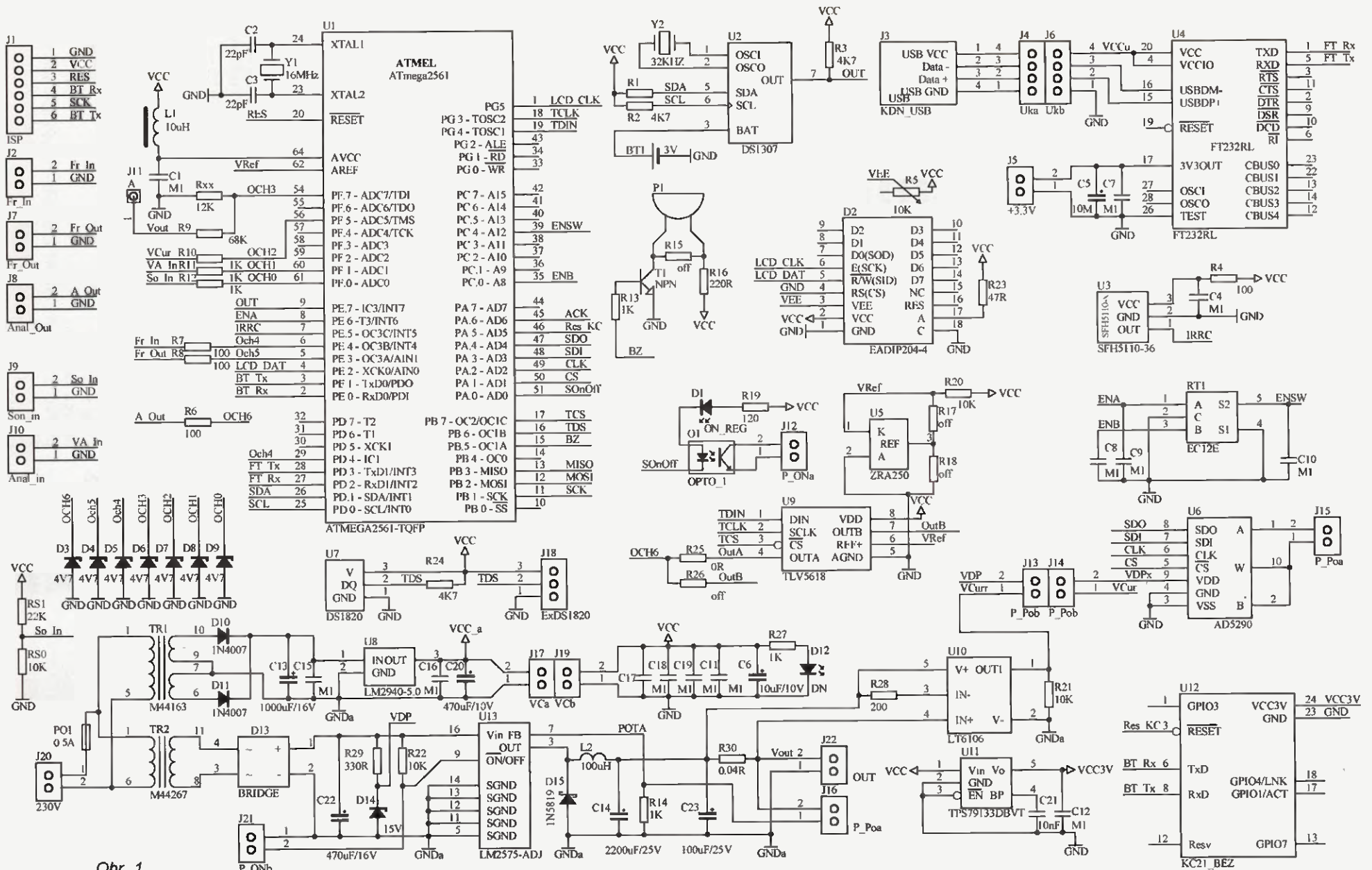
využití I/O pinov procesora. Podsvietenie je zapnuté trvalo, odpor pracovného rezistora R23 je 47 Ω. Kontrast sa nastavuje trimrom R5 10 kΩ. Do riadiaceho bloku patrí ešte bzučiak P1, ktorý je zopínaný tranzistorom T1 typu NPN. Ten slúži ako akustický výstup. Pre komfort pri práci je zariadenie vybavené obvodom RTC DS1307, ktorý komunikuje po zbernici I<sup>2</sup>C s AVR a má vlastnú zálohovaciu batériu BT1 a hodinový kryštál 32,768kHz (Y2). Mikroprocesor slúži aj ako AD prevodník všetkých analógových veličín, a preto má odrušovací obvod, ktorý sa skladá z cievky L1 10 μH a kondenzátora C1 100 nF pripojeného na AVCC pin. Súčasne je pripojená ešte aj externá referencia 2,5 V na pin AREF. Na programovanie je vyvedený ISP konektor J1. Všetky funkcie a celé zariadenie sú riadené a ovládané pomocou jediného prvku, ktorým je rotačný enkodér ALPS EC12. Enkodéry sú veľmi jednoduché ovládacie prvky, ale zároveň ponúkajú obrovské možnosti a vysokú flexibilitu pri ovládaní. Typický enkodér má 2 vývody, a to A a B, niektoré typy (aj ten náš) majú aj možnosť zatlačenia, a preto majú vyvedené ešte 2 vývody kontaktov spínača. Zapojenie enkodéra RT1 je zrejme zo schémy. Pri kontaktach sú navrhnuté aj protizákmitové kondenzátory C8, C9 a C10. Pribeh signálov z vývodov A a B je názorne ukázaný na obr. 2.

### Blok pre meranie frekvencie

Všetky I/O bloky majú vstup alebo výstup na prednom paneli. Vstup na meranie frekvencie a súčasne aj periódy alebo šírky impulzu je na SMA konektore typu F prepojenom na J2. Po-



Obr. 2. Signály na výstupe enkodéra pri otáčaní v smere hodinových ručičiek



Obr. 1. Schéma zapojenia



tom je vstupný signál privádzaný cez ochranný rezistor R7 Zenerovej diódy D5 a na meracie vstupy procesora PE.4 a ICP pin. Meranie je uskutočňované 16-bitovým čítačom. Ten pracuje v „Capture“ zachytávacom režime, ktorý je pre meranie periódy frekvencie stvorený. Frekvencia je vypočítaná z periódy vzťahom  $f = 1/T$ . Zvlášť je meraná šírka impulzu, a to tak, že je čítačom zmeraná šírka impulzu H a šírka impulzu L je vyrátaná z  $\dot{S}0 = T - \dot{S}1$ . Veličiny sú zobrazované v jednotkách Hz, kHz, MHz, s,  $\mu$ s, ms v závislosti na konkrétnej nameranej veličine.

### Blok generátora obdĺžnikového výstupu

Podobne ako vstup merania frekvencie je navrhnutý aj výstup. Obsahuje ochrannú sústavu rezistoru R8 a diódy D4. Výstupnú frekvenciu generuje priamo procesor, a to v TTL úrovni, čiže 0 až 5 V. Rozsah generátora je 1 až 999 Hz a 1 až 15 kHz. Obdĺžnikový signál má triedu 1:1. Generátor neumožňuje generovať vyššie frekvencie, pretože by bol procesor príliš zaťažovaný a nestíhal by obsluhu zobrazovacích a ovládacích prvkov. Výstup je pripojený cez konektor J7 na redný panel (SMA F XYZ2).

### Blok generátora sínusového a trojuholníkového signálu

Na generáciu analógového signálu som musel navrhnuť do zariadenia DA prevodník, pretože ATmega2561 takúto perifériu neobsahuje. Zvolil som TLV5618A (U9), ktorého bloková schéma je na obr. 3. Tento obvod je dostupný a aj cenovo prijateľný. TLV5618 poskytuje až 2 nezávislé analógové výstupy, z ktorých je vyvedený cez propojku 0  $\Omega$  (R25) výstup A. Obvod má vonkajšiu referenciu, ktorú mu poskytuje referenčný zdroj ZRA250 (U5). Komunikácia s procesorom prebieha po zbernici SPI, ktorá je privedená na PB.7, PG.3 a PG.4. Analógový výstup je samozrejme vy-

vedený cez ochranný obvod D3 a R6 na konektor J8 a XYZ3. Funkčne zariadenie dokáže generovať analógové priebehy 2 druhov, a to spomínaný signál so sínusovým a trojuholníkovým priebehom o strednej úrovni napätia 2,5 V. Frekvencia výstupného signálu je nastaviteľná od 1 Hz do 1 kHz. Posielanie dát do prevodníka riadi mikroprocesor za pomoci jedného z časovačov. Presnosť DA prevodníka TLV5618 je 12 bitov (1,2 mV/bit).

### Blok napájacieho zdroja

Tento blok začína už od napájania 230 V. Na ochranu je privádzané napájanie cez poistku PO1 na transformátor TR2 typu M44267 (10 VA, 1x 15 V). Na stabilizáciu výstupného napätia je použitý spínaný nastaviteľný stabilizátor LM2575-ADJ (U13). Stav stabilizátora je ovládaný vstupom ON/OFF z procesora cez optočlen O1. O zapnutom stave stabilizátora nás informuje LED D1, ktorá je vyvedená na prednom paneli. Spínaný zdroj obsahuje cievku L2 100  $\mu$ H a spinaciu diódu D15 1N5819. Spätaná väzba je zavedená cez rezistor R14 1 k $\Omega$ , a druhým odporom je digitálny potenciometer U6, ktorý umožňuje nastavenie výstupného napätia. Vzorec pre výstupné napätie je:

$$V_{out} = V_{ref} \left( 1 + \frac{R_{adj}}{R14} \right)$$

$V_{ref}$  predstavuje vnútornú referenciu stabilizátora 1,23 V, R14 je 1 k $\Omega$  a  $R_{adj}$  vyjadruje odpor digitálneho potenciometra. Ako digitálny potenciometer som zvolil obvod od firmy Analog Devices AD5290, bloková schéma je na obr. 4. Komunikácia s obvodom je podobná ako s DA prevodníkom a prebieha po zbernici SPI, ktorá je pripojená na PA.1 až PA.4. Výhodou obvodu je možnosť napájania až do 30 V, čo ho predurčuje na použitie v podobných aplikáciách. Maximálny odpor potenciometru je 10 k $\Omega$ , a tento potenciometer má 256 polôh, čo je postačujúca presnosť na dané použitie

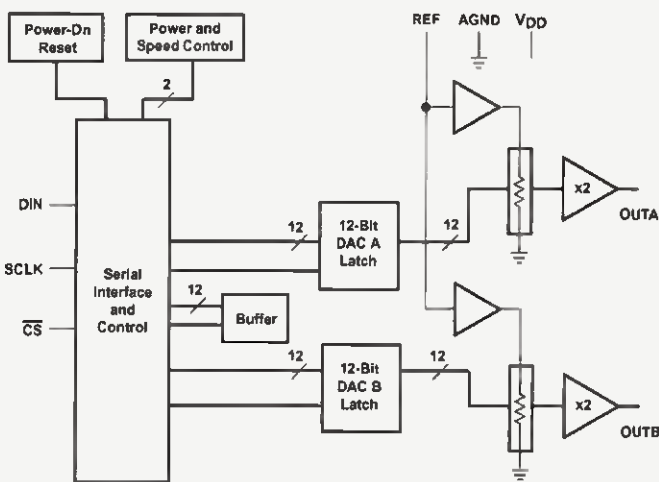
(39  $\Omega$ /dielik). Výstupné napätie je možné nastaviť v rozmedzí od 1,5 do 13,5 V. Transformátor a stabilizačná vetva je dimenzovaná na výstupný prúd 1 A, ale odporúčam najmä pri väčších napätiach obmedziť prúd na 500 mA. Novinkou v zariadení je použitie prúdového merania. Toto meranie umožňuje obvod LT6106 od Linear Technology (U10), ktorého bloková schéma je na obr. 5. Jeho funkčnosť je založená na meraní úbytku napätia na rezistore R30 (odporový drôt 2,5  $\Omega$ /m) priamo v meranom okruhu. Obvod má na výstupe analógovo zložku, ktorej napätie sa dá vypočítať nasledovne:

$$V_{out} = V_{sense} \left( \frac{R_{out}}{R_{in}} \right)$$

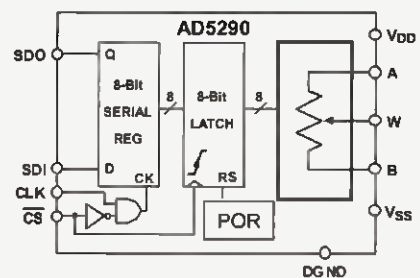
Kde  $V_{sense}$  je úbytok na rezistore R30,  $R_{out}$  odpor R21 10 k $\Omega$  a  $R_{in}$  rezistor R28 200  $\Omega$ . Hodnoty sú zvolené tak, aby pri výstupnom prúde 1 A bolo  $V_{out} = 2,5$  V. Toto napätie je privedené do mikroprocesora, kde je vzápätí prepočítané na prúd v mA. Vetva obsahuje aj filtračné kondenzátory C22, C14, C23 a jednu filtračnú cievku L3 22  $\mu$ H. Vývody regulovateľného zdroja sa nachádzajú na prednom paneli v podobe červeno-čiernych svoriek (XYZ7 a XYZ8). Výstupné napätie je zvlášť merané na AD vstupe do procesora. Tento vývod je privedený káblíkom od zdrojovej časti do riadiacej časti na bod J11.

### Blok logickej sondy

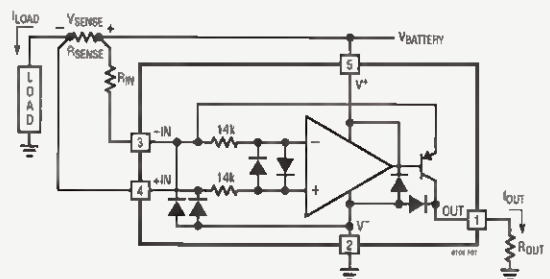
Tento blok sa skladá zo vstupu na konektore typu JACK (XYZ4) a ochranného obvodu R12, D9. Za ním nasleduje odporový delič, ktorý má 2 funkcie, a to znížiť vstupné napätie na referenčnú úroveň a súčasne zabezpečiť na vstupe v odpojenom



Obr. 3. Bloková schéma TLV5618



Obr. 4. Bloková schéma AD5290



Obr. 5. Bloková schéma LT6106

stave napätie asi 1,5 V, čo zodpovedá odpojenému stavu v TTL logike. Tento delič sa skladá z rezistorov RS0 a RS1. Takto upravený signál je privádzaný priamo na AD vstup do procesora, kde je programovo vyhodnocovaný. Na rozdiel od iných logických sond má (okrem stavov nula, odpojené, jednotka) aj stav impulzy, ktorý je zobrazovaný vtedy, ak je na vstup privádzaný signál väčšej frekvencie ako 3 Hz. Táto vlastnosť napomáha pri ladení a vývoji rôznych zariadení, kde je potrebné odhaliť aj tento „logický“ stav.

### Blok meranie teploty

Teplota je meraná prostredníctvom digitálnych snímačov typu DS18S20. Tieto snímače komunikujú po tzv. 1-Wire zbernici, ktorú zaviedla do oboru spoločnosť Dallas. Zariadenie obsahuje jeden snímač priamo na doske (U7) spolu s pull-up odporom R24. Táto zbernica má výhodu, že na jednom vodiči môže komunikovať viacero 1-Wire obvodov, čo znamená, že ak na tento vodič pripojíme ďalší snímač, tak môžeme zberať informácie o teplote z viacerých snímačov súčasne na jednodrôtovej zbernici. Konektor pre externé snímače je zapojený na J18. Softvérové zobrazenie v riadiacej časti je usporiadané pre jeden interný snímač a 3 externé snímače. Meranie pomocou týchto obvodov nie je až tak presné ako meranie napríklad snímačmi PT100, ale je jednoduchšie a komfortnejšie. Datasheet hovorí o presnosti  $\pm 0,5^\circ\text{C}$  v rozsahu teplôt  $-10$  až  $85^\circ\text{C}$  a  $\pm 2,0^\circ\text{C}$  v rozsahu teplôt  $-55$  až  $125^\circ\text{C}$ .

### Pripojenie USB

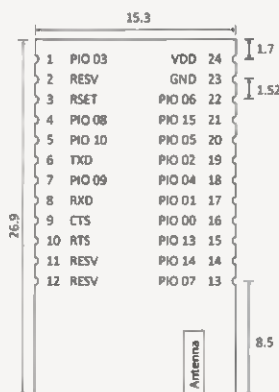
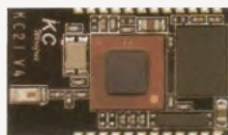
Pre komunikáciu pomocou USB s PC je použitý veľmi rozšírený obvod FTDI typu FT232R (U4). Prívod USB kábla od počítača je na konektor typu USB B (J3), ktorý má svoj vývod na zadnej strane zariadenia. Komunikácia obvodu s mikroprocesorom prebieha pomocou kanálu USART, ktorý je pripojený na PD.3 a PD.2. Komunikácia rýchlosť všetkých USART pripojení je 19 200 bps. Obvod FT232 je zapojený podľa základného zapojenia, ktoré vychádza z datasheetu [2]. Pripojenie zariadenia do PC popíšeme v kapitole „Spájanie D\_All-In-One s PC“.

### Pripojenie Bluetooth

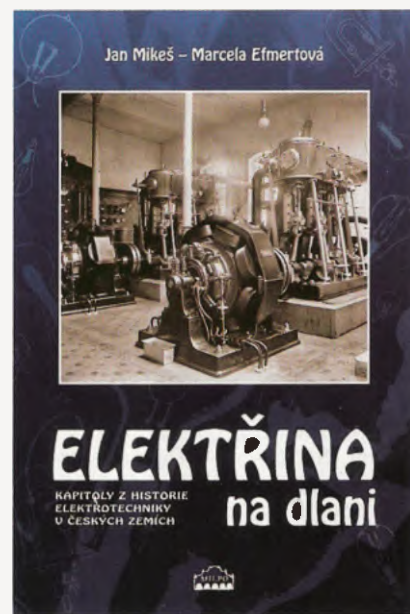
Bluetooth prepojeniu by som sa chcel venovať trochu obširnejšie, pretože nie je veľmi rozšírené, najmä v amatérskych zapojeniach, a pritom nie je až tak zložitý. Na trhu je viacero modulov pre Bluetooth komunikáciu, a výhodou je, že množstvo z nich je cenovo priateľných a ich cena sa pohybuje okolo 20 až 30 €. Väčšina modulov taktiež obsahuje kryštálovú anténu, ktorá má dosah asi do 10 m, čo vylučuje komplikácie spojené

s návrhom bezdrôtovej komunikácie. Pri výbere modulu som sa riadil najmä dostupnosťou od dodávateľov elektronických súčiastok. Spoločnosť S.O.S má vo svojej ponuke 3 Bluetooth moduly od firmy KCWireFree ([www.kcwirefree.com](http://www.kcwirefree.com)). Pre moje zariadenie je najviac vyhovujúcim modul typu KC-21 [3], ktorý má vlastnú anténu, dosah štandardne podľa dokumentácie do 10 m a rozmery len 1,5 x 2,7 cm. Vývody modulu sú zrejme z obr. 6. Na základnú funkciu a použitie modulu stačí zapojiť napájanie (3,3 V!) a zapojiť signály RxD, TxD. Obvod obsahuje tiež vývod RST, ktorý slúži na zreštartovanie celého modulu. USART komunikácia umožňuje aj Handshake pomocou vývodov RTS a CTS, no tieto signály nie sú v mojom zapojení použité. Modul obsahuje aj viacero GPIO vývodov, ktoré slúžia v podstate ako ďalšie IO vývody, ovládané z riadiacej časti. Zvláštnu funkciu plnia vývody GPIO4 a GPIO1, na ktorých je možno vidieť stav komunikácie za pomoci LED diód, ktoré však nie sú privedené. Ako som spomínal, modul je potrebné napájať 3,3 V, preto je pre tento účel navrhnutý SMD stabilizátor TPS79133 (U11), ktorý stabilizuje potrebné napätie na 3,3 V. Odber modulu sa pohybuje okolo 20 mA v klude a špičkový prúd je maximálne 90 mA pri 3,3 V. Komunikácia s procesorom prebieha za pomoci USART0 kanálu. Modul dokáže komunikovať až rýchlosťou 921 kbaud, ale pre potreby môjho zariadenia je rýchlosť komunikácie nastavená na 19 200 bps. Modul je možné nastavovať a ovládať za pomoci tzv. AT príkazov, ktoré sú známe z modemov. Táto komunikácia je veľmi pohodlná a rýchlo implementovateľná do mikroprocesora. Cena tohto modulu je niečo cez 30 €.

(Pokračovanie nabudúce)



Obr. 6. Bluetooth modul KC21 a jeho vývody



**Mikeš J., Efmertová M.: Elektřina na dlani - Kapitoly z historie elektrotechniky v českých zemích. vydalo nakladatelství MILPO, 120 s. A4, vázané, obj. č. 121780.**

Kniha predstavuje jeden z najmladších oborů technického pokroku - elektrotechniku. Seznamuje s jejím vývojem od prvých poznatků až po moderní pohled na tento obor; s objevy i omyly a vedle osudu nejstarších českých elektráren se dozvíme pozoruhodné skutečnosti o budování rozvodné sítě v Praze či o elektrizaci venkova. Značná část textu je věnována vývoji technického myšlení, vzdělávání i příběhům velkých českých elektrotechniků.

Publikace představuje sbírku elektrotechnických milníků elektrotechnické historie. Pro vyznavače dějin tohoto oboru je to příležitost se obohatit o další historické příběhy, které daly vznik dnešním supermoderním technologiím. A tak můžeme opět zapátrat, jak to kdysi začalo...

Na obálce knihy je nádherná fotografie strojovny elektrárny v Karlíně, která je vybavená Křížikovými generátory. Uvnitř najdete mnoho dalších fotografií, portrétů, dobových inzerátů, kreseb a technických náčrtků. Závěr knihy doplňuje rozsáhlý několikastránkový jmenový rejstřík.

Za zajímavou pokládáme sbírku Úrazových listů EŠČ, které byly výsledkem osvětové činnosti tehdejšího EŠČ. Už podle textů - např. „Nerýpej se v zásuvce“, „Nepráskej bičem, jsi-li u elektrického vedení“, „Stojíš-li u sporáku, nesahej na kovové části svítidel“ - a mnohé další, je jasné, že se jedná o velmi názorné a zároveň úsměvné kresby.

Knihu si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejně technické literatury BEN, Věšnova 5, 100 00 Praha 10, tel. 274 820 411, 274 816 162, fax: 274 822 775. Další prodejní místa: sady Pátatřicátníků 33, Pízeň; Veveří 13, Brno, Českokobratrská 17, Ostrava, e-mail: knihy@ben.cz, adresa na internetu: <http://www.ben.cz>. Zásilková služba na Slovensku: Anima, anima@anima.sk, www.anima.sk, Slovenskej jednoty 10 (za Národnou bankou SR), 040 01 Košice, tel./fax: (055) 6011262.



# Spínaný síťový zdroj 500 W

Jiří Halmazňa

(Dokončení)

## Poznámky ke konstrukci a oživení

Celý zdroj je umístěn na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 150 x 100 mm. Výkres desky je na obr. 8, osazení na obr. 9. Vstupní svorky pro síťové napětí a výstupní svorky pro pomocné napětí  $\pm 12$  V jsou typu ARK500/3. Hlavní výkonné konektory jsou typu FASTON 6,3 mm, vždy zdvojené, země ztrojené. Deska je uchycena na distančních sloupcích čtyřmi šrouby M3 a uprostřed podepřena distanční rozpěrkou.

Veškerý materiál na výrobu impulzních transformátorů včetně tranzistorů, diod a kondenzátorů je možno sehnat např. v internetovém obchodě [www.tme.cz](http://www.tme.cz). Jako izolační pásku doporučuji použít žlutou pásku Scapa, která je sice poněkud dražší, ovšem špatná izolace od sítě je životu nebezpečná! Různé textilní pásky jsou nebezpečné, neboť mohou navlhnout! Proto je důležité použít na izolaci vinutí alespoň 5 vrstev pečlivě navinuté pásky. Ke slepení transformátorů jsem použil lepidlo Herkules, které je v případě opravy možné roz-

pusit ponořením transformátoru do horké vody.

Při ožívání doporučuji zdroj připojit k síti přes regulační a oddělovací transformátor nebo v nouzi přes asi 100 W žárovku. To umožní včas odhalit případnou chybu a zabránit se tak zničení zdroje. Pokud je vše v pořádku, na výstupu zdroje bude požadované napětí. Poté zapojíme zdroj přímo na síť a vyzkoušíme provoz do zátěže. Při plné zátěži by výstupní napětí nemělo klesnout více jak o 5 %.

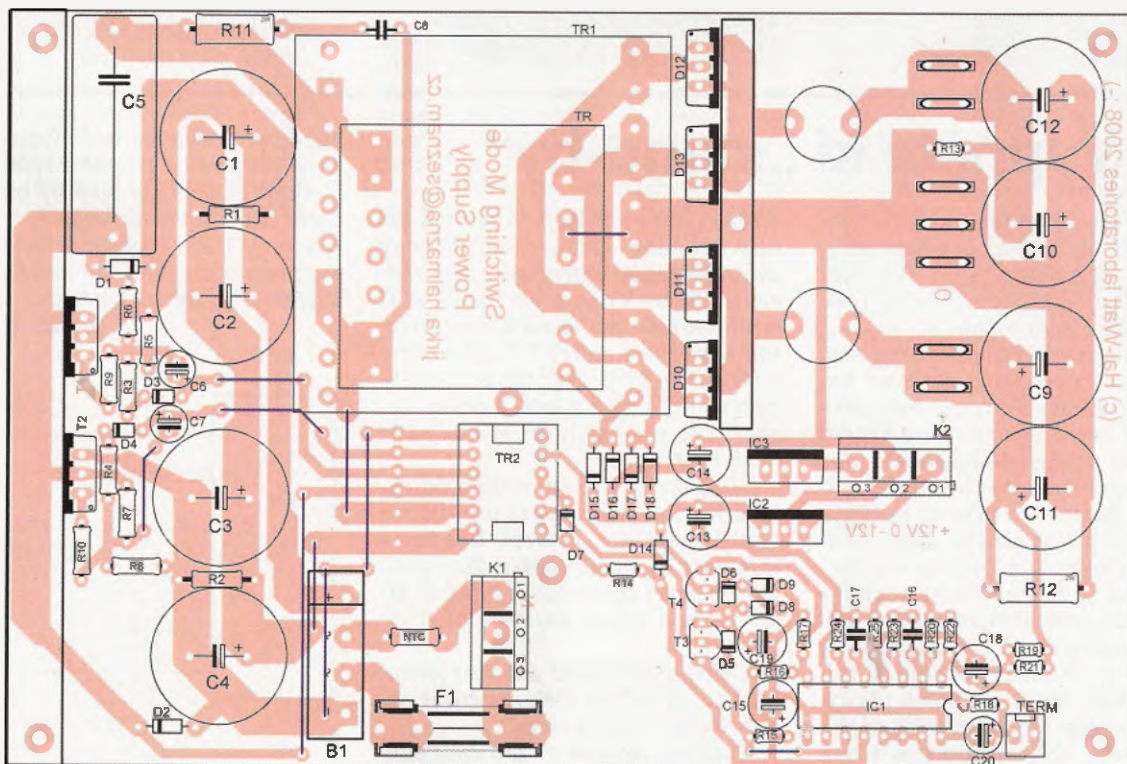
## Závěr

I přes počáteční neúspěchy, hlavně s volbou materiálu a vinutí transformátorů, jsem nakonec se zdrojem spokojen. Naměřené parametry předčily mé očekávání. Bylo také postaveno na 6 kusů několika variant a všechny fungují bezproblémově. Celkové náklady na konstrukci zdroje se pohybují okolo 450 až 600 Kč (vycházím z cen v [tme.cz](http://tme.cz)), což není ani zdaleka polovina ceny toroidního transformátoru 500 VA.

Pokud budete měnit výstupní napětí, je potřeba přepočítat dělič R19,

R21 a R22 tak, aby na pinu 1 IC1 bylo napětí 2,5 V. Dále je potřeba přepočítat rezistory R12 a R13 tak, aby na každém z nich byla ztráta asi 1 W. Nakonec je potřeba změnit akumulaci tlumivky - viz výše, zkontrolovat napětí C9 až C12 a diod D10 až D13. Požadovaná kapacita kondenzátorů C9 až C12 je závislá na výstupním proudu zdroje. Proto pokud zvětšíme výstupní napětí např. na dvojnásobek, proud bude poloviční a tím i kapacity C9 až C12 mohou být poloviční. Použijeme například kondenzátory 470  $\mu$ F/100 V (odzkoušeno pro výstupní napětí  $\pm 75$  V).

Pozor, zdroj nemá nadproudovou ochranu, proto se při zkratu na výstupu zničí spínač, případně i budící tranzistory. Realizace spolehlivé proudové ochrany je velmi obtížná a po neúspěšných pokusech jsem ji zavrhl. Proto je nutné dbát zvýšené opatrnosti. Proudovou ochranu mám integrovanou v koncovém zesilovači. Ze stejného důvodu není možné přímo na výstup zdroje připojit filtrační kondenzátory s větší kapacitou. Vybité kondenzátory se chovají jako zkrat a zdroj, i když má pomalý rozběh, shoří. Přídavný filtrační kondenzátor není nutný, protože zdroj pracuje na vysokém kmitočtu a má malý vnitřní odpor. Přesto u jednoho vzorku byly použity přídavné filtrační kondenzátory 4x 6800  $\mu$ F, které byly připojeny přes rezistor 100  $\Omega$ /10 W. Rezistor byl po asi 2 s přemostěn kontakty relé. Přídavné filtrační kondenzátory se projeví jako zbytečné, protože zesilovače s nimi i bez nich vykazovaly totožné parametry při měření sinusovým signálem. Stejně to bylo i při kom-



Obr. 9. Osazení desky s plošnými spoji součástkami

plexní zátěži (reprosoustavy) a na zvuku i při velmi vysokých hladinách hlasitosti nebylo poznat rozdíl.

Všem případným konstruktérům přeji úspěch v práci a hlavně málo „kopanců“. Pokud budete mít jakékoliv dotazy, rád je zodpovím na e-mailu: [jirka.halmazna@seznam.cz](mailto:jirka.halmazna@seznam.cz). V případě většího zájmu mohu také zajistit výrobu desky s plošnými spoji, popřípadě i špatně dostupné součástky. Upozorňuji, že konstrukce není vhodná pro začátečníky, neboť se zde vyskytuje životu nebezpečné síťové napětí!

Uvedené zapojení lze využít pouze pro osobní potřebu, jakékoli komerční využití je bez písemného souhlasu autora zakázáno!

## Seznam součástek

### Rezistory

R1, R2, R5, R7	330 k $\Omega$ , 0207
R3, R4	5,6 $\Omega$ , 0207
R6, R8	2,2 k $\Omega$ , 0207
R9, R10	1,2 $\Omega$ , 0207
R11	100 $\Omega$ , 2 W
R12, R13	1,5 k $\Omega$ , 2 W*
R14, R17	1,5 k $\Omega$ , 0207
R15, R16	3,3 k $\Omega$ , 0207
R18, R20, R22	4,7 k $\Omega$ , 0207
R19	560 k $\Omega$ , 0207*
R21	82 k $\Omega$ , 0207*
R23, R25	47 k $\Omega$ , 0207
R24	15 k $\Omega$ , 0207

### Kondenzátory

C1, C2, C3, C4	330 $\mu$ F/200 V, elektrolyt.
C5	1 $\mu$ F/275 VAC, fóliový typ CFAC, třída X2

C6, C7, C18, C19, C20	2,2 $\mu$ F/50 V, elektrolyt.
C8	1 nF/500 V, keramický
C9, C10, C11, C12	1000 $\mu$ F/63 V*, elektrolyt.
C13, C14, C15	100 $\mu$ F/35 V, elektrolyt.
C16	10 nF
C17	1 nF

### Polovodičové součástky

D1, D2, D3, D4, D5, D6	UF4007
D7, D8, D9	1N4148
D10, D11, D12, D13	BYV32/200*
D14, D15, D16, D17, D18	UF4007
B1	KBU8M
T1, T2	MJE13009
T3, T4	BC639
IC1	TL494
IC2	LM7812
IC3	LM7912

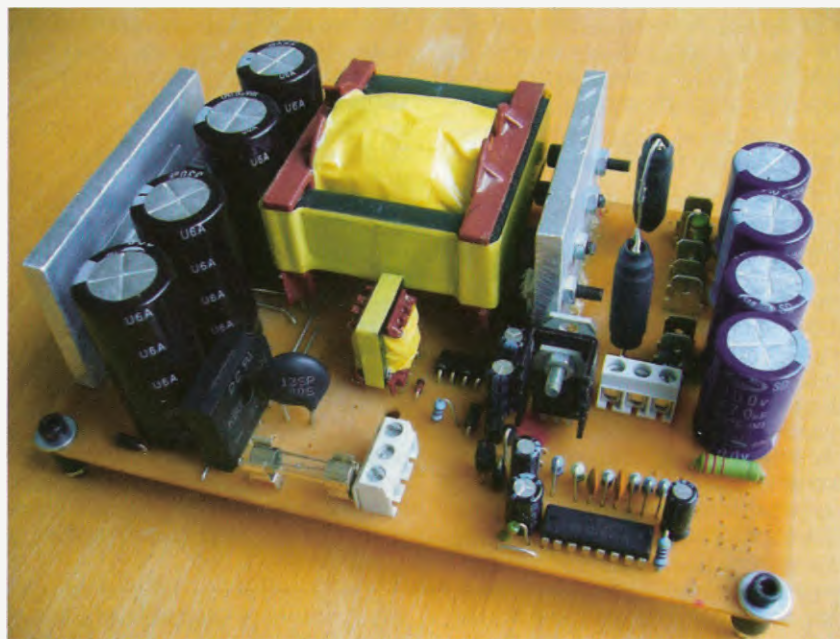
### Ostatní

F1	pojistka T 3, 15 A
NTC	termistor 5 A/5 $\Omega$
K1, K2	svorky ARK500/3
TERM	rozpínací termostat 70 $^{\circ}$ C*
L1, L2	23 $\mu$ H/7 A*
TR1	viz text
TR2	viz text
	7ks FASTON 6,3 mm

\* blíže viz text

## Literatura

- [1] Belza, J.: Spínané zdroje ve výpočetní technice. Amatérské radio, řada B 4/1994.
- [2] Schémata PC zdrojů na internetu.
- [3] Katalogové listy feritových jader ETD49/3C90 a E16/3F3 - Ferroxcube. <http://www.ferroxcube.com/>
- [4] Katalogový list obvodu TL494 Texas Instruments. <http://focus.ti.com/lit/ds/symlink/tl494.pdf>



## Vypněte si „stand-by“

Tento příspěvek řeší jednoduchým způsobem, jak zajistit odpojení počítače od rozvodné sítě po skončení práce a tím ušetřit energii v řádu několik desítek kWh ročně.

Funkce je zcela triviální – po stisku tlačítka T1 sepne zapínací tlačítko na počítači. Po naskočení zdroje (téměř ihned) sepne relé a vytvoří pro přívod energie druhou cestu přes svůj spínací kontakt. Nyní tlačítko T1 můžeme pustit. Po vypnutí počítače odpojí relé přívod od sítě, tudíž počítač nespotebovává žádnou energii.

Výroba je taktéž jednoduchá – v původní síťové šňůře opatrně přerušíme fázový vodič (zpravidla černý nebo hnědý). Konce připojíme na spínací kontakt relé a paralelně připojíme spínací tlačítko. Uvnitř PC najdeme napětí 12 V. Kabele s tímto napětím vedou téměř ke každému komponentu; obvykle je to černý (0 V)

a žlutý (+12 V). Připojíme nejlépe zapájením nebo „lustrovkou“ vhodný dvoužilový kabel, který vyvedeme ven zadní stěnou k cívice relé. Tlačítko T1 je síťové, nejlépe určené k montáži do krabice. Relé může být libovolné s cívkou na 12 V a kontaktem schopným spínat síťové napětí a proud alespoň 3 A. Hodí se např. H100, H800 nebo RAS apod.

Tlačítko T1 s relé umístíte do nějaké krabice vyhovující pro síťové napětí (např. tzv. lištové). Dbejte na to, abyste ovládali skutečně fázový vodič. Všechny spoje musí být řádně izolovány a kabely zajištěny proti vytržení.

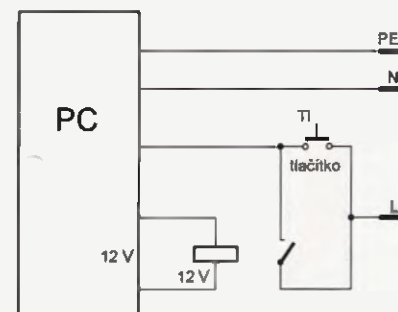
Celou práci, i když zdánlivě jednoduchou, si nechte překontrolovat odborníkem – elektrikářem.

Zapojení je vhodné i pro další spotřebiče, např. věž nebo přehrávač. Podstatné je najít v zařízení vhodné

napětí pro ovládání relé. Typ relé se musí přizpůsobit tomuto napětí.

Pozn.: Úplně správně by bylo vypínat síť v obou přívodech L a N. K tomu je třeba si obstarat tlačítko se dvěma spáženými kontakty a relé s dvěma spínacími kontakty.

Tomáš Tláškal



Obr. 1. Zapojení, které zcela vypne zařízení v režimu stand-by



# Anténa $1,25 \lambda$ (1)

Jindra Macoun, OK1VR

Tento článek obrací pozornost k jednoduché dipólové anténě o délce  $1,25 \lambda$ , jejíž směrové vlastnosti a zisk jsou skoro shodné s anténami G5RV [1] nebo W5GI [2], které jsou jen o  $0,25 \lambda$  delší. Vysvětlují a popisují se zde její směrové a impedanční vlastnosti. Jako příklad praktického řešení se tato anténa navrhuje pro pásmo 14 MHz, včetně přizpůsobení.

## Úvod

Dříve popisované „vícepásmové“ antény G5RV a W5GI byly navrženy se záměrem optimalizovat jejich směrové vlastnosti na kmitočet, odpovídajícím rezonanční délce 14 MHz, obvykle v amatérském pásmu 14 MHz.

Napájení ve středu rezonančních antén, dipólů  $1,5 \lambda$  dlouhých (lichý násobek půlvlny) zároveň usnadňuje přizpůsobení k vlnové impedanci běžného koaxiálního kabelu.

Na rezonančním kmitočtu má jejich impedance jen reálnou složku, která sice s výškou horizontální antény a kvalitou země kolísá, ale v dostatečné výšce nad zemí ( $\geq 0,5 \lambda$ ), vhodné pro dálkovou radiokomunikaci (DX provoz), se podstatně nemění a pohybuje se kolem  $110 \Omega$ .

Soufázové napájení obou krajních půlvlnných úseků  $1,5 \lambda$  dlouhého zářiče antény G5RV, resp. všech tří půlvlnných úseků stejně dlouhého zářiče antény W5GI zúží v obou případech hlavní lalok vyzařovacího diagramu v rovině procházející podélnou osou antény – tedy v rovině E. Záření, soustředěné do menšího prostoru, tak ovlivní zisk antény.

Při praktickém provozu, s anténou v optimální výšce nad zemí, se to projeví zvětšeným ziskem pod příznivými elevačními úhly v obou směrech, kolmých k anténě, tzn. v rovině H, kde je diagram záření ve volném prostoru všesměrový.

Přírůstek zisku proti půlvlnnému dipólu činí v podmínkách volného prostoru u antény G5RV +2 dB, u antény W5GI +3 dB. Zde ovšem jen tehdy, podaří-li se shodně nafázovat všechny tři půlvlnné úseky. S kabelovými fázovacími členy je

to u antény W5GI z dříve uváděných důvodů [2] poměrně obtížné.

Tyto obtíže odpadají u jednoduché dipólové, nerezonanční antény  $1,25 \lambda$  dlouhé, jejíž zisk se téměř shoduje s předpokládaným ziskem složitější antény W5GI, která je (jen) o čtvrtinu kratší. Protože je však anténou nerezonanční (její délka není celistvým násobkem půlvlny), má její impedance ještě reaktanční složku, což zdánlivě komplikuje přizpůsobení. Proto asi není nijak popularizována. Nelze ji také považovat za anténu vícepásmovou.

## Záření dipólové antény $1,25 \lambda$

Z diagramů záření na obr. 1 je vidět, že všechny symetricky napájené dipólové antény s délkami do  $1,25 \lambda$  (resp.  $2 \times 0,625 \lambda$ , nebo také  $2 \times 5/8 \lambda$ ) mají ve volném prostoru charakteristický dvou-směrný („osmičkový“) diagram záření.

Diagramy znázorňují záření v rovině E, čili v rovině elektrické složky, která je rovnoběžná s podélnou osou antény. Jsou zakresleny v polárních souřadnicích, se stupnicí zisku v dB, vztaženou k zisku „maximálního“ dipólu ( $2 \times 0,625 \lambda$ ), který činí prakticky 5 dB v podmínkách volného prostoru.

V rovině magnetické složky H, která je kolmá k podélné ose antény, je diagram všech antén kruhový a do obr. 1 není pro jejich větší přehlednost zakreslen. Jsou to soustředné kružnice, jejichž poloměr se shoduje s maximálním ziskem odpovídajících antén v rovině E.

U každé antény tak maximum diagramu přímo definuje její zisk v dBi za před-

pokladu 100% účinnosti, tzn. při beze-ztrátovém a dokonalém přizpůsobení. Číselně vyjádřený zisk v dBi spolu s délkou dipólů doplňuje obr. 1. Lze jej také odečíst z dB stupnice polárního diagramu.

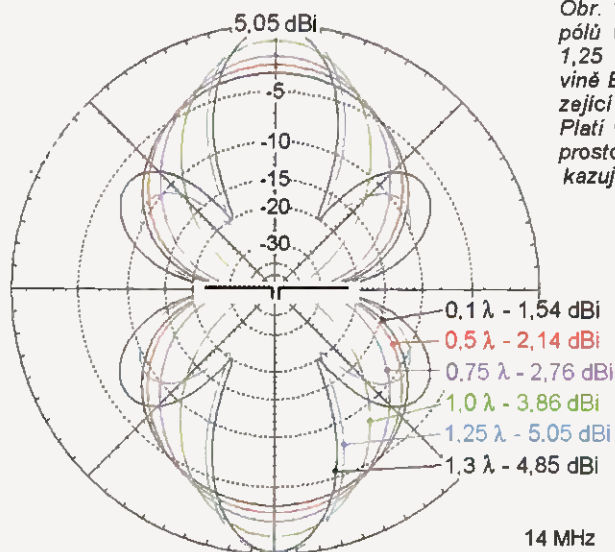
Měřítkem směrovosti jsou i úhly záření, nebo také úhly hlavního laloku, vymezující úhlovou oblast, kde vysílaný (přijímaný) signál neklesá pod  $-3$  dB proti maximu.

Užitečnou informací je také úroveň (nebo potlačení) postranních laloků v dB, vztažená k maximu. Hodnotám kolem  $-10$  dB odpovídá maximální zisk antény. Větší úroveň (menší potlačení) postranních laloků signalizuje pokles zisku, i když se šířka hlavního laloku dále zužuje. U dipólové antény k němu dochází při délkách nad  $1,25 \lambda$ . U antény  $1,45 \lambda$  dlouhé se úroveň všech tří maxim vyrovnává a z antény se v podstatě stává anténa typu G5RV. Průběh zisku v závislosti na délce přizpůsobeného dipólu je na obr. 2.

U antény umístěné nad zemí se zisk zvětšuje. Demonstruje nám to obr. 3, znázorňující tvarové shodné diagramy záření horizontálních antén (dipólů) o délkách  $0,1 - 0,5 - 0,75 - 1,0 - 1,25$  a  $1,3 \lambda$  v rovině H, umístěných ve výšce  $0,55 \lambda$ . Maximum záření již není „neužitečně“ směrováno kolmo k obloze, tzn. pod elevací  $90^\circ$ , ale pod příznivějším elevačním úhlem  $25^\circ$ . K této výrazné a z hlediska (dálkové) radiokomunikace užitečné změně dochází v rovině H, tzn. v rovině kolmé k podélné ose antény, kde jsou diagramy všech antén ve volném prostoru všesměrové.

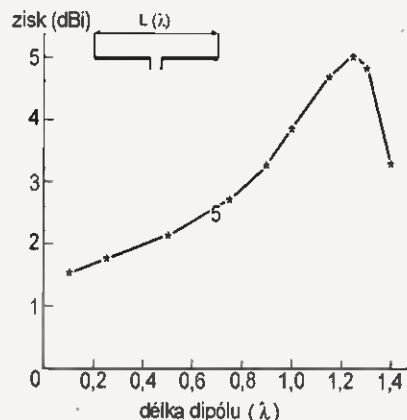
Naopak v rovině E, rovnoběžné s anténou, je nyní vyzařování v průměru o 10 dB nižší. Dokumentují to diagramy záření na obr. 4. Protože se velikost maxim dB stupnic na obr. 3 a 4 shodují, je z obou obrázků velmi zřetelná, v průměru o 10 dB vyšší úroveň záření do směrů kolmých k anténě pod elevací  $25^\circ$  na obr. 3.

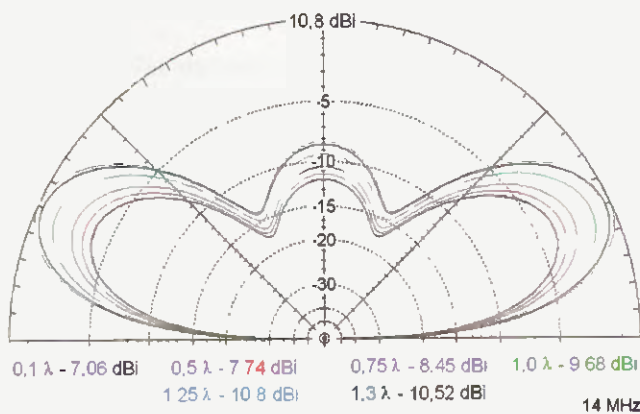
Zdánlivě překvapující může být maximální zisk  $1,25 \lambda$  dlouhé antény, umístěné nad zemí, který činí 10,8 dBi, resp. jeho zvýšení o průměrných 5,5 dB proti zisku stejné antény ve volném prostoru (asi 5 dBi). Umístěním antény nad zemí se při stejném výkonu dodávaném anténě přibližně dvakrát (tj. o 3 dB) zvyšuje úroveň záření do „poloprostoru“ nad zemí. Další, téměř 3 dB přírůstek zisku má „na svědomí“ zrcadlový obraz antény v zemi, který tvoří se skutečnou anténou, která se nachází v optimální výšce nad poměrně kvalitní zemí, dvoučlennou virtuální anténní soustavu, vyzařující v elevaci  $25^\circ$ .



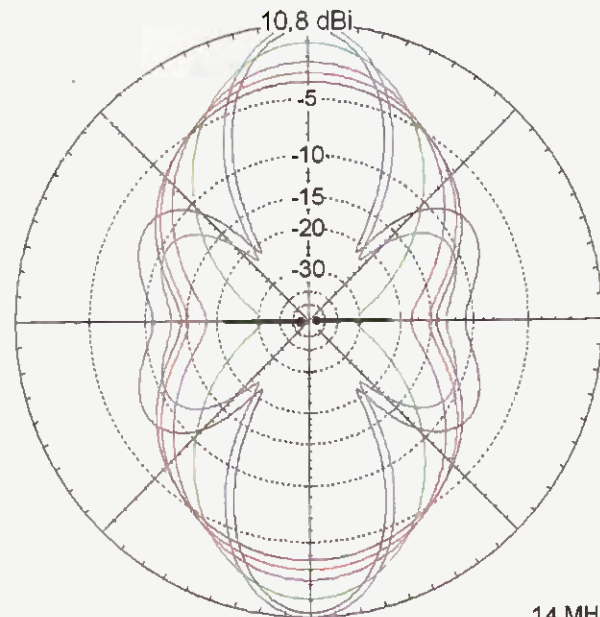
Obr. 1. Diagramy záření dipólů  $0,1 - 0,5 - 0,75 - 1,0 - 1,25$  a  $1,3 \lambda$  dlouhých, v rovině E, tzn. v rovině procházející podélnou osou dipólů. Platí v podmínkách volného prostoru. Maximální zisk vykazuje dipól s délkou  $1,25 \lambda$

Obr. 2. Zisk symetrického dipólu v závislosti na jeho délce v  $\lambda$ . Křivka platí pro antény ve volném prostoru



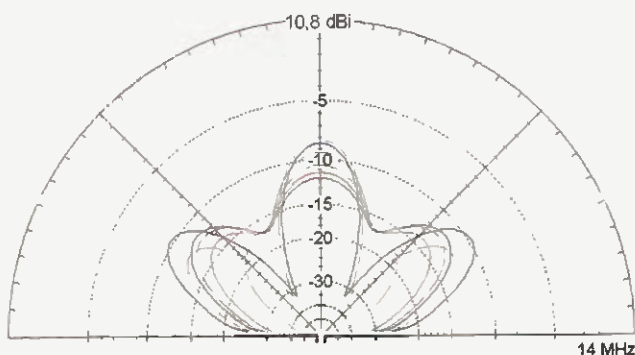


Obr. 3. Elevační diagramy záření dipólů s délkami 0,1 – 0,5 – 0,75 – 1,0 – 1,25 a 1,3 λ v rovině kolmé k podélné ose antény (rovina H). Antény jsou ve výšce 0,55 λ (12 m) nad reálnou zemí. V této výšce se původní všesměrový diagram všech antén již štěpí ve dva laloky s elevací 25° s maximálním ziskem. Všechny diagramy mají stejný tvar a navzájem se liší jen ziskem



Obr. 5. Azimutální diagramy záření horizontálních dipólů s délkami 0,1 – 0,5 – 0,75 – 1,0 – 1,25 a 1,3 λ ve vodorovné rovině pod elevací 25°. Antény jsou ve výšce 0,55 λ (12 m) nad reálnou zemí. Populárně řečeno jde o záření uvedené antény pod elevací 25° při pohledu „shora“

Obr. 3, 4 a 5 tak kompletně popisují vyzářování těchto antén ve třech navzájem kolmých rovinách. Jsou to vlastně řezy prostorovými (3D) diagramy



Obr. 4 (Vlevo). Elevační diagramy záření dipólů s délkami 0,1 – 0,5 – 0,75 – 1,0 – 1,25 a 1,3 λ v rovině procházející podélnou osou dipólu (rovina E). Antény jsou ve výšce 0,55 λ (12 m) nad reálnou zemí. V této výšce se původní, ve volném prostoru „osmičkový“ diagram (dle obr. 1) minimalizuje, protože maxima záření jsou orientována do směrů kolmých k anténě (viz obr. 3)

## Impedance antény 1,25 λ

Jde o anténu nerezonanční, tzn. že její impedance má reaktanční složku. Zatímco zářivé vlastnosti dipólové antény se v celém rozsahu uváděných délek mění plynule a pozvolna, a nejsou tedy kritické, projdou napájecí vlastnosti antény, tzn. její impedance několika extrémními hodnotami, které ztěžují realizaci a využití antén určitých délek.

Krátký dipól (< 0,4 λ) se zprvu chová jako kapacita s velmi malou reálnou složkou, reprezentovanou menším až velmi malým vyzářovacím odporem.

Půlvlňný dipól prochází první rezonancí s nízkou („kabelovou“) odporovou složkou a následně pak celovlnný dipól druhou rezonancí (tzv. „antirezonancí“) s vysokou odporovou složkou, aby se ve třetí rezonanci s délkou 1,5 λ znovu vrátil tento dipólový zářič na poměrně nízkou reálnou složku impedance kolem 100 Ω. S uvažovanou délkou 1,25 λ, tj. mezi druhou a třetí rezonancí má pak impedance antény výrazně kapacitní charakter s vyšší odporovou složkou.

Vypočtená vstupní (svorková) impedance  $Z_a = 147 \Omega - j 857 \Omega$  platí na kmitočtu 14 MHz pro anténu zhotovenou z holého Cu vodiče  $\varnothing 1$  až 2 mm o délce 26,75 m (1,5 λ) a ve výšce 12 m (0,55 λ) nad reálnou zemí ( $\sigma = 0,005$ ,  $\epsilon = 13$ ).

Bez přizpůsobení by tato impedance vyvolala na obvyklých napájecích 50 Ω, 300 Ω nebo 450 Ω stojaté vlnění s nepříjemným ČSV >100, 19 nebo 14,5.

Vypočtená nebo naměřená impedance je tedy základní výchozí informací pro výpočet přizpůsobení antény.

## Přizpůsobení antény

Obecně je žádoucí přizpůsobovat také KV antény přímo na vstupních svorkách, aby se pak na napájecích objevilo jen minimální ČSV pro případné konečné „dopřizpůsobení“ pomocí anténního členu (ATU) na výstupu vysílače.

Z celé řady možností, jak přizpůsobit na KV pásmu (nerezonanční) dipólovou, 1,25 λ dlouhou anténu, se jeví jako nejvhodnější přizpůsobení pomocí dvou úseků symetrického vedení s vlnovou impedancí 450 Ω, kterého se zároveň použije k napájení antény.

Principiálně jde o to, naladit anténu do rezonance beze změny její délky. Dosáhne se toho například paralelním vedením, zkratovaným v takové vzdálenosti od anténních svorek, aby se na sestavě anténa plus vedení rozložily (v našem případě) tři celé půlvlny. Pak se na paralelním vedení v určité vzdálenosti od zkratovaného konce najde místo s požadovanou impedancí, respektive s vlnovou impedancí napáječe.

I v amatérských podmínkách můžeme využít k návrhu přizpůsobení „obávaného“ Smithova diagramu pomocí dostupného programu SMITH V2.03, jehož demoverzi, vyhovující pro výpočet přizpůsobení naší jednoduché antény, najdeme na stránkách <http://fritz.dellsperger.net>.

Základní informace o Smithově diagramu, včetně jeho použití při přizpůsobování antén pomocí zmíněného programu, zveřejnil velmi srozumitelným způsobem OK2BUH [4]. Zároveň tam popisuje dnes již „klasický“ postup přizpůsobení, který lze na „smitáku“ zvládnout

jen s kružítkem a pravítkem, bez počítačového programu.

Také při práci se Smithovým diagramem je základní informací vstupní impedance antény.

Příště se pokusíme popsat přizpůsobení antény tak, aby mu porozuměli i ti, kteří s použitím „smitáku“ zatím nemají zkušenosti.

## Předběžný závěr

Vzhledem k tomu, že přizpůsobení i vyzářování antény je optimalizováno jen v jednom pásmu, nelze ji považovat za anténu vícepásmovou. Uplatní se zejména při cílené radiokomunikaci, popř. v místech, kde jsou vhodné terénní podmínky (např. hluboké údolí) pro efektivní využití nízkoelevačního záření jen v jednom nebo dvou protilehlých směrech.

Anténu lze navrhnout i na jiné pásmo po přepočtu rozměrů v poměru kmitočtů.

## Literatura

- [1] Macoun, J., OK1VR: Anténa G5RV (1) a (2). PE 7 a 8/2007.
- [2] Macoun, J., OK1VR: Anténa W5GI. PE 11/2008.
- [3] Macoun, J., OK1VR: Antény, souosé kabely a konektory (pro pásmo CB). AR B 1/1994 (s. 11 až 16).
- [4] Šperlín, M., OK2BUH: Impedance a antény (části 1, 2, 3). Radioamatér 3, 4, 5/2006.

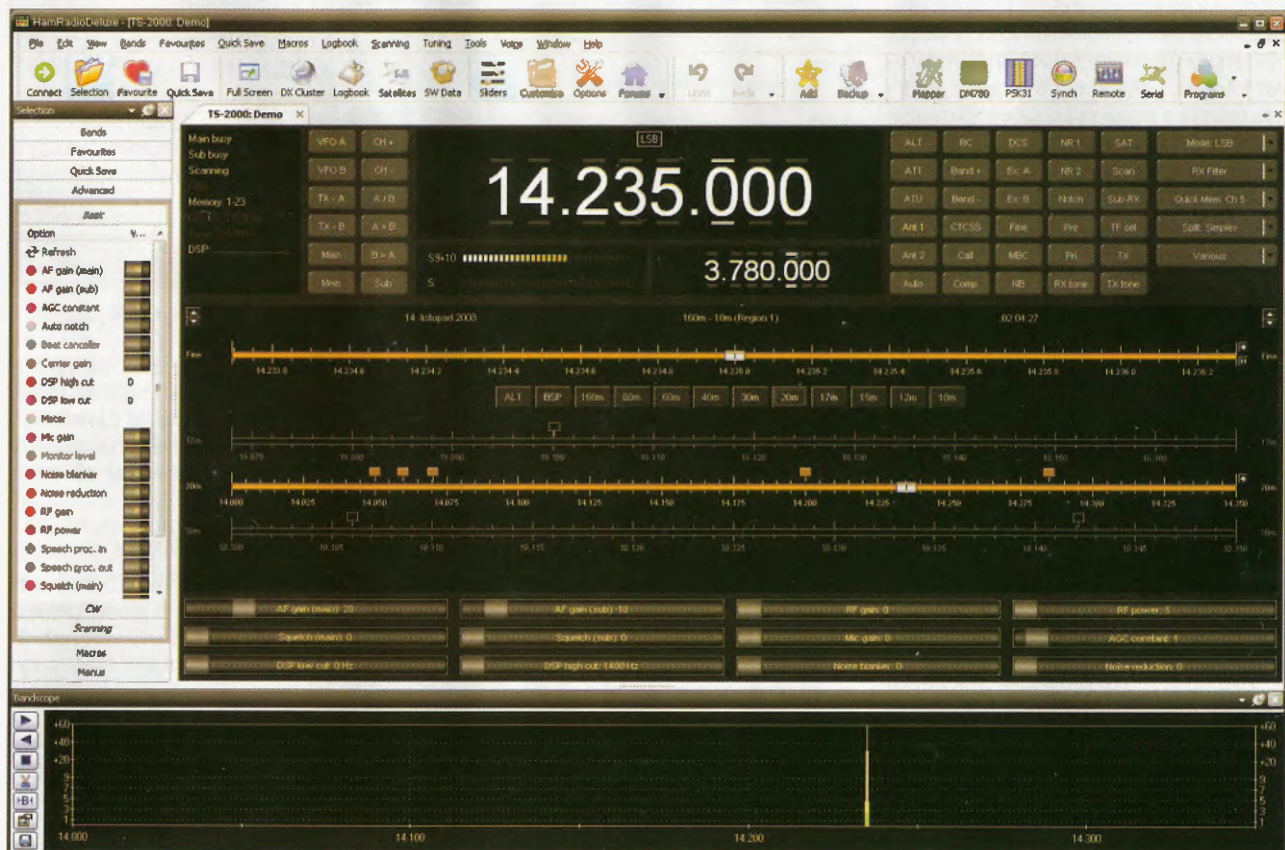
(Pokračování)





# POČÍTAČE a INTERNET

Rubriku připravuje ing. Alek Myslik, INSPIRACE, alek@inspirace.cz



## HAM RADIO DELUXE

Většinu moderních komunikačních přijímačů a transceiverů lze dnes ovládat nejen mnoha tlačítky a knoflíky na jejich panelu, ale i z připojeného počítače, vybaveného vhodným softwarem. Výhodou je jednak velká plocha obrazovky, na níž lze umístit ovládací prvky obvykle mnohem přehledněji, než na malém panelu přístroje, jednak pak konfigurovatelnost softwarového rozhraní, umožňující každému přizpůsobit si ovládání svým potřebám a zvyklostem. Navíc jsou pak k dispozici všechny výhody počítače – téměř neomezená paměť na cokoliv, rychlá volba celého souboru nastavení, ukládání „oblíbených“ stanic a/nebo kmitočtů, dostupných pak jediným kliknutím ap.

Počítač umožňuje samozřejmě také mnoho složitějších operací – např. automatické natáčení antén směrem ke zvolené stanici, sledování satelitů, vedení staničních deníků, příjem a vysílání v digitálních datových režimech, ovládání vzdáleného zařízení po počítačové síti nebo Internetu ad.

Radioamatéři mají dnes na výběr z mnoha softwarových produktů, které poskytují více či méně z těchto možných funkcí. Každý z nemnoha světo-

### HB9DRV

Simon Brown  
autor softwaru  
Ham Radio Deluxe



vých výrobců radioamatérských komunikačních zařízení má nějaký alespoň jednoduchý software, ušitý na míru právě těm svým produktům, existují i komerční programy, které se snaží být univerzální a podporovat většinu populárních zařízení. Software, na který vás chceme v tomto článku upozornit, je k dispozici zdarma a je opravdu skvělý; vytvořil ho švýcarský radioamatér Simon Brown, HB9DRV, a nenajdete snad funkci, kterou by nenabízel. Navíc si ho



každý může po všech stránkách přizpůsobit svým potřebám, jak pokud jde o vizuální stránku, tak pokud jde o funkce. Autor řeší program jako univerzální a k dispozici jsou tak konfigurační soubory pro velké množství moderních komunikačních zařízení a schopný radioamatér ho nastaví i pro použití s jakýmkoliv dalším novým přijímačem nebo transceiverem.

Záměrně jsem napsal, že vás chcem na tento software „upozornit“, protože možnost „seznámit“ vás s ním na třech stránkách je nereálná (jen stručný manuál k programu má 188 stran). Takže uvedených několik obrázků a popis některých možností by vás měl inspirovat k tomu, abyste si software z Internetu stáhli a sami vyzkoušeli. A nemusíte být zrovna vysílající radioamatéři – software bude stejně dobře fungovat např. s moderními SDR (*Software Defined Radio*), psali jsme např. o přijímači *Perseus*) a můžete ho použít k „lovení“ vzdálených rozhlasových stanic.

## Ham Radio Deluxe

Software *Ham Radio Deluxe* (dále HRD) lze spustit na počítači s operačním systémem *Windows 98/NT/2000/XP* a může mít na dnešní poměry i podprůměrné parametry. Není a nebude jeho verze pro jiné operační systémy.

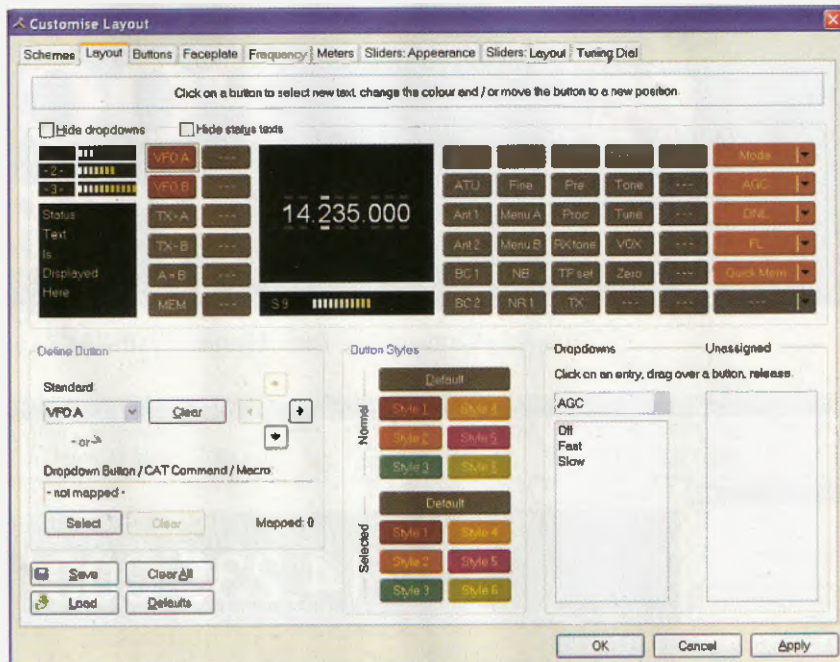
Vyzkoušet se dá i bez připojeného přijímače nebo transceiveru, pro účely předvádění a zkoušení má zabudovanou podporu simulace transceiverů *FTDX-9000, K2, Orion, TS-480, TS-570 a TS-2000*.

Pro opravdový provoz je pak zapotřebí počítač propojit s transceiverem prostřednictvím sériového portu (lze použít i adaptér *USB/RS-232*). Software spolupracuje prakticky se všemi výrobky firem *Yaesu, Kenwood, ICOM a Ten-Tec*, dále podporuje *Elecrafit K2, Flex-Radio SDR-1000 a Perseus*.

HRD se nainstaluje převážně pouze do svého adresáře, jen některé údaje ukládá do registrů *Windows* (umístění a velikost oken ap.) a tyto údaje lze kdykoliv bez rizika smazat (vytvoří si je znovu); do uživatelských adresářů *Windows (Documents and Settings)* pak ukládá konfigurační a další pracovní soubory.

## Zobrazení

Hlavní pracovní okno HRD (viz předchozí stránka) zobrazuje přehledně všechny ovládací prvky použitého zařízení (pokud je tam všechny chcete mít) a hlavní jsou na něm velké a přehledné stupnice zvolených kmitočtových pásem. Vzhled toho všeho lze podrobně nastavit, včetně umístění, tvaru, velikosti a barev ovládacích prvků, popisu, velikosti písma, počtu stupnic atd. Kompletní nastavení vzhledu pracovního okna lze uložit a následně s ním pracovat jako s „tématem“ – k dispozici jsou tři základní témata od autora a řada dalších od různých uživatelů softwa-



Uživatelské rozhraní programu *Ham Radio Deluxe* lze zcela přizpůsobit vlastním potřebám

ru *Ham Radio Deluxe*, kterých jsou ve světě dnes již desetitisíce.

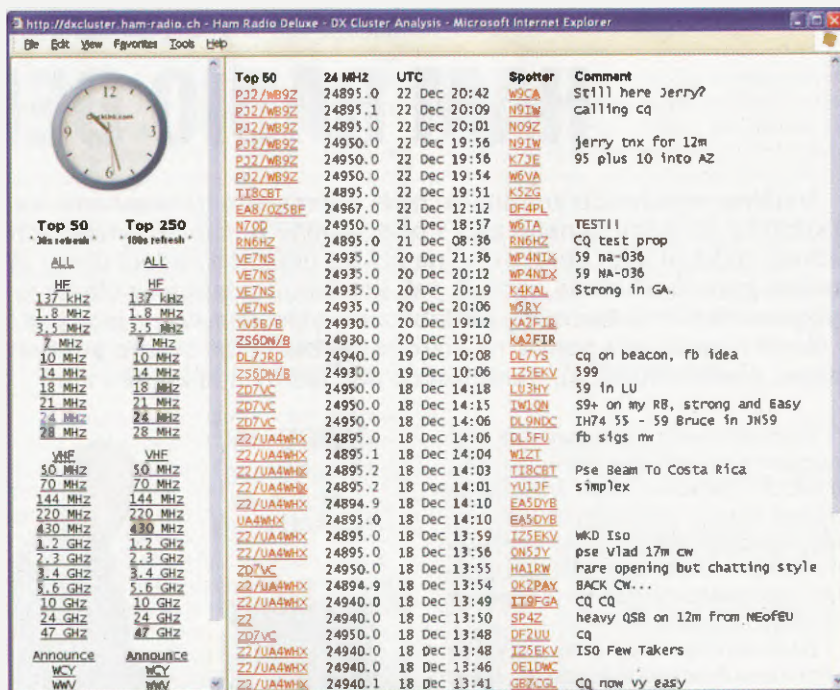
## Ovládání

Základní funkcí každého přijímače nebo transceiveru je samozřejmě ladění, tj. nastavování kmitočtu příjmu/vysílání. HRD umožňuje několik způsobů ladění – od analogových, jako je pohyb kolečka myši nebo externí otočný knoflík, připojený přes *USB*, přes využívání kurzorových tlačítek na klávesnici k posuvu ukazatele nebo změně číselného nastavení až po čisté digitální přímé číselné nastavení kmitočtu. U přístrojů, které mají dvě samostatně laditelná *VFO*, se zobrazují kmitočty obou.

Pro rychlejší rutinní práci lze všechny funkce ovládat nejen myší na obrazovce, ale i klávesovými zkratkami z klávesnice. Samozřejmě jsou všechny klávesové zkratky volitelné a uživatelsky nastavitelné.

## Nahrávání

Zabudovaný *Audio Grabber* umožňuje poslouchaný signál a celý provoz kdykoliv jedním kliknutím začít nahrávat a ukládá ho do souborů *MP3* s vysokou (volitelnou) komprimací. Využívá k tomu zvukovou kartu počítače a k ní musí být samozřejmě připojen audio výstup přijímače/transceiveru. Do tzv. *ID tagů* souborů *MP3* ukládá automa-



Po připojení k Internetu lze v programu HRD využívat i *DX cluster OH2AQ*



ticky základní okolnosti nahrávky (zařízení, datum/čas, kmitočet a typ provozu), doplnit si však můžete libovolně další údaje. Soubory lze přehrávat v jakémkoliv MP3 přehrávači, je ale k dispozici přímo v HRD zabudovaný *Audio Browser*.

### Ovládání externích zařízení

K hardwarovému ovládání externích zařízení (např. rotátor, přepínač antén, koncový stupeň ap.) využívá HRD paralelní port počítače; lze ho ovládat jak přímo (např. softwarovým tlačítkem), tak automaticky (např. při zvolení určitého pásma se automaticky připojí příslušná anténa). K propojení s dalšími softwarovými produkty podporuje HRD mechanismus DDE ve Windows. Pro vysílání telegrafním provozem spolupracuje program s populárním elektronickým klíčem *WinKey* od K1EL.

### Internet

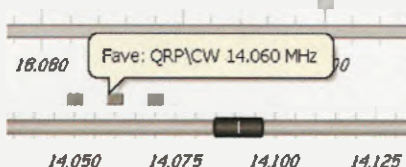
HRD může spolupracovat s Internetem. Využívá ho hlavně k zobrazení údajů z tzv. DX-clusteru, on-line tvořeného seznamu zajímavých stanic, aktuálně dostupných na radioamatérských pásmech, a k vyhledávání údajů o radioamatérských stanicích v celosvětové databázi radioamatérů *QRZ.com*. Tuto funkci lze nastavit jako automatickou; jakmile pak zapíšete do deníku značku stanice, „vyskočí“ okénko s podrobnostmi (jméno, stanoviště ap.).

### Staniční deník

I když deník není hlavní funkcí HRD a existují mnohem dokonalejší programy k zapisování a evidenci skutečných spojení, má zabudovaný deník většinu funkcí, které radioamatér běžně potřebuje. Lze do něj převést záznamy z jiných programů a naopak může HRD spolupracovat i s jinými staničními deníky. Staniční deník lze i vytisknout nebo vyexportovat ve formátu ADIF, požadovaném v soutěžích.

### „Favourites“

Pro tuto funkci našel autor inspiraci u internetových prohlížečů. Tak jako při prohlížení webových stránek si zde můžete při ladění uložit snadno místo, na kterém se zrovna nacházíte (jeho kmitočet a druh provozu). Uložené odkazy lze organizovat do hierarchických struktur a pouhým kliknutím na odkaz se zařízení přeladí na požadovaný kmitočet. Lze umísťovat i grafické značky (*markers*) přímo na zobrazené stupnici a při najetí kurzorem myši na značku se dočasně nad ní zobrazí právě údaje z odkazů.



Takovéto značky lze vkládat do stupnic

Date	Start	End	Station	Band	Mode	Sent	Recv	Name	Address
27/06/2005	13:38	13:38	EH7HS	6m	USB	59	55	EUGENIO F. MEDI...	OBISPO A
19/06/2005	13:55	13:55	EH5CGU/P	6m	USB	59 005	59 083		
19/06/2005	10:56	10:56	9H9H	6m	USB	59 004	59 168		
19/06/2005	10:53	10:53	EH5GLN	6m	USB	59 003	59 047		
19/06/2005	10:51	10:51	EH5HT	6m	USB	59 002	59 088		
18/06/2005	17:06	17:06	8P5QWB	6m	USB	59 001	59039	BART WIDACEK	P.O.BOX
17/06/2005	14:30	14:30	1W9GXT	6m	USB	59	59	Daniele PEPE	Stazzoni
17/06/2005	13:26	13:26	1W9HDD	6m	USB	55	58		
11/06/2005	15:40	15:40	I2MHV	6m	USB	59	59	MAURIZIO COLOMBO	VIA S.CA
11/06/2005	09:01	09:01	YU7DP	6m	USB	59	59		
08/06/2005	09:23	09:23	IG9/TZADN	6m	USB	59	59	ANGELO D'ANNA	VIA ORTY
03/06/2005	16:24	16:24	1W9HDD	6m	USB	59	59		
01/06/2005	17:12	17:12	EH5CGU	6m	USB	59	59		
01/06/2005	16:52	16:52	EH3AXV	6m	USB	59	59	JOAQUIM SANDALINAS	C/ EDXAM
01/06/2005	16:47	16:47	1Y9RZR	6m	USB	59	59	CANNARELLA MAUR...	P.O.BOX
01/06/2005	13:34	13:40	HB9T8I	6m	USB	57	58	André Rieser	Gotthard
01/06/2005	13:31	13:34	G0JHC	6m	USB	53	52	NEIL CARR	15 WESTL
01/06/2005	12:39	12:39	G6YJD	6m	USB	55	59	JOHN GOVIER	14 Witha
01/06/2005	12:35	12:35	M3PIM	6m	USB	55	59/57	KEVIN	
01/06/2005	11:57	11:57	G4DEZ	6m	USB	59	59	BCS, LLEWELLYN	EASTFIELD
01/06/2005	11:44	11:44	SP8FKR/8	6m	USB	59	59	Jan	
01/06/2005	10:57	10:57	LZ1RB	6m	USB	59	59	Andrey Totev	Box 20 6

Staniční deník programu Ham Radio Deluxe vyhoví běžným potřebám

### Makra

Silnou stránkou programu jsou *makra*. Lze sestavit jakékoliv kombinace příkazů, které podporuje použité zařízení a/nebo rozhraní HRD a tím si vytvořit nové funkce nebo zjednodušit často opakované postupy.

### Ovládání vzdálených stanic

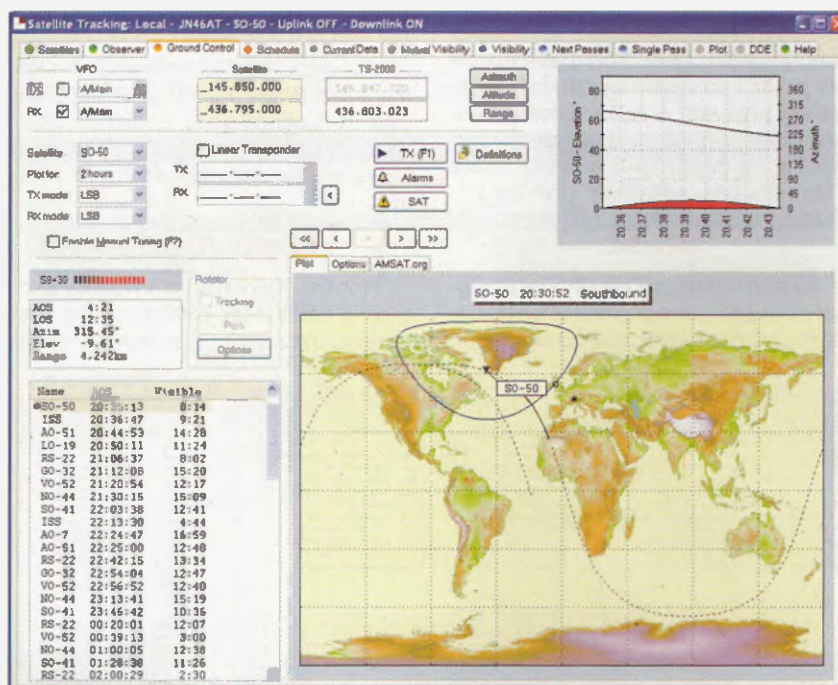
Software HRD má vybavení pro dálkové ovládání přijímačů/transceiverů přes Internet v reálném čase. Předpokladem je pevná IP adresa na obou stranách. Lze tak mít např. přijímač/vysílač někde „na chalupě“, kde nikoho neruší a od nikoho není rušen, a ovládat ho z paneláku uprostřed města.

### Provoz přes satelity

HRD je plně vybaven pro využívání radioamatérských satelitů. Může si sám z Internetu stáhnout aktualizované parametry jejich drah, vypočítá a zobrazí na mapě jejich pohyb a dostupnost z vašeho stanoviště a rotátorem automaticky natáčí anténu tak, aby zvolený satelit sledovala.

Program *Ham Radio Deluxe* je zdarma ke stažení na [www.ham-radio.ch](http://www.ham-radio.ch).

Instalační soubor samotného programu má 34 MB, lze si ale stáhnout celé CD s mnoha dalšími programy a informačními materiály.



Ham Radio Deluxe je komfortně vybaven pro provoz přes radioamatérské satelity



# NÁSTROJE NA OKNA (3)

Web *Sysinternals* založili v roce 1996 *Mark Russinovich* a *Bryce Cogswell*, aby mohli zveřejnit své pokročilé systémové nástroje a technické informace. V červenci 2006 byl web *Sysinternals* zakoupen společností *Microsoft*. Zájemcům o hlubší pochopení a ovládnutí operačního systému Windows pomohou nástroje *Sysinternals* spravovat a diagnostikovat systémy a aplikace Windows a odstraňovat vzniklé potíže. Postupně vás s těmito nástroji stručně seznámujeme.

Všechny tyto nástroje si můžete jednotlivě nebo jako komplet zdarma stáhnout z oficiálních stránek společnosti *Microsoft* z webové adresy:

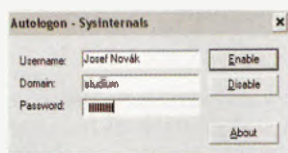
[www.microsoft.com/cze/technet/clanky/sysinternals.msp](http://www.microsoft.com/cze/technet/clanky/sysinternals.msp).



## Nástroje související s bezpečností

### Autologon

Utilita *Autologon* usnadňuje konfiguraci přihlašovacího mechanismu, zabudovaného ve Windows. Místo aby uživatel musel vždy znovu zadávat svoje jméno a heslo, operační systém použije automaticky údaje, které jednou provždy zadáte do utility *Autologon* a ta je zašifrované uloží v registrech.



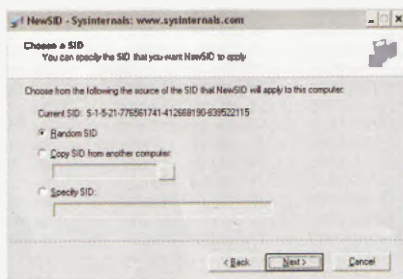
*Autologon* zajistí automatické přihlašování

### LogonSessions

Pokud jste si mysleli, že když se přihlásíte („zalogujete“) do systému, že jste jediní, kdo systém používá, tato utilita vás překvapí. Vypíše všechny současně aktivní přihlášené „uživatele“ systému a na požádání i procesy, které v jednotlivých „sessions“ probíhají.

### NewSID

Mnoho organizací používá pro instalaci softwaru ve svých počítačích klonované obrazy pevných disků, aby nebylo



*NewSID* umožní změnu SID systému

nutně jednotlivě na každý počítač instalovat operační systém a všechny používané programy. Každý systém má však standardně jiný *Computer Security Identifier* tzv. *SID*. Naklonované disky mají ale logicky všechny stejný *SID*, což může následně ohrozit bezpečnost nebo správnou funkci počítačové sítě. Utilita *NewSID* umí změnit *SID* a lze tak snadno každému naklonovanému počítači přidělit unikátní *SID*.

### PsLoggedOn

Utilita, která z příkazového řádku zjistí, kdo je přihlášen a využívá prostředky počítače nejen na lokálním počítači, ale i na ostatních počítačích v síti. Používá k tomu *SID* a záznamy z registrů jednotlivých počítačů.

### PsLogList

*PsLogList* vypíše v přehledném formátu záznamy z deníku událostí (*Event Log*) na lokálním nebo vzdáleném počítači. Utilita se spouští z příkazového řádku a má množství volitelných parametrů.

### Rootkit Revealer

Rootkit Revealer je výkonný program k detekci tzv. rootkitů a jeho výstupem je seznam diskrepancí mezi

registry a API souborového systému, které mohou indikovat přítomnost rootkitu. Termín „rootkit“ se používá k označení mechanismů a technologií, které se snaží zakrýt přítomnost škodlivého softwaru – virů, spywaru, trojanů ap. – před antivirovými programy a systémovými ochranami.



## Nástroje informující o systému

### ClockRes

Pokud vás někdy napadla otázka, s jakým rozlišením (nejmenší hodnotou) pracují systémové hodiny (a s jakou přesností můžete tak třeba zadávat čas softwarovým časovačům), utilita *ClockRes*, spouštěná z příkazového řádku, vám to sdělí.

### CoreInfo

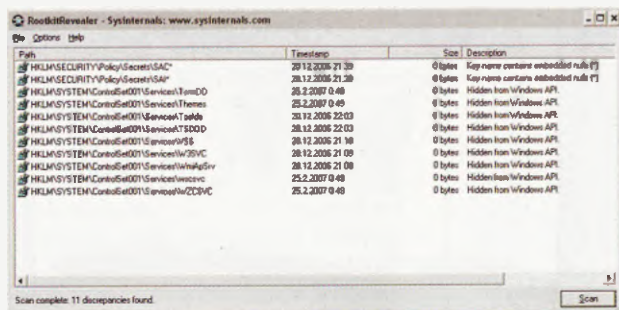
Utilita, která zobrazí „mapování“ mezi logickými a fyzickými procesory v počítači, patiči, v které jsou umístěné, a její typ, tzv. NUMA node a vyrovnávací paměť, přiřazenou jednotlivým logickým procesorům. Dává tak nahlédnout do topologie systému.

### LiveKd

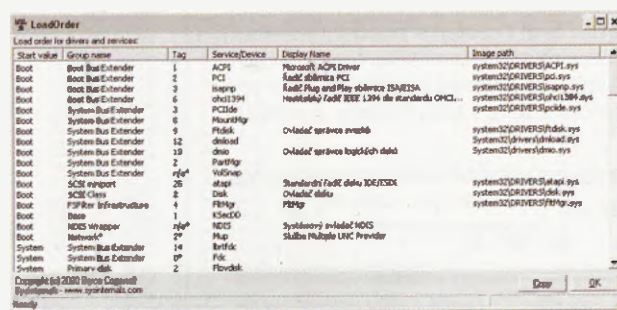
Speciální utilita hlavně pro programátory, která umožňuje spouštět na běžícím systému programy *Kd* a *Windbg* z *Windows Debugging Tools for Windows* od *Microsoftu*.

### LoadOrder

Tento program zjistí a vypíše v jakém pořadí nahrává operační systém Windows při svém startu jednotlivé ovladače (*drivers*).



*Rootkit Revealer* odhaluje dobře ukryté a zamaskované škůdce



*LoadOrder* vypíše, v jakém pořadí se při startu nahrávají ovladače



## ProcFeatures

Utilitka která zjistí a vypíše, zda používaný procesor podporuje různé speciální funkce, např. No Execute Protection, Physical Address Extensions (PAE), Floating point emulation, Pentium Floating point errata, RDTSC (Cycle counter), MMX Instruction Set, 3D Now Instruction Set, SSE Instruction Set, SSE2 Instruction Set ad. Spouští se z příkazového řádku.

## Psinfo

Program spuštěný z příkazového řádku, který shrmědí a vypíše klíčové informace o lokálním ale i vzdáleném systému Windows – např. typ instalace, build, zaregistrované uživatele a organizaci, počet procesorů a jejich typ, velikost systémové paměti, datum instalace systému, nainstalované Service Packy ap.

## WinObj

Velmi užitečný nástroj pro administrátory, vývojáře i zvědavé uživatele – zobrazí informace o objektech systému, jejich typech a jejich zabezpečení.



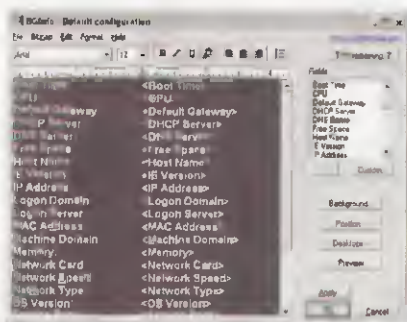
Různé další programy a utility

## BlueScreen

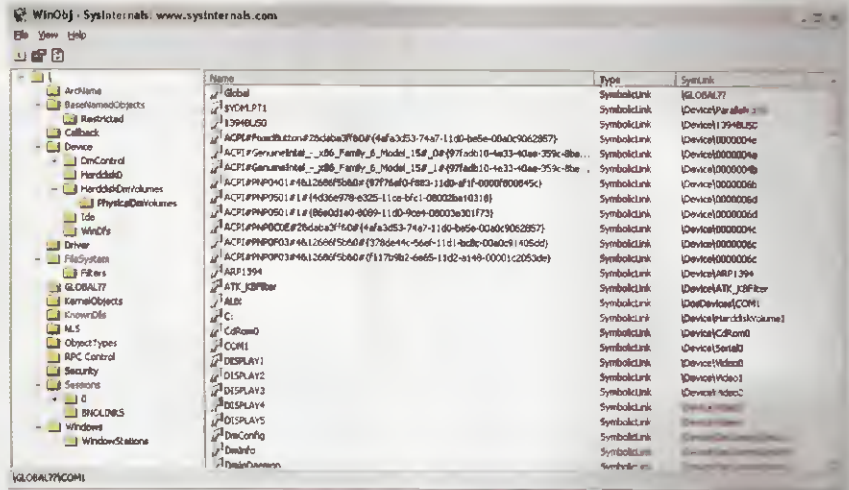
Velmi populární (v negativním smyslu) „modrá obrazovka“ Windows, tzv. Blue Screen of Death (BSOD), je zde použita jako vtipný šetřič obrazovky. Simuluje nejdříve start počítače (boot), a to velice věrně s použitím konkrétních údajů, a pak náhle skončí modrou obrazovkou. Lze nastavit, jak často to má šetřič obrazovky udělat. Napoprvé zmate i zkušené odborníky.

## BgInfo

Obzvláště v prostředích s více počítači stojí obvykle dost času, když se chcete proklikat přes různá diagnostická okna k jejich základním údajům, jako je např. jméno počítače v síti, IP adresa, verze operačního systému, osazená paměť ap. Program BgInfo zajistí, že se tyto informace automaticky zobrazí na



BgInfo zobrazí informace o PC na ploše



WinObj je užitečný nástroj pro administrátory, který zobrazí přehled o všech objektech systému.

pracovní ploše počítače – lze přitom zvolit všechny grafické parametry tohoto zobrazení, jako je typ, velikost a barva písma, barva pozadí, umístění na ploše ap. Program pouze vytvoří přidáním těchto údajů do obrázku na ploše nový obrázek a skončí, takže nikterak nezatežuje počítač.

## Ctrl2Cap

Ovladač, který filtruje znaky z klávesnice tak, že změní znaky se současně stisknutou klávesou CapsLock na kontrolní kódy (jak to bývá u Unixu).

## DebugView

Aplikace, která umožňuje monitorování testovacího (debug) výstupu z vašeho lokálního systému nebo z jiného počítače v síti přes TCP/IP. Zejména pro vývojáře a programátory.

## Desktops

Tento program vytvoří čtyři virtuální pracovní plochy, na kterých si můžete zorganizovat různé své aplikace. Lze je pak snadno přepínat buď z ikony v systémové oblasti nebo zvolenými

klávesovými zkratkami. Pro každou plochu s jednotlivými virtuálními plochami jako s objekty, zatěžuje počítač mnohem méně, než obvykle podobné aplikace, které pouze „schovaly“ úroveň plochy nad ostatními plochami – má proti nim ale i určité nevýhody.

## HexZdec

Přímo z příkazového řádku přeloží hexadecimální čísla na desítková čísla – například se napíše se pomocí hexZdec 0x1234 a na dalším řádku se zobrazí desítkové číslo 4660.

## RegJump

Utilita, která z příkazového řádku otevře program Regedit pro vyhledávání a úpravy v registrech Windows přímo v zadané cestě.

## Strings

Vyhledává textové řetězce v programovém kódu, nachází je v souborech a řetězce ASCII, které začínají znakem UNICODE. Výsledky jsou vyjádřeny dvěma řádky.



Utility si můžete stáhnout z webu [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com)

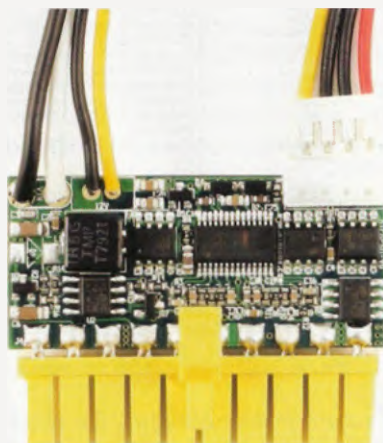


# TECHNICKÉ ZAJÍMAVOSTI

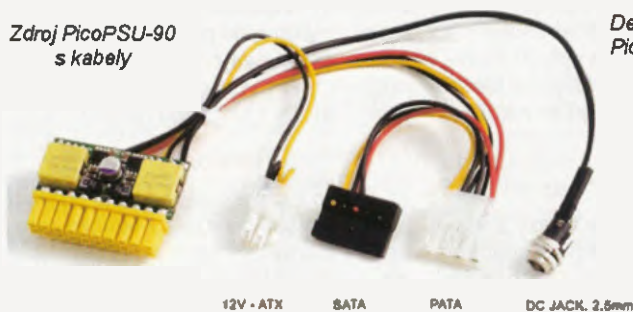
## Miniaturní spínané zdroje

Stále více používaným maloformátovým základním deskám počítačů (jako jsou *miniITX* ap.) brání k zabudování do přiměřeně velké skříňky v porovnání s nimi až „obludná“ velikost napájecího zdroje. Praktičtější by bylo napájet je z externího zdroje (jako se napájejí např. notebooky), ale napájení standardu ATX vyžaduje několik různých napětí s velkým odběrem. Jen málo vyráběných základních desek si vyrábí potřebná napětí z jediného napájecího napětí.

Vhodná a cenově dostupná řešení napájecích zdrojů jsme našli na webových stránkách [www.mini-box.com](http://www.mini-box.com).

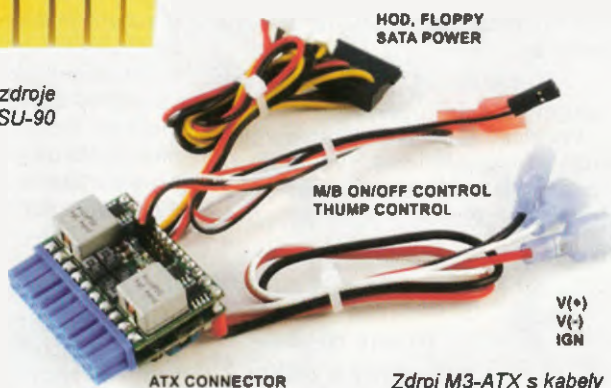


Zdroj PicoPSU-90 s kabely



12V - ATX    SATA    PATA    DC JACK. 2.5mm

Detail zdroje PicoPSU-90



ATX CONNECTOR

HOD. FLOPPY  
SATA POWER

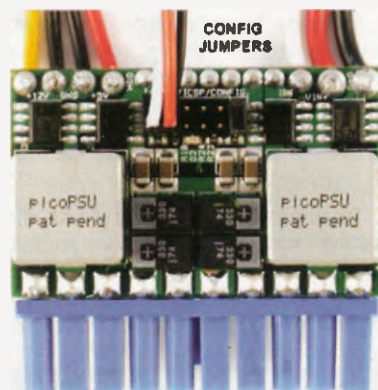
M/B ON/OFF CONTROL  
THUMP CONTROL

V(+)  
V(-)  
IGN

Zdroj M3-ATX s kabely

## PicoPSU-90

*PicoPSU-90* je univerzální spínaný zdroj, poskytující potřebná napětí s celkovým odběrem do 90 W pro libovolné desky standardu ATX (velké i malé). Stačí mu k tomu jedině vstupní napětí 12 V a konstrukčně je řešen tak, že se jako modul zasune přímo do napájecího konektoru základní desky (viz obrázky). Jeho účinnost je přitom větší než 95%, má jen pasivní chlazení a je tak zcela tichý. Přívod napájení tvoří jediný kablík zakončený běžným napájecím konektorem.

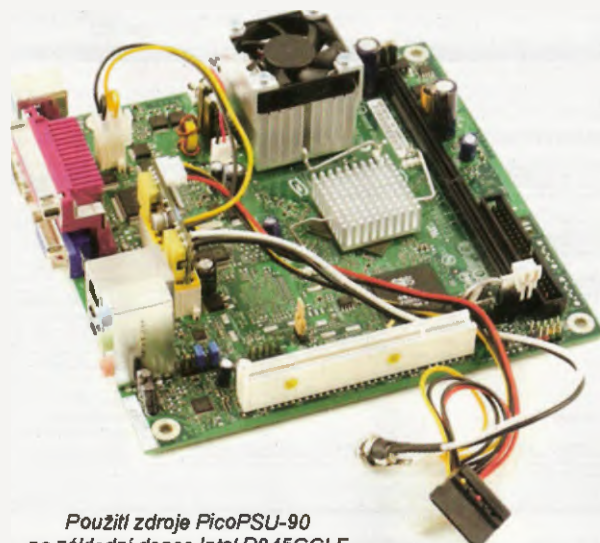


Detail zdroje M3-ATX

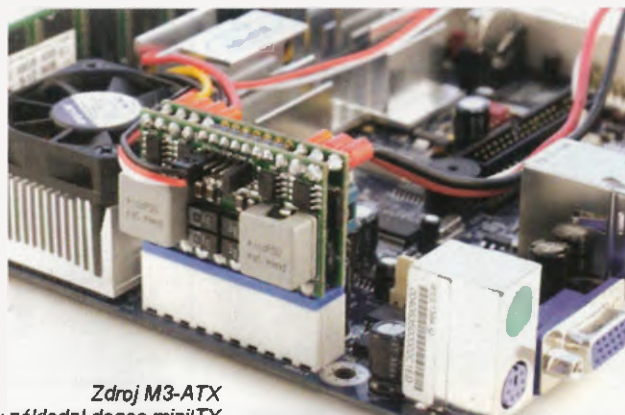
## M3-ATX

Spínaný zdroj *M3-ATX* je určen zejména (ale nejen) pro počítače v automobilech, kde je nutné dobře ošetřit kolísání napětí baterie (při startování, za jízdy, v klidu) a zajistit co nejnižší odběr v zaparkovaném automobilu. Zdroj proto nevyžaduje stabilizované vstupní napětí a dodává požadovaná výstupní napětí pro desky ATX při napájecím napětí v rozsahu 6 až 24 V.

*M3-ATX* poskytuje na svém výstupu maximálně 5 V/6 A, 5 V/1,5 A, 3,3 V/6 A, -12 V/0,15 A a 12 V/4 až 6 A, přičemž celkový odběr nesmí překročit 125 W. Při extrémních podmínkách (nízké nebo vysoké teploty, vybitá baterie) je nutné tyto parametry snížit asi o 25 až 50%.



Použití zdroje PicoPSU-90 na základní desce Intel D945GCLF



Zdroj M3-ATX v základní desce miniITX





Meteorologická stanice  
Ultimeter 2100

## Meteostanice Ultimeter 2100

Meteorologická stanice *Ultimeter 2100* patří ve světě k neznámějším produktům v oboru a často je využívána i v amatérském leteckém provozu. Má všechny běžné funkce, které člověk od produktu v této cenové kategorii očekává – měření teploty a vlhkosti na několika místech (několika senzory), měření atmosférického tlaku, měření rychlosti a směru větru, přesný čas z radiových normálů, paměti pro ukládání dlouhodobých maximálních a minimálních hodnot ap.

Proč o ní píšeme v této rubrice je ale sedm módů jejich výstupů přes sériový port do počítače, které umožňují různá zajímavá využití dalším softwarem (ukládání dat, odesílání dat přes telefon, modem nebo radiovým bezdrátovým spojením).

Podrobnější údaje najdete na webu [www.peetbros.com](http://www.peetbros.com).

### WeatherText Output Mode

V tomto režimu odesílá stanice každou minutu všechny momentálně naměřené údaje plus největší a průměrnou rychlost větru za poslední minutu jako standardní běžné čitelný textový soubor. Textové soubory lze ukládat pro další zpracování. Software *Weather-Text Tools* (nutno dokoupit) z těchto údajů generuje i datový řetězec APRS pro radioamatérská vysílání.

### Complete Record Mode

V tomto stavu stanice odesílá trvalý proud dat, asi 30 sad kompletních údajů za minutu. Každá sada obsahuje veškeré momentální naměřené hodnoty plus změny barometrického tlaku za poslední tři hodiny, nejvyšší a nejnižší denní, včerejší a dlouhodobé hodnoty a momentální datum a čas.

### Data Logger Mode

Je to podobný režim jako předchozí *Complete Record Mode*, ale odesílá pouze dvě sady údajů za minutu (doplněné datumem a časem).

### Packet Mode

Odesílá jeden záznam (sadu údajů) každých 5 minut. Je určen zejména pro (pomale) odesílání údajů APRS v radioamatérských pásmech KV.

### Complete History Mode

Plynulý tok dat, asi 12 sad údajů za minutu, každý záznam obsahuje kromě všech okamžitých hodnoty i tříhodinové změny tlaku, denní, týdenní a dlouhodobá maxima a minima všech hodnot, datum, čas a rok.

### Multiple Output Mode

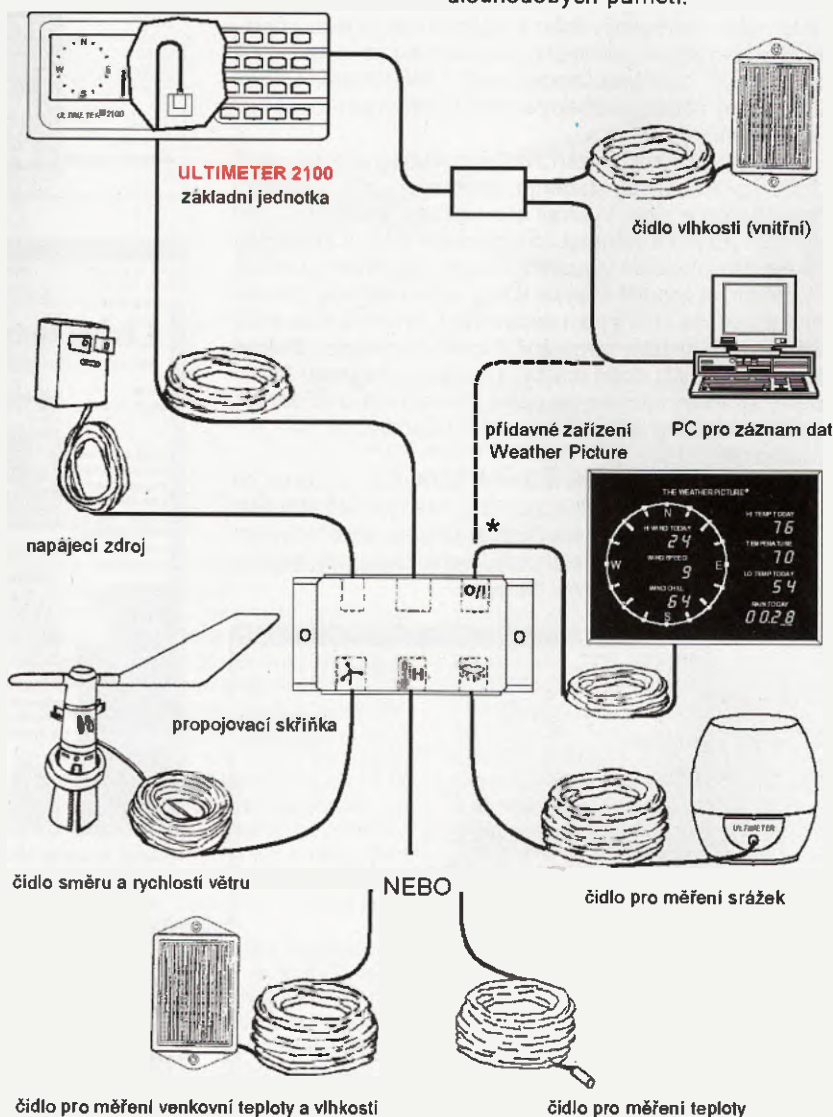
Odesílá plynulý tok dat, ve kterém se střídají jednotlivé výše uvedené módy plus jednou za pět minut *Packet Mode*. Umožňuje tak plynulý souběžný přísun dat různým softwarovým aplikacím s různými požadavky.

### Modem Mode

V tomto režimu je sériový port „na příjmu“ a neodesílá žádná data. Přijímá příkazy k odeslání kompletní sady údajů, k nastavení data a času, korekci barometru a ostatních údajů a vynulování dlouhodobých pamětí.



Venkovní senzory stanice Ultimeter 2100



Sestava meteorologické stanice Ultimeter 2100



# ZAJÍMAVÉ WEBY

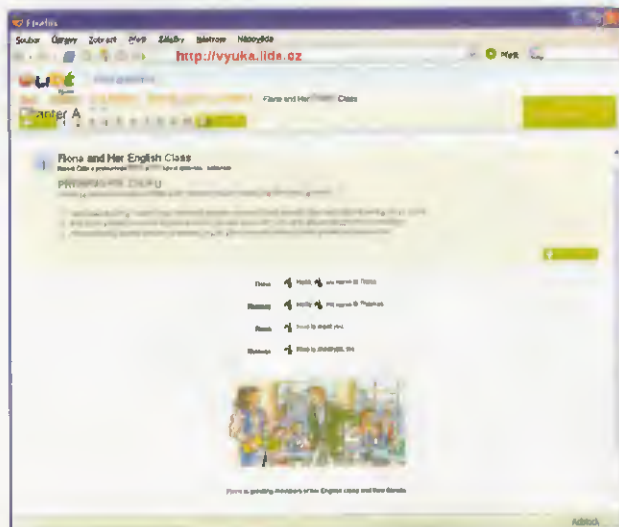


<http://vyuka.lide.cz>

S novou verzí komunitní služby Lide.cz se na stránkách Seznamu ([www.seznam.cz](http://www.seznam.cz)) objevila výuková sekce pro studium cizích jazyků (<http://vyuka.lide.cz>). Angličtinu, němčinu, španělštinu, francouzštinu a italštinu tak můžete studovat na Internetu v kteroukoliv dobu a kdykoliv jste na lekci připraveni. Studium jazyků online připravil Seznam.cz ve spolupráci se známou vzdělávací společností LANGMaster Group, a. s. Všechny učební podklady splňují požadavky pro moderní jazykovou výuku.

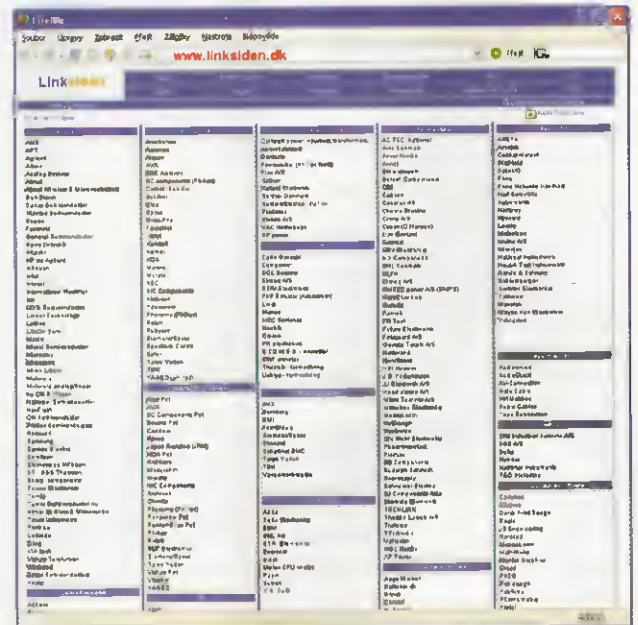
Výuka je v provozu od září 2008 a v současné době má již 66 tisíc registrovaných studentů, denně se jí údajně účastní kolem 15 tisíc z nich. Vybírají si z nabídky uvedených pěti světových jazyků a vstupují do nich podle toho, s jakým výsledkem prošli prvním vstupním testem. Ten je pak automaticky zařadí na vhodné místo v kurzu. Jsou tu stovky interaktivních cvičení a aktivit jako doplňování, výběry z více možností, řazení, diktáty, párování, třídění do skupin, dialogy a další. V nejbližší době má být spuštěna i *Moderní Brána vědění*, specializující se na učivo základních a středních škol. Do budoucna je portál kapacitně připraven až na 1 milion studentů.

Lide.cz jsou nejnavštěvovanější komunitní službou na českém Internetu, denně tu tráví volný čas více než 400 tisíc uživatelů. Služba nabízí nejen chat a diskuse, ale především *Profily uživatelů*, server školních tříd *Spolužáci*, chat, diskuse nebo internetové deníčky – blogy.



[www.linksiden.dk](http://www.linksiden.dk)

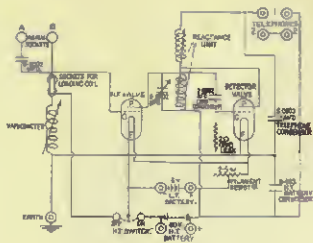
Dánský web, obsahující mnoho jednoduše seřazených odkazů na výrobce součástek a zařízení, na informační materiály a manuály z elektroniky a informačních technologií a na další zajímavé weby. I když dánština není zrovna srozumitelný jazyk, názvy firem srozumitelné jsou ...



[www.chipdocs.com](http://www.chipdocs.com)

ChipDocs je online zdroj technické dokumentace (*datasheetů*) pro elektronické součástky a polovodiče, včetně těch již starších. Najdete zde veškerou firemní dokumentaci výrobců, aplikační poznámky, zapojení, reference a další informace, potřebné pro navrhování nových nebo opravy starších elektronických zařízení. Údajně jsou na webu k dispozici týdně aktualizované údaje o více než jednom miliónu součástek 500 různých výrobců.





# RÁDIO „HISTORIE“

## Z počátků radioelektronického boje



Obr. 5. FuG 28a na palubě letadel HE-111 sloužil pro příjem paprsků Knickebeinu



Obr. 1. Vzducholod' Graf Zeppelin LZ-130



Obr. 2. Letoun Anson využívaný britskou odposlechovou službou s rádiovým operátorem na palubě ke sledování německých radiomajáků



Obr. 3. Schéma směřování Knickebeinu při náletu na Birmingham

Obr. 4. Obrázek anténní soustavy na kolejovém podvozku systému Knickebein (vlevo)

V srpnu 1939 odstartovala z frankfurtské základny obří vzducholod LZ-130 Graf Zeppelin (obr. 1) a pokračovala v letu k pobřeží Anglie. V luxusních kabinách obsluhoval tým spojovacích specialistů radiokomunikační přijímače prvního letá-  
jícího pracoviště elektronického průzkumu. Šlo o cílenou akci, která měla zjistit kmitočty britských radaru, komunikační a navigační frekvence pro potřeby zpravodajcu německé Luftwaffe.

Němci se soustředili na rádiové spektrum nad 100 MHz. To byla oblast, kterou používaly první německé radary, a Němci předpokládali, že britské budou fungovat na stejných kmitočtech. V tomto rozsahu nenašli specialisté pulzní signál radaru, ale spoustu vysílání nových VKV stanic pro Královské letectvo. Prohledali kmitočty 20 – 50 MHz, které první britské radary používaly. Sice nějaké pulzní signály zaznamenali, ale ty považovali za vysílání ionosférické sondáže. To, že přehlédli signály anglických radaru bylo chybou, jejich přijímače nebyly vybaveny k tomuto

účelu a právě se začínali učit radioelektronickému zpravodajství.

O rok později v roce 1940 vzletl dvoumotorový Anson britské RAF (obr. 2) za tmy nad východní Anglii. Na jeho palubě rádiový operátor prohledával éter. Ve sluchátkách zachytil řadu teček a čárek Morseovy abecedy. Za letu najednou se značky silly v souvislý tón, který se později proměnil na čárky a identifikoval druhý rádiový maják s obdobným signálem. Ve srovnání s elektronickými informacemi Zeppelinu zjistila posádka Ansonu hodnotná fakta – dva rádiové paprsky vysílané z Německa, protínající se nad letec-  
kou továrnou v Derby.

Rádiové signály patřily systému pro bombardování naslepo od firmy Telefunken. Pojmenovali ho KNICKEBEIN (Zlomená noha). Využíval dvou paprsků. Jeden označoval přibližovací dráhu a druhý ho křížil v místě vypuštění pum. Měl dvě výhody. Za prvé zařízení pracovalo na stejných frekvencích 30, 30,5 a 33,3 MHz – jako letištní přibližovací systémy Lo-

renz, kterými byly vybaveny všechny německé bombardéry. Díky tomu mohly přijímat signály Knickebeinu a nebylo nutné do nich montovat další přístroje. Druhou výhodou bylo, že posádky zvyklé využívat přibližovací systém mohly Knickebein používat bez dalšího školení a výcviku.

Anténní systém pozemního vysílače Knickebein tvořily konstrukce vysoké 30,5 m a 96 m široké. Celé zařízení bylo uloženo na železničním podvozku a mohlo se pohybovat po kruhových kolejích s přesným nasměrováním na vzdálený cíl útoku (obr. 4). Dosah zařízení závisel na výšce letadla. Bombardér letící ve výšce 6000 m mohl signál přijímat na vzdálenost 435 km. Šířka paprsku byla třetinou úhlového stupně, což poskytovalo přesnost navedení 1600 m ve vzdálenosti 300 km. Do roku 1939 vybudovala Luftwaffe tři vysílače pokrývající cíle v Anglii a západní Evropě. Jeden se nacházel u holandských hranic v Kleve, druhý ve Stolbergu a třetí na jihozápadě v Loerrachu. Na obsazeném území postavěli později zařízení v Holandsku a severní Francii v rámci útoku na Velkou Británii.



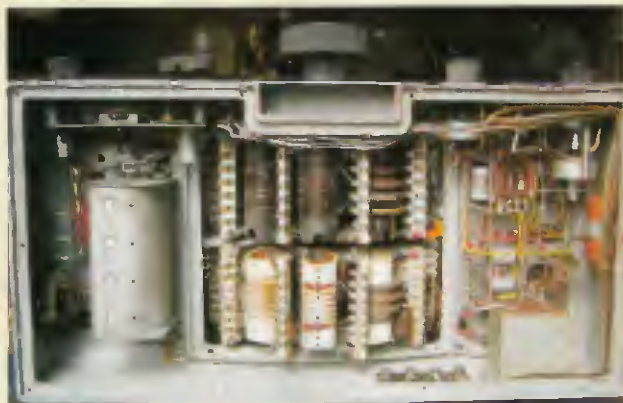
# Komunikační přijímač H2L/7 Philips



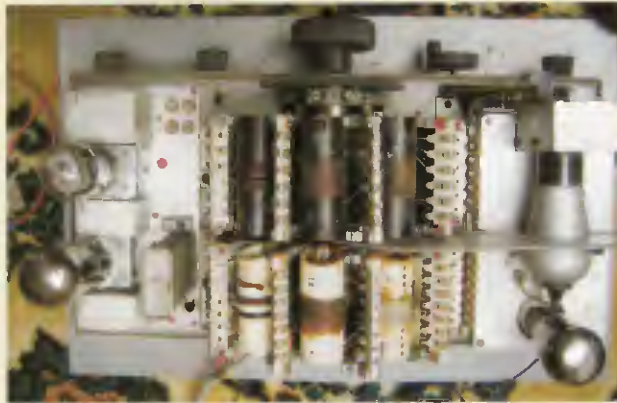
Obr. 1. Přijímač H2L/7 - přední panel



Obr. 2. Detail odkryté stupnice přijímače H2L/7 (vpravo)



Obr. 3. Pohled na přijímač H2L/7 zespoda



Obr. 4. Pohled na odkrytý přijímač H2L/7 shora

Když kdysi začátkem 30. let minulého století dostali inženýři u firmy Philips v Eindhovenu v Nizozemí za úkol vyvinout komunikační přijímač, který by umožnil příjem ve velice širokém tehdy užívaném vlnovém pásmu, museli se rozhodnout pouze pro přímozesilující přijímač. Měl být pro příjem A1, A2, A3, mít dobrou citlivost, přijatelnou cenu a únosně velké rozměry. Podle některých pramenů byl původně určen pro lodní dopravu. Dilo se podařilo a na trh přišel model s typovým označením H2L/7.

Celkový rozsah je opravdu úctyhodný - od 15 kHz až po 21 MHz (!), rozdělen do 10 podrozsahů. Rozsahy se přepínají karuselem.

Za vstupem následuje vř zesilovač, osazený tetrodou B442, potom zpětnovazební detektor s elektronkou B424, dále nf předzesilovač se stejnou triodou, tedy B424 a nf výkonový zesilovač s pentodou

B443. Všechny tyto elektronky vyráběl také Philips. Jsou přímožhavené, asi nebyly ještě nepřímžhavené vyvinuty. Uvedené elektronky jsou nahraditelné i jinými typy od firem Telefunken, Valvo apod.

Tehdejší elektronky měly malou strmost, málo zesilovaly, a tedy muselo být zesílení pomoci transformátorovou vazbou mezi jednotlivými stupni, s poměrem vzestupným.

Dosažená citlivost je - dle originální firmní příručky - pozoruhodná. Na tom „nejdelším“ vlnovém rozsahu, tedy „1“ (obr. 6), udává výrobce pro A1 20 až 50  $\mu\text{V}$  a na vyšších rozsazích je ještě lepší, 5 až 15  $\mu\text{V}$  a pro A2 a A3 je nejhorší, 200  $\mu\text{V}$ . Tyto hodnoty jsou udávány dle tehdejších zvyklostí pro výstupní výkon 0,1 mW na zátěži 10 k $\Omega$ . Pro A2 při kmitočtu 400 Hz a 30 % hloubce promodulování. I selektivita je pro 30. léta, kdy pásma byla prázdná, velice dostačující.

A sice je udávána od 4,5 do 15 kHz při poměru vř a nf 1:10.

Odečítání kmitočtu je tzv. nepřímé, tedy za pomoci cejchovacích křivek, pro každé pásmo vlastní graf velikosti A4. Odečítány jsou údaje ze dvou kruhových stupnic, které jsou na stejném převodu.

Jak vidno z obr. 2, je menší rozdělěna na úseky označené písmeny A až L a ta většího průměru má dílky 1 až 100. Z cejchovací křivky, vyhotovené pro každý přístroj zvlášť, lze tedy např. podle „F43“ odečíst přesný kmitočet (QRG).

Za zmínku stojí, že RX je také uzpůsoben pro nouzový příjem, tedy jako krystalka. Detektory se tehdy používaly například z krystalu galenitu. Germaniové diody či tzv. „sirutory“ ještě nebyly vynalezeny.

Přijímač H2L/7 je 525 mm široký, 265 mm vysoký a 285 mm hluboký. Síťový zdroj je umístěn mimo. Musí mít

Přesnější prostředek pro navigaci vyvinula společnost Lorenz pro přistání za nulové viditelnosti. Ten umožňoval pilotům nalézt letiště za ztížených meteorologických podmínek. Využíval dva vedle sebe vyslané paprsky, které určovaly přibližovací dráhu 50 km od letiště. V levém paprsku byly vysílány tečky a v pravém čárky. Když se signály překryly, pilot uslyšel souvislý paprsk, který směřoval k vysílači umístěnému v ose dráhy. Tento prostředek používaly civilní aerolinky i vojenské letectvo některých zemí. V Německu jej specialisté upravili pro bombardování

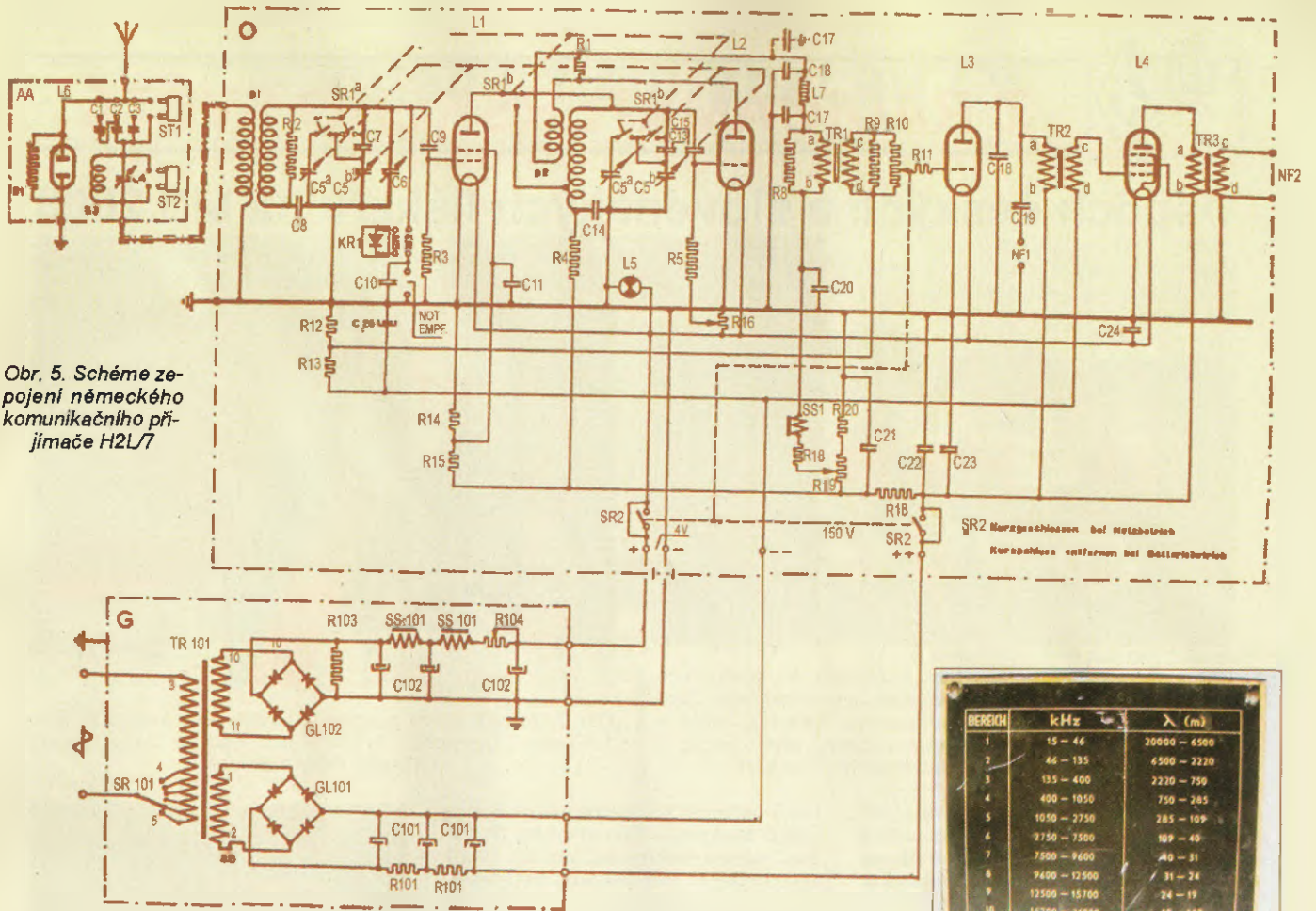
v noci nebo za špatného počasí. Byl pojmenován X-Gerät (zařízení X) a využíval šesti paprsků. Cestu k cíli určovaly tři paprsky, jeden hrubý a dva jemné, vysílané na různých kmitočtech, přičemž všechny směřovaly k cíli. Další tři protínaly přístupové paprsky ve třech bodech, kde poslední vyznačoval shoz pum. Kmitočty X-Gerátu byly mezi 66 až 75 MHz. Když bombardér proletěl druhým příčným paprskem, zmáčkl navigátor tlačítko speciálních hodin v podobě stopek spouštějících jednu ručičku. Když se letoun dostal 5 km k cíli, proletěl třetím a posledním

příčným paprskem. Uslyšel-li trvalý tón tohoto paprsku, stiskl tlačítko podruhé. Otáčející se ručička se zastavila a druhá se začala otáčet, aby tu první doběhla. Když se obě ručičky překryly, sepnul se elektrický kontakt a bomby se uvolnily. Luftwaffe zřídila speciální letecký útvar pro užití a obsluhu X-Gerátu, letecký zpravodajský oddíl č. 100 se základnou poblíž Dessau a byl vybaven Junkersy 52 a Heinkely 111. Důmyslné zařízení představovalo vážnou hrozbu při nočních náletech.

(Dokončení příště)

LV





Obr. 5. Schéma ze-  
pojení německého  
komunikačního při-  
jímače H2L7

Obr. 6. Štítek s kmitočtovou tabulkou deseti  
podrozsehů, připevněný na předním panelu  
přijímače

usměrněno i žhavicí napětí, tedy 4 V, jinak by byl příjem znemožněn brumem 50 Hz. Anodové napětí je 150 V.

I v dnešní době, tedy po více než 70 letech od uvedení na trh je požítkem na

tento RX poslouchat, přestože již elektronky mají slabší emise. S delší anténou lze uspokojivě poslouchat i radioamatérské stanice jak CW, tak i SSB.

73, Jirka, DJ0AK

## Postřehy rádiového staromilce

Jak se člověk dostane ke sbírání staré a vojenské radiotechniky? Důvody jsou různé, až přerůzné! Jeden je čistě tzv. praktický:

Možná si zprvu někdo řekl, že začne konečně šetřit. Důkladně. A tedy proč platit vstupné v muzeu, když si může muzeum udělat doma!

Jiný OM začne vzpomínat na léta minulá. Jaké to byly tehdy krásné strojovery, a začne dumat, zda by aspoň jednu z nich opět nemohl sehnat! Jenom tak, vystavit si ji někde v blízkosti asi jako obrázek, který se nám líbí. A tím je už většinou v pasti a řetězech starobylých konstrukcí inženýrů a mistrů oboru a začne toužit po dalších strojoverych.

Jsou ale i vyložení ziskuchtivci, kterým je vše mimo mamonu „putýnka“, chtějí do něčeho peníze investovat, že po čase ceny těch přístrojů stoupnou a oni jejich sklad budou vyprodávat a nestyděte bohatnout. Tedy, řekl bych, nic čistého, co má s našimi radioamatérskými zájmy a cíli něco společného. Ostatně známe příklady odstrašující, kdy majitel ne sbírkou, spíše skladu udělal SK+ a jeho poklady skončily všelijak. A žádný „strýc Dagobert“ z takového nikdy nebyl.

Ale nás přece zajímají spíše ideály a - ano, sny! Čili začneme.

Ano, třebaš co takhle ještě mít „Feldku“! Ale v době mikročipů? To se přece ne krámě už nevede! Tedy? Inzerce, nebo to zkusit na rádiovém blešáku?

Ne inzerát se možná i kdosi ozve, většinou z deleky. A když se to riskne a objedná poštou na dobírku, pak se člověk nestačí divit, za co zaplatil! Ale cesta zpět už jest těžko uskutečnitelná. Peníze lépe ozelet, zklamání zůstává déle. Tedy dále.

Nu, zjistí se, kde je velký radioamatérský blešák (i v delší vzdálenosti) a... jednoho sobotního rána se velice časné vstane. Proč časné? Musí se! Ony totiž ty nejlepší „kousky“ bývají brzy prodány a to ostatní si často odvázejí prodejci s sebou zpátky domů. Nebývá o to zájem ani za pakatel. Jsou i takoví, kteří kdesi v blízkosti přenocují, třeba i nepohodlně. V peněžence mají neobvykle moc bankovek, nelze přeci riskovat a nemít dost peněz na nějaký ten vysněný Modrý Mauritius!

Jsou samozřejmě sběratelé téměř čehokoliv. Jeden sbíral dokonce i hrady a zámky. Bylo o něm i v televizi. Jiný měl slabost pro trezory... Ano, ty bachretě pancéřované skříně!

Ale v našem případě jde o specialisty a nadšence pro vojenskou techniku, ne

o stará, tzv. civilní rádia, i když v těch je také kus historie, umu a geniality jejich tvůrců. My máme zájem o tzv. německý inkurent, tedy NE poválečný, ale z dob, když ta válka zuřila! INKURANT!

Zprvu musíme tyto podiviny, sběratelé starých rádií, vysloužilých vojenských vysíleček atd. trochu popsat: Okolí je považuje spíše za divouse. Ano, za pomátlé tvory. Takové, co domů tahají kdovíjaké krámy, shromažďují je, ač to může narušit i statiku oné společně obývané nemovitosti! Vlastně zdroj rizika!

Často bývají radiosběratelé vidáni ve stavu přepadlém, ducha nepřítomného, jsouce náměsíčníkům leckdy podobní. Bdělé sousedstvo se má na pozoru a domnívá se, že bude nutný i zákrok hygienika, ne! Snad přijde nuceně i odhmyzování?! Lidé, nač otálet? Lépe je přece požár předcházet, než hasit! Vždy bděle!

Onen spoluobytel bývá potkáván, jak se vleče, sám nebo s něčím, na pozdrev neodpovídá, hledí kamsi jako ve snu, a to za bílého dne! Víte, něco jako mrtvola na dovolené. Sousedstvo pozoruje dále: Nebere ten pavouk snad drogy?

Ne. Ó, nekamenujte ho! Propadnutí radiosběratelství - nic lehkého v bytí lidském...

(Pokračování)

DJ0AK





# Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

## Úspěch českých a slovenských liškařů na MS 2008



Obr. 1. Český reprezentační tým. Zadní řada: Mareček, Vlach, Suchý, Fučík, Vlček, Oma, Mysliveček; prostřední řada: Omová J., Marečková, Voráčková, Zachová, Pátková, Šrůtová, Wurzelová, Baier, Lněnička, Veškra (masér); dole: Jelínková, Omová M., Krčálová, Novotná, Myslivečková



Obr. 2. Stupně vítězů družstev v pásmu 2 m, kategorie M21: 1. Rusko, 2. Německo, 3. Slovensko (Vladimír Blasnák, Juraj Turský, Peter Viskup)

Po osmi letech mistrovství světa v rádiovém orientačním běhu znovu zavítalo v září do Asie, tentokrát do Jižní Koreje. Centrum MS bylo ve městě Hwaseong, asi 60 km jižně od Soulu. Pro početnou českou výpravu byly velkou neznámou nejen závodní terény, ale i výkonnost asijských závodníků, kteří jsou schopni předvést v domácím prostředí velmi dobré výkony, čehož jsme byli svědky v roce 2000 v Číně. Česká výprava (obr. 1) vedená Miroslavem Vlachem, OK1UMY, tak před sebou měla obtížnou pozici pro obhajobu vynikajících výsledků z posledních let.

Po velkolepém zahájení přišlo seznámení s terénem a vysílání na oficiálním tréninku. Terén byl velmi kopcovitý, což tolik nepřekvapilo. Oproti tomu provoz vysílačů, kdy po odvysílání sekvence znaků, identifikujících jednotlivé TX, následovala velmi dlouhá mezera, byl trochu nezvyklý a znesnadňoval zaměřování.

Jako první na programu MS byl tradičně závod v pásmu 144 MHz. Prvním překvapením byla mapa, jejíž velkou část pokrývala pole. Naše tušení, že se bude jednat o pole rýžová, se potvrdilo hned po prvních stovkách metrů závodu. Rozhodně to ale nezaskočilo stavitele tratí, a tak se do rýže podíval snad každý závodník. Naši reprezentanti se s tím vyrovnali tak napůl. Příkladem mohou být hlavní kategorie, kde v ženách Veronika Krčálová (obr. 5) vybojovala zlatou medaili a spolu se svými kolegyněmi získala zlatou medaili také v družstvech, zatímco čeští muži vyšli úplně na prázdko. Ale v nejsilnější kategorii M21 zvítězil Peter Viskup ze Slovenska (obr. 2).

Na startu druhého závodu v pásmu 3,5 MHz bylo zřejmé, že tentokrát budou podmínky docela jiné. Velké ostré kopce a k tomu teplota přesahující 30 °C dávaly tušit těžký závod. Většina prostoru byla zalesněná, ale pro milovníky rýže se také něco našlo. Tento typ terénu nám vyhovoval podstatně více a v hlavních kategori-

ích jsme téměř kompletně ovládli stupně vítězů. Mistrovské tituly si vyběhli Michaela Omová a Karel Fučík (obr. 3). Druhý závod vylepšil naši celkovou medailovou bilanci, a tak česká výprava opouštěla dějiště MS s dobrým pocitem.

Postřehy z MS: Korejci pohřbívali svoje zeměle v lesích; ty jsou poté plné hrobů, které byly zanesené do závodní mapy, což ulehčovalo orientaci v jinak hodně hrubě zmapovaném terénu.

I přes ujištění pořadatelů, že se tu nevyškrtají hadi, se hned při prvním závodě přihodilo, že při překonávání hrázky v rýžových polích musel ukrajinský závodník sundávat velké bližší neidentifikované hada ze zad ruské veteránky za pomoci antény svého RX (ještěže se běželo pásmo 144 MHz).

Podrobné výsledky z obou závodů a desítky fotografií si můžete prohlédnout na stránkách [www.2008ardf.org](http://www.2008ardf.org)

(Foto TNX Lee, HL1DK) OK2UMO



Obr. 4. Ján Košut, OM3TPO, 3. místo v pásmu 2 m v kategorii M40

Obr. 5. Veronika Krčálová, vítězka kategorie W21 v pásmu 2 m a druhá na „osmdesátce“ (vpravo)



Obr. 3. Karel Fučík, 1. místo v pásmu 80 m v kategorii M21; tuto kategorii Češi převládali - druhý byl Martin Baier a třetí Jakub Oma; (na „dvoumetru“, který drží v ruce, byl K. Fučík osmý)

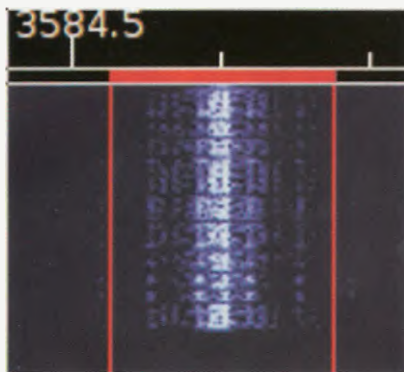




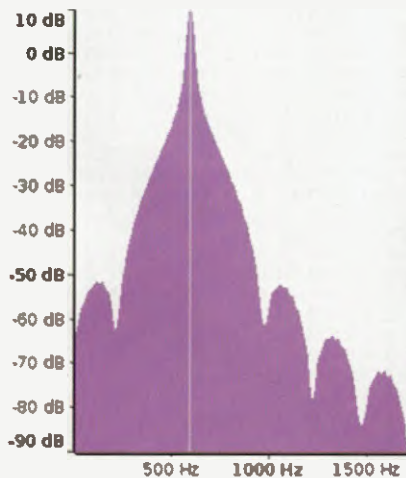
# Počítač v ham-shacku LV

## FLDIGI - univerzální program pro digitální druhy provozu (část 3.)

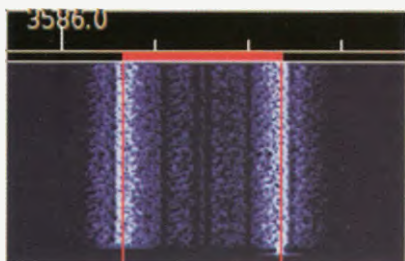
(Pokračování)



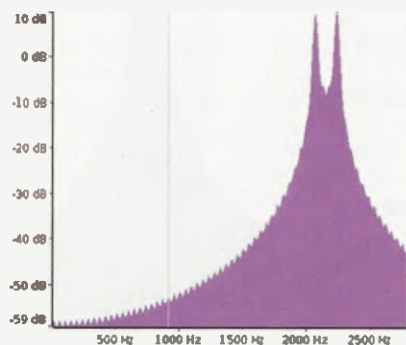
Obr. 1 a. CW signál 40 WPM - vodopád



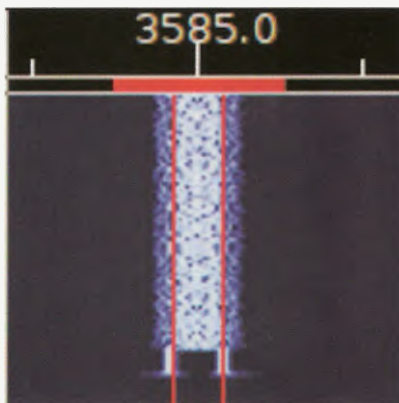
Obr. 1 b. CW signál 40 WPM - spektrum



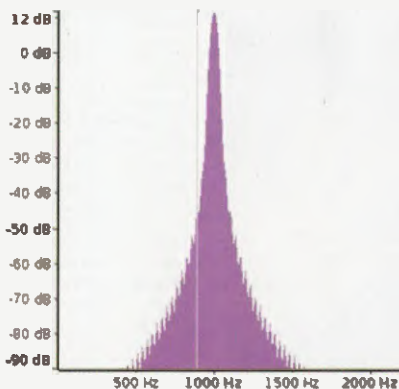
Obr. 2 a. RTTY Baudot 45 Bd, zdvih 170 Hz - vodopád



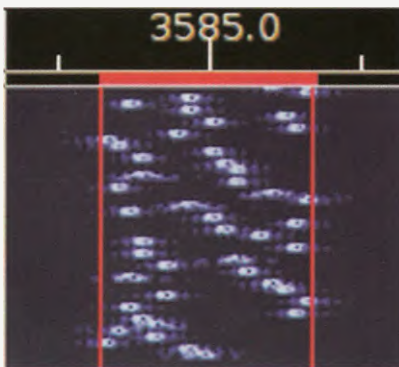
Obr. 2 b. RTTY Baudot 45 Bd, zdvih 170 Hz - spektrum



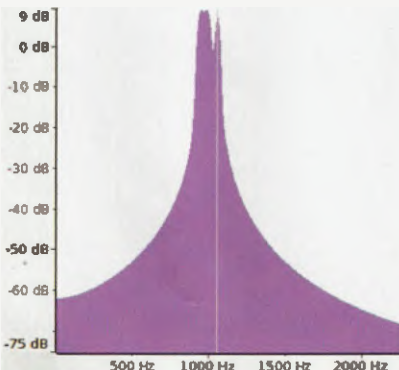
Obr. 3 a. BPSK31 - vodopád



Obr. 3 b. BPSK31 - spektrum



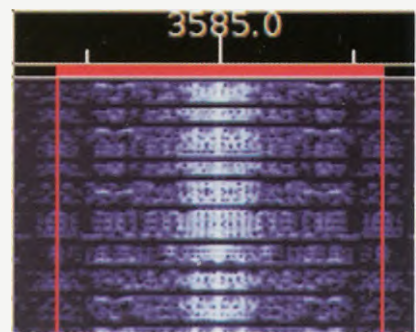
Obr. 4 a. DominoEX-4 - vodopád



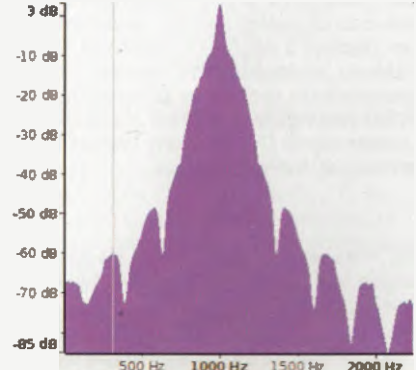
Obr. 4 b. DominoEX-4 - spektrum

Digitální druhy provozu tedy představují nové technologie, které do značné míry mění i styl práce operátora. Zatímco u „klasických“ druhů provozu, kdy se signál přijímá uchem, operátor pracuje s transceiverem a počítač nahrazuje staniční deník a ovládá funkci některých doplňkových zařízení, u digitálních druhů provozu se počítač dostává do popředí a transceiver se více či méně stává jeho periferním zařízením. Operátor tedy pracuje s programem a v řadě případů se transceiveru ani nedotkne. Na program jsou tak kladeny zvýšené nároky nejen co do funkčnosti, ale velmi důležitou se stává celková ergonomie a intuitivní obsluha.

V „digitálním shacku“ občas nebývají ani sluchátka či reproduktor a méně zkušený operátor stejně nemusí ani poznat, o jaký druh digitálního provozu se jedná, jak správně naladit signál a hlavně, jaké jsou jeho přenosové parametry (rychlost, počet bitů, šířka pásma apod.). Velmi významná je proto funkce RSID (automatic mode detection and tuning), kdy program vše potřebné rozeznává sám. Využívá se k tomu zvláštní tónová sekvence, která se vyskytuje na začátku každého vysílání. Program pak sám automaticky nastavuje nejen všechny své potřebné parametry, ale nastaví např. i šířku pásma v mf řetězci přijímače (přepne filtry a nastaví DSP) a doladí ho, čímž je dosaženo nejlepšího možného příjmu. Nastavení se provádí i ve vysílacím řetězci a nejedná se jen o „jednoduché“ AFC. Předpokladem samozřejmě je, aby byl transceiver propojen s počítačem a aby počítač (pro-



Obr. 5 a. Feld Hell - vodopád



Obr. 5 b. Feld Hell - spektrum



# OSCAR

## W5KWQ na ISS



Obr. 1. Snímek SSTV z paluby ISS zachycený stanicí F1GAW 19. října 2008



Obr. 2. Pozdrev SSTV z ISS přijatý G0TTV 22. října 2008

Richard Garriott, W5KWQ, se jako tzv. vesmírný turista zúčastnil desetidenní mise na ISS v říjnu tohoto roku. Během pobytu na ISS navázal stovky FM spojení s radioamatéry z celého světa a hlavně vysílal velmi pěkné obrázky z paluby ISS módem SSTV (obr. 1, 2). SSTV vysílání mělo ohromnou odezvu, jak je

### Kepleriánské prvky:

NAME	EPOCH	INCL	RAAN	ECCY	ARGP	MA	MM	DECY	REVN
A0-07	8303.60786	101.45	330.55	0.0012	0.23	359.87	12.53574	-2.7E-7	55382
A0-10	8303.67212	26.03	188.46	0.5960	169.15	213.81	2.05869	-1.4E-6	19087
U0-11	8303.48689	98.14	339.43	0.0009	7.75	352.38	14.79673	2.7E-6	32371
RS-15	8303.91383	64.82	277.19	0.0146	96.66	265.09	11.27553	-3.9E-7	57015
FO-29	8303.78871	98.58	202.40	0.0350	227.02	130.11	13.52940	-2.8E-7	60259
SO-33	8303.32559	31.43	277.89	0.0354	120.07	243.55	14.28230	5.3E-7	52280
A0-40	8302.52736	8.02	52.34	0.7939	138.67	321.89	1.25586	-2.9E-6	3671
VO-52	8303.33974	97.78	6.16	0.0028	64.26	296.16	14.81513	9.0E-7	18846
PO-63	8304.21635	97.86	359.77	0.0013	306.29	53.71	14.80316	5.4E-6	9744
A0-16	8303.52469	98.25	276.84	0.0012	133.43	226.79	14.31807	2.4E-7	98014
LO-19	8303.47988	98.22	284.91	0.0013	131.10	229.13	14.32044	2.5E-7	98029
A0-27	8303.89445	98.40	258.98	0.0008	218.38	141.68	14.29250	7.0E-8	78701
IO-26	8303.92503	98.40	259.86	0.0008	216.38	143.69	14.29500	1.9E-7	78711
GO-32	8303.60770	98.35	332.05	0.0001	164.27	195.86	14.23150	7.6E-7	53533
NO-44	8303.54635	67.05	298.53	0.0007	257.75	102.28	14.29537	-5.6E-7	36961
SO-50	8303.44559	64.56	5.89	0.0085	253.25	105.92	14.71390	-2.0E-7	31472
CO-55	8303.75216	98.72	310.16	0.0011	87.46	272.78	14.20604	6.3E-7	27654
CO-57	8303.55708	98.72	309.05	0.0011	91.38	268.86	14.20411	5.0E-7	27648
A0-51	8303.51448	98.06	320.49	0.0085	104.68	256.38	14.40622	1.1E-7	22774
CO-56	8304.08984	98.12	74.03	0.0143	268.43	90.06	15.63538	3.1E-4	15107
CP3	8303.71476	98.02	1.35	0.0102	278.99	79.98	14.51986	-4.8E-7	8145
CP4	8303.72917	98.03	4.19	0.0085	270.69	88.46	14.55151	-1.7E-6	8151
CO-65	8303.39979	97.98	2.88	0.0016	62.72	297.57	14.81407	2.4E-6	2727
NOAA-10	8304.30522	98.71	325.96	0.0013	144.28	215.92	14.27372	7.3E-7	15071
NOAA-11	8304.30811	98.80	31.73	0.0012	46.04	314.18	14.14881	1.6E-6	3701
NOAA-12	8304.59530	98.77	306.57	0.0013	90.65	269.62	14.25552	1.9E-7	90768
MET-3/5	8303.96269	82.56	9.16	0.0014	40.88	319.35	13.17017	5.1E-7	82732
MET-2/21	8303.71393	82.55	4.85	0.0021	273.23	86.65	13.83632	-1.1E-6	76573
OKEAN-4	8303.63063	82.54	189.62	0.0024	46.73	313.59	14.82646	1.9E-6	75820
NOAA-14	8304.51277	98.94	16.75	0.0010	119.99	240.23	14.13750	-2.1E-6	71347
NOAA-15	8304.54852	98.57	293.05	0.0011	12.61	347.53	14.24730	-2.5E-7	54407
RESURS	8303.72047	98.37	341.44	0.0002	131.29	228.84	14.24174	-1.2E-7	53559
FENGYUN1	8303.95680	98.74	275.26	0.0021	142.25	218.01	14.07831	6.7E-6	48792
OKEAN-0	8303.90866	97.76	288.59	0.0001	98.15	261.98	14.73542	3.6E-7	49923
NOAA-16	8304.50367	99.17	296.73	0.0010	202.24	157.83	14.12500	-2.2E-6	41787
NOAA-17	8304.52294	98.52	5.12	0.0013	75.89	284.37	14.24013	-6.9E-7	33006
NOAA-18	8304.54604	98.88	243.88	0.0014	293.49	66.48	14.11204	1.5E-6	17756
HUBBLE	8303.90965	28.47	164.51	0.0004	14.54	345.53	15.00422	3.2E-6	81523
PO-34	8303.51653	28.46	359.42	0.0005	303.94	56.07	15.17249	3.2E-6	55358
ISS	8304.49799	51.64	42.70	0.0004	279.91	182.37	15.72248	1.0E-4	56982
CO-58	8303.61237	98.08	194.32	0.0018	353.25	6.85	14.59708	3.3E-7	16009
FALCON	8303.68818	35.43	57.72	0.0001	24.29	335.78	15.03087	3.7E-6	9039
MAST	8303.20961	98.02	2.18	0.0094	276.70	82.35	14.53454	1.2E-6	8148
CAPE1	8303.70805	98.02	1.36	0.0102	278.94	80.03	14.52002	-7.0E-7	8124
COMPASS	8303.39228	97.97	2.79	0.0017	63.79	296.51	14.81484	2.2E-6	2727
AAUSAT2	8303.85139	97.97	3.27	0.0017	64.08	296.21	14.81596	-1.7E-6	2734
DO-64	8304.67579	97.98	4.14	0.0017	59.65	300.69	14.81514	5.0E-6	2746
CO-66	8303.41007	97.98	2.83	0.0017	60.84	299.46	14.81335	3.8E-6	2724
RS-30	8303.74755	82.50	39.90	0.0018	323.84	36.14	12.42998	1.0E-7	1976

možné se přesvědčit na stránce [1]. Z našich hamů se zúčastnil a do této kolekce přispěl OK1TAI. Richard je synem amerického astronauta Owena Garriotta, W5LFL, který byl před léty průkopníkem radioamatérských spojení z kosmu. Mise byla zakončena úspěšným přistáním v Kazachstánu 24. října 2008.

### Reference:

[1] <http://ariss-sstv.ssl.berkeley.edu/SSTV/>

AQK

gram) mohl tyto parametry nastavit bez zásahu operátora, což je ostatně dnes již zcela běžné. FLDIGI je vybaven všemi těmito možnostmi.

Dnešní obrázky znázorňují, jak vypadají jednotlivé druhy digitálních druhů provozu při ladění pomocí „vodopádového“ displeje a jejich FFT spektrum. Podle vzhledu „vodopádového“ displeje pak lze poznat druh provozu v případech, kdy RSID nefunguje. Pro srovnání je rovněž uveden signál CW, vysílaný rychlostí 200 zn/min (40 WPM).

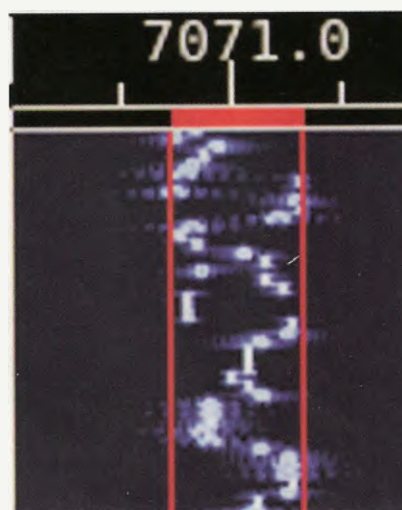
### Odkazy

[3] *Freese, Dave, W1HKJ: Beginner's Guide to FLDIGI.* <http://www.w1hkj.com/beginners.html>

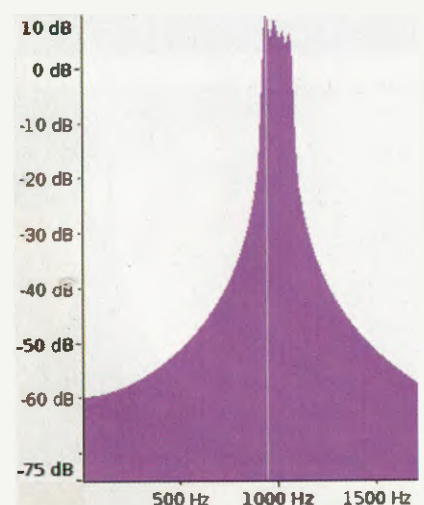
[4] *Fast Light Digital Modem Application.* <http://www.w1hkj.com/FlDigiHelp/index.html>

(Pokračování)

RR



Obr. 6 a. MFSK-4 - vodopád



Obr. 6 b. MFSK-4 - spektrum



## Kalendář závodů na prosinec a leden (UTC)

13.-14.12.	ARRL 10 m Contest	MIX	00.00-24.00
20.12.	OK DX RTTY Contest	RTTY	00.00-24.00
20.-21.12.	Croatian CW Contest	CW	14.00-14.00
20.-21.12.	International Naval	MIX	16.00-16.00
26.12.	DARC XMAS	CW/SSB	08.30-11.00
27.12.	RAC Canada – zimní	MIX	00.00-24.00
27.-28.12.	Original QRP Winter	CW	15.00-15.00
28.12.	RAEM	CW	02.00-09.59
1.1.	AGB New Year	CW+SSB	00.00-01.00
1.1.	HA Happy New Year	CW+SSB	00.00-21.00
1.1.	SARTG New Year RTTY	RTTY	08.00-11.00
1.1.	New Year AGCW	CW	09.00-12.00
3.1.	SSB liga	SSB	06.00-08.00
3.1.	EUCW 160 m Contest	CW	20.00-23.00
4.1.	EUCW 160 m Contest	SSB	04.00-07.00
4.1.	Provozní aktiv KV	CW	05.00-07.00
5.1.	World QRP Party	ALL	00.00-24.00
5.1.	Aktivita 160	SSB	20.30-21.30
10.1.	OM Activity	CW/SSB	05.00-07.00
10.1.	Old New Year Contest	CW/SSB	05.00-09.00
10.1.	070 PSK Fest	PSK	00.00-24.00
10.1.	YL-OM Midwinter	CW	14.00-20.00
10.1.	WAB Phone 160 m	SSB	19.00-23.00
10.-11.1.	NAQP	CW	18.00-06.00
11.1.	YL-OM Midwinter	SSB	08.00-14.00
11.1.	DARC 10 m Wettbewerb	MIX	09.00-10.59
12.1.	Aktivita 160	SSB	20.30-21.30
17.-18.1.	HA DX Contest	CW/SSB	12.00-12.00
17.-18.1.	NAQP	SSB	18.00-06.00
24.-25.1.	CQ WW 160 m DX Contest	CW	00.00-24.00
24.-25.1.	French DX (REF)	CW	06.00-18.00
24.-25.1.	BARTG RTTY Sprint	RTTY	12.00-12.00
24.-25.1.	European Community	SSB	13.00-13.00

### Důležité upozornění!

ARRL přijímá elektronické deníky jen v Cabrillo formátu, nebo „papírové“ deníky zaslané poštou. Jiné jsou brány jen „pro kontrolu“. U Cabrillo formátu generovaného programem N6TR doplňte pro ARRL závody na 4. řádek: ARRL-SECTION: DX, jinak vám automat deník vrátí s požadavkem na tuto úpravu.

Podmínky prakticky všech závodů uvedených v kalendáři (uvádíme pouze ty, kterých se mohou zúčastnit i naši radioamatéři) najdete česky na internetové adrese [www.aradio.cz](http://www.aradio.cz). Aktuálně je možné zkontrolovat jejich platnost např. na dále uvedené adrese SK3BG, nebo také na [www.arrl.com/contest/](http://www.arrl.com/contest/).

### Adresy k odeslání deníků přes internet

(adresu si ověřte na [www.sk3bg.se/contest/](http://www.sk3bg.se/contest/) nebo přímo na internetových stránkách pořadatele před odesláním; ke změnám často dochází v poslední chvíli před závodem)

Pozor, místo znaku @ je v textu použito // k omezení spamů:

070 PSK: [jbudzowski@verizon.net](mailto:jbudzowski@verizon.net)

AGB New Year: [eu1eu@qsl.net](mailto:eu1eu@qsl.net)

AGCW New Year: [hnyk@agcw.de](mailto:hnyk@agcw.de)

Aktivita 160: CW: [cw@a160net](mailto:cw@a160net);

SSB: [ssb@a160.net](mailto:ssb@a160.net)

BARTG RTTY: [ska@bartg.org.uk](mailto:ska@bartg.org.uk)

CQ 160 m: [160cw@kkn.net](mailto:160cw@kkn.net)

Croatian: [hrc/hztk.tel.hr](mailto:hrc/hztk.tel.hr)

DARC 10 m: [10m@dxhf.darc.de](mailto:10m@dxhf.darc.de)

EUCW 160 m: [f6cel@wanadoo.fr](mailto:f6cel@wanadoo.fr)

HA-DX: [contest@entemet.hu](mailto:contest@entemet.hu)

HA HNY: [ha5hny@ha5khc.hu](mailto:ha5hny@ha5khc.hu)

Int. Naval: [pf9a@vrza.nl](mailto:pf9a@vrza.nl)

Midwinter: [pa7dw@home.nl](mailto:pa7dw@home.nl)

NAQP CW: [cwnaqp/ncjweb.com](http://cwnaqp/ncjweb.com)  
 NAQP SSB: [ssbnaqp/ncjweb.com](http://ssbnaqp/ncjweb.com)  
 OK DX RTTY: [okrtty@crk.cz](mailto:okrtty@crk.cz)  
 Provozní aktiv: [ok1hcg@tiscali.cz](mailto:ok1hcg@tiscali.cz)  
 RAC: [canadawinter@rac.ca](mailto:canadawinter@rac.ca)  
 REF: [cdfcw/ref-union.org](mailto:cdfcw/ref-union.org)  
 RAEM: [alo@udmurtneft.ru](mailto:alo@udmurtneft.ru)  
 Russian 160 m: [contest@radio.ru](mailto:contest@radio.ru)  
 SARTG N.Y.: [contest@sartg.com](mailto:contest@sartg.com)  
 SSB liga: [ssbliga@nagano.cz](mailto:ssbliga@nagano.cz)  
 UBA: [ubassb@uba.be](mailto:ubassb@uba.be)  
 Xmas: [xmas@darco.de](mailto:xmas@darco.de)

QX

## Leden 2009: Expedice na Desecheo



Obr. 1. Letecký snímek ostrova Desecheo

Na začátku roku 2009 v období mezi 15. lednem až 30. březnem by se měla uskutečnit velká expedice na tento vzácný ostrov v karibské oblasti. V žebříčku nejžádanějších zemí do diplomu DXCC je nyní na 7. místě. Po mnoha letech žádostí amerických radioamatérů o možnost uskutečnit expedici na Desecheo se rozhodl Americký úřad ochrany přírody, ryb a divoké zvěře a jeho karibská pobočka se sídlem na Portoriku, že vypíše soutěž na získání povolení ke krátkodobému pobytu omezeného počtu návštěvníků v této přírodní rezervaci za přísných pravidel. Tyto propozice dostalo několik skupin zájemců o povolení. Z nich nakonec úřad vybral žádost skupiny pod vedením známého Dr. Glenna Johnsona, W0GJ, a Boba Allphina, K4UEE. Jako velice zkušební expediční operátoři podali asi nejpodrobnější údaje o možné expedici na toto území, které nejvíce odpovídaly přísným podmínkám návštěvy této lokality. Povolení s platností 45 dnů bylo vydáno pro návštěvu na počátek roku 2009. Výpravy by se mělo zúčastnit 15 operátorů po dobu 14 dnů. Doporučeno jim bylo území na pobřeží ostrova, kde je už vybudována plocha pro přistání, vhodná i pro postavení vysílacích stanovišť.

Vedoucími výpravy tedy jsou Glenn, W0GJ, a Bob, K4UEE. Dalšími účastníky jsou Ralph, K1IR, Glen, K1JGH, Scot, K1MD, Grant, K1KD, Brad, K4RT, Gary, K9SG, George, N4GRN, Mike, N6MZ, Mike, NA5U, Jim, N1NB, Gordon, W1RUN, Gregg, W6IZT, a Garry, W8OI. Jejich vybavení sponzorují firmy ICOM, Stepp-IR, Alpha, Heil Sound, RF Connection a microHAM. Také další kluby jim zaslaly peněžní sumy na dopravu a celkové vybavení. Jednotlivci též mohou zaslat peněžní dary na tuto expedici. Více jak polovinu výdajů si budou hradit sami účastníci expedice. Další informace o průběhu příprav na tuto expedici je možno se dozvědět na jejich webových stránkách <http://www.kp5.us/>

Ostrov Desecheo leží asi 20 km na západ od pobřeží Portorika. Jeho země-

pisné souřadnice jsou 18 ° 23 ´ severní šířky a 67 ° 28 ´ západní délky. Jeho povrch je asi 1,5 km<sup>2</sup> a nejvyšší bod ostrova je 218 m nad hladinou. Je zcela neobydlený. Byl objeven Kryštofem Kolumbem při jeho druhé výpravě do Nového světa. Až teprve v roce 1517 ho pojmenoval španělský průzkumník Nunéz Álvarez de Aragon. V 18. století byl ostrov využíván pašeráky, piráty a dalšími dobrodruhy. Ti tam lovili volně žijící kozy, které sem byly kdysi předtím dovezené. Za druhé světové války byl ostrov používán válečným letectvem USA jako cvičná střelnice a později v letech 1952 až 1964 byl využíván letectvem jako tréninková oblast pro přežití osádek. Až v roce 1976 se dostal pod správu amerického Úřadu ochrany přírody, ryb a divoké zvěře při Úřadu ministerstva vnitra USA. V roce 1983 zde byla vyhlášena přírodní rezervace a přístup na ostrov byl značně omezen.

První radioamatérská expedice se konala v roce 1979 pod značkou KP4AM/D, kdy byl tento ostrov zapsán do listiny nových zemí pro DXCC. Expedice pak následovaly a v roce 1981 John Ackley, KP2A, se skupinou navázali přes 45 tisíc spojení.

Další menší výpravy se konaly i v dalších letech až do roku 1993, kdy se poprvé uskutečnil z této lokality i RTTY provoz. Pak byl na delší dobu přístup na ostrov striktně zakázán a teprve v roce 2005 se podařilo aktivovat tuto zemi dvěma radioamatéry N3KNS/KP5 a K3LP/KP5, ale bez většího přínosu pro evropské zájemce. Doufejme tedy, že se příští expedice vydaří včetně RTTY provozu.

OK2JS

## Kalendář závodů na leden (UTC)

1.1.	AGCW Contest	144 MHz	16.00-19.00
1.1.	AGCW Contest	432 MHz	19.00-21.00
6.1.	Nordic Activity	144 MHz	18.00-22.00
8.1.	Nordic Activity	50 MHz	18.00-22.00
10.1.	FM Contest	144 a 432 MHz	09.00-11.00
13.1.	Nordic Activity	432 MHz	18.00-22.00
18.1.	Provozní aktiv	144 MHz-24 GHz	08.00-11.00
18.1.	AGGH Activity	432 MHz-47 GHz	08.00-11.00
18.1.	OE Activity	432 MHz-10 GHz	08.00-13.00

OK1MG

V Olomouci se koná  
28. prosince 2008  
tradiční

## SETKÁNÍ RADIOAMATÉRŮ













Jako obvykle proběhne v prostorách DDM Olomouc na Tr. 17. listopadu č. 47, oficiální začátek je v 10 h, ukončení v 18 h a prostory DDM budou přístupny od 9 h.

Pořadatelé se těší na hojnou účast nejen „domácích“ radioamatérů, ale i na zájemce z jiných krajů a ze Slovenska.

QX



# CENÍK INZERCE (černobílá/barevná - Kč bez DPH)

 <p><b>celá strana</b> 171 x 264 mm <b>19.600/23.520 Kč</b></p>	 <p><b>1/2 strany</b> 171 x 130 mm <b>9.800/11.760 Kč</b></p>	 <p><b>2/3 strany</b> 112 x 264 mm <b>13.060/15.670 Kč</b></p>
   <p><b>1/3 strany</b> 171 x 85 mm    54 x 264 mm    112 x 130 mm <b>6.530/7.830 Kč</b></p>	  <p><b>1/4 strany</b> 171 x 63 mm    83 x 130 mm <b>4.900/5.880 Kč</b></p>	  <p><b>1/6 strany</b> 112 x 63 mm    54 x 130 mm <b>3.260/3.910 Kč</b></p>
 <p><b>1/9 strany</b> 54 x 85 mm <b>2.170/2.600 Kč</b></p>	 <p><b>1/12 strany</b> 54 x 63 mm <b>1.630/1.950 Kč</b></p>	<p><b>Menší inzeráty musí mít šířku 54, 112, 171 mm a jejich ceny se počítají 1 cm<sup>2</sup> = 44 Kč (čb), 53 Kč (barva)</b></p>
<p><b>Obálka: vnitřní strana - 43.000 Kč, IV. strana 53.000 Kč (bez DPH)</b></p>		
<p><b>Slevy při opakované inzerci</b></p> <p>Ve 3 a více číslech snižuje sazbu o ..... 5 % V 6 a více číslech snižuje sazbu o ..... 10 % Při celoroční inzerci se sazba snižuje o ..... 20 %</p>		<p><b>Zvláštní požadavky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umístění inzerátu ..... +10 %</li> <li>- Přepis a grafická úprava ... +15 %</li> <li>- U inzerátů fakturovaných přes reklamní agenturu se cena zvyšuje o agenturní provizi.</li> </ul>
<p><i>Jako standardní podklady jsou přijímány definitivně zpracované inzeráty (CMYK, černobílé - v dostatečném rozlišení 150 dpi) ve výstupních formátech tif, jpg, pdf, eps uložené v souborech dat dodaných elektronickou poštou, popř. na disketě, ZIP 100, CD-R. Dodání definitivně zpracovaných inzerátů na filmech (vždy včetně nátisku) je možné pouze u celostránkových inzerátů, jen po dohodě s redakcí. Bez barevného nátisku dodaného inzerentem nenese AMARO odpovědnost za případné odchylky a chyby. Veškerá média a použité soubory musí být formátovány pro PC.</i></p>		
<p><b>Kontakt: AMARO, spol. s r.o., Zborovská 27, Praha 5, 150 00; tel. 2 57317311, 13; e-mail: pe@aradio.cz</b></p>		

## Seznam inzerentů v PE 12 /2008

ABE TEK - technologie pro DPS ..... XXI	FULGUR - baterie, akumulátory, nabíječky apod. .... XIV
AEC - TV technika ..... XI	GES - elektronické součástky ..... II
AME - elektronické přístroje a součástky ..... VI	GLEICHMANN Electronics - displeje TFT ..... XXIII
ASIX - vývojové prostředky a součástky ..... XXI	GM electronic - ei. součástky ..... XII - XIII
AV-ELMAK - elektronické přístroje ..... XI	HADEX - elektronické součástky ..... IX
A.W.V. - zdroje ..... VIII	Hanzal Josef - BitScope ..... XIX
BUČEK - elektronické součástky ..... X, XXIII	JABLOTRON - zabezpečovací a řídicí technika ..... I
DATA GUARD - elektronické součástky ..... XVI - XVII	KONEKTORY BRNO - konektory ..... XXI
DEXON - reproduktory ..... XXVIII	KONEL - konektory ..... XX
DIAMETRAL - držáky měřicích šňůr ..... III	L&I - elektronické součástky ..... XXI
ELEKTROBOCK CZ - zabezpečovací a řídicí tech. .... XV	LSD 2000 - český návrhový systém pro elektroniku .... XIX
ELEKTROSOUND - plošné spoje, el. součástky ..... XX	MEDER - relé ..... XIV
ELEX - elektronické součástky aj. .... XVIII	MICRODIS - elektronické součástky ..... V
ELFA - optoelektronická čidla ..... XXI	PaPouch - měřicí a komunikační technika ..... XX
ELNEC - programátory aj. .... XIX	PEWTRONIC - elektronická výroba ..... XIX
ELTIP - elektrosoučástky ..... XXIII	PH servis - opravy a prodej PHILIPS ..... XIV
ELVO - software pro elektroniku ..... XIX	P + V ELECTRONIC - vinuté díly pro elektroniku .... XXIII
EMPOS - měřicí technika ..... IV	P servis Zika - nabídka zaměstnání ..... XXI
ERA components - elektronické součástky ..... XI	SOS electronic - elektronické součástky ..... XIX
EZK - elektronické součástky a stavebnice ..... XVIII	T.E.I. - Formica ..... XX
FISCHER - elektronické součástky ..... XXI	TECHNIK PARTNER - konstr. součástky ..... XX
Flajzar - stavebnice a kamery ..... VII, XX	Veletyhy - pozvánky ..... XXII



# VYUŽIJTE VÝHODNÝCH PŘEDVÁDNOČNÍCH CEN!

(Ceny platí do vyprodání zásob)



## GOS-6031

Readout osciloskop

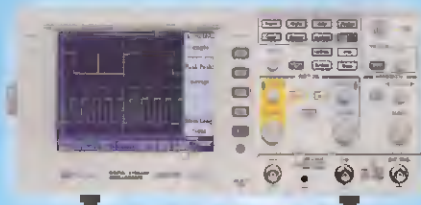
- 2 kanály, šířka pásma DC~30 MHz
- citlivost 1mV/díl~20V/díl
- 6 místný čítač, paměť na 10 nast.

**9 999,-Kč**

+ doprodej dalších analog. osciloskopů

GOS-6030D ..... **9 999,-Kč**

GOS-653 (50MHz) ..... **12 999,-Kč**



## GDS 810C

Digitální osciloskop

- 2 kanály, šířka pásma DC~100 MHz
- citlivost 2mV/díl~5V/díl
- 100 MS/s; hloubka paměti 125k/kanál
- barevný displej; RS-232

**29 900,-Kč**



## HM5530

Spektrální analyzátor

- šířka pásma 0,15MHz + 3,0GHz
- RWB 9kHz, 120kHz, 3MHz; -110 až +20dBm
- RS-232; AM demodulátor; zákl. software

**89 900,-Kč**



## HM 2008

Digitální kombiscope

- 2 kanály, DC~200 MHz; 2GS/s
- 4 kanály logické; hl. paměti 2M/kanál
- FFT analýza; analog. a dig. režim
- RS-232; USB

**55 000,-Kč**



## SDM 740A

Scopeměr pro motoristy

- 1 kanál, š. pásma do 500 kHz
- 20MS/s; True-RMS DMM pro U a I
- R; test diod, vodivost, C, f, otáčky
- Délka pulsu, střída, úhel sepnutí
- Módy REL., TREND, COMPARE
- RS-232

**9 900,-Kč**



## PC-6010

Klešťový wattmetr

- do 100kW (True Power)
- proud (AC) do 600A
- U<sub>DC</sub> do 200V; U<sub>AC</sub> do 600V
- odpor do 2kΩ; test diod
- akust. test kontinuity

**3 900,-Kč**



## APPA 36R II

True-RMS klešť. DMM

- U<sub>ss</sub>/st do 600V
- I<sub>ss</sub>/st do 600A
- R; DH; MAX; spojitost

**2 760,-Kč**



## FLUKE 115

digitální multimetr

- U<sub>ss</sub>/st do 600V; I<sub>ss</sub>/st do 10A
- R; f; C; bargraf; automat
- aut. vypínání; data hold
- test diod; MIN, MAX, AVG

**2 499,-Kč**



## M 3890D

Multimetr s rozšířenými funkcemi

- U<sub>ss</sub> do 1000V; U<sub>st</sub> do 750V
- I<sub>ss</sub>/st do 20A; f, C, T, generátor
- bargraf, aut. rozsahy; aut. vypínání
- paměť, h<sub>FE</sub>, test diod; USB

**2 251,-Kč**

- + příslušenství (SW + kabel, tepl. sonda, kabel na měř. prvků)

**689,-Kč**



## GT22

Tester el. součástek

- měří tranzistory, tyristory
- triaky, diody, optočleny, ...

**2 490,-Kč**



## GLA-1132

Logický analyzátor

- šířka pásma 100Hz-200MHz
- 32 kanálů; 32Mbit paměti
- ext. trig. 0,01Hz-100MHz
- TTL, CMOS, ECL
- RS-232 a I<sup>2</sup>C; rozhr. USB

**39 999,-Kč**



## GPC 3030D

Laboratorní zdroj

- 2 x 0-30V/0-3A; 1 x 5V/3A
- minimální zvlnění a šum

**9 800,-Kč**

## LF-8000

pájecí a odsávací systém

- 2 výstupy
- 200 - 480°C
- digitální ukazatel
- přesnost ± 3 °C

**9 999,-Kč**



Všechny uvedené ceny jsou bez DPH!

Akční slevy pro čtenáře č. AR 12/08 (prosím uvádějte toto číslo při objednávkách)

**MICRONIX**<sup>®</sup>  
Profesionální měřicí technika

**ČR:** Antala Staška 33a, 140 00 Praha 4, tel.: 225 282 703, fax: 225 282 724, meric@micronix.cz, www.micronix.cz  
**SR:** Jegorovova 37, 974 01 Banská Bystrica, tel.: 00421 48 47257 30, fax: 00421 48 47257 39, meracia@micronix.sk  
Košická 6, 821 09 Bratislava, tel.: 00421 253 414 270, e-mail: bratislava@micronix.sk, www.micronix.sk

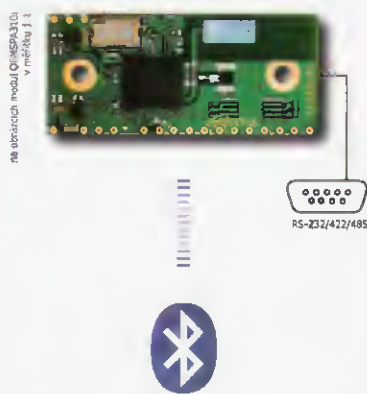




**Bluetooth™ OEM Serial Port Adapter™**



**Point-To-Point**



Základní firmware Point-To-Point je určen k přenosu dat mezi dvěma Bluetooth® zařízeními (druhé zařízení nemusí být od connectBlue). Jedná se o transparentní přenos sériové linky RS-232 (nebo 422, 485). Ovládání AT příkazy, konfigurace přes Bluetooth®, WLAN co-existence support.

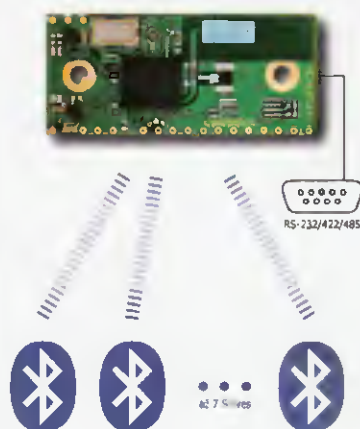
**Podporované profily:**

- Generic Access Profile (GAP)
- Serial Port Profile (SPP)
- Dial-up networking Profile (DUN GW, DUN DT)
- File Transfer (FTP), Object Push (OPP)

**Typické aplikace:**

- bezdrátová náhrada kabelu RS-232 (422/485)
- bezdrátové připojení tiskárny se sériovým portem
- doplnění jakéhokoliv zařízení se sériovou linkou bezdrátovým přenosem dat
- přenos dat mezi PC/PDA a přenosným přístrojem

**Point-To-Multipoint**

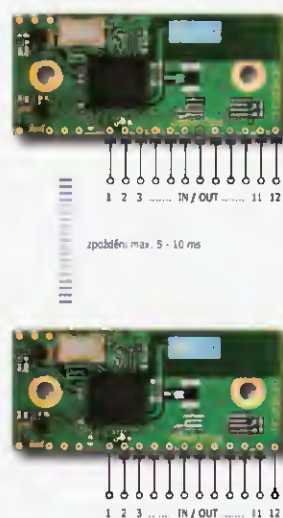


Point-To-Multipoint firmware (k dispozici zdarma) využívající technologii Wireless Multidrop™ dovoluje jedním zařízením Master současně ovládat až 7 zařízení Slave a jednoduše tak vytvořit tak Wireless Multidrop™ Network. Až 7 dalších Bluetooth® zařízení Slave tak současně komunikuje s jedním nadřazeným Masterem.

**Typické aplikace:**

- současná komunikace několika zařízení
- bezdrátové ovládání až 7 zařízení jedním nadřazeným Masterem
- bezdrátový přenos dat až ze 7 různých míst do jednoho centra

**Universal I/O Module**



Unikátní firmware I/O Module (k dispozici zdarma) změní funkci modulu na univerzální I/O modul s max. 12 nezávislými vstupy/výstupy. Každý z 12 vodičů lze naprogramovat buď jako vstup nebo jako výstup a to v libovolné kombinaci (např. 4 vstupy a 8 výstupů, 12 vstupů apod.). Přenáší se logický stav H/L jednotlivých vodičů.

**Typické aplikace:**

- dálkové ovládání s velkým dosahem a mimořádnou bezpečností přenosu
- bezdrátový přenos logické úrovně až 12 vodičů

**Repeater**



Serial Port Profile (SPP) Repeater firmware (k dispozici zdarma) umožňuje použít Bluetooth® modul jako repeater a prodloužit tak dosah, prakticky neomezeně, levným a jednoduchým způsobem. Repeatery lze navíc řadit za sebou do teoreticky neomezeného řetězce. Nastavení je velmi jednoduché a po počáteční konfiguraci repeater pracuje zcela samostatně a nevyžaduje přítomnost obsluhy ani žádný nadřazený systém, pouze napájení 3 - 6 V.

**Typické aplikace:**

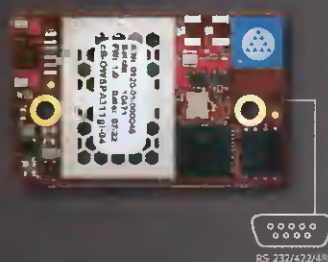
- prodloužení dosahu mezi libovolnými Bluetooth® zařízeními.

**Vlastnosti Bluetooth® modulů:**

- Bluetooth 2.0
- AT command support
- Profily:
  - Generic Access Profile (GAP)
  - Serial Port Profile (SPP)
  - Dial-up netw. Profile (DUN GW, DUN DT)
  - Bluetooth File Transfer (FTP) **NEW**
  - Object Push (OPP) **NEW**
- Anténa:
  - interní nebo externí (OEMSPA310 pouze interní)
- RF:
  - 3,5 dBm (~ 75 m) OEMSPA310
  - 7 dBm (~ 150 m) OEMSPA311, 312
  - 17 dBm (~ 300 m) OEMSPA331, 332
  - 20 dBm (~ 400 m) OEMSPA333
- Interface:
  - UART Logic level
  - RS-232/422/485 s externím převodníkem
  - baudrate 300 - 921,6 k
- Napájení:
  - 3,0 až 6,0 V (17 a 20 dBm moduly 3,3 - 6,0 V)
- Rozměry:
  - 16 x 36 mm OEMSPA310, 311, 331
  - 23 x 36 mm OEMSPA312, 332, 333
- Teplotní rozsah:
  - Industrial & Automotive -30 až +85°C

**WLAN 802.11 b+g**

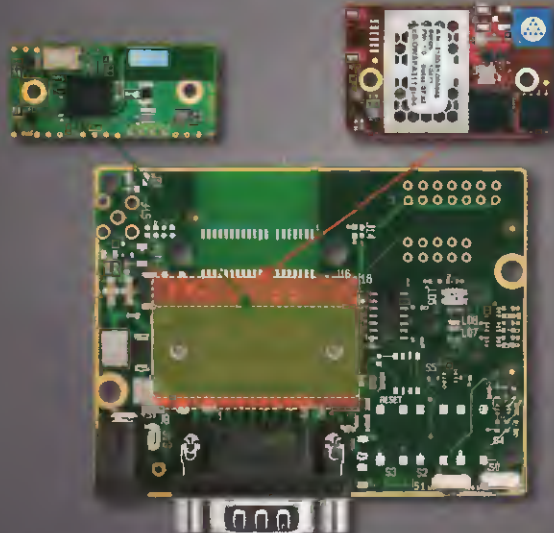
**Wireless LAN Serial Port Adapter**



Wireless LAN modul OEMSPA311g pracující se standardem 802.11 b+g (54 Mbit/s) představuje kompletní implementaci WLAN. Není potřeba žádný driver, veškerý software je integrován v modulu. Umožňuje velmi jednoduché vybavení libovolného zařízení se sériovou linkou bezdrátovou LAN.

- AT command support
- Security: WEP64, WEP128, WPA-PSK, WPA2-PSK (TKIP/AES)
- Ad-hoc + Infrastructure mode
- 802.11e, WMM, DHCP-client, DNS-resolver
- Anténa: Interní/externí (= dual antenna diversity)
- Rozměry: 23 x 36 mm

**Development KIT OEM Module Adapter 3**



Vývojový kit OEM Module Adapter 3 lze použít jak k testování Bluetooth®, tak i WLAN modulu. Je vybaven D-Sub-9 konektorem pro sériový RS-232 a napájecím konektorem +5V. Moduly jsou připojeny pomocí koaxiálního přívodu na součásti WLAN modulu. Ke komunikaci s kabelem lze využít buď sériovou linku (standardní Hyperterminal) využití speciálního software connectBlue Serial Port Adapter. Tímto způsobem lze vytvořit vyšší komfort.

RoTE Directive 1999/5/EC Safety Compliance  
 EN 301 210 V1.2 1.1.04  
 EMC Directive: 89/336/EEC  
 EN 301 210 V1.2 1.1.04  
 EN 301 210 V1.2 1.1.04  
 EN 301 210 V1.2 1.1.04

VELKOBOCHOD ■ MALOBOCHOD ■ ZÁSILKOVÁ SLUŽBA ■ PORADENSTVÍ ■ ENGINEERING

**spezial electronic**

Wuttke Immobilien KG, o.s.

Šárecká 22/1931

160 00 Praha 6

Česká republika

tel.: 233 326 621

233 326 622

fax: 233 326 623

e-mail: spezial@spezial.cz

internet: www.spezial.cz



spezial electronic

