

# PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

3  
2010

Vyhlášení nového  
ročníku Konkursu PE



## Přijímač signálů z meteosatelitů NOAA - APT137



Ročník 2009 na CD ROM  
(viz str. 3)



Transfer Multisort Elektronik  
Oficiální distributor firmy Talema



Talema - výrobce vysoce kvalitních odrušovacích součástek a transformátorů.

V nabídce firmy se nacházejí:

- ⊙ tlumivky a cívky
- ⊙ transformátory
- ⊙ proudové transformátory



Electronic Components

**Transfer Multisort Elektronik**

## V TOMTO SEŠITĚ

Náš rozhovor .....	1
Ročník 2009 na CD ROM .....	3
Nové knihy .....	3
Vyhlášení Konkursu PE 2010 .....	4
Světlozor .....	5
AR mládeži:	
Základy elektrotechniky .....	6
Jednoduchá zapojení pro volný čas .....	9
Přijímač signálů z meteorologických satelitů NOAA - APT137 .....	13
Vývojový kit s ATmega16 .....	19
Blikající brzda .....	21
Přípravek pro měření stabilizačního napětí Zenerových diod .....	22
Termostat pro ohřev desek s plošnými spoji .....	23
Inzerce .....	I-XXIV, 48
Dálkové řízení meteostanice (pokračování) .....	25
Dálkový ovladač 433 MHz .....	28
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,  
redaktoři: ing. Jaroslav Belza, Petr Havliš,  
OK1PFFM, ing. Miloš Munzar, CSc.

Redakce: Karlovo nám. 557/30, 120 00 Praha 2,  
tel.: 257 317 310, 222 968 376.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 60 Kč.

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

Předplatné v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o.  
Hana Merglová (Karlovo nám. 30, 120 00 Praha 2, tel.:  
257 317 312; tel./fax: 257 317 313; [odbyt@aradio.cz](mailto:odbyt@aradio.cz)).  
Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vy-  
davatele společnost Mediaservis s. r. o. Zákaznické  
Centrum, Kounicova 2b, 659 51 Brno; tel: 541 233 232;  
fax: 541 616 160; [zakaznickecentrum@mediaservis.cz](mailto:zakaznickecentrum@mediaservis.cz);  
reklamacne - tel.: 800 800 890. Objednávky do zahraničí:  
Mediaservis s. r. o., Paceačká 2773/1, 193 00 Praha 9  
- CŽ, [psotova@mediaservis.cz](mailto:psotova@mediaservis.cz), tel.: +420 271 199  
255, fax.: 271 199 902.

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

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

Inzerce přijímá redakce - Michaela Hrdličková,  
Karlovo nám. 30, 120 00 Praha 2; tel./fax:  
257 317 313; [inzerce@aradio.cz](mailto:inzerce@aradio.cz).

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

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 panem Adamem Kuczynskim,  
vedoucím rozvoje polské firmy  
TME, která se zabývá prodejem  
elektronických součástek.

**Můžete našim čtenářům přiblížit  
historii rozvoje firmy TME a její  
současný stav?**

Historie naší firmy sahá až do 80.  
let. Bylo to neobvyklé období, ve kte-  
rém se všechno prodávalo. S brat-  
rem jsme se začali zabývat prodejem  
elektronických dílů na trzích v Lodži,  
Varšavě a Gdaňsku. Firma Transfer  
Multisort Elektronik (TME) vznikla  
v roce 1990, ihned po pádu komunis-  
mu, jako nevelký rodinný obchod na-  
bízející elektronické součástky pro  
servis a drobnou výrobu. V roce 1996  
jsme zahájili katalogový prodej, v roce  
2001 prodej na export a nyní působí-  
me v celé Východní a Střední Evropě  
a více než ve 30 zemích.

**Jak k dnešnímu dni vypadá za-  
městnanost v TME?**

Nyní zaměstnáváme více než 200  
osob v Polsku, ČR, SR, Maďarsku,  
Rumunsku a pobaltských zemích.  
Počet zaměstnanců v poslední době  
roste. Ale nejen počet zaměstnanců  
je to nejdůležitější. Především nyní  
klademe důraz na zvyšování kvalifi-  
kace a rozvoj našich zaměstnanců.

**Jakou skladovací plochou TME  
dnes disponuje?**

V tomto okamžiku máme sklad  
s plochou 11 000 m<sup>2</sup>. Skladujeme kolem  
1500 palet a máme více než 45 000



Pan Adam Kuczynski

skladových pozic. Logistické centrum  
je umístěno v Lodži, díky čemuž jsme  
schopni zboží objednané do 12. hodi-  
ny, nachází-li se v našem skladu, do-  
ručit následující pracovní den zákaz-  
níkům v ČR i SR.

**Jaké skupině odběratelů adre-  
sujete především svou nabíd-  
ku?**

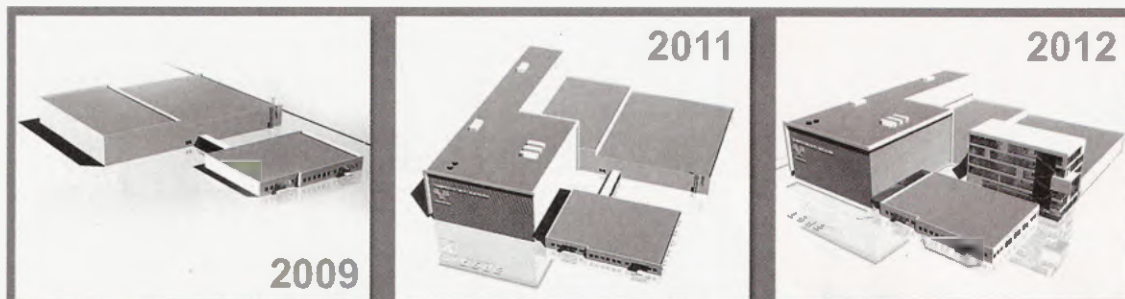
Zaměřujeme se hlavně na odbě-  
ratele, kteří potřebují malé a střed-  
ní počty produktů, což neznamená,  
že nedodáváme také velkoobchodní  
množství pro výrobu. Našimi zákaz-  
níky jsou firmy a továrny všeho dru-  
hu, používající elektronické a elektro-  
technické součástky. Patří k nim  
samozřejmě výrobci elektroniky, ser-  
visy elektronických přístrojů, ser-  
visy průmyslové automatizace, ale také  
odběratelé mimo elektronickou bran-  
ži, například mlékárny, tiskárny, rá-  
dia, televize, státní služby a desítky  
jiných. V současnosti obsluhujeme  
kolem 40 000 různých odběratelů  
ročně.

**Jaké faktory způsobily, že jste  
se rozhodli pro bezprostřední  
přítomnost v České republice?**

Český trh je jedním z nejlépe se  
rozvíjejících trhů elektronické výroby.  
Bylo pro nás zřejmé, že model prode-  
je, jaký jsme vypracovali na polském  
trhu, musí být úspěšný rovněž na



Obr. 1. Sklad firmy TME v Lodži



Obr. 2. Plánované rozšíření skladových ploch v Lodži

trhu českém. Abychom zajistili patřičnou vysokou kvalitu obsluhy pro české zákazníky, rozhodli jsme se pro důležité investice: otevřeli jsme v Ostravě dceřinou firmu, vytiskli jsme český katalog a spustili plně automatizovaný internetový obchod v českém jazyce.

#### Přinesly vám činnosti tohoto druhu očekávané efekty?

Na výsledky našich aktivit nebylo třeba čekat dlouho; uvěřilo nám mnoho českých podnikatelů. V současnosti obsluhujeme v ČR několik tisíc zákazníků ročně.

#### Čím se nabídka firmy TME odlišuje od vašich konkurentů?

Světový trh vypadá trochu jinak než ve Východní a Střední Evropě. Ve světě je naše branže velmi mnoho let zřetelně rozdělena mezi tři druhy firem: distribuční firmy, katalogové firmy a firmy specializující se na prodej výrobků konkrétního výrobce nebo daného druhu výrobků. Ve Východní a Střední Evropě podniky spojují ve své činnosti rysy všech tří typů firem. Vychází to z historických podmínek. Naše firma zároveň dodává dané zboží velkoobchodně jako distributor jednotlivých značek a provozuje katalogový prodej. Máme také úseky úzce specializované na některé oblasti, např. měřicí přístroje, konektory, ventilátory, pasivní součástky a jiné. Disponujeme v tomto oboru inženýrskou podporou, radíme zákazníkům ve správném použití, pomáháme volit výrobky pro individuální potřeby atd. Proto je obtížné porovnat TME s jinými distributory, když my nabízíme značně širší oblast spolupráce se zákazníkem - od katalogového nákupu vzorků přes nákup většího množství pro výrobu a konče obsluhou velkosériové výroby. Na českém trhu působí mnoho dobře zorganizovaných distributorů, jejichž práce si velice vážíme. Věříme, že na trhu je místa dost pro všechny.

#### Jak hodně se krize dotkla odběratelů TME a firmy samotné?

Z našeho pohledu se krize týká jen konkrétních oblastí, jako je auto-

mobilový průmysl či domácí spotřebiče. Pociťujeme samozřejmě jisté zpomalení na trhu, ale naše firma se vždy snažila postupovat takovým způsobem, který zajišťuje vysoký stupeň bezpečnosti: náš největší zákazník generuje pouhé 2 % obrátu, a největší dodavatel nám prodává zboží tvořící 4 % našich celkových nákupů. Tak tedy nehrozí, že pád dvou, tří nebo dokonce deseti zákazníků značným způsobem změní naši situaci. V tomto okamžiku je firma v dobré pozici, protože se nám podařilo za poslední léta shromáždit patřičné prostředky a naplánovat stabilní rozvoj. Stavíme nové sklady, investujeme do nového softwaru a otevíráme další pobočky v zahraničí.

Máme v současnosti pobočky v ČR, Maďarsku, SR a v Rumunsku, chystáme se k otevření dalších kanceláří v tomto roce. Období krize my, a myslím, že i také velmi mnoho našich zákazníků, využíváme pro reorganizaci a rozvojové činnosti. Nyní lze snadno získat pracovníky, kteří odcházejí z oborů, které nejvíce utrpěly v době krize.

#### Nastanou v roce 2010 nějaké významné události v životě vaší firmy?

Jak jsem již uvedl dříve, zavádíme nový informační systém, probíhá výstavba internetových stránek, otevíráme nové kanceláře. Také jsme zahájili stavbu nových skladů v Lodži. V tomto roce plánujeme zahájení další etapy výstavby, abychom v roce 2012 disponovali potenciálem, dovolujícím obsluhu celé Evropy a Blízkého východu.

#### O stavbě nových skladů v Lodži víme již hodně z prezentace umístěné na vašich internetových stránkách. Raději nám prosím povězte, jaké funkce zavede nový informační systém?

Na našich internetových stránkách se objeví mnoho nových funkcí. Nyní stránky generují kolem 70 % našeho prodeje co do počtu; co do hodnoty je to samozřejmě o něco méně. Stránky nyní fungují ve 14 jazycích. Navíc ve firmě zavádíme systém SAP, který nám dovolí využít mnoho nových řešení, velmi přínosných pro zákazníka. Především umožníme sledovat objed-

návky, objeví se možnost podávání termínovaných objednávek. Všechno to má sloužit tomu, aby zákazník, který využívá pouze internetové stránky, mohl podat objednávku, v termínu obdržet a zaplatit objednané součástky. Nicméně také udržujeme a posílujeme náš úsek obsluhy zákazníka, poněvadž věříme, že jen stránky a katalog jsou příliš málo. Katalog a stránky jsou dva nástroje sloužící k výběru výrobků a objednávání, zatímco bezprostřední kontakt s našimi pracovníky je stále cenný, ba přímo nezbytný. V mnoha situacích chce zákazník získat radu nebo se o produktu dovědět něco více, než to, co nabízáme na stránkách nebo v katalogu.

#### Můžete nás seznámit s dlouhodobou strategií rozvoje vaší firmy?

Naší ambicí je dosáhnout pozice prvořadého dodavatele součástek ve Střední a Východní Evropě. Tento cíl realizujeme již několik let. Chceme nabídnout zákazníkům z této oblasti, čili od Skandinávie až po Řecko, dodávky v průběhu 24 až 48 hodin. Jiným naším cílem je zajistit všem obchodním partnerům z tohoto regionu možnost dorozumívat se v jejich vlastních jazycích. Například již nyní tiskneme sedm jazykových verzí katalogu: polskou, anglickou, ruskou, rumunskou, maďarskou, českou a německou. Budujeme též síť našich zastoupení.

#### Nakonec nám prosím ještě povězte, co TME plánuje na rok 2010 v ČR.

V současné době zaměstnáváme v kanceláři v Ostravě 6 osob (včetně dvou inženýrů), které jsou k dispozici zákazníkům, pomáhají a odpovídají jim na dotazy. Pro tento rok plánujeme další rozvoj české pobočky s ohledem na značný vzrůst počtu obsluhovaných zákazníků. Pravděpodobně v tomto roce získají čeští zákazníci možnost platit „on-line“ na našich internetových stránkách.

Děkuji vám za rozhovor.

Připravil Ing. Josef Kellner.



## Ročník 2009 na CD ROM

Vážení čtenáři, nyní vychází nový CD ROM s ročníkem 2009 všech časopisů našeho vydavatelství.

CD ROM 2009 zahrnuje kompletní obsah časopisů Praktická elektronika A Radio, Konstrukční elektronika A Radio, a Amatérské radio za rok 2009 (inzerce je vynechána - prázdná místa v AR zůstávají, aby souhlasilo číslování stránek).

Vše je zpracováno ve formátu pro elektronické publikování Adobe PDF.

Na disku je nahrán prohlížeč program Adobe Acrobat Reader 7.05 CZ. Nelze použít starší verzi, proto si musíte vždy starý prohlížeč přeinstalovat.

Po nainstalování prohlížečeho programu Acrobat Reader jsou tři možnosti otevření požadovaného časopisu. Tou první je otevřít přímo soubor, např. \_PE07\_2009.pdf a ukáže se první strana čísla 7 Praktické elektroniky A Radia. V ní můžeme listovat pomocí šipek v liště nástrojů nebo stačí kliknout na číslo stránky v obsahu a ta se sama zobrazí.

Druhou možností je otevřít soubor \_Amaro2009.pdf. Objeví se dvě stránky se všemi titulními listy jednotlivých časopisů. Stačí kliknout na jeden z nich, otevře se žádaný časopis na první straně a dále pokračujeme jako v předchozím odstavci.

Poslední možností je otevřít soubor \_obsahPE2009.pdf, objeví se známý obsah z PE 12/2009 (nebo na soubor obsahAR2009.pdf - pro obsah AR) a kliknutím na číslo stránky se otevře přímo požadovaný článek.

Na zbytek místa na CD ROM jsme nahráli:

- Materiály Českého radioklubu.
- Katalog výrobků fy ELEKTROBOCK.
- Katalog výrobků firmy Flajzar.
- Katalog knih nakladatelství BEN.
- Programy ke konstrukcím uveřejněným v PE a KE.

Věříme, že se vám bude tento nový CD ROM líbit a že jím opět rozšíříte svou elektronickou knihovnu.

Redakce

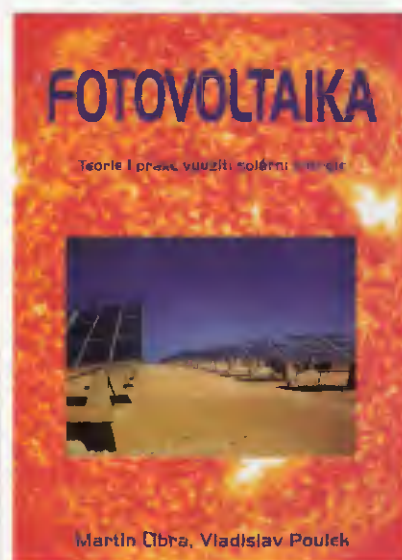
**Popsaný CD ROM si lze objednat telefonicky na 257 317 312 a 257 317 313 nebo na naší adrese: AMARO spol. s r. o., Karlovo nám. 30, 120 00 Praha 2.**

**CD ROM vám mohou být doručeny na dobírku (k ceně bude přičteno poštovné a balné) nebo si je můžete vyzvednout osobně. CD ROM si také lze zakoupit v některých prodejnách knih a součástí.**

**Objednávejte také přes internet:  
[www.aradio.cz](http://www.aradio.cz); E-mail: [odbyt@aradio.cz](mailto:odbyt@aradio.cz)**

**Cena CD ROM PE 2009 je 350 Kč.  
Předplatitelé časopisů u firmy AMARO mají výraznou slevu, mohou si ho zakoupit za 220 Kč.**

**Zájemci na Slovensku si mohou CD ROM objednat u firmy Magnet-Press Slovakia s. r. o., P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava, tel./fax (02) 672 019 31-33,  
[predplatne@press.sk](mailto:predplatne@press.sk)**



**Libra, M.; Poulek, V: Fotovoltaika. Vydalo naklad. ILSA, 2009, 160 stran A5, vázané, obj. č. 121792.**

Po delší době u nás opět vychází kniha věnovaná fotovoltaickým článkům. Autoři v ní shrnují své mnohaleté zkušenosti získané prostřednictvím vlastní firmy Poulek Solar a spoluprací s Laboratoří fyzikální energetiky na katedře fyziky Technické fakulty ČZU v Praze.

Autoři knihy postavili po celém světě mnoho fotovoltaických systémů - jednotlivých článků i velkých solárních elektráren. Zpravidla se jednalo o zprovoznění systémů s automatickými pohyblivými stojany.

Kniha nejprve vysvětluje fyzikální podstatu dějů spojených s fotovoltaikou, poté podává praktické informace o konstrukci solárních fotovoltaických systémů, o jejich aplikacích i o využití solární energie. Čtenáři budou patrně nejvíce zajímat praktické náčrtky koncentrátorů, přehled a principy různých komponentů souvisejících se stavbou elektrárny (např. měničů), dosažené výsledky atd. Téměř polovinu knihy tvoří barevná fotodokumentace solárních elektráren a článků, z výrobní sféry i z veletrhů.

Z obsahu: Úvod; Fyzikální podstata světla; Plazma - skupenství sluneční hmoty, Slunce - nejbližší hvězda; Solární elektrárny; Fyzikální podstata fotovoltaické přeměny energie; Konstrukce a výroba fotovoltaických článků a panelů; Fotovoltaické solární systémy s pevným stojanem; Systémy s pohyblivým stojanem; Další možnosti navýšení množství vyrobené energie; Testování životnosti fotovoltaických systémů; Akumulace solární energie; Elektronické měniče; Aplikace solárních fotovoltaických systémů; Ekonomika solárních systémů; Konference a výstavy o solární energii; Instalace a údržba pohyblivého stojanu TRAXLE™; Barevná příloha.

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

# Vyhlášení Konkursu PE

## na nejlepší elektronické a radioamatérské konstrukce v roce 2010



Ss a st  
laboratorní  
zdroj, páječka  
(sponzor  
DIAMETRAL)



GSM komunikátor  $\mu$ GATE a hodinky  
se skrytou kamerou DRW-3 (sponzor  
FLAJZAR electronics)



Osciloskop pro PC M523  
(sponzor ETC)

Výkresy i fotografie musí být očíslovány, v textu na ně musí být odkazy. Na konci textu musí být seznam součástek, texty pod obrázky a seznam literatury. 5. Přihlášeny mohou být pouze konstrukce, které dosud nebyly v ČR a SR publikovány - redakce si přitom vyhrazuje právo jejich zveřejnění. Pokud bude konstrukce zveřejněna, bude honorována jako příspěvek bez ohledu na to, zda byla či nebyla v Konkursu odměněna. 7. Ceny budou uděleny do konce ledna 2011.

Výsledky Konkursu PE 2010 budou zveřejněny v PE 1/2011.



Programátor MEMprog2  
(sponzor ELNEC)

Velká sada  
servisního  
nářadí  
pro techniky  
zn. Pro'sKit  
v hliníkovém  
kufru  
(sponzor  
GM electronic)



## Pravidla

Konkursu PE jsou jako vždy co nejjednodušší. Získali jsme řadu sponzorů, a proto bude kromě peněžních odměn rozděleno mnoho věcných premií.

Do Konkursu přijímáme libovolné konstrukce bez ohledu na to, zda jsou jednoduché nebo složitější.

Přihlášené konstrukce budou posuzovány z hlediska jejich původnosti, vtipnosti, technického provedení a především účelnosti.

Všechny konstrukce musí splňovat podmínky bezpečného provozu zejména z hlediska možnosti úrazu elektrickým proudem.

Pro Konkurs je na odměny od vydavatelství AMARO vyčleněno až 60 000 Kč. Termín uzávěrky přihlášek je 25. září 2010.

## Podmínky Konkursu PE

- Konkurs je neanonymní a může se ho zúčastnit každý. Dokumentace musí být označena jménem, adresou a dalšími údaji, které umožní kontakt s účastníkem.
- Použití součástek je libovolné. Snahou by mělo být moderní obvodové řešení.
- Příspěvek musí být podán na poštu nebo zaslán na e-mail ([pe@radio.cz](mailto:pe@radio.cz)) do 25. 9. 2010 a musí obsahovat:
  - přihlášku s osobními údaji autora;
  - schéma zapojení;
  - výkres desek s plošnými spoji;
  - podrobný popis konstrukce. V úvodu musí být stručně uvedeno, k jakému účelu má výrobek sloužit (zdůvodnění koncepce), a shrnutí základní technické údaje.
- Podklady by měly být v elektronické formě. Zmenší se tak riziko vzniku chyb při přepisování a překreslování. Formát souborů (PC) lze dohodnout s redakcí.

## Věcné prémie a sponzoři:



Osciloskop k PC M523 v ceně 19 014 Kč.  
Sponzor: ETC a Fanda elektronik



MEMprog2 programátor EPROM/EEPROM/Flash EPROM/serial EEPROM, cena 7520 Kč.  
Sponzor: ELNEC Prešov

## DIAMETRAL

Sestava přístrojů: laboratorní ss zdroj P230R51D (2x 0-30 V, 0-4 A, 5 V/2 A); elektronická mikropáječka SBL 530.1A. Celkem za 11 600 Kč.  
Sponzor: DIAMETRAL Praha.



Součástky podle vlastního výběru ze sortimentu firmy v hodnotě 7000 Kč.  
Sponzor: spezial electronic



Velká sada servisního nářadí pro techniky zn. Pro'sKit v hliníkovém kufru v ceně 4590 Kč.  
Sponzor: GM electronic



Věcná prémie v ceně 7000 Kč z oboru elektroniky podle vlastního výběru.  
Sponzor: Český radioklub



GSM komunikátor  $\mu$ GATE (2990 Kč) a hodinky se skrytou kamerou DRW-3 (1499 Kč). Sponzor: FLAJZAR electronics

Věcná prémie 5000 Kč za jednoduchou konstrukci užitečného doplňku k radioamatérské stanici. Sponzor: RMC Nová Dubnica, SR



Sada radiostanic PMR i-TALK, včetně nabíječe a akumulátorů, cena celkem 1000 Kč. Sponzor: ELIX Praha

Sada přístrojových skříněk BOPLA těm, kteří výrobek dodají vestavěný ve skřínce od firmy BOPLA. Sponzor: ELING Nová Dubnica a ELING Bohemia Uherské Hradiště



Každý účastník obdrží knihu z nakl. BEN-technická literatura; jeden z účastníků dostane knihy v ceně 1000 Kč.  
Sponzor: BEN-technická literatura

USB PC reproduktor. v ceně 1200 Kč.  
Sponzor: Milan Folprecht, OK1VHF, a FCC Public



Každý účastník Konkursu PE-AR 2010 obdrží zdarma CD-ROM s obsahem ročníku 2009 všech časopisů firmy AMARO

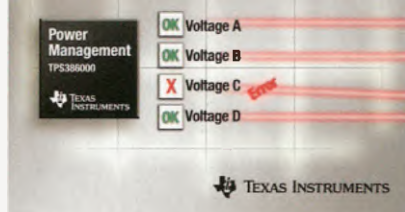
## SVĚTOZOR



### Nové obvody pro správu napájení

Firma Texas Instruments ([www.ti.com](http://www.ti.com)) přišla s novou řadou čtyřkanalových napěťových supervizorů s programovatelným zpožděním a hlídacím časovačem, do které patří obvody TPS386000/386020/86040 a 386060. Mohou monitorovat až čtyři napájecí napětí větší než 0,4 V s prahovou přesností 0,25 %. V každém sledovaném kanále lze nezávisle naprogramovat zpoždění v rozsahu od 1,25 ms do 10 s. K hlídacím obvodům lze objednat rovněž vývojový modul. Obvody řady TPS38600 odebírají klidový proud pouze 12  $\mu$ A a tak přispívají k minimální spotřebě systémů v nichž pracují a jejichž spolehlivost zvyšují. Jde zvláště o telekomunikační zařízení, servery, datová úložiště a průmyslové aplikace.

### Quad supervisor with programmable delay and watchdog timer



### První tříosý MEMS gyroskop

Firma ST Microelectronics ([www.st.com](http://www.st.com)) patří k předním výrobcům integrovaných obvodů, které na křemíkovém čipu obsahují mikromechanické systémy jako jsou akcelerometry a vibrační gyroskopy využívající působení Coriolisovy síly i příslušné řídicí a vyhodnocovací elektronické obvody. K novinkám firmy určeným pro spotřební elektroniku a přenosná zařízení patří tříosý gyroskop LYPR540AH, který vyniká malými rozměry, přesností a stabilitou. Nový gyroskop převádí úhlovou rychlost ve třech vzájemně kolmých osách na napěťový signál na dvou oddělených výstupech při rozsazích 400  $^{\circ}$ /s pro pomalý pohyb a 1600  $^{\circ}$ /s pro detekci a měření rychlých pohybů při citlivosti 0,8 mV/ $^{\circ}$ /s a 3,2 mV/ $^{\circ}$ /s a při nelinearitě  $\pm 1$  % z hodnoty rozsahu. Pro napájení postačí napětí v rozsahu 2,7 až 3,6 V, pracovní rozsah teplot je -40 až +85  $^{\circ}$ C. LYPR540AH bude dodáván od roku 2010 v pouzdře LGA-28L s rozměry 4,4 x 7,5 x 1,1 mm s cenou

3,6 USD při odebraném množství 10 000 ks. Předpokládá se použití pro detekci pohybu v mobilních telefonech, ovladačích počítačových her, osobních navigačních systémech, zařízeních vytvářejících virtuální realitu, průmyslu a robotice.



### Nová řada svítivých diod TOPLED

Nové svítivé diody řady TOPLED Black v černém pouzdře P-LCC 2 s čočkou pro plošnou montáž od firmy OSRAM ([www.osram.com](http://www.osram.com)) umožní kontrastní zobrazení např. ceny pohonných hmot dobře čitelné na velkou vzdálenost i při přímém slunečním osvětlení displeje. Další použití se předpokládá v informačních tabulích v dopravních prostředcích. Diody s vyzářovacím úhlem 60  $^{\circ}$  jsou vyrobeny technologií tenkých vrstev a jsou optimalizovány právě pro použití v zobrazovačích. Typická účinnost je 43 lm/W. Černé pouzdro brání odrazům od dopadajícího světla. Nejprve budou k dispozici diody červené a žluté. Provedení SMD má příznivý vliv na výrobní náklady zobrazovačích a signalizačních systémů.

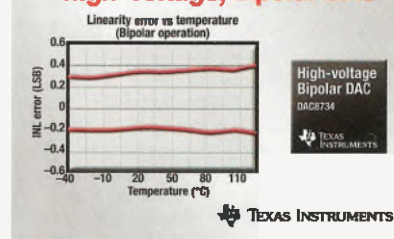


### Rychlý a přesný D/A převodník pro široký rozsah teplot

Firma Texas Instruments ([www.ti.com](http://www.ti.com)) představila nový 16bitový čtyřkanalový vysokonapěťový bipolární digitálně-analogový převodník DAC8734, který pracuje s napájecím napětím v rozsahu  $\pm 5$  až  $\pm 18$  V v bipolárním výstupním módu a  $\pm 5$  až +24/-12 V v režimu unipolárním. S referencí 5 V lze výstup konfigurovat pro výstupní napětí  $\pm 10$  V,  $\pm 5$  V, 0 až 20 V nebo 0 až 10 V. Nemonotónnost převodní charakteristiky a chyba integrální nelinearity je  $\pm 1$  LSB. Uživatelskou kalibrační funkci lze docílit chybou nuly  $\pm 0,125$  LSB a v zisku  $\pm 1$  LSB.

DAC8734 se vyznačuje rovněž malým šumem 60 nV/ $\sqrt$ Hz. Na čipu jsou také buffery pro externí referenční zdroj a výstupní napětí převodníku. Komunikace s digitálním signálovým procesorem nebo mikroprocesorem probíhá sériově, po sběrnici SPI s hodinovou rychlostí až 50 MHz s úrovní signálu 1,8, 3 nebo 5 V. Výstupní signál zvoleného kanálu lze monitorovat na jednom z pinů pouzdra QFN-40 (6 x 6 mm), případně TQFP-48 (7 x 7 mm). DAC8734 se dále vyznačuje velmi malým časovým a teplotním driftem nulového bodu a vlivem teploty na zesílení v rozsahu pracovní teploty -40 až +105  $^{\circ}$ C. Je určen zvláště pro použití v průmyslové automatizaci, komunikaci, lékařské elektronice a automatických zkušebních zařízeních.

### Industry's lowest drift 16-bit, high-voltage, bipolar DAC



### Nové spínače pro rychlé obousměrné sběrnice

Toshiba Electronic Europe ([www.toshiba-components.com](http://www.toshiba-components.com)) přichází s řadou nových spínačů určených pro obousměrné datové sběrnice. Výhodou řady TC7MBL/WBL/SBLxxxC je vysoká rychlost, kterou umožňuje malá vstupní kapacita (typicky 5 pF), tedy o 75 % menší, než je obvyklá hodnota. Odpor v sepnutém stavu při vstupním napětí 3 V je 6,5  $\Omega$ . Klidový odběr spínače, který nepotřebuje signál určující směr přenosu dat, je pouze 10  $\mu$ A. V řadě jsou obsaženy jednopólové spínače (SPST), prepínače (SPDT) a čtyřpólové prepínače (SP4T). Spínače SPST jsou ve 2, 4 a 8bitové konfiguraci, SPDT a SP4T ve 2 a 4bitové. Pin OE (Output Enable) umožní oddělení obou stran spínače. Spínače jsou v závislosti na typu vyráběny v pouzdrech SOT-253, TSSOP, VSSOP a vlastním pouzdře Toshiba VQON.

JH



# Mikrokontroléry PIC (27)



V minulých dílech jsme se postupně seznámili s celým instrukčním souborem mikrokontroléru PIC16F88, který čítá celkem 35 instrukcí. Přehled všech těchto instrukcí je uveden v tab. 15. Navíc jsme se zmínili o dvou dalších instrukcích – TRIS a OPTION, jejichž použití sice není pro zajištění kompatibility s budoucími mikrokontroléry doporučeno, stále jsou však podporovány a lze je tedy v případě potřeby využít. V souvislosti s některými instrukcemi jsme se rovněž zmínili o dalších funkcích nebo vlastnostech mikrokontrolérů PIC. Při popisu instrukce CLRWDT jsme si např. stručně popsali funkci časovače WDT. Připomeňme si, že časovač WDT slouží primárně k hlídání vykonávaného programu. Pokud by se program v důsledku nějaké chyby začal

chovat nepředvídatelným způsobem, časovač by po přetečení vyresetoval mikrokontrolér, čímž by se mikrokontrolér vrátil do definovaného stavu. Aby k přetečení čítače nedošlo, je nutné jej programově periodicky nulovat právě pomocí instrukce CLRWDT. V minulém dílu jsme se však v souvislosti s popisem instrukce SLEEP rovněž zmínili, že je časovač WDT schopen mikrokontrolér probudit z úsporného režimu. V takovém případě se mikrokontrolér nevyresetuje, ale po „probuzení“ pokračuje ve vykonávání programu instrukcí následující za instrukcí SLEEP.

V tab. 14 je uveden velice jednoduchý program, jehož úkolem je rozblikat LED na vývodu RB0. Podobným problémem jsme se již zabývali v našem prvním programu (viz díl 19, PE07/2009), ve kterém

jsem pro realizaci časové prodlevy využil čekací smyčku. V programu v tab. 14 aplikujeme naše nové znalosti a pro realizaci časové prodlevy použijeme úsporného režimu v kombinaci s časovačem WDT. Abychom program trochu zkrátily, odpustíme si počáteční inicializaci portů včetně konfigurace analogových vstupů. Celý program tak sestává pouze z šesti instrukcí. Nejprve nastavíme všechny piny portu B jako výstupy. Instrukce BSF STATUS, RP0 a BCF STATUS, RP0 slouží ke změně banky datové paměti, protože registr TRISB se nachází v bance 1, zatímco registr PORTB se nachází v bance 0. Dále již ve smyčce pouze inkrementujeme obsah registru PORTB. Tímto způsobem získáme na výstupech RB0, RB1, RB2 atd. různé kmitočty a zároveň není zapotřebí provádět inicializaci portu B. Mikrokontrolér v každém cyklu smyčky přejde do úsporného režimu pomocí instrukce SLEEP. Probudí se až při přetečení čítače WDT, který, je-li aktivován, zůstává v činnosti i v úsporném režimu. Povšim-

Tab. 14. Výpis programu pro projekt „Blikající světlo 2“

```

title „Projekt 3: Blikající světlo podruhé“
LIST P=16F88
#INCLUDE <P16F88.INC>

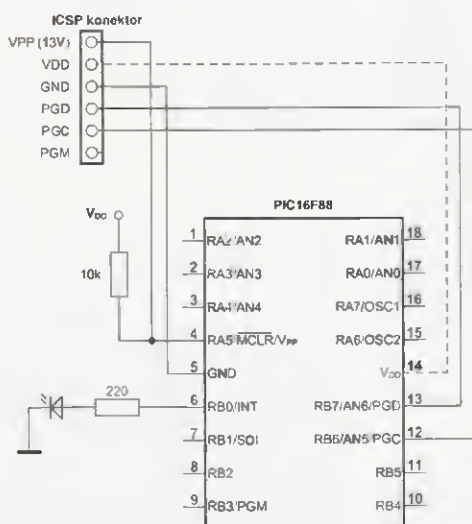
; NASTAVENÍ KONFIGURAČNÍHO SLOVA

_CONFIG _CONFIG1, CP_OFF & _CCP1_RB0 &
DEBUG_OFF & _WRT_PROTECT_OFF & _CPD_OFF & _LVP_OFF &
_BODEN_OFF & _MCLR_ON & _PWRTE_ON & _WDT_ON &
INTRC_IO
_CONFIG _CONFIG2, _IESO_OFF & _FCMEN_OFF

; VLASTNÍ PROGRAM

BSF STATUS, RP0
CLRF TRISB
BCF STATUS, RP0
LOOP
SLEEP
INCF PORTB, f
GOTO LOOP

END
    
```



Obr. 30. Zapojení blikající LED k programu z tab. 14 s vyznačeným připojením k programovacímu rozhraní ICS

**Zapamatujte si**

**Registry:**

**OPTION\_REG** (adresa 81h nebo 181h) [11111111]

RAW-1	RAW-1	RAW-1	RAW-1	RAW-1	RAW-1	RAW-1	RAW-1
RBPU	INTEDG	T0CS	T0SE	PSA	PS2	PS1	PS0
							bit 0

**RBPU:** Pull-up rezistory na portu B  
1 = zakázáno; 0 = povoleno

**INTEDG:** Výběr hrany pro vnější přerušeni (na pinu RB0/INT)  
1 = přerušeni na náběžnou hranu na RB0/INT  
0 = přerušeni na spádovou hranu na RB0/INT

**T0CS:** Zdroj signálu pro čítač/časovač TMR0  
1 = pin RA4/T0CKI/C2OUT  
0 = vnitřní instrukční cyklus

**T0SE:** Výběr hrany pro inkrementaci TMR0  
1 = spádová hranu na pinu RA4/T0CKI/C2OUT  
0 = náběžná hranu na pinu RA4/T0CKI/C2OUT

**PSA:** Přifazení děličky  
1 = dělička je přifazena WDT  
0 = dělička je přifazena TMR0

**PS<2:0>:** Dělicí poměr děličky

	TMR0	WDT
000	1:2	1:1
001	1:4	1:2
010	1:8	1:4
011	1:16	1:8
100	1:32	1:16
101	1:64	1:32
110	1:128	1:64
111	1:256	1:128

**WDTCON** (adresa 105h) [00001000]

U-0	U-0	U-0	R/W-0	R/W-1	R/W-0	R/W-0	R/W-0
							bit 0
							bit 7

**WDTPS<3:0>:** Dělicí poměr předděličky WDT  
0000 = 1:32; 0001 = 1:64; 0010 = 1:128; 0011 = 1:256; 0100 = 1:512; 0101 = 1:1024; 0110 = 1:2048; 0111 = 1:4096; 1000 = 1:8192; 1001 = 1:16384; 1010 = 1:32768; 1011 = 1:65536

**Pozn.:** Časová základna WDT je odvozena od kmitočtu vnitřního oscilátoru 31,25 kHz; základní dobu přetečení WDT lze tedy bity WDTPS nastavit v rozsahu přibližně 1 ms až 2,1 s.

**SWDTEN:** Softwarová aktivace WDT  
1 = WDT povolen  
0 = WDT zakázán

**Pozn.:** WDT nelze zakázat, byl-li při programování povolen pomocí konfiguračního bitu WDTPS

**Legenda:**  
R = bit pro zápis, W = bit pro čtení, U = neimplementovaný bit, čte se jako 0  
Následuje hodnota bitu po ROR (reset při připojení napájecího napětí): 1, 0 nebo x, kde x označuje nedefinovanou (neznámou) hodnotu



něte si, že na rozdíl od předchozích programů je nyní v konfiguračním slově mikrokontroléru definováno `_WDT_ON`. Sami si můžete vyzkoušet, že program nebude fungovat správně a LED na vývodu RB0 nebude blikat, zapomenete-li časovač WDT povolit (tj. nastavíte-li v konfiguračním slově `_WDT_OFF`).

Dobu přetečení časovače WDT lze měnit pomocí děličky, která se nastavuje v registru `OPTION_REG` (adresa 81h, resp. 181h). Tuto děličku lze přiřadit buď časovači TMR0, je-li bit PSA (`OPTI-`

`ON_REG<3>`) roven nule, nebo časovači WDT, je-li PSA = 1. Pomocí bitů `PS<2:0>` (`OPTION_REG<2:0>`) lze pak nastavit u časovače WDT dělicí poměr 1:1 (`PS = 000`) až 1:128 (`PS = 111`). Po resetu mikrokontroléru jsou všechny bity registru `OPTION_REG` rovny jedné, a tudíž je dělička s poměrem 1:128 přiřazena časovači WDT. Na rozdíl od některých starších mikrokontroléru PIC16 je mikrokontrolér PIC16F88 navíc vybaven 16bitovou předděličkou, která umožňuje nastavit základní dobu přetečení časovače

WDT od 1 ms do 2.097 s. Dělicí poměr lze nastavit v registru `WDTCON` (adresa 105h). Tento registr navíc umožňuje povolit funkci časovače WDT softwarově i v případě, že byl v konfiguračním slově mikrokontroléru zakázán (je-li však v konfiguračním slově časovač povolen, softwarově jej již zakázat nelze). V kombinaci s děličkou přidělenou pomocí registru `OPTION_REG` lze tak dosáhnout u časovače WDT maximální doby přetečení 268 s. Po resetu mikrokontroléru je registr `WDTCON` nastaven tak, aby byla základní doba přetečení 16,38 ms, což je přibližně stejný čas jako u starších mikrokontrolérů, které předávno předděličkou vybaveny nejsou. Výchozí nastavení obou registrů `OPTION_REG` a `WDTCON` nám tak udávají výslednou dobu přetečení WDT, která je v našem případě přibližně 2,1 s. To je rovněž doba, po kterou bude LED na výstupu RB0 rozsvícena, resp. zhasnutá.

**Úkol 1:** Po nahrání programu pro mikrokontrolér (souboru `.HEX`) do programovacího softwaru se zobrazí jednotlivé instrukce v hexadecimálním kódu. Můžete si ověřit, že celý program se opravdu sestává pouze z šesti instrukcí. Porovnejte zobrazené kódy instrukcí s kódy uvedenými v tab. 15. Např. první instrukce má kód 1683h = 01 0110 10000011b. Pro informaci: registr `STATUS` má adresu 03h = 0000011b a bit `RP0` je pátým bitem registru `STATUS`.

**Úkol 2:** Přesvědčte se, že při zakázání časovače WDT přestane LED blikat. (Můžete to provést přímo v programovacím softwaru. Používáte-li program UP, zrušte zaškrtnutí políčka `WDT` v okně „Konfigurace“.)

**Úkol 3:** V minulém dílu jsme se seznámili s instrukcí `TRIS`. Program je možné zkrátit na pouhých pět instrukcí, nahradíme-li instrukce `BSF`, `CLRF` a `BCF` instrukcemi `CLRWF` a `TRIS 6`. Ověřte funkci takového programu.

**Úkol 4:** Za instrukci `TRIS 6` (viz modifikovaný program z úkolu 3) přidejte instrukci `OPTION`, takže program bude vypadat následovně:

```

...
; vlastní program
CLRWF
TRIS 6
OPTION
LOOP ; pokračování smyčky

```

Po naprogramování mikrokontroléru bude blikání LED připojené na vývod RB0 tak rychlé, že bude jen těžko postřehnutelné. Zkuste ale LED připojit na vývody RB1, RB2, RB3 a RB4. Vysvětlete, co se touto instrukcí změnilo.

**Úkol 5:** V programovacím softwaru se zobrazí výpis celé programové paměti. Jaký kód se nachází na nezaplňovaných paměťových místech? Odpovídají tato čísla kódu nějaké instrukce?

**Úkol 6:** Změňte kmitočet blikání LED změnou dělicího poměru předděličky pomocí registru `WDTCON`. Tento registr se nachází v bance 2 datové paměti a pro přístup do této banky je třeba nastavit `RP1 = 1` a `RP0 = 0`.

Vit Špringl  
(Pokračování příště)

Tab. 15. Instrukční soubor mikrokontrolérů řady „Mid-range“

Instrukce	Popis	Počet cyklů	Operační kód	Ovlivněné příznaky
<b>Instrukce provádějící logické operace</b>				
ANDLW k	Logický součin bitů registru W a 8bitové konstanty k	1	11 1001 kkkk kkkk	Z
ANDWF f, d	Logický součin bitů registru W a registru f	1	00 0101 dfff ffff	Z
COMF f, d	Komplement registru f	1	00 1001 dfff ffff	Z
IORLW k	Logický součet bitů registru W a 8bitové konstanty k	1	11 1000 kkkk kkkk	Z
IORWF f, d	Logický součet bitů registru W a registru f	1	00 0100 dfff ffff	Z
XORLW k	Operace XOR (výlučný logický součet) mezi bity registru W a 8bitovou konstantou k	1	11 1010 kkkk kkkk	Z
XORWF f, d	Operace XOR (výlučný logický součet) mezi bity registru W a registru f	1	00 0110 dfff ffff	Z
<b>Instrukce provádějící aritmetické operace</b>				
ADDLW k	Součet registru W a 8bitové konstanty k	1	11 111x kkkk kkkk	C, DC, Z
ADDWF f, d	Součet registrů W a f	1	00 0111 dfff ffff	C, DC, Z
DECF f, d	Dekrementace registru f	1	00 0011 dfff ffff	Z
INCF f, d	Inkrementace registru f	1	00 1010 dfff ffff	Z
SUBLW k	Odečtení obsahu registru W od 8bitové konstanty k	1	11 110x kkkk kkkk	C, DC, Z
SUBWF f, d	Odečtení obsahu registru W od registru f	1	00 0010 dfff ffff	C, DC, Z
<b>Instrukce pro rotaci bitů v registru</b>				
RLF f, d	Rotace bitu registru f vlevo přes příznak C	1	00 1101 dfff ffff	C
RRF f, d	Rotace bitu registru f vpravo přes příznak C	1	00 1100 dfff ffff	C
<b>Instrukce nulování</b>				
CLRF f	Vynulování registru f	1	00 0001 1fff ffff	Z
CLRWF	Vynulování registru W	1	00 0001 0xxx xxxx	Z
CLRWDW	Vynulování časovače WDT	1	00 0000 0110 0100	/TO, /PD
<b>Instrukce pro nastavení a nulování jednotlivých bitů</b>				
BCF f, b	Vynulování bitu b v registru f	1	01 00bb bfff ffff	
BSF f, b	Nastavení bitu b v registru f	1	01 01bb bfff ffff	
<b>Instrukce podmíněného skoku</b>				
BTFSC f, b	Test bitu b v registru f; skok, je-li bit roven nule	1 (2)	01 10bb bfff ffff	
BTFSS f, b	Test bitu b v registru f; skok, je-li bit roven jedné	1 (2)	01 11bb bfff ffff	
DECFSZ f, d	Dekrementace registru f; skok, je-li výsledek roven 0	1 (2)	00 1011 dfff ffff	
INCFSZ f, d	Inkrementace registru f; skok, je-li výsledek roven 0	1 (2)	00 1111 dfff ffff	
<b>Instrukce skoku a instrukce pro práci s podprogramy a přerušením</b>				
GOTO k	Skok v programu na adresu k	2	10 1kkk kkkk kkkk	
CALL k	Volání podprogramu začínajícího na adrese k	2	10 0kkk kkkk kkkk	
RETURN	Návrat z podprogramu	2	00 0000 0000 1000	
RETLW k	Návrat z podprogramu, do registru W se uloží konstanta k	2	11 01xx kkkk kkkk	
RETFIE	Návrat z přerušení	2	00 0000 0000 1001	
<b>Speciální instrukce</b>				
NOP	Žádná operace	1	00 0000 0xxx 0000	
SLEEP	Přechod do úsporného režimu	1	00 0000 0110 0011	/TO, /PD
<b>Instrukce pro přesun dat</b>				
MOVLW k	Přesun konstanty k do registru W	1	11 00xx kkkk kkkk	
MOVWF f	Přesun obsahu registru W do registru f	1	00 0000 1fff ffff	
MOVF f, d	Přesun obsahu registru f	1	00 1000 dfff ffff	Z
SWAPF f, d	Prohození horní a dolní poloviny bajtu registru f	1	00 1110 dfff ffff	

# AR ZAČÍNÁJÍCÍM A MÍRNĚ POKROČILÝM

## Měření elektrického proudu a napětí

Tento článek popisuje princip a použití dříve hojně používaných magnetoelektrických ručkových měřidel. Můžeme je najít v měřicích přístrojích, v indikátorech starších rádií a magnetofonu a v panelech různých přístrojů. Jsou i nyní v sortimentu prodejen s elektronickými součástkami. Ukážeme si, jaké jsou jejich vlastnosti, jak je poznat mezi ostatními typy „budíků“, jak změřit základní parametry a jednoduše upravit jejich rozsah pro použití ve vlastní konstrukci nebo experimentu.

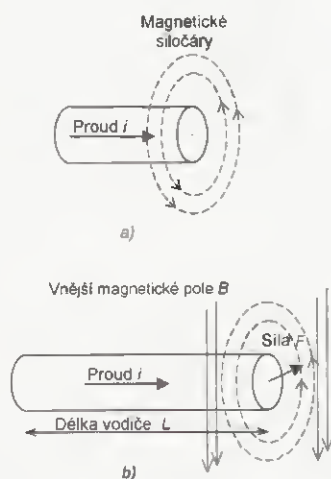
Magnetoelektrické (starší název deprézské) přístroje jsou nejrozšířenější elektromechanické přístroje.

Jsou nejčastěji používány na měření stejnosměrných veličin – napětí v rozsahu 1 mV až 1000 V nebo proudu v rozsahu 1 mA až 10 kA.

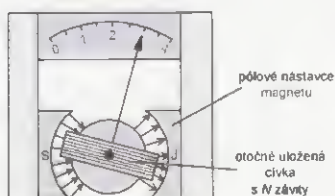
### Princip

Princip přístrojů je založen na silovém účinku magnetického pole na vodič protékající elektrickým proudem, který je úměrný měřené veličině.

Kolem vodiče protékajícího elektrickým proudem vzniká magnetické pole, viz obr. 1. Vložíme-li vodič z libovolného materiálu protékající proudem  $i$



Obr. 1. Magnetické pole kolem proudu ve vodiči



Obr. 2. Magnetoelektrický měřicí systém

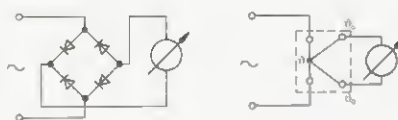
do vnějšího magnetického pole, působí na vodič síla kolmá k vodiči, která jej vytlačuje ve směru kolmém k siločáram vnějšího magnetického pole. Velikost síly závisí na hustotě vnějšího magnetického pole  $B$ , délce  $L$  vodiče v poli, proudu a počtu závitů  $N$ . Velikost síly vypočteme  $F = BLi$  [N; T, m, A]. Pokud položíme tentýž vodič v dané oblasti vícekrát, tj. namotáme více závitů – například 10, je síla na odpovídající část vinutí 10x větší.

Popsaný jev je využíván k měření stejnosměrného elektrického proudu v měřidelech, jejichž konstrukční uspořádání se nazývá magnetoelektrické (obr. 2). Tenký vodič je navinut na cívku na lehkém otočném rámečku umístěném mezi permanentními magnety. Proud do cívky je přiváděn přes dvě spirálové pružinky, které zároveň vracejí cívku do výchozí klidové polohy.

Procházející proud vychyluje cívku spráženou s ručkou. Cívka je vrácena zpět spirálovými pružinkami. Natočení je přímo úměrné velikosti proudu. Stupnice je rovnoměrně rozdělena po celé své délce. Tato praktická vlastnost neplatí u některých jiných typů elektromechanických měřicích přístrojů. Zjednodušené konstrukční řešení magnetoelektrického měřicího přístroje je na obr. 2. Zavedený symbol pro toto uspořádání je na obr. 3. U ručkových měřicích přístrojů s tímto konstrukčním uspořádáním je tento symbol natištěn ve spodním rohu stupnice.



Obr. 3. Značka magnetoelektrického měřicího systému (1), s usměrňovačem (2) a poměrového (3)



Obr. 4. Měření střídavých veličin magnetoelektrickým systémem



Obr. 5. Panelový magnetoelektrický přístroj

Přístroj měří stejnosměrný proud nebo napětí. Po doplnění převodníkem – usměrňovačem nebo termočlánkem (obr. 4) se používá také pro měření střídavých harmonických průběhů. Měřidlo indikuje střední hodnotu, stupnice je však cejchována v efektivní hodnotě.

### Konstrukce

Magnetoelektrická měřidla jsou vyráběna v různých velikostech a s různými parametry. Liší se velikostí stupnice, způsobem montáže do panelu, klidovou polohou ručky, která může být vlevo nebo uprostřed stupnice, a elektrickými parametry – odporem cívky a napětím nebo proudem pro plnou výchylku.

Rozpoznávacím znakem magnetoelektrického systému je přítomnost permanentního magnetu. Obvykle je to váleček na osičce, kolem které se cívka otáčí. Po sejmutí předního plastového krytu jde obvykle jemně dostavit klidová poloha ručky na nulu stupnice.

Na obr. 5 je v pravém rohu panelu několik značek. Informují, že přístroj je pro stejnosměrné měření, magnetoelektrický, třída přesnosti 2,5 %, určený pro svislou montáž (znak L nebo  $\perp$ , pro vodorovnou montáž se používá znak  $\rightarrow$ ). Údaj 75 mV je napětí pro plnou výchylku. Přístroj má vestavěný paralelní rezistor s malým odporem zvaný bočník, který dovoluje měřit proud až 3 A. Základní proud přístroje na plnou výchylku po odstranění bočníku bývá často 100  $\mu$ A. Ize však nalézt přístroje, jejichž základní proudový rozsah je 40  $\mu$ A až 1 mA.

### Měření parametrů

Měření parametrů měřicího přístroje si ukážeme v příštím čísle na indikátoru vybuzení z magnetofonu.

VP

(Pokračování příště)



Obr. 6. Indikátor vybuzení – magnetoelektrický systém

# JEDNODUCHÁ ZAPOJENÍ PRO VOLNÝ ČAS

## Jednoduchý signalizátor s NE555

Popisovaný přístroj může vydávat souvislý nebo přerušovaný tón a současně poskytovat zkušební obdélníkový nf signál. Je určen začátečníkům, kteří jej mohou využívat pro svoji další činnost. Funkce přístroje byla ověřena při napájecím napětí 9 V odebraném z destičkové baterie.

Základem signalizátoru, jehož schéma je na obr. 1, je časovač 555 zapojený jako astabilní multivibrátor. Kmitočet generovaného obdélníkového signálu je určován především hodnotami součástek R2 a C1 a je přibližně 870 Hz.

Signál z výstupu 3 IO1 je veden přes potenciometr P1 pro ovládání výstupní úrovně na výstupní konektor K2. Zkušební signál z konektoru K2 využijeme při ožívování a zkoušení nf zesilovačů a dalších nf zařízení.

Signál z výstupu 3 IO1 je také veden přes trimr P2 a spínací tranzistor T1 do reproduktoru REPRO 1. Trimrem P2 se ovládá vybudení tranzistoru T1 a tím i síla a barva vydávaného tónu. Reprodukter je běžný miniaturní s impedancí 8 Ω. Proud tekoucí reproduktorem je omezen předřadným rezistorem R5, kondenzátor C4 „zostřuje“ barvu tónu. (Pozn. red.: Do série s P2 je vhodné zapojit rezistor o odporu alespoň 100 Ω, aby při nastaveném nulovém odporu P2 netekl do báze T1 příliš velký proud. Podle proudového zesilovacího činitele tranzistoru T1 je také vhodné upravit celkový odpor trimru P2, aby vliv jeho nastavení byl zřetelný.)

Ss napájecí napětí 9 V se přivádí na konektor K3. Kladný pól napájecího napětí je na vnitřním kontaktu konektoru.

Signalizátor se zapíná spínačem S1. Po sepnutí S1 vydává reproduktor trvalý tón. Když je S1 vypnutý, můžeme signalizátor zapnout zkratováním kontaktů konektoru K1. Jestliže při zkratovaném K1 je přepínač Př.1 v poloze 2-3, vydává reproduktor trvalý tón. Když při zkratovaném K1

je přepínač Př.1 v poloze 2-1, vede se napájecí napětí na IO1 přes samoblikající LED D1 a reproduktor vydává přerušovaný tón (přerušovaný v rytmu blikání LED). Jestliže ke konektoru K1 připojíme telegrafní klíč, můžeme signalizátor využívat k nácviku morseovky, když ke K1 připojíme zkušební hroty, můžeme přístroj používat k vyhledávání zkratů, „prozávěnění“ žil v kabelech apod.

Součástky signalizátoru jsou umístěny na desce s univerzálními plošnými spoji, která je vestavěna do elektroinstalační krabice.

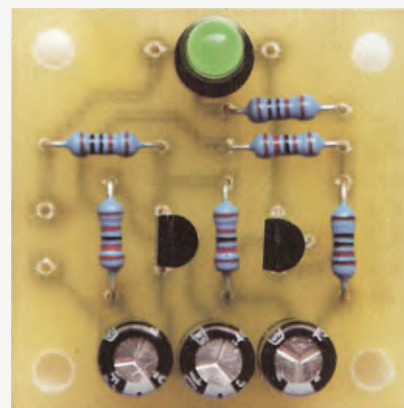
### Seznam součástek

R1	10 kΩ/0,25 W
R2	100 kΩ/0,25 W
R3	1 kΩ/0,25 W
R4	100 Ω/0,25 W
R5	120 Ω/0,5 W
P1	1 kΩ/N, potenciometr lineární
P2	1 kΩ, trimr
C1	10 nF, fóliový
C2	10 nF, keramický
C3	100 nF, keramický
C4	4,7 μF/16 V, radiální
D1	3 až 12 V samoblikající LED
T1	KF507 (BD135, BD139)
IO1	NE555
REPRO 1	reproduktor 8 Ω/0,5 W
K1 až K3	panelová zásuvka CINCH
Př.1	páčkový přepínač jednopólový
S1	kolébkový spínač jednopólový

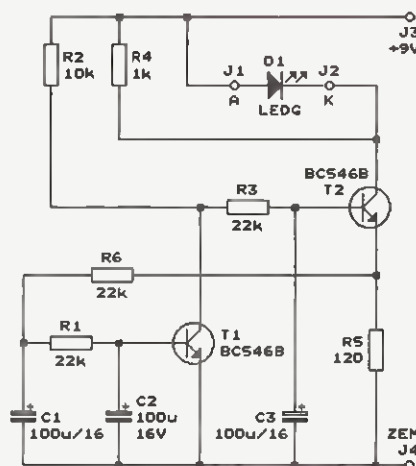
Jiří Spudich, OK1-33274

## Sinusový blikáč

K indikaci některých stavů (např. stavu standby) se využívá světlo LED, které se pomalu plynule rozsvěcí a zhasíná. V PE 7/2009 byla v této rubrice popsána konstrukce „dýchajícího“ světla, ve které se jas LED plynule mění s využitím šířkové modulace impulsů (PWM). V tomto příspěvku si popíšeme blikáč s LED,



Obr. 2. Deska se součástkami sinusového blikáče



Obr. 3. Schéma zapojení sinusového blikáče

jejíž jas se mění plynule díky tomu, že je buzena přibližně sinusovým proudem.

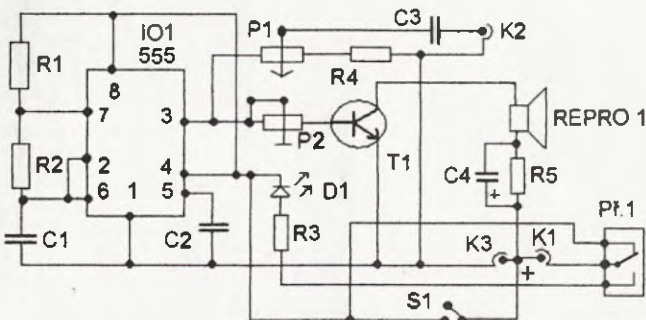
Kvůli ověření funkce byl zhotoven vzorek blikáče na desce s plošnými spoji, fotografie desky se součástkami je na obr. 2.

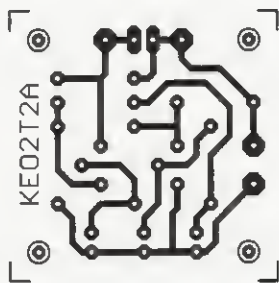
### Popis funkce

Schéma sinusového blikáče je na obr. 3. Základem blikáče je sinusový oscilátor s tranzistory T1, T2 a se třemi fázovacími integračními články (R6, C1; R1, C2 a R3, C3). Hodnoty součástek fázovacích článků jsou zvoleny tak, že perioda kmitů je příjemná a je asi 3,5 s. Kmity nejsou přesně sinusové - díky absenci regulačního obvodu se jejich rozkmit ustálí na takové úrovni, při které jsou jejich vrcholky mírně „ořezané“. To však v našem případě nijak nevadí.

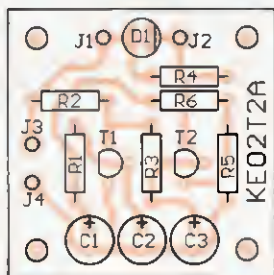
V běžných oscilátorech s fázovacími články je potřebný jen jeden tranzistor, v tomto oscilátoru jsou použity tranzistory dva, z nichž T2 je zapojen jako zdroj sinusového proudu tekoucího do LED D1. Z hlediska os-

Obr. 1. Jednoduchý signalizátor s NE555





Obr. 4. Obrázek plošných spojů blikáče (měř.: 1 : 1, rozměry 35,6 x 35,6 mm)



Obr. 5. Rozmístění součástek na desce blikáče

ciátoru pracuje T2 jako emitorový sledovač signálu zapojený mezi články R3, C3 a R6, C1, takže nijak narušuje funkci oscilátoru. Průběh proudu tekoucího LED D1 je určen odporem rezistorů R4 a R5, odpory těchto rezistorů byly zkusmo vybrány tak, aby změna jasu LED D1 byla co nejpříjemnější (dalším experimentům se samozřejmě meze nekladou).

Blikač je napájen napětím 9 V z destičkové baterie nebo ze síťového adaptéru. Pracuje však v širokém rozsahu napájecího napětí od 5 do 12 V - při změně napětí se však mění jas blikající LED. Při napájecím napětí 9 V kolísá napájecí proud periodicky v rozmezí 3 až 12 mA, střední hodnota napájecího proudu je přibližně 7,5 mA.

Při použití zvlášť svítivé LED D1 můžeme napájecí proud zmenšit přiměřeným zvětšením odporu rezistoru R5.

### Konstrukce a oživení

Blikač je zkonstruován z vývodových součástek na desce s jednostrannými plošnými spoji. Obrázek spojů je na obr. 4, rozmístění součástek na desce je na obr. 5.

Blikač neobsahuje žádné nastavovací prvky, a pokud jsme pečlivě připojili správné součástky, musí pracovat na první zapojení.

### Seznam součástek

R1, R3, R6	22 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R2	10 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R4	1 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R5	120 Ω/0,6 W/1 %, metal.
C1, C2, C3	100 μF/16 V, radiální

D1 LED zelená, 5 mm, s velkou svítivostí  
T1, T2 BC546B  
deska s plošnými spoji č. KE02T2A

*Elektronik, 7-8/2008*

## Tester tyristorů a triaků

Potřeboval jsem jednoduchý a spolehlivý tester tyristorů a triaků, a tak jsem si jej odlaboroval a postavil. Určitou nevýhodou je závislost na síti 230 V. Bateriové napájení však nemám moc rád a navíc mám více testerů, pro které používám dále popisovaný síťový adaptér i měřicí šňůru.

Popisovaný tester je určen pro součástky v pouzdrech TO92, TO3, TO126, TO127, TO220, SOT82, SOT93 a jejich varianty. Tedy pro součástky nejvíce používané. U velkých výkonových tyristorů a triaků nad 16 A neručím za správnou funkci testeru, protože tester poskytuje jen omezený předřizný proud. Pokud je potřebný předřizný proud větší, než je schopen tester dodat, triak či tyristor na stisk tlačítek S1 či S2 nebudou reagovat.

Zapojení testeru (viz obr. 6) je velmi jednoduché a přitom dokonale funkční. Tester je napájen ze sítě střídavým sinusovým napětím o velikosti okolo 4,4 V/50 Hz. Síť je dostupná každému a není nutné stavět multivibrátor nebo používat přepínač polarity jako při bateriovém napájení. Střídavé napájecí napětí získávám z přebytečného síťového adaptéru (obr. 7), ze kterého jsem odstranil usměrňovač s vyhlazovacím kondenzátorem. Pokud použijeme jiné napájecí napětí než 4,4 V, musíme přizpůsobit odpory všech rezistorů.

Svítili zelená LED při stisknutí tlačítka S1 nebo červená LED při stisknutí S2 je testovaná součástka tyristor, u triaku svítí obě LED. Svítí-li u triaku obě LED při stisknutí tlačítka S1, je ke svorce 1 připojena elektroda A2, když svítí obě LED při stisknutí tlačítka S2, je ke svorce 1 připojena elektroda A1. Pokud svítí LED bez stisknutí tlačítek S1 a S2, je testovaná součástka vadná nebo je špatně zapojená (tedy ke svorce 1 či 2 je připojena elektroda G) nebo to



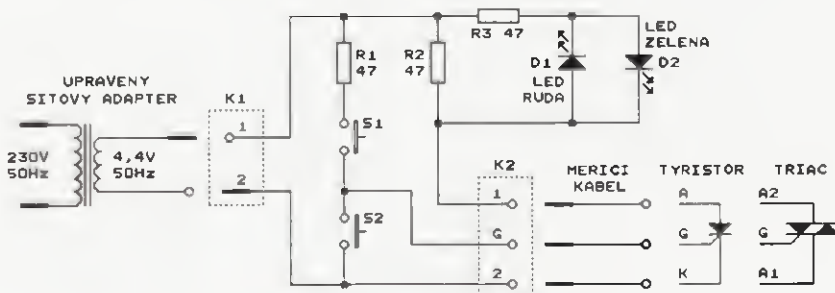
Obr. 7. Upravený síťový adaptér použitý autorem pro napájení testeru

není tyristor či triak, ale třeba tranzistor. Pokud se při stisknutí tlačítek S1 nebo S2 nerozsvítí žádná LED, jsou přechody součástky přerušené nebo předřizný proud testeru nestačí na sepnutí triaku nebo tyristoru. Při zkratování svorek 1 a 2 svítí obě LED. Samozřejmě LED svítí jen při stisknutí tlačítek, při jejich uvolnění zhasnou.

Každou z LED teče proud přibližně 20 mA. Celkový proud, který teče oběma diodami LED, rezistorem R3 a testovanou součástkou, je okolo 90 mA. Tento proud nemůže testovanou součástku poškodit a zároveň postačuje pro její sepnutí. Proud řídící elektrodou G je 30 až 60 mA.

Tester je vestavěn do malé plastové skříňky (viz obr. 8 a obr. 9). Diody LED jsou o průměru 5 mm s pracovním proudem 20 mA. Rezistory jsem použil miniaturní metalizované se zatížitelností 0,6 W. S1 a S2 jsou mikrotačítka s delším hmatníkem. Napájecí napětí ze síťového adaptéru se do testeru přivádí přes napájecí zásuvku K1. Mikrotačítka S1, S2 a měřicí konektor K2 - zásuvku DIN 5 jsem na stěny skříňky upevnil tavným lepidlem.

Testovaná součástka se k testeru připojuje třížilovým měřicím kabelem (obr. 10). Kabel má na jednom konci klasické měřicí háčky, které se připojují k vývodům součástky, a na druhém konci vidlici DIN 3, která se zasouvá do měřicí zásuvky K2.



Obr. 6. Schéma testeru tyristorů a triaků



Obr. 8. Přední panel testeru



Obr. 9. Uspořádání součástek ve skřínce testeru



Obr. 10. Měřicí kablík k testeru

Desku s plošnými spoji jsem nepoužil, jen jsem „ve vzduchu“ propojil vývody všech součástek a několik propojovacích vodičů. Konstrukci si každý může přizpůsobit podle svého vkusu, fantazii se meze nekladou.

Popisovaný tester sice nenahradí kvalitní měřicí přístroj, ale bohatě postačuje k tomu, aby mohl být určen typ součástky a vyzkoušena její funkčnost.

Pavel Šimon

## Mikrofonní korektor pro vysílač SSB

Srozumitelnost řeči při provozu SSB zhoršují složky signálu s nízkými kmitočty (basy), které způsobují „huhňání“. Popisovaný kmitočtový korektor signálu z mikrofonu tyto složky s nízkými kmitočty (nižšími než 1 kHz) potlačuje a tím srozumitelnost přenášené řeči podstatně zlepšuje.

Schéma korektoru je na obr. 12. Jedná se o aktivní filtr typu pásmová propust, jehož aktivní součástí je tranzistor T1 s malým šumem (typu BC550C). Hodnotami součástek je nastaven střední kmitočet filtru přibližně 2 kHz. Kmitočty nižší než 2 kHz jsou potlačovány se směrnicí asi 10 dB/oktávu, vyšší kmitočty jsou potlačovány ještě strměji, protože k tomu přispívá přídavná RC dolní propust se součástkami R5, C7. Průběh kmitočtové charakteristiky filtru lze v malých mezích nastavovat trimrem P1.

Na vstup korektoru je připojen elektretový mikrofon MI1, který je napájen přes pracovní rezistor R1.

Můžeme použít i dynamický mikrofon s kmitající cívkou, v tom případě zapojíme vstup korektoru podle obr. 11. Přídavný tranzistor T2 pak zesiluje velmi slabý signál z dynamic-

kého mikrofonu. Z hlediska lepšího odstupu užitečného signálu od šumu by bylo vhodnější ke zvětšení rozkmitu signálu z mikrofonu použít transformátor, potřebné transformátory jsou však obtížně dostupné.

Výstup korektoru se připojuje k mikrofonnímu vstupu vysílače. Dělič napětí s rezistory R5 a R6 zmenšuje úroveň výstupního signálu tak, aby nebyl mikrofonní vstup vysílače přebuzen. Dělicí poměr tohoto děliče můžeme podle potřeby upravit.

Korektor je napájen ss napětím +5 až +9 V ze síťového adaptéru nebo z vysílače k němuž je připojen.

Tlumivky L1 až L3 potlačují vř signály, které by se do přívodu korektoru mohly indukovat z antény vysílače. Všechny tlumivky jsou shodné, každá je zhotovena navinutím šesti závitů lakovaného měděného drátu na feritovou perlu. Pokud se v okolí korektoru nevyskytuje vř elektromagnetické pole, můžeme tlumivky vynechat.

Popisovaný korektor najde uplatnění především u starších vysílačů nebo transceiverů, moderní transceivery jsou již potřebnými nf korektory vybaveny.

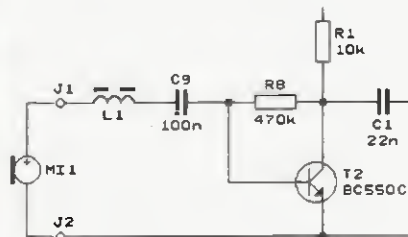
RadCom, březen 2009

## Udržovací nabíječ

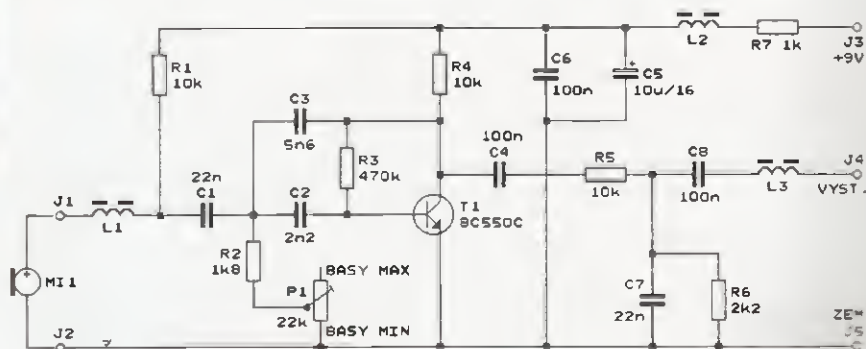
Tento nabíječ slouží k trvalému dobíjení oloveného akumulátoru v automobilu či motocyklu, aby byl udržován v nabitém stavu. Uplatnění najde především v zimním období.

### Popis zapojení

Schéma nabíječe je na obr. 13. Usměrněné napětí z transformátoru je vedeno přes omezovač napětí, který je tvořen Darlingtónovou dvojicí tranzistorů Q1 a Q2. Na bázi Q1 je přiváděno referenční napětí asi 14,4 V z děliče se součástkami R1 a D2. Vzhledem k rozptylu Zenerova napětí na D2 je možné referenční napětí zmenšit osazením diody D1 (jinak je D1 nahrazena zkratem). Vratná pojistka (Polyswitch) F1 přeruší obvod při úplném zkratu na výstupu, aby transformátor nebyl zbytečně přetěžován.



Obr. 11. Alternativní zapojení vstupu korektoru pro dynamický mikrofon (mikrofon s kmitající cívkou)



Obr. 12. Mikrofonní korektor pro vysílač SSB

## Konstrukce a oživení

Nabíječ je realizován z vývodových součástek na desce s jednostrannými plošnými spoji. Obrázec spojů je na obr. 14, rozmístění součástek na desce je na obr. 15.

Transformátor je použit zalitý, odolný vůči trvalému zkratu na sekundárním vinutí. Síťový vypínač umístíme na krabičce, popř. ho vynecháme a zařazení vypínáme vytažením síťové šňůry ze zásuvky. K výstupu nabíječe připojíme kabel zakončený krokosvorkami. Pokud má automobil zásuvku pro autozapalovač s trvalým proudem, je výhodnější kabel z nabíječe zakončit zástrčkou pro autozapalovač a nabíjet akumulátor přes tento konektor.

Při stavbě připájíme na desku všechny součástky až na D1 a R3. Diodu D1 provizorně nahradíme vodičem a na výstup připojíme kondenzátor s kapacitou nad 100  $\mu\text{F}$ . Zařízení zapneme a změříme napětí na tomto kondenzátoru, které by nemělo přesahovat 14,4 V. Pokud je uvedené napětí vyšší, osadíme diodu D1, jinak místo ní ponecháme propojku. Rezistor R3 není rovněž nutné osazovat. Uplatnění najde u automobilů vybavených např. palubním počítačem

s trvalým odběrem. Pokud známe velikost tohoto odběru, je možné vypočítat odpor rezistoru R3 takový, aby nabíječ dodával potřebný proud i při napětí akumulátoru vyšším než 14,4 V. V seznamu součástek je uveden odpor tohoto rezistoru použitého ve vzorku. Tranzistor Q2 je vhodné opatřit malým chladičem.

Celé zařízení je umístěno do plastové krabičky - vhodná je například U-KM49B z GM Electronic (obr. 16). Desku s plošnými spoji je do ní možné přichytit např. pomocí tavného lepidla. LED1 upevníme na vhodném místě na krabičce a propojíme s deskou. Přívodní síťovou šňůru (Flexošňůru) a kabel k akumulátoru je nutné zajistit proti vytržení pomocí kabelových spon.

## Seznam součástek

R1	10 k $\Omega$ , miniaturní
R2	1,5 k $\Omega$ , miniaturní
R3	470 $\Omega$ /1 W
C1, C2	100 nF, keramický
D1	1N4148
D2	Zenerova dioda 15 V/1,3 W
D3	Zenerova dioda 10 V/1,3 W
D4	1N4007

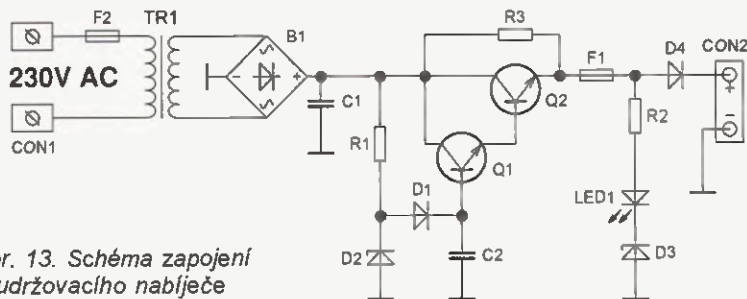


Obr. 16. Konečná podoba udržovacího nabíječe

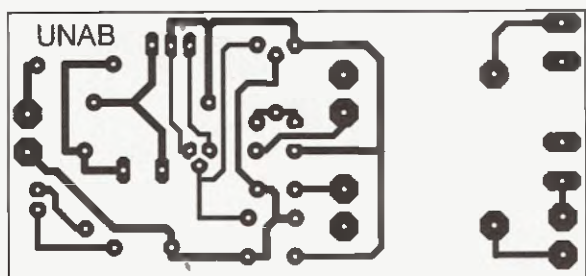
B1	BC250C
LED1	LED žlutá, 5 mm, 2 mA
Q1	BC337
Q2	BD241
F1	vratná pojistka 200 mA
F2	pojistka F 100 mA
CON1, CON2	svorkovnice šroubovací
TR1	síťový transformátor 230 V/12 V/3 VA, viz text

Krabička U-KM49B  
Flexošňůra  
Kabel + krokosvorky, popř. zástrčka pro autozapalovač

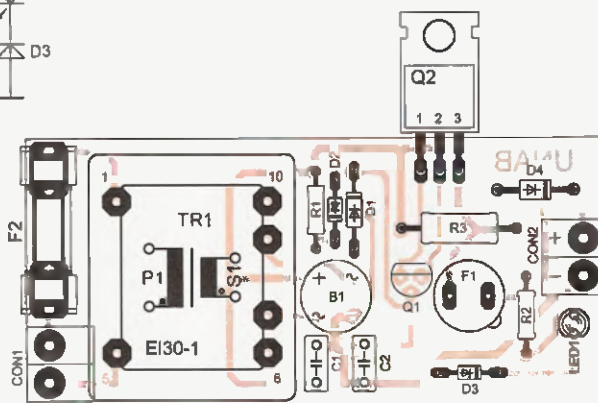
Jan Mareš



Obr. 13. Schéma zapojení udržovacího nabíječe



Obr. 14. Deska s plošnými spoji udržovacího nabíječe (měř.: 1 : 1)



Obr. 15. Rozmístění součástek na desce udržovacího nabíječe

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

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

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

Moderní výkonové zesilovače řady DPA po 17 letech + Kapacitní dotykový spínač + Přijímač signálu z meteosatelitů NOAA - APT137 (dokončení) + Dálkově řízená meteostanice (pokračování)

Tématem čísla 2/2010, které vychází začátkem dubna 2010, jsou další kapitoly z historie radiolokace v období od 2. světové války až do současnosti. Jsou uvedeny i nejnovější radiolokátory včetně jejich principu

# Přijímač signálů z meteorologických satelitů NOAA - APT137

Ing. Miroslav Gola, OK2UGS

Dne 6. února 2009 se zájemcům o příjem „on line“ informací z meteorologických satelitů otevřelo nové období pro experimenty s nejnovější technologií. Z americké letecké základny Vandenberg vynesla nosná raketa Delta II na oběžnou dráhu nový satelit NOAA 19. Pro předpověď počasí a monitorování klimatických změn jsou využívány optické skenery a VHF senzory. Kromě toho satelit přijímá a přenáší tisňové signály z vodního i suchozemského povrchu prostřednictvím systému SARSAT.

U nás se vždy našla řada radioamatérů, kteří se úspěšně pokoušeli nahlížet profesionálům pod pokličku a vyráběli si zařízení pro příjem signálů z vesmírných satelitů. Podle mých informací je jedním ze služebně nejstarších, ale i dnes aktivní radioamatér Jiří Borovička, OK1BI. Ten si sestavil přijímací zařízení již v roce 1972, jež v dané době nedosahovalo technických parametrů možných s dnešní součástkovou základnou. V sedmdesátých letech osobní počítač, jak ho známe dnes, žil snad jenom v představách těch nejodvážnějších snilků a přijímané signály byly na obrázky převáděny technologií sedmdesátých let - vykreslováním na osciloskopu s obrazovkou středního dosvitu a zaznamenávány fotografickou kamerou Polaroid. Dnes vystačíme s jednoduchým přijímačem pro kmitočtové pásmo 137 MHz a běžným PC s dekódovacím programem.

Nejprve několik vět na vysvětlenou. Je chválné, že i v době, kdy se neustále zvyšují pracovní kmitočty a rychlosti přenosů dat, se nabízí analogový přenos dat jako souběh nejmmodernějších technologií - a tak si stále můžeme hrát - stavět nenáročná přijímací zařízení za několik storkorun a těšit se z výsledku - aktuálního pohledu na Zemi z výšek, které jsou prozatím pro nás zapovězené. V roce 2010 si připomeneme 50. výročí přenosu prvního „televizního“ obrázku z vesmírného satelitu, kterým byl TIROS 1, a stalo se tak dne 1. dubna 1960. Obrázek byl nevalné kvality, ale zahájil éru kosmického výzkumu zemského povrchu, kdy dnes rozlišení na obrázcích běžně dosahuje řádu metrů. Využití obrázků je velmi různorodé od speciálních vojenských projektů, přes fotografování zemského povrchu pro geografii až po meteorologickou službu. Pohled na noční oblohu v místech bez světelného smogu nám každou chvíli napoví, že světly, pohybující se bod je satelit - jeden z mnoha, které jsou aktivní.

My svůj zájem soustředíme na satelity americké organizace NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration, [www.noaa.gov](http://www.noaa.gov)), jež obíhají po kruhové dráze. Pravidelně mijejí póly naší planety Země a monitorují pás území pod sebou,

široký až několik tisíc kilometrů, tam kde se právě nacházejí. Dráha má sklon vůči rovině zemského rovníku 98 až 99 stupňů, výška dráhy se pohybuje v rozmezí 810 až 870 km, čemuž odpovídá oběžná doba přibližně 100 minut. Posun dráhy mezi dvěma sousedními oblety je na rovníku přibližně 25,5 stupně (na západ). Dráha je heliosynchronní, tj. družice přelétá určitou zeměpisnou šířku vždy ve stejném místním čase. Satelity NOAA přijímaný obraz okamžitě vysílají zpět na Zemi v kmitočtovém pásmu 1700 MHz, určeném pro přenos dat v digitálním režimu s vysokým rozlišením (HRPT), a analogový přenos, nazývaný APT (= Automatic Picture Transmission ... automatické vysílání obrázků) v kmitočtovém pásmu 137 MHz. Ten je výrazně jednodušší, avšak kvalitou rozlišení horší. Zatímco pro příjem digitálních dat (HRPT) je zapotřebí naváděná parabolická nebo dlouhá anténa Yagi, pro APT postačuje dostatečně citlivá všesměrová anténa.

Pokud je systém polárních družic kompletní, jsou v provozu vždy dvě primární družice, jejichž roviny oběžných drah jsou vůči sobě stočeny o 90 stupňů. Tím je dosaženo snímání libovolného místa na Zemi nejméně 4x za 24 hodin. V současnosti jsou jimi NOAA 18 a NOAA 19. Starší družice slouží jako záložní. Čím je přijímací stanice blíže k pólům, tím více přeletů může zachytit (a zároveň je větší překryv jednotlivých přeletů). Naopak na rovníku na sebe okraje jednotlivých přeletů právě navazují.

Výhody - nižší orbitální dráhy než u satelitů geostacionárních (Meteosat 7,



Meteosat 8 a Meteosat 9 a též americké GOES) jsou na první pohled zřejmé - vyšší možné rozlišení snímaných detailů. Nevýhody - přelety satelitů nad stejným územím pouze několikrát za den, nemožnost mapovat vývoj dějů v atmosféře v krátkém čase a vytvářet tak obrazové animace. Geostacionární satelity obíhají po kruhové dráze nad rovníkem ve výškách podstatně větších než polární, vzdálenosti jsou přibližně 36 000 km a jejich úhlová rychlost je shodná s rychlostí otáčení Země, proto se nám jeví, jakoby stály na jednom místě. Můžeme z nich snímkovat obrovská území v pravidelných a krátkých intervalech. Mají však také své nevýhody - díky svému umístění nevidí do polárních oblastí a s rostoucí zeměpisnou šířkou klesá rozlišení a zvyšuje se degradace (zkreslení) snímků. Navíc vyžadují poměrně nákladnou technologii pro příjem jejich signálů.

V následujícím textu se budeme zabývat pouze satelity NOAA a technologií nutnou pro příjem a dekódování jejich signálů v pásmu 137 MHz.

V tab. 1 je uveden přehled satelitů NOAA, které v současné době obíhají na dráhách kolem Země. Můžeme je pozorovat v animačních programech (doporučuji například REAL TIME SATELLITE TRACKING na adrese: <http://www.n2yo.com/satellites/>), přijímat vysílání signálů jejich palubních majáků a u některých z nich přijímat i obrazové informace na známých kmitočtech.

V současné době je podle zdroje CellesTrak na oběžných dráhách okolo Země rozmístěno asi 36 satelitů pro dálkový průzkum Země, jejichž data, která předávají pozemním stanicím, bychom mohli specifikovat jako meteorologické údaje. Ne všechny satelity uvedené v tab. 1 jsou vždy aktivní. Některé z nich stále obíhají

Tab. 1. Přehled satelitů NOAA

Name	NORAD ID	Int'l Code	Launch date	Period [minutes]	Activity
NOAA 19	33591	2009-005A	February 6, 2009	102.1	APT - ON 137.100 MHz
NOAA 18	28654	2005-018A	May 20, 2005	102	APT - ON 137.9125 MHz
NOAA 17	27453	2002-032A	June 24, 2002	101.1	APT - ON 137.6200 MHz
NOAA 16	26536	2000-055A	September 21, 2000	101.9	
NOAA 15	25338	1998-030A	May 13, 1998	101.1	APT - ON 137.5000 MHz
NOAA 12	21263	1991-032A	May 14, 1991	101	
NOAA 10	16969	1988-073A	September 17, 1986	100.9	
NOAA 9	15427	1984-123A	December 12, 1984	101.7	
NOAA 6	11416	1979-057A	June 27, 1979	100.6	
TIROS N	11060	1978-096A	October 13, 1978	101.6	

na polárních dráhách ve vzdálenosti 850 km od Země, avšak jejich vysílače jsou přechodně vypnuty. Jiné zase pro poruchu nevysílají, například moderní NOAA 16, který pro závalu pracuje pouze v režimu HRPT - na kmitočtu 1,698 GHz. Inu, je to osud všech kosmických těles, umělých satelitů Země, které lze v případě poruchy opravit jen velmi nákladnými metodami. Ne všechny satelity jsou tak významné, jako například Hubbelův dalekohled, jehož opravu v kosmickém prostoru za podpory raketoplánu jsme v nedávné minulosti s velkým napětím sledovali.

## Modulace

Rádiové signály z polárních a geostacionárních satelitů jsou vysílány z oběžné dráhy na Zemi s použitím kmitočtové modulace. Signály z polárních satelitů budeme přijímat ve formě černobílé obrazové informace (pseudobarvení obrazu vzniká až zásahem programového vybavení v PC) standardním audiokanálem, kdy změna amplitudy (sub-)nosné 2400 Hz vyjadřuje úroveň jasu „videosignálu“. Maximum modulace (černá) není nula, ale asi 5 %, bílá potom 87 %. Tento složený audiosignál je frekvenčně modulován na hlavní nosnou, např. 137,10 MHz u satelitu NOAA 19. Tento starý, ale stále užitečný systém je používán dodnes hlavně pro svoji jednoduchost a spolehlivost.

Přijem signálů z polárního satelitu nemá žádný začátek ani konec, předávání signálů na Zemi je nepřetržité. Každý jednotlivý řádek si nese informaci o svém začátku a konci a programové vybavení pak skládá do paměti počítače obraz z jednotlivých řádků.

Vysílání snímků z NOAA satelitů se skládá z řádků trvajících 0,5 s korespondujících s údaji snímačů. Ty poskytují jeden snímek zemského povrchu obsahující data ze dvou kanálů. Na kanálu A se vysílá snímek ve viditelné oblasti spektra (VIS) a na kanálu B snímek v infračervené části (IR). Každý řádek obsahuje data z obou kanálů (časový multiplex) a skládá se ze sekvence oddělovacích tónů proložených modulací snímku. Data v kanálu A předchází krátký puls 1040 Hz a podobná data v kanálu B předchází krátký puls 832 Hz. Každý řádek také obsahuje kalibrační sekvenci. Díky tomu dokáže program v počítači pro dekódování zobrazit pouze zvolený typ snímku, či snímek zasnchronizovat na okraj obrazovky. Celý systém je označován jako APT (Automatic Picture Transmission), automatické vysílání snímků. Další informace můžete nalézt na adrese: <http://www.noaa.gov/>.

## Dekódovací programy

Před časem byl v PE 10 až 12/2002 zveřejněn návod na stavbu přijímače ob-

razových informací ze satelitů NOAA v kmitočtovém pásmu 137 MHz. Za ta léta se uskutečnilo několik změn, které výrazně vylepšily podmínky pro příjem a dekódování obrazu. Především byl uveden na trh program *WXtoIMG* od novozélandského autora Craiga Andersona, který nahradil dosavadní dekódovací program *JVComm32* od německého autora Eberharda Backeshoffa, DK8JV. Program *WXtoIMG* se vyznačuje novými vlastnostmi, mezi hlavními jistě patří digitální filtry, které v reálném čase upravují přijímaný signál, pestrá paleta zobrazování a vkládání hranic kontinentů a aktualizace kmitočtu přijímače podle právě aktuálního satelitu na horizontu. Zvláště poslední vlastnost programu mne inspirovala ke konstrukci nové verze přijímače.

## Technické údaje

### Kmitočtový rozsah:

137 až 139 MHz, v kroku 10 kHz.

### Funkce *WXtoIMG*-SCAN:

137.20 .. 137.10 .. 137.40 ..

137.50 .. 137.62 .. 137.91 ..

137.30 .. 137.70 .. 137.80 .. 137.85)

### Mezifrekvenční kmitočty:

10,7 MHz a 455 kHz.

### Vstupní citlivost:

0,4 µV (rms-typ.) pro 12 dB SINAD.

### Výstupní signál:

tón 2400 Hz

s amplitudovou modulací

(černá 5 % a bílá 87 %)

### Indikace naladěného kmitočtu:

dioda LED

nebo alternativně displej LED.

### Proudový odběr:

70 mA,

(s předzesilovačem 250 až 300 mA).

### Zdroj napájení:

12 V/300 mA,

externí stabilizovaný adaptér.

Minulý přijímač byl postaven na základě IO MC3362P, který je v současné době nahrazen staronovým obvodem, jenž převzal ze svého předchůdce koncepci a přidal mnohá vylepšení - větší citlivost, menší šum a lépe řešený obvod indikace síly přijímaného signálu. Mnozí zájemci o stavbu přijímače z řad mladých konstruktérů mne oslovili se žádostí o konstrukci co nejjednodušší, ekonomické varianty přijímače, avšak bez újmy technických vlastností. Vzniklo zapojení s integrovaným obvodem MC13135, který v sobě obsahuje všechny potřebné prvky moderního FM přijímače, včetně kapacitní diody a operačního zesilovače. K obvodu stačí připojit rezonanční obvod oscilátoru pro první směšování, dva keramické filtry, krystal pro oscilátor druhého směšování, demodulační rezonanční obvod, několik málo dalších pasivních součástek a na vstup připojit pásmovou propust.

Blokové schéma zapojení přijímače je na obr. 1, elektrické zapojení na obr. 2 a 3, deska s plošnými spoji je na obr. 4.

## Vstupní obvody

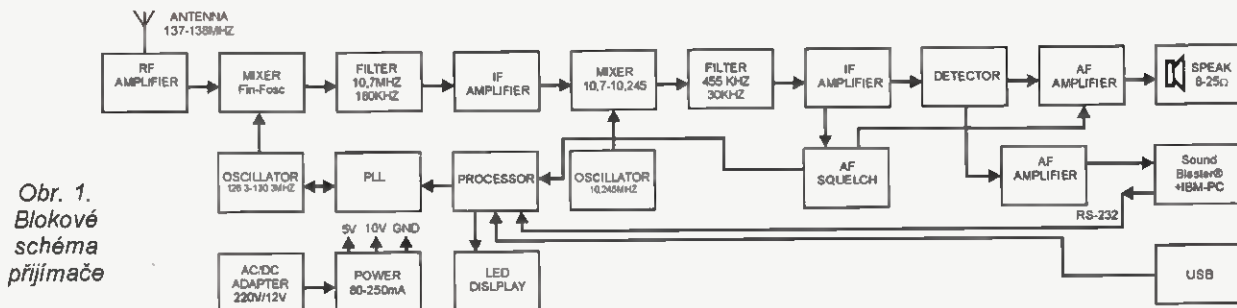
Signál z antény (nebo alternativně z předzesilovače) je pro impedanční přizpůsobení vstupu přiváděn na kapacitní dělič C1 + C2. Dělič ve spojení s L1 tvoří první laděný obvod, jehož „horký konec“ je připojen na T1 - dvoubázový tranzistor MOSFET, typu BF998. T1 zajišťuje dostatečné zesílení vstupního signálu. Rezistor R3 účinně potlačuje sklon vstupního zesilovače ke kmitání. Signál za rezistorem R3 je dále filtrován v pásmové propusti L2-C3, L3-C7, L4-C10+C11 s šířkou pásma propustnosti přibližně 4 MHz. Kritická vazba mezi obvody propusti je nastavena sériovou kombinací SMD kondenzátorů C5 + C6 a C8 + C9 o kapacitě 1 pF. Přes kapacitní dělič C11 + C12 signál postupuje na vstup prvního směšovače v IC2, kde je přiváděn i injekce signálu z oscilátoru (L5, C28).

## Oscilátor PLL

Kmitočet oscilátoru pro první směšovač je stabilizován kmitočtovou syntézou Philips TSA6060 (IC1). S ladicím napětím max. 4,5 V se dokáže syntezátor přeladit v požadovaném rozsahu. Na vývod 16 je přivedeno z napájecího zdroje 10 V pro analogovou část obvodu a na vývod 3 pak napětí 5 V pro digitální část. Stabilita PLL je určena filtrem, zapojeným na vývody 13 a 14. R11, C19 a C20 určují časovou konstantu aktivní dolní propusti, která je součástí čipu.

Na vývod 24 IC2 je pro vnitřní kapacitní diodu přivedeno ladicí napětí z PLL obvodu IC1. Signál z prvního oscilátoru obvodu v IC2 (oscilátorového bufferu) je přiveden přes oddělovací kondenzátor C22 na vstup 5 (FM\_VCO) do vstupního předděliče syntezátoru IC1. Zde je také možné kontrolovat kmitočet čítačem. Ve většině aplikací obvodu TSA6060 určuje referenční kmitočet interní oscilátor 4 MHz, řízený zvnějšíku připojeným krystalem na vývod 2 (Xtal). Ve schématu přijímače bylo zvoleno úspěšné zapojení se společným krystalem referenčního kmitočtu pro PLL i mikropočítač. Krystal Q1 je součástí zapojení oscilátoru v IC8 a pro obvod IC1 je referenční kmitočet přiveden přes kondenzátor C18 a rezistor R19.

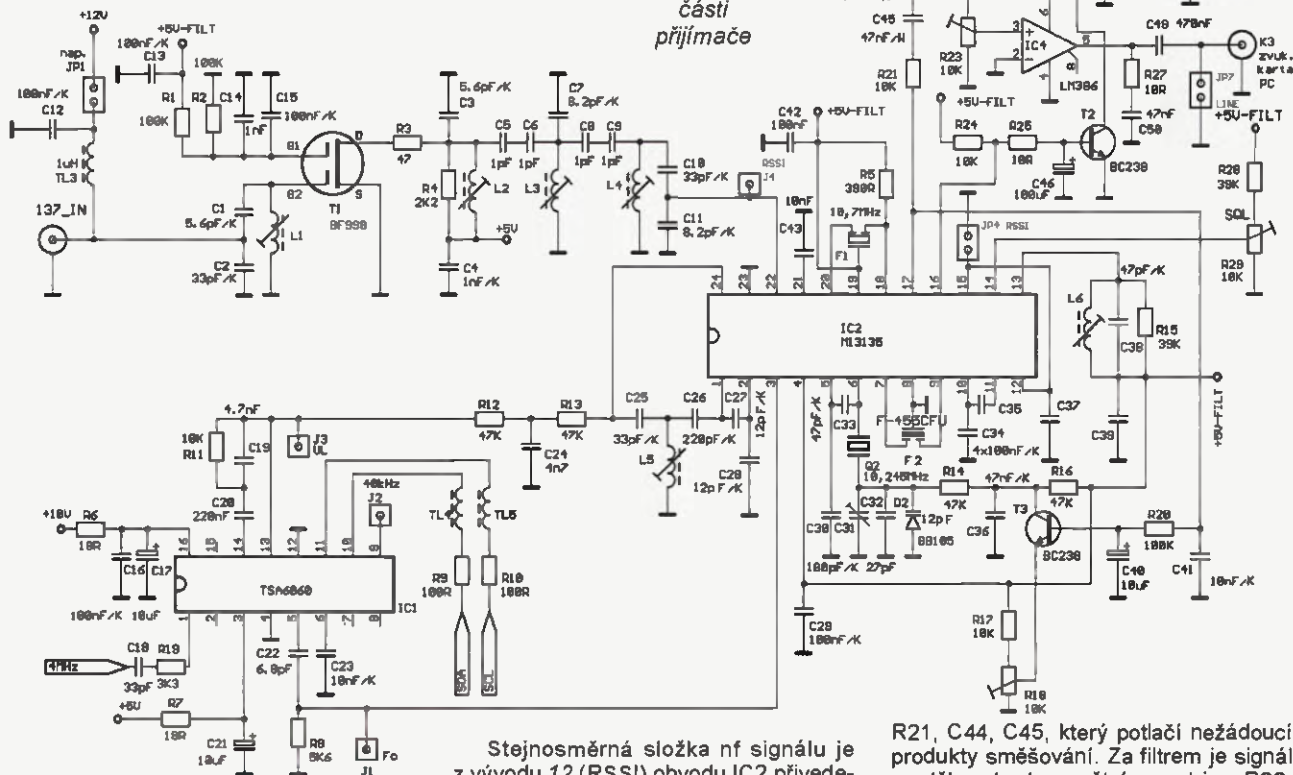
Pro první směšování se používá signál s kmitočtem o 1. mezifrekvenci (10,7 MHz) nižší. Pro základní rozsah příjmu od 137,1 do 137,85 MHz tedy generuje syntezátor kmitočty od 126,4 do 127,15 MHz s krokem 10 kHz. Výsledný kmitočet oscilátoru PLL je možné jemně doladit kapacitním trimrem C63. Řídící slovo a slovo pro nastavení dělicího poměru dostává syntezátor IC1 přes vstupy SCL a SDA z mikroprocesoru IC8 po dvou vodičové sběrnici I2C.



Obr. 1. Blokové schéma přijímače



Obr. 2.  
Schéma vf  
části  
přijímače



### Mezifrekvenční stupeň

Oscilátor kmitá o mezifrekvenční kmitočtu 10,7 MHz níže. Rozdílová složka ( $f_{in} - f_{osc}$ ) prvního mezifrekvenčního kmitočtu 10,7 MHz je zesílena ve vnitřním zesilovači IC1 a je přivedena na keramický filtr F1. Byl zvolen běžný typ muRata 10,7 MHz/180 kHz. Po vyfiltrování je signál přiveden do 2. směšovače, ve kterém je směšován se signálem o kmitočtu 10,245 MHz (oscilátor s krystalem Q2), výsledná rozdílová složka (455 kHz) je filtrována v keramickém filtru F2, jehož šířka pásma propustnosti by vzhledem ke kmitočtovému zdvihu modulační signálu z NOAA ( $\pm 17$  kHz) měla být okolo 40 až 50 kHz. Na trhu je dostupný pouze keramický filtr 30 kHz (muRata/455/B), ukázalo se však, že na výsledném obraze je toto zúžení nerozpoznatelné. Za filtrem F2 je signál zesílen ve vnitřním omezovači, s výstupem na kvadrantní demodulátor, který pracuje s rezonančním obvodem L6-(C38), zatlumeným rezistorem R15. Pro nezkrácenou demodulaci je potřeba, aby měla lineární charakteristika demodulátoru šířku nejméně 40 kHz, proto byla zvolena hodnota tlumivého rezistoru 39 k $\Omega$ .

### Šumová brána

Průvodním jevem poslechu slabých FM signálů nebo provozu přijímače mimo naladěnou stanici je nepříjemný šum v reproduktoru. Pokud minime sluchem monitorovat příjem signálů, průvodním jevem bude vždy vystupující signál ze šumu v okamžiku, kdy se satelit objeví na obzoru, a pak na konci příjmu, kdy zapadá za obzor. Proto je nedílnou součástí přijímače šumová brána (squelch - SQL), která přeruší cestu nf signálu do zesilovače za nepřítomnosti dostatečné úrovně vf signálu na anténním vstupu.

Stejnosečná složka nf signálu je z vývodu 12 (RSSI) obvodu IC2 přivedena na vnitřní operační zesilovač, který je zapojen jako komparátor. Na invertující vstup 15 je přiveden signál RSSI v rozsahu 0 až 5 V a na neinvertující vstup 14 je přivedeno napětí z trimru R29, kterým lze nastavit práh citlivosti šumové brány (squelch - SQL). Z výstupu komparátoru (vývod 16) spínáme přes T2 nízkofrekvenční cestu v obvodu IC3.

V levé krajní poloze jezdce trimru R29 je SQL vyřazena a natáčením jezdce trimru doprava se zvyšuje hladina, kdy SQL vypíná, až do stavu, kdy je SQL zcela uzavřena.

Výstupní signál komparátoru je přiveden z kolektoru tranzistoru T2 na vývod 8 obvodu IC3. Cesta nf signálu přes IC3 (zesilovač nf koncového stupně pro reproduktor) je při nulové úrovni řídicího napětí na vývodu 12 obvodu IC2 uzavřena. Při vypnutém SQL je na kolektoru tranzistoru T2 a na vývodu 8 obvodu IC2 napětí 1,25 V a nf signál prochází bez přerušení. Když budeme při konstantním vf napětí na anténních svorkách otáčet hřídelí trimru R29 doprava, dosáhneme stavu, že SQL překlápí a na kolektoru T2 se objeví napětí v okolí nuly, nf cesta se uzavře (MUTE). Mírným zvýšením vf napětí na vstupu se SQL opět překlápí a uvolní nf cestu a na kolektoru T2 naměříme opět 1,25 V. Tato vlastnost zapojení SQL byla v minulosti využita pro realizaci automatického vyhledávání signálů v přijímačném pásmu (SCAN). Byl přidán tranzistor T3, který invertoval signál SQL, a z jeho kolektoru byla zavedena změna logické úrovně L/H na vstup P3.0 (SQ OUT) mikroprocesoru IC3. Řídicí program mikroprocesoru IC3 pak zařídil zbývající.

### Nf koncové stupně

Z vývodu 17 obvodu IC2 prochází demodulovaný nízkofrekvenční signál - tón 2,4 kHz jednoduchým filtrem, tvořeným

R21, C44, C45, který potlačí nežádoucí produkty směšování. Za filtrem je signál rozdělen do dvou větví - na trimr R22, z něhož postupuje signál na nízkofrekvenční zesilovač IC3 s výstupem na reproduktor, a přes trimr R23 na zesilovač IC4 pro samostatný výstup, ze kterého odebíráme modulovaný tón 2,4 kHz pro vstup LINE zvukové karty osobního počítače. Praxe ukázala vhodnost samostatného nastavení výstupů pro zvukovou kartu a pro reproduktor připojení.

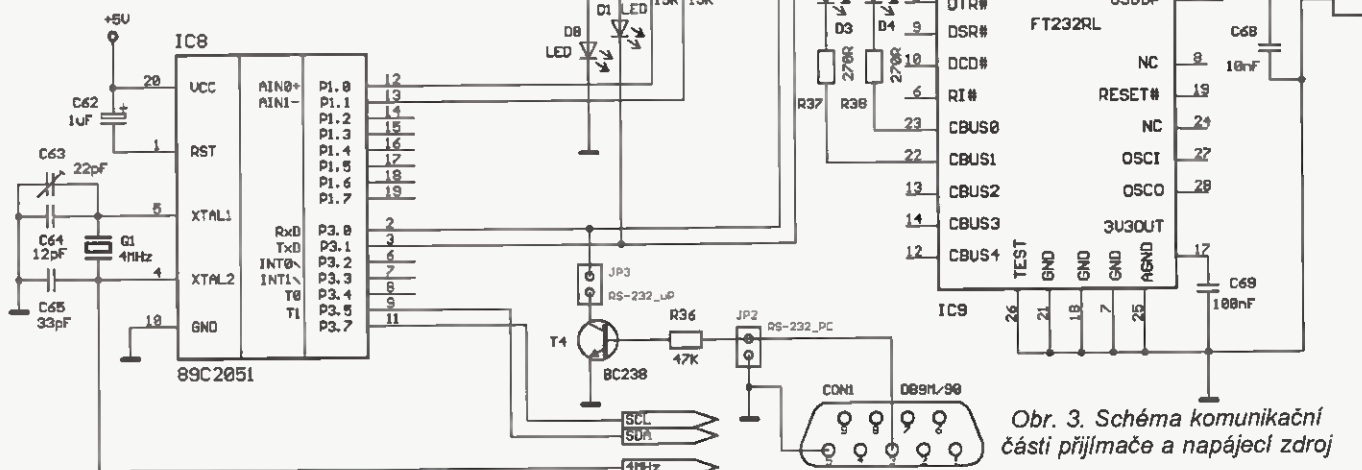
### Komunikace S PC - obvod RS-232

Do programového vybavení řídicího procesoru IC8 byla zapracována rutina, která zajišťuje komunikaci s dekódovacím programem WXtoIMG, instalovaném v PC. Z COM portu počítače přichází přes rezistor R36 a tranzistor T4 po lince RS-232 signál o přenosové rychlosti 1200 bit/s. Přijímač reaguje na předávaný kód přeladění na aktuální kmitočet očekávaného satelitu na našem horizontu. Toto řešení svou spolehlivostí vysoko překonává starší funkci SCAN, kterou zajišťoval buď signál SQL, nebo přítomnost tónu 2400 Hz. Mnohé moderní notebooky již nemají komunikační port RS-232, a proto je přijímač rozšířen o port USB, z něhož je přijímač alternativně napájen „DC Step-Up“ konvertorem LT1073-12.

### Experiment s obvodem AFC

Zapojení přijímače bylo oproti starším verzím experimentálně doplněno o AFC, jehož působení doladzovalo kmitočet referenčního oscilátoru s krystalem Q2. Odchylna stejnosměrné složky napětí na kvadrantním demodulátoru z vývodu 17 obvodu IC2 byla přivedena do báze tranzistoru T3, a z jeho kolektoru na kapacitní diodu D2 (KB113), kterou byl nahrazen kapacitní trimr C32 v obvodu oscilátoru s Q2. Vzhledem k velmi dobré stabilitě

PLL nebyla při aplikaci AFC pozorována ani jen malá změna kvality výsledného obrazu a proto při požadavku na co nej-jednodušší konstrukci může být obvod AFC ze zapojení vypuštěn. V souvislosti s aplikací AFC je vhodné upozornit na Dopplerův posun kmitočtu: jev lze pozorovat, přibližuje-li se k nám zdroj, který vyzařuje vř energii, v našem případě satelit, vnímáme jeho kmitočet jako vyšší. Vzdaluje-li se od nás, pak vnímáme jeho kmitočet jako nižší, než ve skutečnosti kmitočet vyzářeného signálu je. Velikost Dopplerova posunu kmitočtu je pro orbitální satelity maximálně 5 kHz (což při použití dostatečně širokých mř filtrů leží stále v jejich propustném pásmu), takže malý posun stejnosměrné složky demodulovaného signálu nezpůsobuje viditelné zkeslení výsledného obrazu.



Obr. 3. Schéma komunikační části přijímače a napájecí zdroj

## Popis stavby přijímače

Stavba přijímače je velmi jednoduchá a zvládne ji každý schopný začátečník, který je obeznámen se základními stavebními postupy ve vř technice a s měřicími metodami za podpory vř sondy, multimetru a zkušebního „vř generátoru“ s jedním tranzistorem. Při pečlivé práci nebude potřeba k nastavení přijímače dalších speciálních vř měřicích přístrojů. Elementárním základem úspěchu je kvalitní zapájení součástek doporučených hodnot do desky na jejich předepsané pozice!!! Snad už nemusím upozorňovat ani začátečníky, že čas, který ušetříte při rychlém postupu osazování a pájení, pak jistě vydáte při nastavování a oživování.

Nejprve opticky ověříme všechny součástky podle seznamu. V seznamu jsou obsaženy rezistory a kondenzátory, jejichž parametry prověříme pouze u rezistorů měřením hodnot odporu. Na kondenzátorech si povšimneme jejich značení. Úvodnímu měření součástek a optické kontrole, a to i desky věnujete dostatečnou pozornost. Předpokládám, že nemáte přístup k vysokofrekvenční měřicí technice, proto osadíme postupně všechny součástky podle osazovacího plánu desky přijímače.

Po vizuální kontrole DPS nejprve obrousíme hrany desky od sklolaminátových otřepů. Dále v rozích DPS upevníme pomocí šroubů M3 celkem 4 kovové distanční sloupky. Ty nám významně ulehčí práci při osazování, které zahájíme zapá-

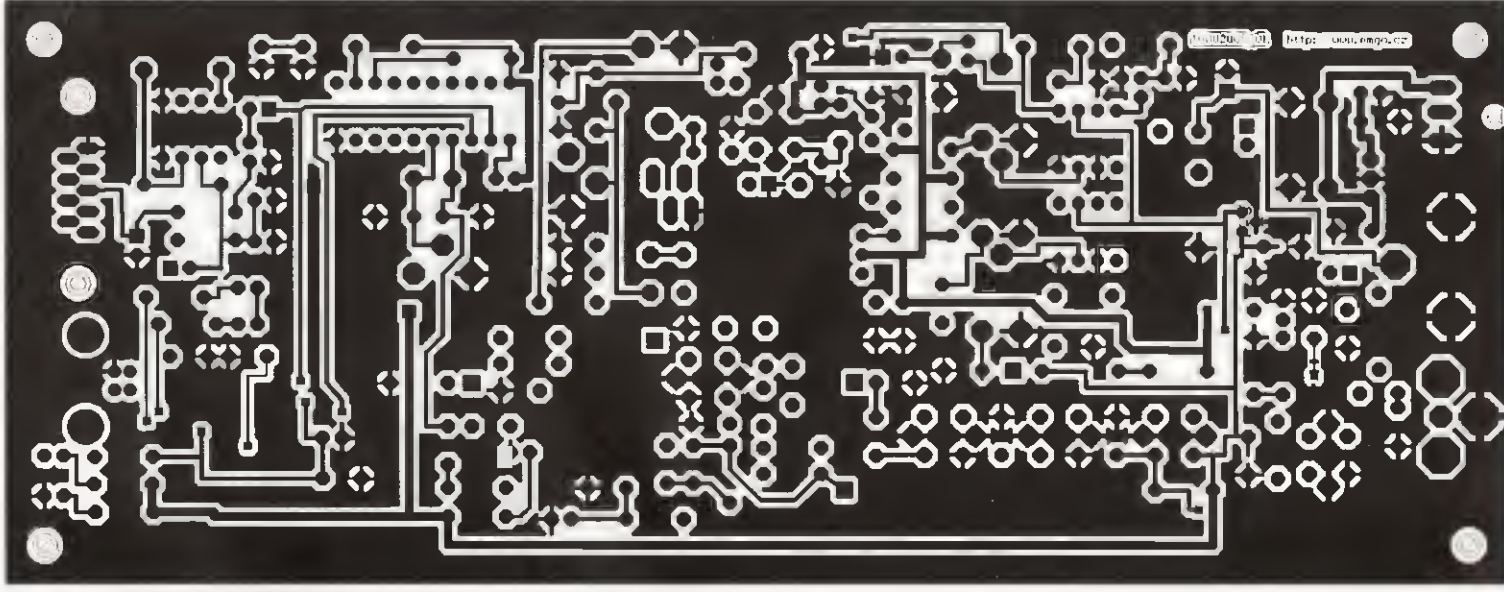
jením kondenzátorů SMD a jednoho tranzistoru SMD. Pájíme s malým množstvím trubičkové SnPbCu pájky s kvalitním tavidlem (například fluitin) o průměru 1 mm! Dále osadíme a zapájíme postupně další rezistory, kondenzátory, objímky pro polovodičové součástky a konektory pro vř vstup, reproduktor, napájení. Volíme postup osazování od nejnižších součástek k nejvyšším. Při osazování keramických filtrů F1 a F4 dbáme na správnou orientaci vývodů. Objímky použijeme pouze pro integrované obvody IC3, IC4, IC5, IC8. Tranzistor T1, integrované obvody IC1, IC2, IC9 pájíme pomocí speciální pájecí pasty nebo za podpory většího množství kalafuny, po ukončení pájení odstraníme přebytečný cin lacinou. Pod krystaly Q1 a Q2 vložíme před pájením papírovou podložku 0,5 mm, kterou po zapájení do DPS vyjme. Rovněž 5 kusů cívek TOKO v kovových krytech osadíme do DPS s malým odstupem, ve vzdálenosti do 0,5 mm. Zabráníme tak doteku stínícího krytu cívky s DPS v nežádoucím místě. Laděný obvod diskriminátoru L6 osadíme běžným mezifrekvenčním obvodem 455 kHz, kovový kryt posadíme rovněž asi 0,5 mm nad desku a zapájíme.

Pokud mř demodulační obvod L6 neobsahuje v pouzdře zároveň i paralelně připojený kondenzátor, pak osazujeme do DPS i kondenzátor C38. Nakonec nám zbývá osadit přepínač, jumpery a konektory VF, NF - K3 (zvuk. karta PC) a REP. Pokud si vyrobíme DPS svépomocí (a tím bez prokovených otvorů), nesmíme zapomenout na pozorné propájení součástek

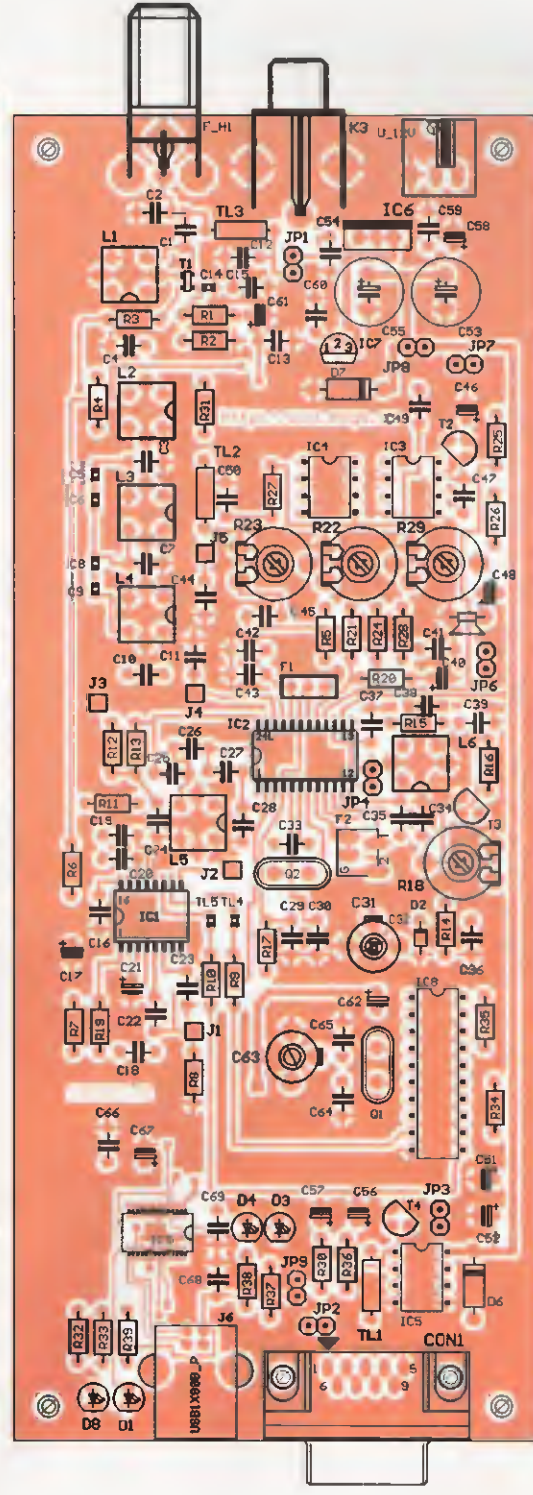
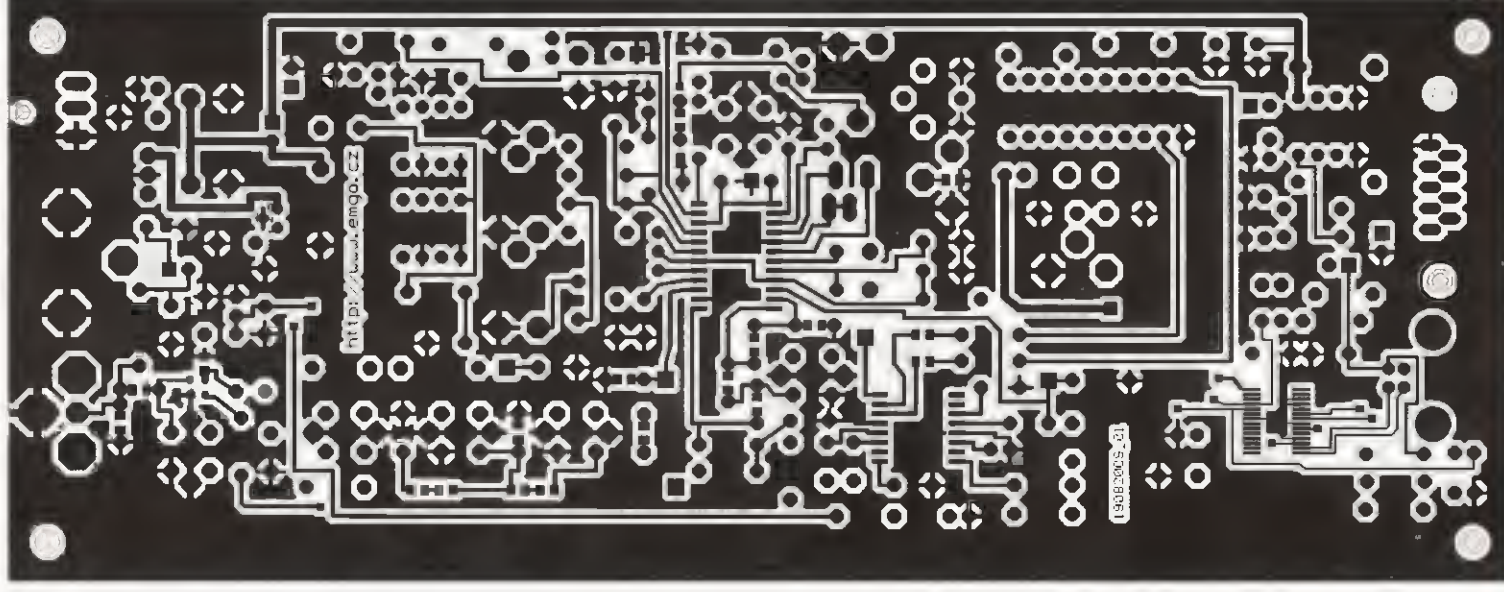
cinovou pájkou na dolní i horní straně DPS a na propájení spojek horní a dolní vrstvy měděné fólie jemným drátkem. Cívky L1 až L5 vstupní pásmové propusti použijeme již navinuté. Byly zvoleny kvalitní, od japonského výrobce TOKO. Při svépomocné výrobě cívek navineme na trny kostiček L1 až L5 o průměru 5 mm jen 2,75 závitů lakovaným drátem CuL 0,215 mm, těsně k patě kostiček. Konce vodičů připájíme na kovové vývody v dolní části kostičky a vinutí zakápneme včelařským voskem. Závitů všech cívek vedeme stejným směrem (například ve směru hodinových ručiček). Cívky zasuneme do desky a po prověření správné orientace vývodů v desce je zapájíme SnPbCu pájkou. Na kostičku nasadíme kovový kryt asi 0,5 mm nad desku a oba jeho vývody kvalitně zapájíme. Nakonec do kostiček zašroubujeme feritová jádra z materiálu N01 (150 MHz). Při osazování nezapomeneme na tranzistory T2 až T4 a integrované obvody IC6 a IC7.

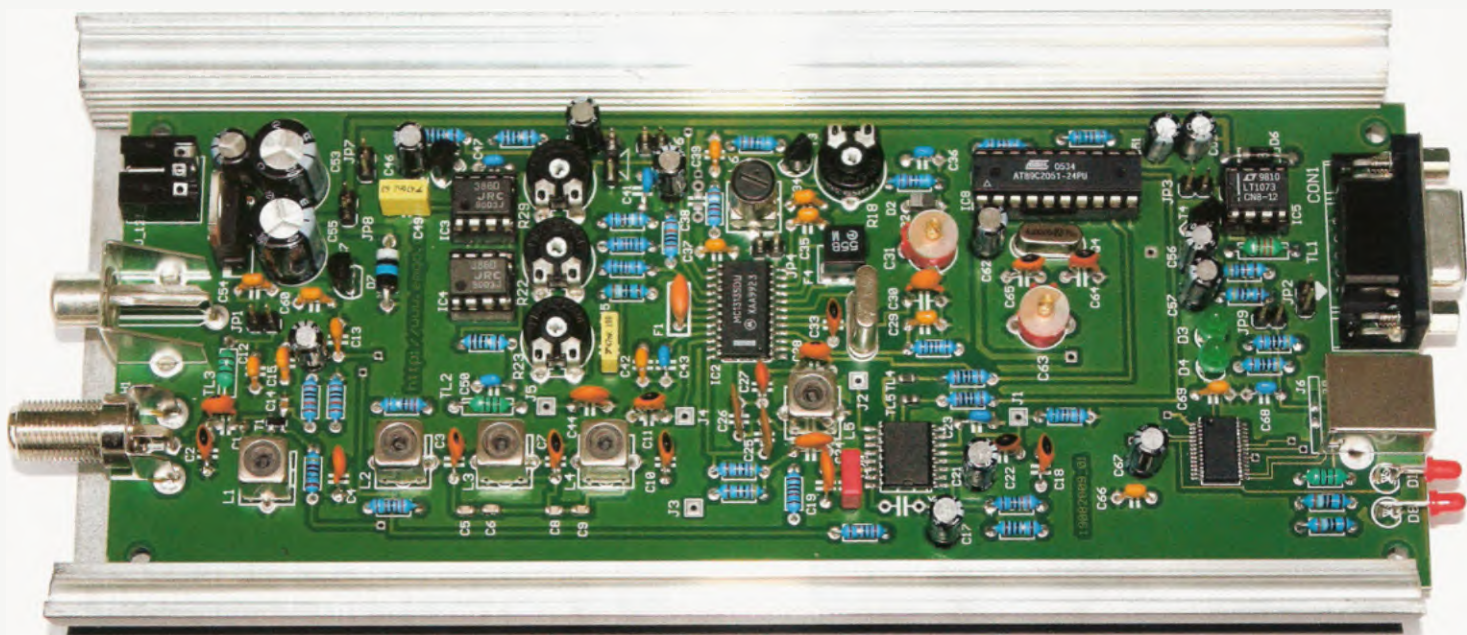
Přijímač APT137 můžeme po oživení vestavět do snadno vyrobitelné krabičky z kuprexitu nebo kovové skříňky.

Deska s plošnými spoji však byla navržena pro skříňku BOPLA ASPH 1030, délky 200 mm z hliníkové slitiny. V zadním panelu skříňky jsou vyvrtány otvory pro F konektor, NF konektor a POWER konektor. V předním panelu jsou vyvrtány otvory pro USB konektor, COM-9 konektor a 2 diody LED o průměru 3 mm. Na fotografiích si můžete prohlédnout montáž přijímače do této elegantní skříňky BOPLA.



Obr. 4.  
Deska  
s plošnými  
spoji





## Popis nastavení

### Napájecí zdroj

Pro napájení použijeme vhodný adaptér se zabudovaným stabilizátorem napětí (důležitá je polarita: středový kolík „+“ a plášť kolíku „GND“. Při oživování stabilizovaného zdroje +10 V a +5 V na DPS by neměly vzniknout žádné problémy. Pokud máme tu možnost, pro oživování přijímače použijeme laboratorní zdroj a nastavíme proudové omezení na 100 mA. Do vstupního konektoru U12=V na DPS přijímače pak přivedeme napájecí napětí v rozsahu 12 až 15 V. Voltmetrem pouze změříme napětí +10 V a +5 V na výstupech stabilizátoru s obvody IC6 a IC7. Pokud nám signalizace proudového omezovače laboratorního zdroje „oznámila“ zvýšený odběr proudu, hledáme nežádoucí nitkové propojení cínovou pájkou mezi vývody sousedících součástek. Profesionálně vyrobené DPS jsou testovány a tam by se nečekané zkratky nebo přerušené spoje neměly vyskytovat. Po odstranění nalezených závad již zpravidla můžeme laboratorní zdroj nahradit napájecím adaptérem.

Máme-li k dispozici osciloskop, podíváme se na výstupní svorky adaptéru při zatížení 50 až 250 mA a prověříme, zdali nemá sklon k zakmitávání. Hlavně v případě potíží se „šumovými vlastnostmi“ přijímače nahlédneme osciloskopem na výstupy stabilizátorů. Nastavíme rozsah 20 mV/AC a pozorujeme hladinu ss napětí, zdali nekmitá okolo střední hodnoty. V kladném případě stabilizátor vyměníme za jiný kus a kontrolu opakujeme.

### Komunikace s PC - nastavení kmitočtu a příjem signálu

Dokonalá souhra hardware a software přijímací soupravy umožňuje kvalitní příjem signálů z NOAA satelitu - a to i v režimu zcela bezobslužného provozu. Přijímač je vybaven vstupem RS-232 nebo alternativně USB vstupem, který spolupracuje s vynikajícím dekódovacím programem WXtoIMG. Program je nainstalován v počítači a po jeho spuštění je připraven zahájit komunikaci s přijímačem, který je propojen kabelem RS-232 délky do 15 m. V pracovním adresáři musí být nainstalována aktuální sada keplerianských prvků (například z NORAD), charakterizujících jednotlivé satelity NOAA na oběžných dráhách kolem Země. Veškerá činnost pro-

gramu je závislá na přesném nastavení systémových hodin v počítači - je vhodné je synchronizovat s některým z časových normalů přes DCF nebo přímo přes normál na internetu

V okamžiku, kdy se satelit objeví na obzoru, program WXtoIMG vyšle po lince RS-232 přijímači kód, který způsobí, že se přeladí na některý z aktuálních kmitočtů v okolí 137 MHz. Přijímač pak zpracovává vstupní signál z antény a na nf výstupu se objeví tón 2400 Hz, amplitudově modulovaný signálem obrazu. Signál s obrazovou informací se po nf kabelu do délky 2 m posílá do vstupu LINE počítače, kde je za podpory zvukové karty v programu WXtoIMG dekódován na obraz, který je následně uložen na pevném disku pro další zpracování. Až satelit zmizí za obzorem, přijímač a počítač je uvedeno do klidového stavu a očekává přelet dalšího satelitu.

Když se další satelit objeví na obzoru (proto je nutná přítomnost aktuálních keplerianských dat a přesné nastavení hodin v PC), program WXtoIMG opět do přijímače kód pro nastavení aktuálního kmitočtu a vše se opakuje, na závěr je také dekódovaný obrázek uložen na pevném disku.

Pro autonomní, bezobslužný režim je vhodné přijímací soupravu a počítač vybavit nepřerušitelným napájecím zdrojem. Program WXtoIMG umožňuje posílat aktuální dekódovaná data zároveň i na námi zvolenou www stránku.

Spojení přijímače APT137 s PC je standardním RS-232 kabelem, kde se však využívají jen dva vodiče (na konektoru CANON DB9 to jsou PIN 3 a PIN 5). Takový kabel si můžete snadno vyrobit sami ze stíněného nf kablíku délky do 15 m.

Na přijímači je pak připojen PIN 3 konektoru na PIN\_RS232 a PIN 5 je připojen na GND. Pozor na použití standardních RS-232 kabelů, kdy by se mohl použít typ kabelu s překříženými signály RX a TX, což by znemožňovalo správnou funkci přenosu dat směrem k přijímači.

### Oživení smyčky PLL

Po napájecím zdroji přichází oživení prvního oscilátoru se smyčkou PLL. Do objímky osadíme obvody IC8 (s programem APT137NOLCD) a do konektoru U12=V připojíme napájecí zdroj - adaptér. Program je napsán tak, že po připojení napájení se do IC1 pošle řídicí slovo

pro nastavení oscilátoru na kmitočet  $137,500 - 10,7 = 126,8$  MHz. Měřici hrot voltmetru přiložíme na vývod 24 u obvodu IC2 nebo lépe do kontrolního bodu „J3-UL“ na DPS a ověříme činnost obvodu prvního oscilátoru, to je zavěšení smyčky PLL. Oproti GND bychom měli naměřit v bodě UL napětí, které bude na diskretní hodnotě v rozsahu 150 mV až 4,5 V. Otáčením jádra v cívce L5 nastavíme napětí v bodě „J3-UL“ na 2,5 V.

Šroubováním jádrem (nekovovým šroubovákem) cívku L5 proladíme a pozorujeme na voltmetru změnu řídicího napětí smyčky PLL (řídící napětí pro vnitřní varikap obvodu IC2 - součást rezonančního obvodu L5-C28). Napětí, která naměříme při přeladování, by neměla zůstat „viset“ beze změny v žádné krajní poloze, to je 0,15 nebo 4,5 V. Pokud je vše v pořádku, musí být ladící napětí při změně polohy jádra v cívce L5 stabilní a mělo by se pohybovat v mezích 0,2 až 4,2 V.

Pokud nebude možné dosáhnout změny napětí a jeho hodnota bude „nadoraz“ na některém okraji, ověříme správnost montáže, případně zkontrolujeme kondenzátor C28. Pokud použijete L5 a C28 doporučených vlastností, PLL obvod pracuje bez problémů. Platí i tady: čím více improvizace, tím větší počet problémů. Nyní přijímač propojíme s PC přes RS-232, programem TEST nastavíme na kmitočet 137,85 MHz a za současněho měření v „J3-UL“ nastavíme otáčení jádrem L5 napětí na 4 V.

Pokud budeme navíjet cívku L5 ručně a nedodržíme zcela přesně navíjecí předpis, může se stát, že ladící napětí dosáhne maxima 4,5 V, přestože jádro z cívky bude téměř vyšroubované (minimální indukčnost). Zde pomůže výměna paralelní kapacity C28 za hodnotu o stupeň nižší. V opačném případě, kdy napětí dosahuje úrovně 0,15 V a jádro v cívce bude zcela zašroubované (maximální indukčnost), kapacitu C28 o stupeň zvýšíme. Proto raději předjedeme možným problémům použitím doporučených cívek japonského výrobce TOKO.

Na závěr vyzkoušíme programem TEST všechny varianty přijímaných kmitočtů a čítačem zkontrolujeme přesný kmitočet 1. oscilátoru (uzel J1\_Fo), případně jej malou změnou kapacity trimru C63 dostavíme na požadované hodnoty.

(Dokončení příště)

# Vývojový kit s ATmega16

Martin Friedl

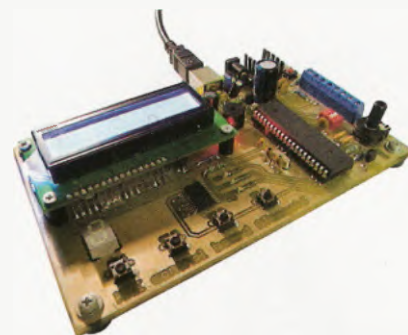
V dnešní době se takřka na každém kroku setkáváme s mikrokontroléry. Důvod je celkem zřejmý – díky své univerzálnosti, malé velikosti, nízké ceně a spotřebě nacházejí své uplatnění ve velkém množství aplikací. Není tedy od věci se s mikroprocesory jako takovými seznámit.

Mnohé může počáteční studium strohé teorie programování odradit, a proto jsem pro výuku (tato konstrukce vznikla pro elektrotechnický kroužek) zvolil praktickou formu. Uvedený přístroj nemá za cíl konkurovat vývojovým kitům na trhu, může ale být relativně levnou alternativou pro ty, kteří s mikrokontroléry teprve začínají. Uživatelsky i cenově dostupný vývojový kit nebo chcete-li demonstrační deska byla navržena pro prvotní seznámení se s mikroprocesorovou technikou. Mikrokontrolér byl vybrán od firmy ATMEL, a to ze dvou důvodů: Je uživatelsky přívětivý a platí u něho ono „za málo peněz hodně muziky“. Výrobce navíc nabízí na svém webu [1] zdarma (nebo po registraci) ke stažení vývojový software – AVR

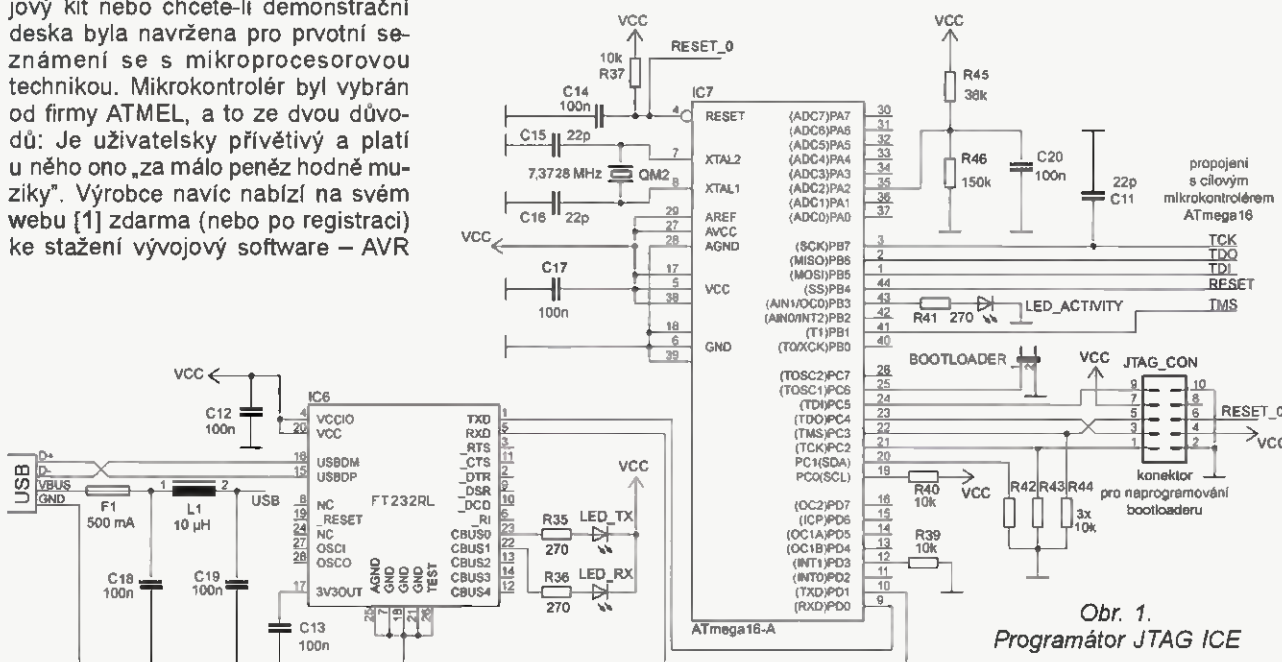
Studio [2]. Součástí vývojového kitu je i programátor.

## Popis zapojení

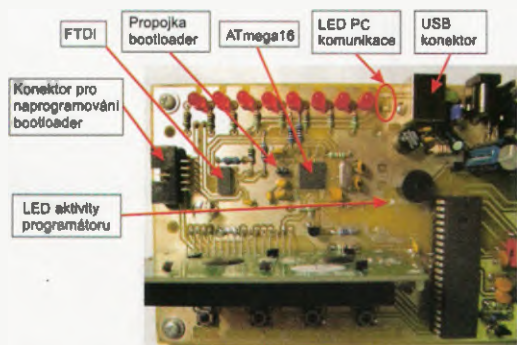
Vývojový kit se skládá ze dvou hlavních částí: programátoru (obr. 1) a cílového mikroprocesoru ATmega16 (IC2, obr. 4) s připojenými periferiemi (obr. 5).



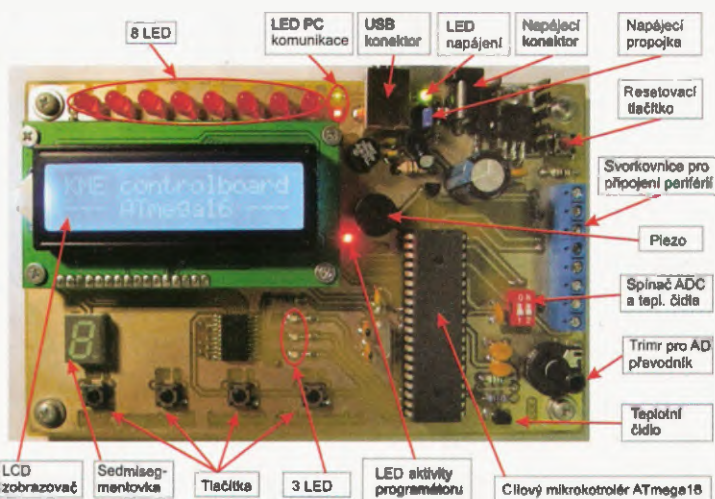
Programátor JTAG ICE [3] kompatibilní s AVR Studio se skládá z FTDI čipu a mikroprocesoru ATmega16 (IC7), ve kterém je nahrán bootloader (je nahrán jiným programátorem přes konektor JTAG). Není tedy třeba externí programátor (kromě prvotního oživení vývojové desky), což umožňuje jednoduché programování cílového mikroprocesoru (IC2), neboť stačí jen připojit vývojový kit kabelem USB a spustit AVR studio [2]. LED\_TX a LED\_RX připojené k FTDI čipu indikují zápis/čtení a LED\_ACTIVITY indikuje aktivitu programovacího mikrokontroléru. Celý programátor je na



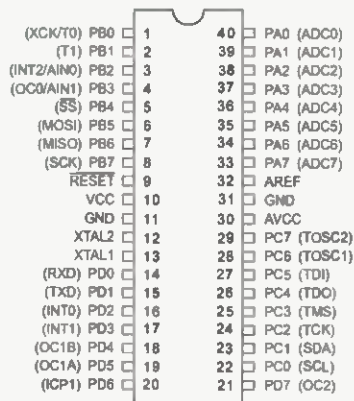
Obr. 1. Programátor JTAG ICE



Obr. 2. Hlavní součástky, konektory a indikační LED programátoru ↑



Obr. 3. Všechny nejdůležitější IO, periferie, konektory a signální LED vývojového kitu →



Obr. 4. Zapojení vývodů mikrokontroléru ATmega16 v pouzdře PDIP

desce vývojového kitu umístěn pod LCD zobrazovačem (obr. 2).

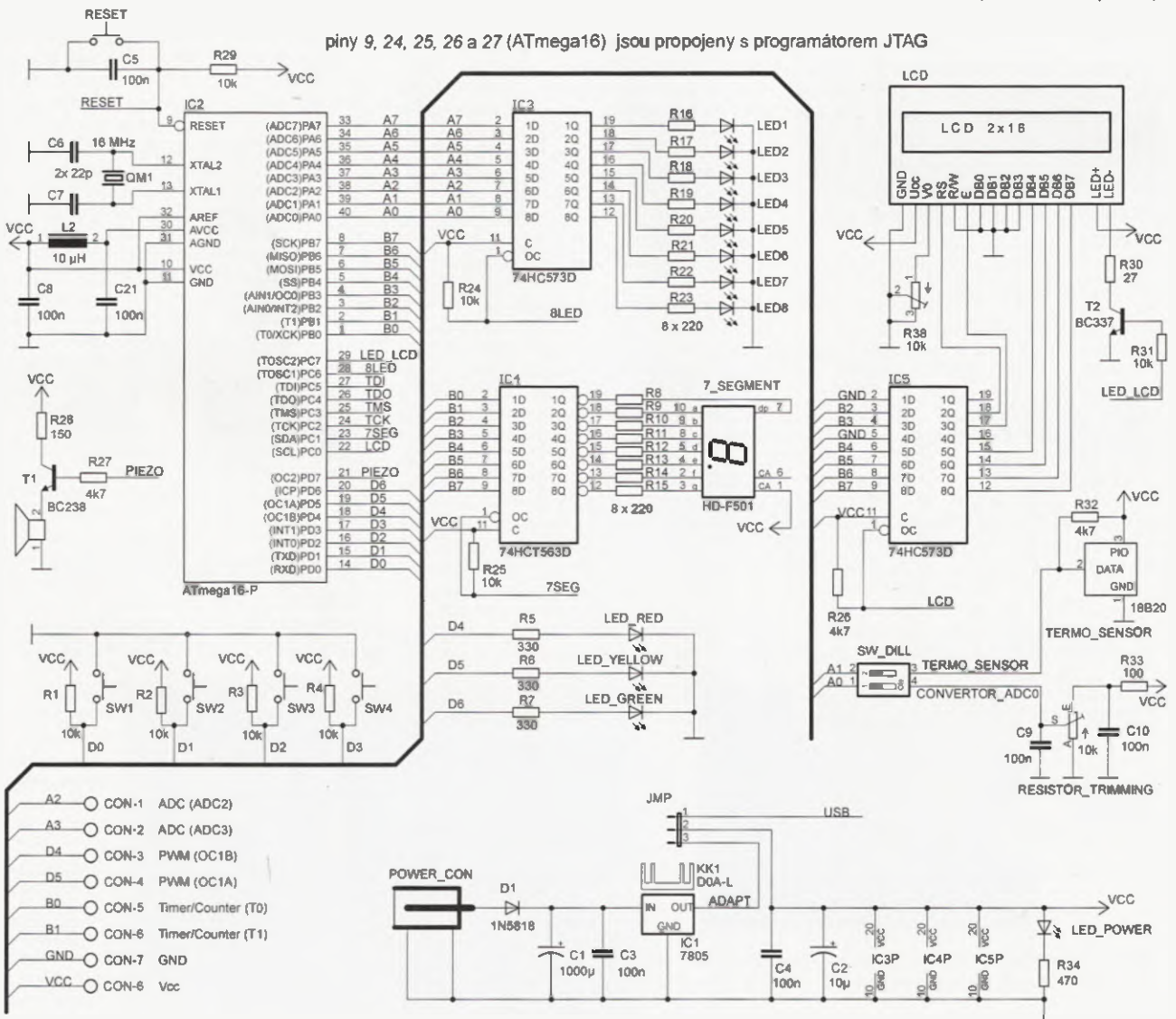
Cílový mikrokontrolér (IC2) pracuje s maximálním možným kmitočtem 16 MHz (je nutno povolit externí hodiny, viz dále) a je umístěn v objímce DIL. Mikrokontrolér lze tak vložit do objímky, naprogramovat ho, naprogramovaný vyjmout a použít ve své

aplikaci. Na vývod RESET (IC2, pin 9) je připojeno resetovací tlačítko pro snadné znovuspuštění nahraného programu. K portu A jsou přes budič 74HC573 (IC3) připojeny LED1 až LED8, dále je k portu A přes spínač připojeno teplotní čidlo 18B20 a trimr (RESISTOR\_TRIMMING) sloužící jako napěťový dělič pro A/D převodník ADC0 (IC2, pin 40). Převodníky ADC2 a ADC3 (IC2, piny 38 a 37) jsou vyvedeny na svorkovnici (CON 1, 2) pro možnost měřit A/D převodníkem externí napětí. PORT B je využit pro připojení dvou zobrazovačů. Pro 7-segmentový zobrazovač LED, který je připojen přes invertující budič 74HC563 (IC4), a pro inteligentní displej LCD, který je připojen přes budič 74HC573 (IC5). Podsvětlení u LCD zobrazovače je spínáno tranzistorem T2 a kontrast lze upravit trimrem R38. Čítače T0 a T1 (IC2, piny 1 a 2) jsou vyvedeny na svorkovnici (CON 5, 6) pro možnost čítání impulsů z externího zdroje. PORT C slouží pro ovládání budičů (pro aktivaci příslušného budiče zapíšeme na piny - 8LED, 7SEG nebo

LCD logickou 0) a pro řízení podsvětlení zobrazovače LCD (pin LED\_LCD na log. 1). Ostatní piny (TDI, TDO, TMS a TCK), které jsou propojeny s programátorem, slouží pro vlastní programování cílového mikrokontroléru. K poslednímu PORTU D jsou připojena 4 tlačítka (možnost externího přerušení - INT0 a INT1, IC2 piny 16 a 17), dále tři SMD LED a akustický měnič. Vývody OC1A a OC1B (IC2 piny 18 a 19) jsou vyvedeny na svorkovnici (CON 3, 4) pro možnost řízení externího zařízení pomocí PWM. Na svorkovnici je rovněž vyvedeno napájecí napětí (CON 7, 8). Celou aplikaci je možné napájet přímo z portu USB přes pojistku 0,5 A nebo z adaptéru 9 V. Je možné vynechat stabilizátor 5 V a napájet vývojový kit ze stabilizovaného zdroje 5 V. Napájecí zdroj je vybrán propojkou na konektoru JMP a přítomnost napájecího napětí signalizuje LED\_POWER.

Všechny nejdůležitější IO, zmíněné periferie, konektory a signalizační LED jsou pro názornost popsány na obr. 3.

(Dokončení příště)



Obr. 5. Vývojový kit - cílový mikrokontrolér s periferiemi

# Blikající brzda

Tomáš Tláškal

S houstnoucím silničným provozem vzrůstá požadavek na prvky aktivní i pasivní bezpečnosti ve vozidlech a motocyklech. Motoristé vědí, že blikající světlo - zejména červené - upoutá pozornost snáze a rychleji než světlo s konstantním svitem. Toto se zcela určitě týká i brzdových světel. Jedním z takových bezpečnostních prvků založeným na tomto poznatku může být i následující zapojení.

Po sešlápnutí brzdového pedálu se brzdová světla (buď všechna nebo jen střední) rozblíkají s frekvencí asi 4x za dvě sekundy. Po této době již světla svítí nepřerušovaně. To umožní následujícímu řidiči rychlejší reakci.

## Popis funkce

Základem zapojení jsou dva klopné obvody sestavené z jediného integrovaného obvodu TS556CN.

První klopný obvod (IO1/1) je monostabilní a určuje čas necelé dvě sekundy, po který brzdové světlo bliká. Monostabilní obvod se uvede do chodu po sešlápnutí brzdového pedálu, čímž se přivede napájecí napětí na obvod. Jelikož v této době je kondenzátor C2 vybitý a na vstupu TRIG je nulové napětí, překlápí se obvod okamžitě a na výstupu OUT je kladné napětí blízké napájecímu. Kondenzátor C2 je během okamžiku nabit přes rezistor R2, ale to na stavu obvodu nic nemění. Napětí z výstupu OUT neprojde přes D1 a to umožní chod dalšímu klopnému obvodu, tentokrát astabilnímu, který zajišťuje přerušování svitu brzdového světla. Časovou konstantu prvního klopného obvodu má na starosti člen R1, C1. Po uplynutí času  $t_1 = 1,1 \cdot C_1 \cdot R_1$  se první klopný obvod překlápí do výchozího stavu a na jeho výstupu se objeví téměř nulové napětí. Tímto napětím se zablokuje chod astabilního klopného obvodu (IO1/2) a brzdová světla svítí dále nepřerušovaně.

Druhý klopný obvod je astabilní a má nastaveny časové konstanty rezistory R5, R6 a kondenzátorem C3.

Čas zapnutí je dán vztahem:

$$t_{zap} = 0,7 \cdot (R_5 + R_6) \cdot C_3,$$

čas vypnutí vztahem:

$$t_{vyp} = 0,7 \cdot R_6 \cdot C_3.$$

Po uplynutí času  $t_1$ , zůstává na výstupu OUT druhého klopného obvodu kladné napětí, protože vstup TRIG je zkratován přes D1 a R4 na téměř nulovou úroveň. Tranzistor T1 je sepnut a tranzistor T2 taktéž. Brzdové světlo svítí nepřerušovaně. Rezistor R7 chrání tranzistor T1 před velkým proudem do báze, rezistor R9 slouží ke spolehlivému vypínání MOSFET T2.

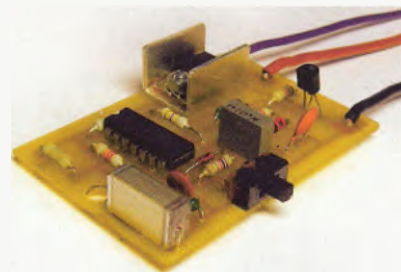
Člen D2, C4 a R6 zmenšuje napájecí napětí pro integrovaný obvod a chrání ho před případnými špičkami z automobilové sítě.

Funkci obvodu lze zrušit sepnutím spínače S1, brzdové světlo potom svítí nepřerušovaně vždy po sešlápnutí pedálu.

## Poznámky k součástkám a montáži

Deska s plošnými spoji má rozměr 63 x 43 mm. Díry pro součástky vrtáme vrtákem o průměru 0,8 mm, pro spínač a přípojné vodiče 1,3 mm, vývody tranzistoru T2 vyžadují průměr asi 1,2 mm. Díra pro upevnění do krabice KM27 je o průměru 5 mm, tranzistor T2 je přišroubován šroubkem M3. Pozor dejte při montáži spínače PB-143. Má rovné vývody, které je třeba ohnout o 90°.

Součástky nevyžadují žádný výběr, tranzistor T1 je univerzální NPN. In-



tegrovaný obvod se osvědčil CMOS TS556. Lze použít i bipolární obvod NE556. Při zkouškách se ale stalo, že tyto obvody nepracovaly spolehlivě při napětí 12 V, proto muselo být napájecí napětí zmenšeno na 5 V. Kondenzátory (kromě C2, C4) by neměly být keramické. U integrovaného obvodu typu CMOS dávejte pozor při manipulaci a pájení. Tranzistor T2 je upevněn naležato na plechovém chladiči. Protože jeho odpor v sepnutém stavu při proudu 5 A (60 W) nepřesahuje 0,02 Ω, je ztrátový výkon při otevření jen asi 0,5 W a chladič je použit „jen pro jistotu“. Tranzistor T2 raději nenahrazujte, i když je to možné. Použijete-li jiný typ, musí mít malý odpor v sepnutém stavu  $R_{DS}$  (u typu 4905 je asi 0,02 Ω), aby nezávěšoval úbytek napětí a tím ztrátový výkon. Pozor – tranzistor T2 je MOSFET s kanálem P!

Výše popsané výpočty můžete použít pro změnu doby blikání světel, případně kmitočtu blikání.

Tímto zařízením je samozřejmě možné spínat i brzdová světla s LED.

Hotovou desku s plošnými spoji je vhodné ošetřit pájecím lakem proti vlhkosti (pozor na přepínač!). Desku není třeba do krabičky nijak upevňovat, je možné ji zakápnout v rozích kaučukovým lepidlem nebo lepidlem z tavné pistole. Vodiče použijeme raději s odolnou izolací, určené pro automobily, o průřezu alespoň 0,75 mm<sup>2</sup>.

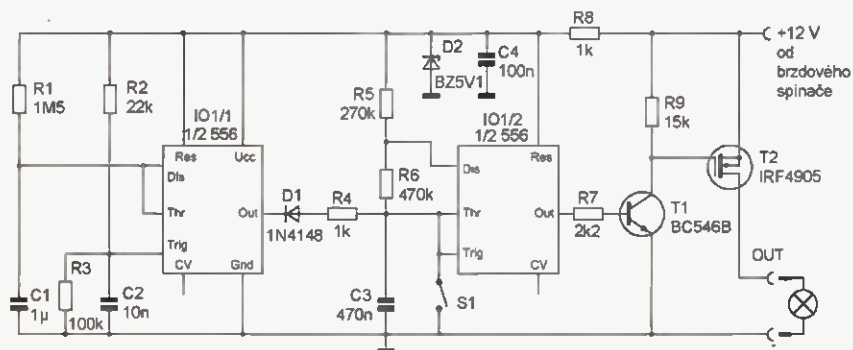
## Montáž do vozu

Přerušíme kladný vodič od brzdového spínače k žárovce a přivedeme jej na přípojný bod (+12 V). Vodič vedoucí k žárovce (nebo k žárovkám) připojíme k příjnému bodu OUT. Zbýlý přípojný bod (-) řádně ukostříme co nejlépe brzdové žárovce.

Krabici lze přilepit oboustrannou samolepkou. Místo lepení musí být hladké a řádně odmaštěné.

## Seznam součástek

R1	1,5 MΩ
R2	22 kΩ
R3	100 kΩ
R4, R8	1 kΩ
R5	270 kΩ
R6	470 kΩ
R7	2,2 kΩ
R9	15 kΩ
C1	1 μF, plastový



Obr. 1. Zapojení obvodu blikající brzdy

# Přípravek pro měření stabilizačního napětí Zenerových diod

Každý to již někdy zažil - nová dioda má nečitelný nápis, případně starší, vypájená ze zapojení má neznámé označení. Přípravek umožňuje změřit stabilizační napětí Zenerových diod do maximálně 33 V. Přípravek si v žádném případě neklade za cíl konkurovat profesionálním měřicím přístrojům, slouží pro rychlá orientační měření Zenerova napětí a tím i současně zjištění, zda je měřená dioda dobrá či nikoliv. Zapojení může sloužit pro vlastní inspiraci.

## Popis přípravku

Přípravek je umístěn v krabičce pro diskety. Přípravek je napájen transformátorem, který se používá pro signa-

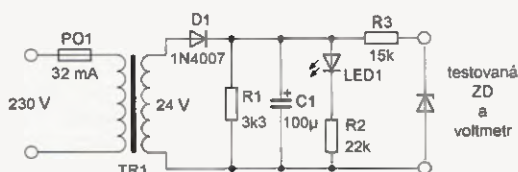
lizační žárovky 24 V. Střídavé napětí z transformátoru je jednocestně usměrněno diodou D1 a filtrováno elektrolytickým kondenzátorem C1. Rezistor R1 slouží jako zátěž pro sekundární napětí, současně je zde připojena signalizační LED D1 s předřadným rezistorem R2, která indikuje zapnutí přípravku. Následuje předřadný rezistor R3 pro měřené Zenerovy diody. V krabičce je také osazena jističí pojistka transformátoru na primární straně a dvě zdíčky pro připojení stejnosměrného voltmetru nebo digitálního multimetru (DMM) a současně měřené Zenerovy diody. Použité zdíčky umožňují měřenou Zenerovu diodu zašroubováním horního dílu krytu zafixovat a obsluha má tak volné



ruce pro volbu rozsahů na měřicím přístroji podle Zenerova napětí. Schéma zapojení je na obr. 1, hotový přípravek je na fotografii.

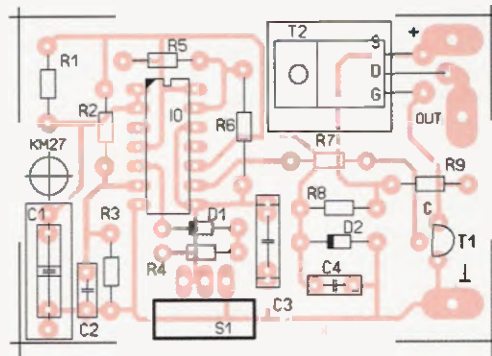
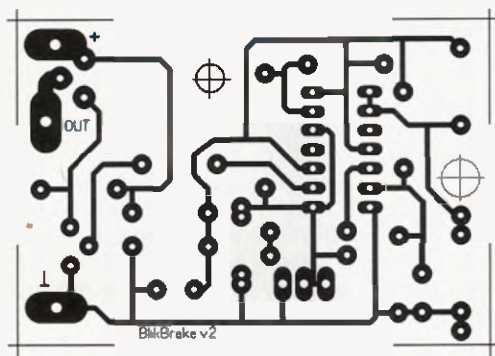
## Seznam součástek

R1	3,3 kΩ/2 W
R2	22 kΩ/0,6 W
R3	15 kΩ/0,6 W
C1	100 μF/100 V, elektrolytický kondenzátor
D1	1N4007
LED1	LED s malým příkonem (2 mA), průměr 3 mm
TR1	transformátor 230 V/24 V/2,2 VA
PO1	pojistka T 32 mA
	držák pojistky černá a červená šroubovací zdíčka



Obr. 1. Zapojení testeru pro měření stabilizačního napětí Zenerových diod

Vlastimil Vágnér

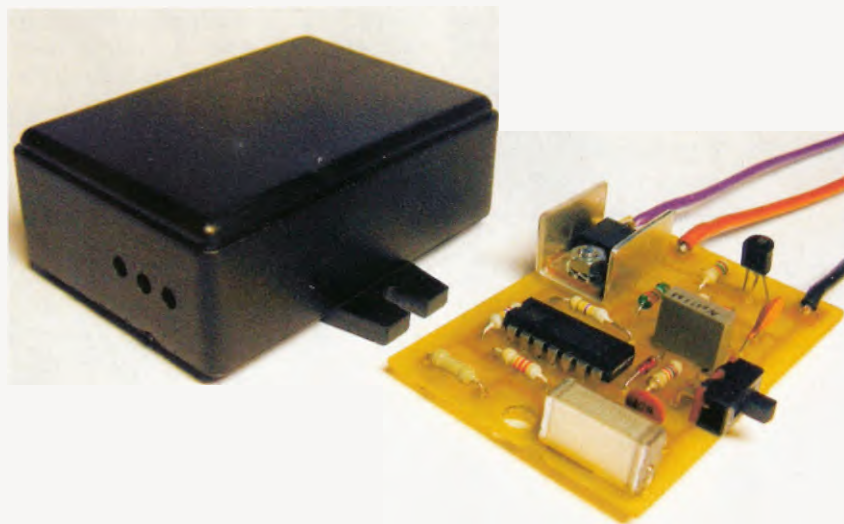


Obr. 2 a 3. Deska s plošnými spoji blikající brzdy a rozmístění součástek na desce

C2	10 nF, keramický
C3	470 nF, plastový
C4	100 nF, keramický
D1	1N4148
D2	BZ5V1
T1	BC546B
T2	IRF4905
IO1	TS556CN
S1	přepínač posuvný PB-143
	krabice KM27
	vodič CYA 0,75, asi 1 m

## Závěr

Za relativně malý peníz (asi 90 Kč) získáme pomocníka, který může zabránit i velkým škodám. Pozor – toto zařízení není homologováno, a jeho použití je proto na vlastní nebezpečí! Autor nenese odpovědnost za případné škody vzniklé nesprávným zapojením nebo použitím tohoto zařízení.



Obr. 4. Osazená deska a krabička



# Termostat pro ohřev desek s plošnými spoji

Pavel Smutek

**Termostat slouží ke zkrácení sušící doby desek nastříkaných přípravkem POSITIV20, určených k výrobě desek s plošnými spoji fotocestou. Výrobce doporučuje dobu schnutí při pokojové teplotě 24 hodin se zkrátí asi na 1 hodinu.**

## Popis zařízení

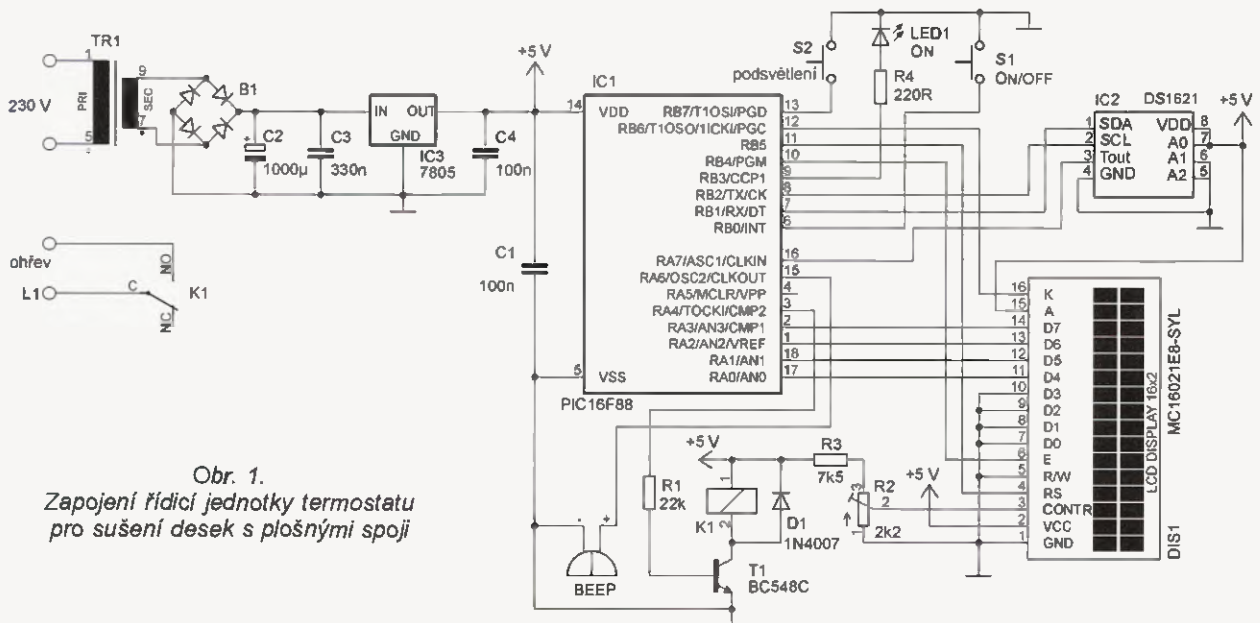
Celé zařízení se skládá ze dvou hlavních částí - řídicí jednotky a ohřívacího boxu.

Řídicí jednotka využívá mikrokontrolér PIC16F88, který zpracovává teplotu naměřenou čidlem Dallas

DS1621 a tuto teplotu zobrazuje na displeji LCD společně se zbývajícím dobou ohřevu. Nastavená teplota ohřevu je 60 až 68 °C. Po dosažení teploty 60 °C začne odpočet času. Doba do konce ohřevu je nastavena na 20 minut. Začátek a konec ohřevu je signalizován pípnutím sirény umístěné na desce řídicí jednotky. Nastavená teplota a doba ohřevu je plně dostačující na řádné vysušení nastříkané desky.



Ohřívací box využívá k ohřevu topné těleso GHV trading 30 W/230 V, které se používá do rozváděčů, aby se zabránilo kondenzaci vody v rozváděči. Výkon topného tělesa se musí přizpůsobit objemu vyhřívaného prostoru. V mém případě ohřívám desky ve starém plastovém rozváděči o rozměrech 210 x 160 x 90 mm. Tento rozměr pinů dostačuje pro desky až do velikosti 140 x 140 mm. Dále je vhodné doplnit malý ventilátor za topné těleso pro lepší rozptýlení tepla v ohřívacím prostoru. Jako ventilátor lze použít například ventilátorek pro chlazení čipové sady v PC. Pro snížení



Obr. 1. Zapojení řídicí jednotky termostatu pro sušení desek s plošnými spoji



Obr. 2. Řídicí jednotka



Obr. 3. Ohřívací box

tepelných ztrát je dobré vložit tepelnou izolaci do víka rozváděče ohřívacího boxu. Ohřívací box je propojen s řídicí jednotkou „sériovým“ kabelem s konektory CANNON9.

### Ovládání

Před připojením k síťovému napětí propojíme řídicí a ohřívací část. Po připojení k síťovému napájení se restartuje mikroprocesor a na displeji se zobrazí teplota uvnitř ohřívacího prostoru. Po stisku tlačítka ON/OFF se zahájí ohřev. Na displeji se zobrazí aktuální teplota a čas do konce ohřevu. Zobrazení znaku „>“ znamená, že teplota ještě nedosáhla 60 °C a odpočet času nebyl zahájen. Po ukončení odpočtu se ohřev vypne. Teplota je udržována v mezích 60 až 68 °C. Na předním panelu je také tlačítko, kterým lze zapnout podsvětlení displeje.

### Konstrukce

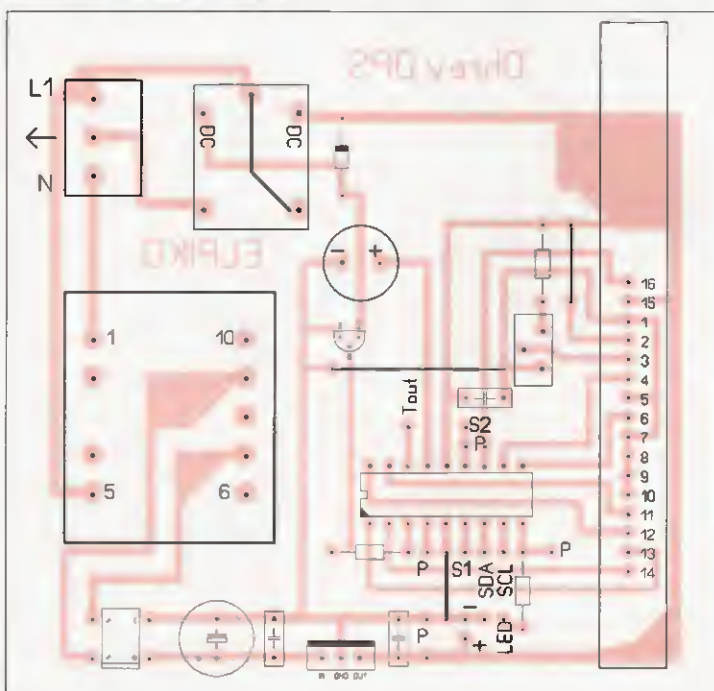
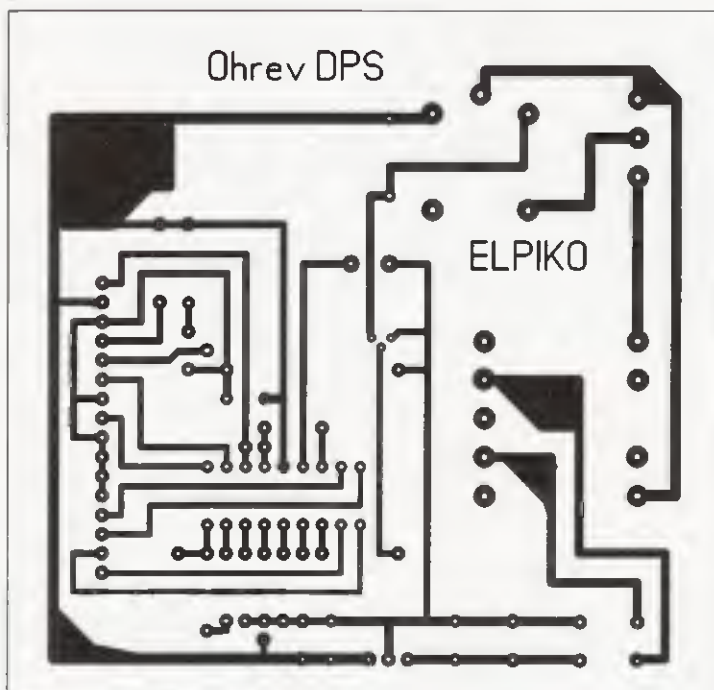
Všechny součástky jsou drátové a jsou osazeny na dvou deskách s plošnými spoji. Na první desce jsou umístěny součástky zajišťující řízení a napájení ohřevu. Dejte zde pozor na nebezpečné napětí 230 V, které napájí transformátor a je přivedeno na kontakt relé. Při osazování této DPS nezapomeňte zapájet tři drátové propojky ze strany součástek. Na druhé desce najdete pouze teplotní čidlo Dallas.

Mikroprocesor PIC je naprogramován programátorem PRESTO firmy ASIX. Program pro mikroprocesor je dostupný na internetových stránkách [www.amaro.cz](http://www.amaro.cz).

Případné dotazy nebo připomínky zasílejte na e-mailovou adresu [pavluv.mail@seznam.cz](mailto:pavluv.mail@seznam.cz).

### Seznam součástek

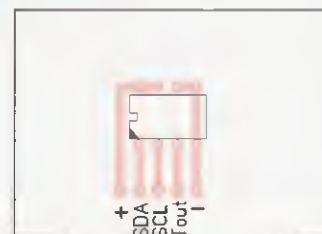
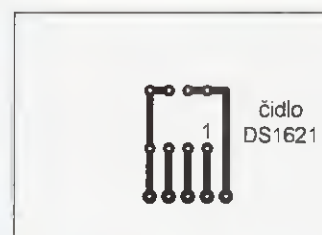
R1	22 kΩ
R2	2,2 kΩ, trimr
R3	7,5 kΩ
R4	220 Ω
C1, C4	100 nF
C2	1000 µF/25 V, ELRA
C3	330 nF
D1	1N4007
B1	B250D
T1	BC548C
IC1	PIC16F88
IC2	DS1621
IC3	7805
LED1	LED 5 mm, zelená
DIS1	MC16021E8-SYL
K1	relé H500SD06
BEEP	sírénka BMT0905XH
TR1	transformátor 230 V/9 V do DPS
S1, S2	tlačítko
svorkovnice do DPS CLL5/3	
krabíčka UK15P	
topné těleso HGK 047/30 W/230 V	



Obr. 4 a 5. Deska s plošnými spoji řídicí jednotky termostatu (95 x 90 mm) a osazení desky



Obr. 6. Zadní panel řídicí jednotky s konektory



Obr. 7 a 8. Deska s plošnými spoji čidla (42 x 30 mm) a jeho osazení na desce (vpravo)

# OASiS - inteligentní regulace topení

## Komfortní bezdrátová regulace topení ovládaná mobilem

Spotřeba energie na vytápění činí v celkovém energetickém účtu domácnosti tu největší položku. Spotřeba energie závisí nejen na způsobu vytápění a izolacích, ale především na kvalitní regulaci. Účelem automatické regulace vytápění je udržet teplotu ve vytápěné místnosti na požadované výši.

Nejjednodušší možností je regulace vytápění programovatelným termostatem, který se umísťuje v referenční místnosti. Termostát ovládá stykač přímotopného vytápění, kotel apod. podle teploty v referenční místnosti. Tento způsob je poměrně levný a jednoduchý.

Z hlediska regulace je pro ložnici vhodnější nižší teplota než pro obývací pokoj a některé místnosti domu nebo bytu stačí jen temperovat. Také časové schéma vytápění je pro každou místnost jiné. V některých místnostech stačí topit na vyšší teplotu třeba jen dvě hodiny denně. Budoucnost v úsporách energie je v inteligentním ovládní otopné soustavy, u které je možno řídit časově teplotu v jednotlivých místnostech. Regulace úrovně teploty je programově přizpůsobena činností (rytmu života) v každé místnosti. Programová regulace teploty jednotlivých místností je neefektivnější metodou pro dosaže-

ní maximálního komfortu vytápění při maximálně možných úsporách. Pomocí této regulace je možno ušetřit až 30 % energie.

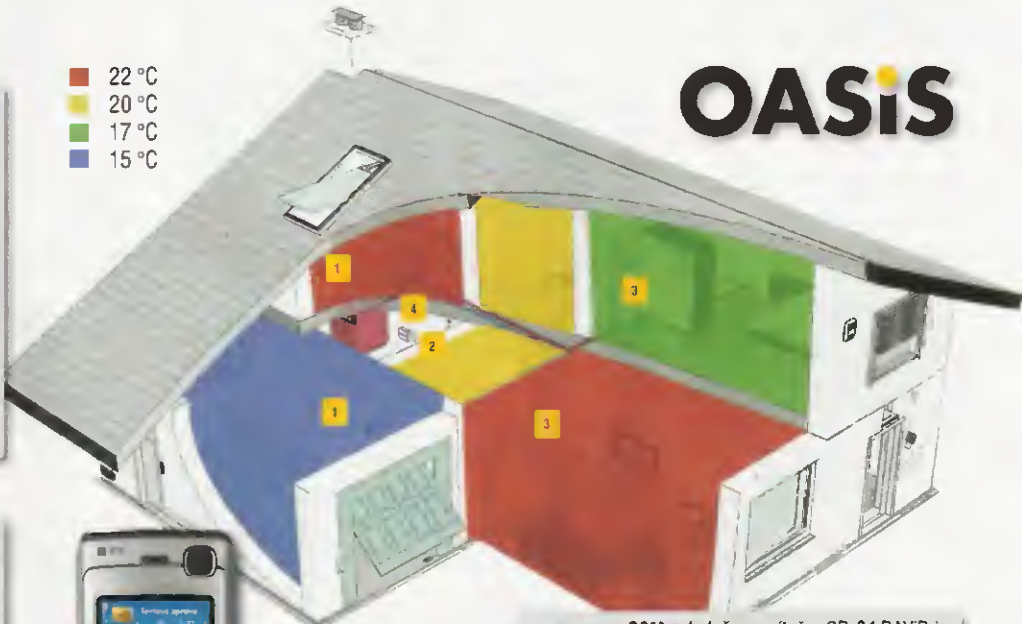
Komfortní je mít celý tento systém pod kontrolou pomocí mobilního telefonu. Jednoduše si odkudkoliv na dálku zapnete vytápění. Při vypnutí topný systém automaticky udržuje nastavenou nižší (protizámrzovou) teplotu. K tomu je možno využít bezdrátových termostátů OASiS a GSM ovladače GD-04 DAVID. Funkce jednotlivých prvků jsou popsány v obrázku níže.

**Programovatelný termostát** – TP-83 je bezdrátový pokojový termostát s týdenním programem a LCD displejem zobrazujícím aktuální teplotu a stav topení. Nastavuje se otočným kolečkem. Je-li topení na dálku vypnuto (např. SMS zprávou), zapne ho při poklesu teploty v místnosti pod 6 °C a chrání tak proti zamrznutí. Pod 3 °C signalizuje poruchu vytápění a při teplotě nad 60 °C předává informaci o požárním poplachu, o čemž je majitel informován SMS zprávou (komunikátorem DAVID). Tyto mezní teploty jsou nastavitelné. Termostát automaticky přizpůsobuje začátek topení setrvačnosti topného systému.

**Dvoukanálová přijímací jednotka** – AC-83 je univerzální přijímač se 2 silovými relé, která jsou bezdrátově ovládaná termostaty. Třetí relé je určeno pro ovládní oběhového čerpadla. Umožňuje nezávisle ovládat až dva okruhy topení. Topení může být přepínáno z komfortního do úsporného režimu SMS příkazy prostřednictvím GSM ovladače DAVID nebo dálkovým ovladačem. V každém relé může být až 8 termostátů. AC-83 je vhodná pro regulaci topení podle jedné referenční místnosti. Pro ovládní více okruhů topného systému je vhodný čtrnáctikanálový přijímač AC-8014.

**Termostát podlahového vytápění** – termostát TP-83IR je speciálně vyvinut pro podlahové vytápění a na principu infratermočlánku měří bezdrátově teplotu podlahy. Umožňuje regulaci podlahového vytápění bez nutnosti instalovat do nové či stávající podlahy drátové teplotní čidlo. Protože není při volbě umístění závislý na čidle v podlaze, lze jej snadno kamkoliv přemístit. Může nahradit i původní termostát, který má vadné čidlo v podlaze a to z nějakého důvodu nelze snadno vyměnit. Reguluje teplotu v místnosti podle nastaveného týdenního programu a zároveň udržuje teplotu podlahy v nastavených mezích. Tím je zajištěno, že nedojde k přehřátí podlahy třeba při větrání místnosti. Naopak, když se vzduch v místnosti vyhřeje třeba vlivem intenzivního slunečního záření a není třeba topit, nemusí podlaha nepříjemně studit. Ostatní funkce jsou shodné s TP-83.

■ 22 °C  
■ 20 °C  
■ 17 °C  
■ 15 °C



**Ovládní a kontrola mobilem** – mobilním telefonem lze na dálku přepínat režim topení. Ovládní je přitom velice snadné. Stačí poslat naprogramovanou SMS zprávu (např. ZAPNI TOPENI, VYPNI TOPENI). Na mobilní telefon posílá DAVID majiteli informace o kritických stavech topného systému (přip. i požáru). Je možné si vyžádat i info o aktuální teplotě v objektu.

**GSM ovladač a vysílač** – GD-04 DAVID je GSM komunikátor, který umožňuje na dálku ovládat režim topného systému. Jednoduchým SMS příkazem lze snadno systém přepnout z režimu topení na nastavenou teplotu na režim topení na úspornou teplotu (protizámrzovou). Komunikátor zároveň hlásí překročení minimální či maximální teploty (např. požár) hlášené termostaty. Na SMS dotaz předá údaje o aktuální teplotě ve sledovaném místě. Jednoduchými SMS povely a dotazy tak máte celý topný systém neustále pod kontrolou. DAVID může být použit i pro dálkové ovládní jiných zařízení např. zavlažování, klimatizace apod. DAVID může hlásit i pohyb v prostoru, požár, rozbití skla, otevření dveří, oken, apod. hlášené příslušnými detektory OASiS. Pro komunikaci s bezdrátovými prvky OASiS je je nutno použít radiový modul GD-04R.

Více...

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



JABLOTRON

**Brno:**  
Detec, tel.: 547 241 849  
Brnoalarm, tel.: 545 210 562  
**České Budějovice:**  
E<sup>2</sup>tech, tel.: 608 578 636  
**Hradec Králové:**  
Elsyco Trade, tel.: 495 522 041  
**Humpolec:**  
E<sup>2</sup>tech, tel.: 774 651 475  
**Chomutov:**  
Okénka, tel.: 474 621 004  
**Jablonec nad Nisou:**  
Telmo, tel.: 483 359 138

**Karlovy Vary:**  
J. Urbanová, tel.: 355 328 979  
**Korvina:**  
Kycil Manin, tel.: 596 345 098  
**Kolín:**  
CT Servis, tel.: 321 723 358  
**Litoměřice:**  
Eurosys s.r.o., tel.: 416 737 300  
**Loděnice:**  
Radim POLCAR, tel.: 604 821 306  
**Mladá Boleslav:**  
Asi Electron, tel.: 326 733 485

**Most:**  
RSA Saksun, tel.: 476 709 786  
**Olomouc:**  
Josef Kváčil a.s., tel.: 585 412 742  
Petr Frištra, tel.: 777 345 845  
**Ostava:**  
HTV-Hodina, tel.: 596 110 015  
**Pardubice:**  
Elsyco Trade, tel.: 466 535 423  
**Píseň:**  
J. Roud, tel.: 373 321 318  
**Teplice:**  
RSA Saksun, tel.: 417 577 924

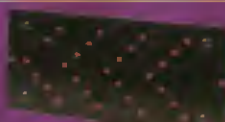
**Ústí nad Labem:**  
Okénka, tel.: 475 501 610  
**Valašské Meziříčí:**  
AT-NOVA, tel.: 571 627 814  
**Praha:**  
Ad Electron, tel.: 266 312 043  
E<sup>2</sup>tech, tel.: 267 021 212  
Okénka, tel.: 773 174 461

JABLOTRON ALARMS a. s., Pod Skalkou 33  
466 01 Jablonec nad Nisou  
tel.: 483 559 911, fax: 483 657 990  
prodej@jablotron.cz  
www.jablotron.cz  
**Dovozce na Slovensko:**  
Jablotron Slovakia a. s., Bratislava  
Tel.: +421-21-5647044

# NÁŠ TIP

## MK 176

Animovaná šipka. Obsahuje 28 LED ovládaných podle přednastavených programů (3 statické, 15 blikajících, 6 animovaných), je řízena mikroprocesorem, přepínána tlačítkem. Napájení 9–15Vdc / 10–40mA, rozměry 64×130×16mm



219,- Kč

## MK 170

Animovaná hvězda. Obsahuje 60 LED ovládaných pomocí přednastavených programů (3 statické, 15 blikajících, 6 animovaných), je řízena mikroprocesorem, přepínána tlačítkem. Napájení 9–12Vdc / 20mA, rozměry 105×110×35mm



289,- Kč

## MK 122

Stavebnice animovaného pohybu zvonu. 83 LED diod, vypínač. Napájení 9V baterie nebo 9–12Vdc



225,- Kč

## MK 104

Elektronická kostka. Po stisku žluté spínače do počítače. Napájení 9V, rozměry 42×90mm



159,- Kč

## MK 107

Běžná svíčka s 2 LED, má 4000 hodin provozu. Napájení 9V baterie, rozměry 95×40mm



149,- Kč

## MK 103

3W LED žárovka na svíčku, 4 kusy a svítivé LED, napájení 9V baterie, rozměry 40×55×35mm



149,- Kč

## HALOGEN ENERGY SAVER 42W

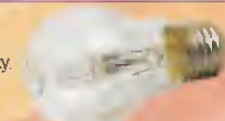
Úsporná halogenová žárovka 42W / 230V, bílá, patice E27. Náhrada klasické 60W žárovky.



60,- Kč

## HALOGEN ENERGY SAVER 52W

Úsporná halogenová žárovka 52W / 230V, bílá, patice E27. Náhrada klasické 75W žárovky.



60,- Kč

## HALOGEN ENERGY SAVER 70W

Úsporná halogenová žárovka 70W / 230V, bílá, patice E27. Náhrada klasické 100W žárovky.



65,- Kč

## HALOGEN ENERGY SAVER 105W

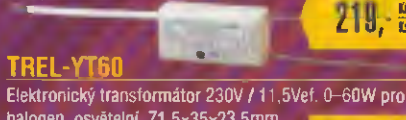
Úsporná halogenová žárovka 105W / 230V, bílá, patice E27. Náhrada klasické 150W žárovky.



85,- Kč

## TREL-YT50

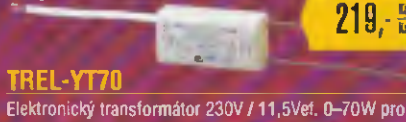
Elektronický transformátor 230V / 11,5Vef. 0–50W pro halogen. osvětlení, 71,5×35×23,5mm.



219,- Kč

## TREL-YT60

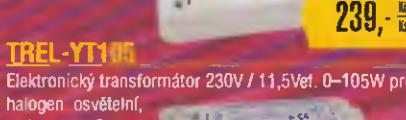
Elektronický transformátor 230V / 11,5Vef. 0–60W pro halogen. osvětlení, 71,5×35×23,5mm.



219,- Kč

## TREL-YT70

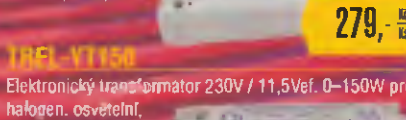
Elektronický transformátor 230V / 11,5Vef. 0–70W pro halogen. osvětlení, 120×37×29mm.



239,- Kč

## TREL-YT105

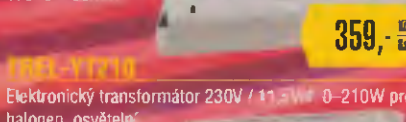
Elektronický transformátor 230V / 11,5Vef. 0–105W pro halogen. osvětlení, 118×36,5×29,5mm.



279,- Kč

## TREL-YT150

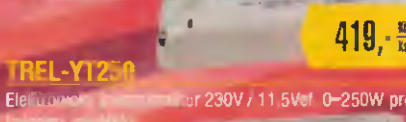
Elektronický transformátor 230V / 11,5Vef. 0–150W pro halogen. osvětlení, 173×54×33mm



359,- Kč

## TREL-YT210

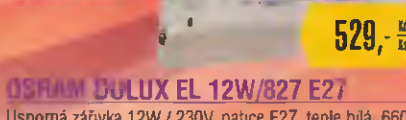
Elektronický transformátor 230V / 11,5Vef. 0–210W pro halogen. osvětlení, 173×54×33mm



419,- Kč

## TREL-YT250

Elektronický transformátor 230V / 11,5Vef. 0–250W pro halogen. osvětlení, 173×54×40mm.



529,- Kč

## OSRAM DULUX EL 12W/827 E27

Úsporná zářivka 12W / 230V, patice E27, teple bílá, 660lm, 45×117mm. Vhodná náhrada za 60W žárovky.



175,- Kč

## OSRAM DULUX IN LL 11W/825 E27

Úsporná zářivka 11W / 230V, patice E27, teplá komfortní bílá, 620lm, 45×117mm. Vhodná náhrada za 60W žárovky.



245,- Kč

## OSRAM OULUX SS 16W/827 E27

Úsporná zářivka 16W / 230V, patice E27, teple bílá, 900lm, 45×129mm. Vhodná náhrada za 75W žárovky.



175,- Kč

## OSRAM DULUX IN LL 22W/825 E27

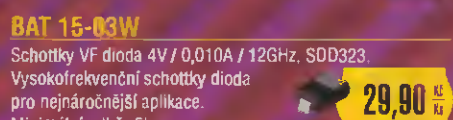
Úsporná zářivka 22W / 230V, patice E27, teplá komfortní bílá, 1410lm, 58×173mm. Vhodná náhrada za 100W žárovky.



260,- Kč

## AOTF 12N60

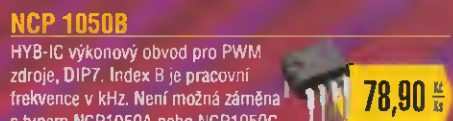
MOS-N-FET SMPS 600V / 12A / 50W,  $r_{ds(on)}=0,55\Omega$ , TO220 isol. Kvalitní mosfet pro síťové spínané aplikace. Alternativní typ za FOPF12N60C nebo STP12NM50FP.



44,90 Kč

## BAT 15-03W

Schottky VF dioda 4V / 0,010A / 12GHz, SDD323. Vysokofrekvenční schottky dioda pro nejnáročnější aplikace. Minimální odběr 5ks.



29,90 Kč

## NCP 1050B

HYB-IC výkonový obvod pro PWM zdroje, DIP7. Index B je pracovní frekvence v kHz. Není možná záměna s typem NCP1050A nebo NCP1050C.



78,90 Kč

## KBJ 610

Můstek usměrňovací 6,0A / 1000VAC.



12,90 Kč

## KBJ 810

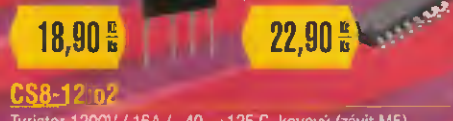
Můstek usměrňovací 8,0A / 1000VAC.



13,90 Kč

## KBJ 1510

Můstek usměrňovací 15,0A / 1000VAC.



18,90 Kč

## PCF 8574T

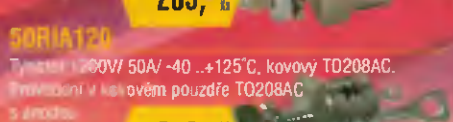
CMOS-IC 8Bit I/O expandér pro I2C-BUS, SO16



22,90 Kč

## CS8-1202

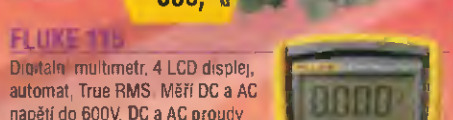
Tyristor 1200V / 16A / -40...+125°C, kovový (závit M5). Provedení v kovovém pouzdře TO64 s anodou na závit.



289,- Kč

## 50RIA120

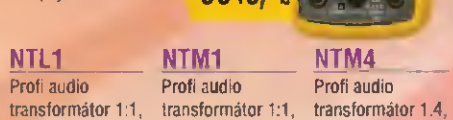
Tyristor 1200V 50A / -40...+125°C, kovový TO208AC. Provedení v kovovém pouzdře TO208AC s anodou na patce.



369,- Kč

## FLUKE 115

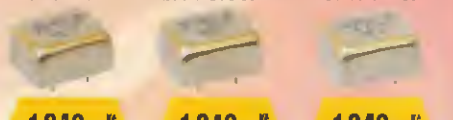
Digitální multimetr, 4 LCD displej, automat, True RMS. Měří DC a AC napětí do 600V, DC a AC proudy do 10A, odpory do 40M $\Omega$ , kapacity do 10 000 $\mu$ F a kmitočty do 50kHz. Dále je možné s ním přezkušovat spojitost obvodu a kontrolovat diody. Multimetr má podsvícený displej s bargrafem (33 segmentů). V příslušenství přístroje je pouzdro, sondy a napájecí 9V baterie.



5545,- Kč

## NTL1

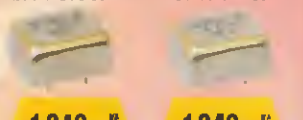
Profi audio transformátor 1:1, plně stíněný, impedance zdroje/zátěže 600/10 000  $\Omega$



1340,- Kč

## NTM1

Profi audio transformátor 1:1, plně stíněný, impedance zdroje/zátěže 200/2 000  $\Omega$



1240,- Kč

## NTM4

Profi audio transformátor 1:4, plně stíněný, impedance zdroje/zátěže 200/10 000  $\Omega$



1240,- Kč

**GES**  
ELECTRONICS

## ZÁSILKOVÁ SLUŽBA A VELKOOBCHOD

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



NOVĚ PRAHA 1, Myslíkova 31 ☎ 222 724 803 ✉ ges.praha@ges.cz  
BRNO, Křenová 29 ☎ 543 257 373 ✉ ges.brno@ges.cz  
OSTRAVA, 28. října 273 ☎ 596 637 373 ✉ ges.ostava@ges.cz  
PLZEŇ, Studentská 55a ☎ 377 373 311 ✉ ges.plzen@ges.cz  
HRADEC KRÁLOVÉ, Habrmanova 14 ☎ 495 532 368 ✉ ges.hradec@ges.cz

**Zveme Vás na výstavu AMPÉR 2010  
do našeho stánku č. 4A14 v hale 4**

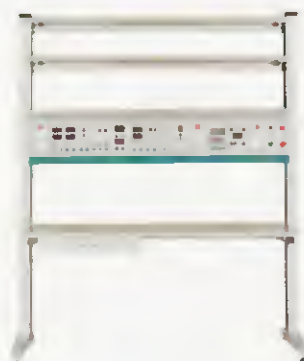
**Zde můžete shlédnout naši novinku**

## **VÝUKOVÉ PRACOVNÍŠTĚ VARIOSTAV PRO OBOR ELEKTROINSTALATÉR**

**Dále zde představíme:**

### **LABORATORNÍ NÁBYTEK VARIOLAB+**

Modularita  
Moderní ergonomický design  
Volitelné antistatické provedení  
Vysoce pevná konstrukce  
Vysoce stabilní konstrukce  
Možná mobilní konstrukce  
Inteligentní způsob nastavení pracovní výšky desky stolu, polic a nástavby  
Inteligentní vedení potřebných kabelů a hadic nohou stolu  
Široký výběr zabudovatelných přístrojů  
Široký výběr příslušenství a doplňků  
Výroba komponentů i na zakázku  
Budoucí rozšiřitelnost  
Odolné a kvalitní materiály



### **AUTOTRANSFORMÁTORY**

NAPŘÍKLAD **RA1F250.200**



1x AC 5 ÷ 250 V / 20 A

### **ODD. TRANSFORMÁTORY**

NAPŘÍKLAD **OT230.100**



1x AC 230 / 230 V / 10 A

### **LAB. DC ZDROJE**

NAPŘÍKLAD **P230R51D**



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

### **LAB. AC ZDROJE**

NAPŘÍKLAD **AC250K2D-S**



1x AC 0 ÷ 255 V / 2 A  
STABILIZOVANÝ

### **MIKROPÁJEČKA**

**SBL530.1A**



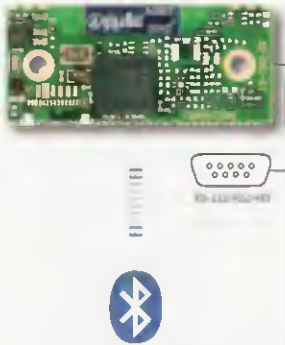
80 ÷ 450°C / 35W  
SLEEP REŽIM

...a mnoho dalších...

# Industrial Wireless

## Bluetooth® OEM Serial Port Adapter™

### Point-To-Point



Základní firmware Point-To-Point je určen k přenosu dat mezi dvěma Bluetooth® zařízeními. Jedná se o transparentní přenos sériové linky RS-232 (nebo 422, 485). Ovládání AT příkazy, konfigurace přes Bluetooth®, WLAN co-existence support.

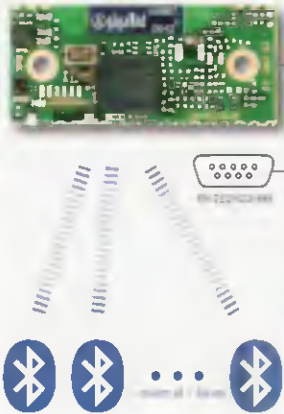
**Podporované Bluetooth profily:**

- 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 RS232/422/485
- bezdrátové připojení tiskárny se sériovým portem
- doplnění jakéhokoli zařízení se sériovou linkou bezdrátovým přenosem dat
- přenos dat mezi PC/POA a přenosným přístrojem

### Point-To-Multipoint

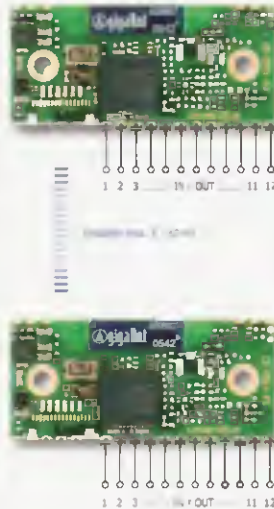


Point-To-Multipoint firmware (k dispozici zdarma) využívající technologii Wireless Multidrop™ dovoluje jedním zařízením Master současně ovládat až 7 zařízení Slave a jednoduše tak vytvořit tak Wireless Multidrop™ Network. Až 7 dalších Bluetooth® zařízení Slave tak současně komunikuje s jedním nadřazeným 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

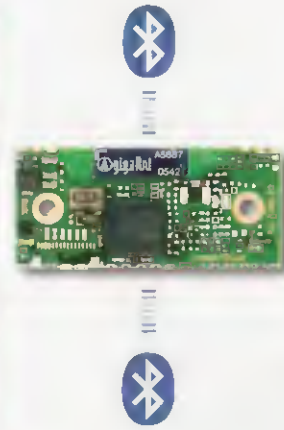


Unikátní firmware I/O Module (k dispozici zdarma) změní funkci modulu na univerzální I/O modul s max. 12 nezávislými vstupy/výstupy. Každý z 12 vodičů lze naprogramovat buď jako vstup nebo jako výstup a to v libovolné kombinaci (např. 4 vstupy a 8 výstupů, 12 vstupů apod.).

**Typické aplikace:**

- dálkové ovládání s velkým dosahem a mimořádnou bezpečností přenosu
- bezdrátový přenos logické úrovně až 12 vodičů

### Bluetooth Repeater

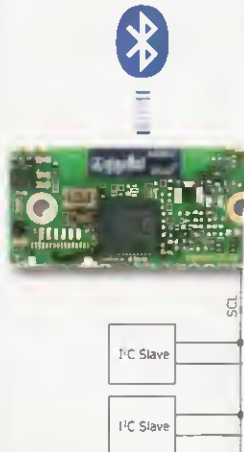


Serial Port Profile (SPP) Repeater firmware (k dispozici zdarma) umožňuje použít Bluetooth® modul jako repeater a prodloužit tak dosah levným a jednoduchým způsobem. Repeatery lze navíc řadit za sebou do teoreticky neomezeného řetězce. Nastavení je velmi jednoduché a po počáteční konfiguraci repeater pracuje zcela samostatně a nevyžaduje přítomnost obsluhy ani žádný nadřazený systém, pouze napájení 3 - 6 V.

**Typická aplikace:**

- prodloužení dosahu mezi libovolnými Bluetooth® zařízeními.

### I²C Adapter



I²C Adapter firmware přemění Bluetooth® Serial Port Adapter na I²C Master, koli Bluetooth zařízení s profilem nebo DUN pak může bezdrátově o I²C (TWI) sběrnici. Podporuje 100kbps i 400kbps rychlost. Lze využít i automatické odesílání se cí příkazů podle definovaných událostí.

**Typické aplikace:**

- bezdrátové řízení I²C sběrnice
- ovládání vzdálených I²C displejů
- bezdrátové připojení I²C klávesnic
- snadné spojení s I²C senzory



OEMSPA310i 3,5dBm/75m  
• interní anténa  
• 3,3V UART



OEMSPA311i/x 7dBm/150m  
OEMSPA331i/x 17dBm/300m  
interní, externí anténa  
• 3,3V UART



OEMSPA312i/x 7dBm/150m  
OEMSPA332i/x 17dBm/300m  
• interní, externí anténa  
• 3,3V UART  
• RS-232



OEMSPA333i/x 20dBm/400m  
• interní, externí anténa  
• 3,3V UART  
• RS-232

## Bluetooth® Ethernet Port Adapter™

Přenos sítě Ethernet přes Bluetooth. Vhodné např. pro spojení pohyblivých částí se sítí Ethernet.

- odolné průmyslové provedení
- krytí IP67



## Bluetooth® Serial Port Adapter™

Bezdrátová náhrada kabelu RS-232/422/485 do bezdrátového prostředí.

- odolné průmyslové provedení
- krytí IP65





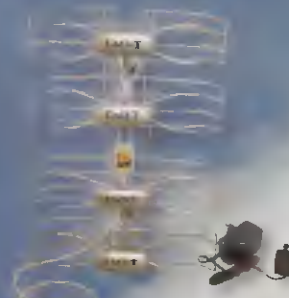
KTS - AME s. r. o., K. Čapka 60,  
500 02 Hradec Králové

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

**WWW.AME.CZ**

EMAIL: AME@AME.CZ

**KONEC  
ANALOGOVÉHO  
VYSÍLÁNÍ.  
Jste připraveni?**



Obj. č. A00004400 1080,00Kč  
Anténa DV4 pro DVB-T UHF, s vestavěným zesilovačem 30dB



Obj. č. 7400031700 1100,00Kč  
SAT DVB-S + DVB-T COMBO digitální přijímač OPTICUM 4100TSCX



**Kvalitní DVB-T přijímač za super cenu!!!**

Obj. č. A000150000 692,00Kč

Přijímač DVB-T3316MCZ Magic Box Changhong - Tento přijímač televizního a rádiového digitálního vysílání DVB-T se vyznačuje vysoce citlivým tunerem a velmi intuitivním ovládáním, menu v češtině je samozřejmostí. Je vybaven vysoce citlivým tunerem, dvěma SCART výstupními konektory, digitálním audio výstupem, USB portem (pouze pro přehrávání MP3 a JPG), a plnou podporou českého jazyka v EPG i teletextu. Obsahuje automatické vyhledávání, rodičovský zámek, časovač zapnutí, časovač spánku, 3 hry. 2xSCART, SPDIF, USB port



Obj. č. A000044500 1104,50Kč  
Měnič přístroj - měnič DVB-T signálu - INFO DVB-T Finder ASCI



Obj. č. A000045800 714,00Kč  
Anténa DVB-T aktivní venkovní SRT ANTIS - Strong včetně zesilovače



Obj. č. A00010600 276,00Kč  
Anténa ASTA1 kompletní pro DVB-T - síť se zesilovačem a napáječem, širokopásmová



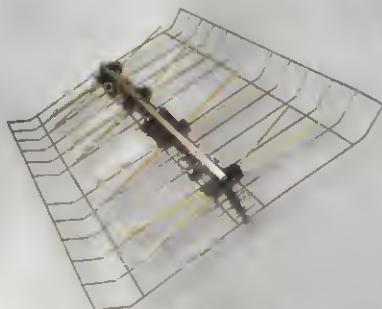
Obj. č. A000046300 907,00Kč  
Anténa DVB-T Super Emme Esse, VHF: 174-230MHz UHF:470-862MHz



Obj. č. A000124000 750,00Kč  
Přijímač DVB-T Evolve DT-1205 2xSCART, SPDIF, USB port



Obj. č. A000099500 930,00Kč  
Přijímač DVB-T Evolve DT-1505 s 2xSCARTem na USB disk. DivX, MP3, JPG, TimewordsShift, 2xSCART, USB port



Obj. č. A000023300 289,00Kč  
Anténa Super TURBO PHILIPS venkovní pro DVB-T - síť se zesilovačem, širokopásmová 1 až 60 kanál



Obj. č. A000050500 240,00Kč  
Anténa 2169UD logaritmicko-periodická Emme Esse pro DVB-T. 21-69 kanál, zisk 10dB, délka 1050mm



Obj. č. A00016100 1296,00Kč  
Přijímač DVB-T Evolve DT-2025 černý se 2xSCARTem a zápisem na USB. VirtualChannel, MP3, MPG, JPEG, Timeshift

**\*\* ZÁSILKOVÁ SLUŽBA \*\***  
**PRODEJ NA FAKTURU**  
**\*\* 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 200
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	11 220,-	11 880,-	20 625,-	30 525,-



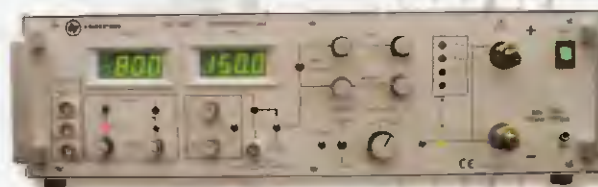
**Špinané zdroje  
 s velkým výkonem**

**novinka**



Specifikace / Typ	3654.1	3654.3	3656.1	3656.3
Výstupní napětí	0 - 30 V	0 - 60 V	0 - 30 V	0 - 60 V
Výstupní proud	0 - 33 A	0 - 16 A	0 - 66 A	0 - 33 A
Zvlnění	6 mV	8 mV	6 mV	8 mV
Ukazatele U/I	digitální	digitální	digitální	digitální
Š x V x H (mm)	445 x 134 x 320	445 x 134 x 320	445 x 134 x 410	445 x 134 x 410
Hmotnost	cca. 10,5 kg	cca. 10,5 kg	cca. 16 kg	cca. 16 kg
Cena Kč bez DPH	27 720,-	27 720,-	49 170,-	49 170,-

Specifikace / Typ	3250.3	3250.4	3250.5	3250.6
Výstupní napětí	0 - 72 V	0 - 150 V	0 - 300 V	0 - 600 V
Výstupní proud	0 - 2,5 A	0 - 0,2 A	0 - 0,1 A	0 - 0,1 A
Zvlnění	1,2 mV	1,5 mV	2 mV	4 mV
Ukazatele U/I	digitální	digitální	digitální	digitální
Š x V x H (mm)	372 x 134 x 252	372 x 134 x 252	372 x 134 x 252	372 x 134 x 252
Hmotnost	cca. 10,5 kg	cca. 10,5 kg	cca. 10,5 kg	cca. 10,5 kg
Cena Kč bez DPH	12 870,-	12 870,-	12 870,-	37 950,-



**Elektronické zátěže  
 do max. 80 V / 150 A**

**novinka**

**Vyžádejte si podklady k celé řadě laboratorních zdrojů (napětí 0-18V, 0-36V, 0-72V, 0-150V, 0-300V, 0-600V) nebo zdroje s pevným napětím), popř. navštivte naše internetové stránky, kde jsou kompletní katalogy (laboratorní zdroje, měřicí příslušenství, reg. autotransformátory, měřicí a revizní přístroje ve formátu \*.PDF)**

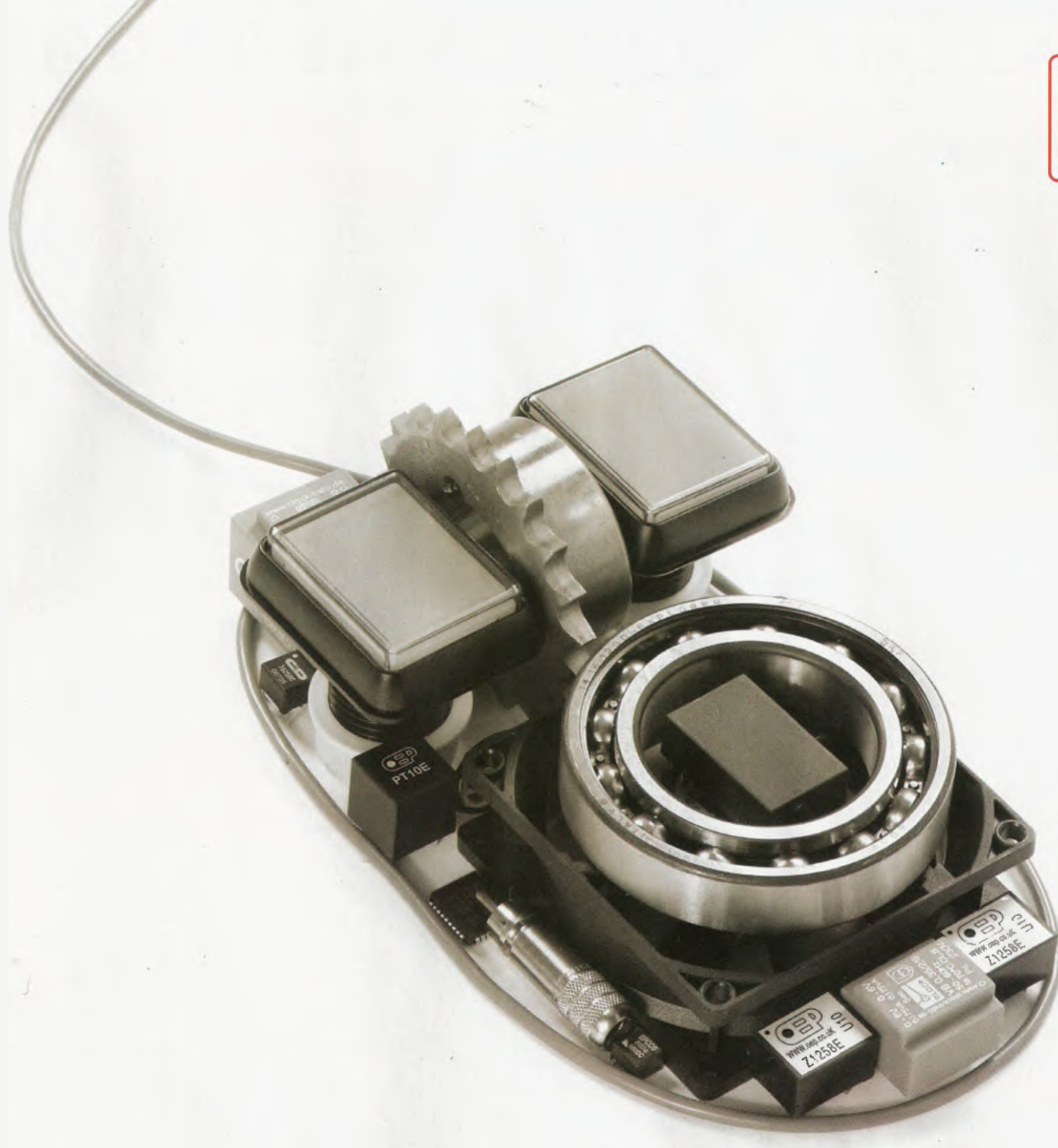
Specifikace / Typ	3227.1	3229.0	3229.02	3223.1
Vstupní napětí	1 - 80 V	1 - 75 V	1 - 75 V	2,5 - 80 V
Zatěžovací proud	max. 25 A	max. 50 A	max. 100 A	max. 150 A
Krytí	IP 30	IP 30	IP 30	IP 30
Ukazatele U/I	digitální	digitální	digitální	digitální
Š x V x H (mm)	245 x 135 x 220	122 x 276 x 240	248 x 270 x 280	445 x 134 x 410
Hmotnost	cca. 4,0 kg	cca. 4,5 kg	cca. 9,5 kg	cca. 16 kg
Cena Kč bez DPH	9 735,-	18 150,-	37 422,-	47 520,-

**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





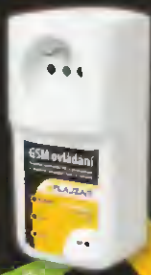
# DŮLEŽITÁ ZPRÁVA

**Aby vaše podnikání běželo, jak má, udělali jsme na naší webové stránce několik významných změn:**

- větší sortiment – celkem již více než 300 000 výrobků
- nové produkty každý měsíc
- tisíce výrobků v balení pro automatické osazování
- online slevy
- přátelská komunikace v češtině

### GSM ovládání

Obj.č.: GSM-DOV2



Dálkově ovládaná GSM zásuvka, do které můžete připojit libovolný spotřebič a ten dálkově ovládat z vašeho mobilního telefonu prostřednictvím sms nebo pouhým prozvoněním. Díky integrovanému teplotnímu čidlu lze využít jako termostat. Na vstup je možno připojit nejružnější senzory a čidla (detektory pohybu, kouře, úniku plynu, dveřní kontakty atd.). Výstup využijete například pro připojení sirény a tím se z tohoto GSM spínače stane jednoduché a praktické zabezpečovací zařízení chránící váš majetek, chatu, dům, garáž...

SKVĚLÁ CENA!

### GSM ovládání na DIN lištu

Obj.č.: GSM-DIN1



Modul GSM spínače, sloužící k ovládání elektrických zařízení pomocí SMS a prozvoněním z vašeho mobilního telefonu. Možnosti vlastního programového nastavení. Obsahuje vstupy pro dva teplotní senzory, jeden měřící vstup 0-30V SS, 0-24V ST a dva digitální vstupy s optočleny 0-30V. Integrovaný mikrofon pro odposlech, záložní akumulátor a konektor pro připojení externí antény. Výstupem zařízení jsou NC/NO přepínací kontakty silového bistabilního relé 230V/10A (odpovírá zatěžení) a spínací NC kontakty SSR relé 230V/100mA, s izolační pevností max 3kV.

3286,-

### GSM komunikátor µGATE

Obj.č.: uGATE



Nejmenší komunikátor na trhu s jednoduchými a přehlednými funkcemi. Nabízíme v kvalitní kovové krabičce vysouvacím konektorem. Stačí jen vložit SIM kartu a poslat konfigurační sms (uložit číslo) a zařízení je připraveno k činnosti. Dva konfigurovatelné vstupy, dva vstupy pro přímé připojení výkonových relé. Volá nebo odesílá sms. Ovládání sms zprávami nebo prozvoněním. Spolehlivý prostředek pro přenos informací na váš mobilní telefon. Ideální pro vestavbu do libovolných zařízení, pro zabezpečení prostor, k přenosu informací od různých strojů a zařízení. Rozměry krabičky jen 48x49mm! Možnost použít jako malou zabezpečovací ústřednu. Podrobnosti a kompletní manuál naleznete na [www.flajzar.cz](http://www.flajzar.cz)

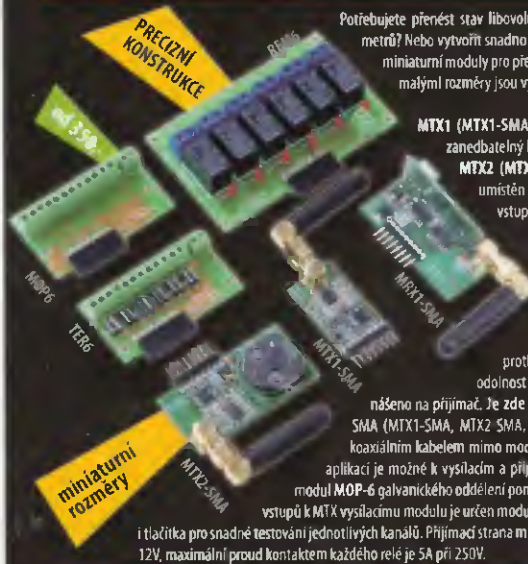
### Miniaturní moduly pro bezdrátové přenosy až na vzdálenost několika set metrů

Potřebujete přenést stav libovolného kontaktu nebo tlačítka bezdrátově na vzdálenost až několika set metrů? Nebo vytvořit snadno bezdrátové dálkové ovládání? Přenést stav napětového výstupu? S našimi miniaturními moduly pro přenos současně až šesti binárních stavů je to snadné. Vysílací moduly s velmi malými rozměry jsou vyráběny ve dvou typech:

**MTX1 (MTX1-SMA)** je určen pro externí napájení 3 až 12V z libovolného zdroje. Pro svůj zanedbatelný klidový odběr (cca 3uA) jsou vhodné zejména pro napájení z baterie.

**MTX2 (MTX2-SMA)** má napájení 3V. Klidový odběr pod 1uA. Na plošném spoji je umístěn držák pro baterii CR2032. Uvedené vysílací moduly jsou vybaveny šesti vstupy v rozteči 2,54mm a dvěma napájecími piny.

Moduly komunikují s přijímačem **MRX1**, který je napájen 7 až 24V a má integrovanou ochranu proti přepálování a přepětí. Šest tranzistorových výstupů lze zatížit až do 100mA a přímo na ně připojit cívky výkonových relé. Modul přijímače může komunikovat až s 15-ti vysílacími moduly. Přenos je digitálně kódován a zabezpečen proti falešnému sepnutí vlivem rušení. Unikátní kód každého vysílače zaručuje odolnost proti nechtěnému sepnutí jiným modulem. Šest vstupů na vysílání je přenášeno na přijímač. Je zde možnost výběru z několika pracovních režimů. Moduly s konektory SMA (MTX1-SMA, MTX2-SMA, MRX1-SMA) umožňují připojení precizní antény nebo vyvedení antény koaxiálním kabelem mimo modul. Zde je dosah až několik kilometrů. Pro snadné připojení do vašich aplikací je možné k vysílačům a přijímačům modulům připojit i rozšiřující moduly. Na vysílací straně je to modul **MOP-6** galvanického oddělení pomocí šesti optočlenů. Vstupní spínací napětí je 5 až 24V. Pro přímé připojení vstupů k MTX vysílačům modul je určen modul svorkovnice **TER-6**. Kromě šroubovací svorkovnice jsou na něm umístěna i tlačítka pro snadné testování jednotlivých kanálů. Přijímač strana může být rozšířena o modul **REM-6** se šesti relé Takamisawa. Napájení desky 12V, maximální proud kontaktem každého relé je 5A při 250V.



PRECIZNÍ KONSTRUKCE

miniaturní rozměry

### CENY:

MTX1...350, TER6...249, MTX2...399, MOP6...289, MRX1...499, REM6...389, MTX1-SMA...450, MTX2-SMA...499, MRX1-SMA...599, Anténa 868MHz rovná...90, Anténa 868MHz úhlová...90,-

### Měřicí přístroje v naší nabídce za super ceny

#### Digitální multimetr MY64

3 1/2 místný LCD displej, rozměr 91x189x31,5mm, praktické gumové pouzdro, napájení 9V baterií. Rozsahy: ss napětí 0,1mV - 1000V, st napětí 0,1mV - 1000V, ss proud 1uA - 10A, st proud 1uA - 10A, kapacita 1pF - 20uF, měření kmitočtu 1Hz - 20kHz, odpor 0,01Ω - 200MΩ, měření teploty -20 - 1000°C, měření tranzistorů, test diod, prozváněčka.



199,-

SKVĚLÁ CENA!

#### Digitální multimetr MAS830L

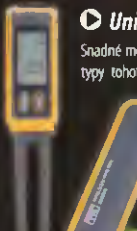
3 1/2 místný LCD displej s modrým podsvícením, rozměr 138x69x31mm, praktické gumové pouzdro, napájení 9V baterií, funkce DATA HOLD. Rozsahy: ss napětí 100uV - 600V, st napětí 100mV - 600V, ss proud 1uA - 10A, odpor 0,1Ω - 2MΩ, měření tranzistorů, test diod, prozváněčka.



199,-

#### Unikátní měřicí přístroj SMD - R, C, D

Snadné měření SMD kondenzátorů, rezistorů a diod. Nabízíme dva typy tohoto přístroje, lišící se maximálním měřením rozsahem. Rozsah měření kondenzátorů 1pF až 60nF (typ VAS05B), příp. 10pF až 20uF (typ VAS03), rozsah měření rezistorů 0,1Ω až 60MΩ (typ VAS05B), příp. 0,1Ω až 40MΩ (typ VAS03). Automatická nebo ruční volba rozsahu měření (typ VAS05B), LCD displej 4 místa, auto power off, test diod, rozměr 181x35x20mm, 3V baterie (součástí).

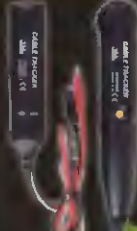


549,-

699,-

#### Cable tracker MS6812

Najde uplatnění při potřebě lokalizovat kabel nebo konkrétní pár, např. v UTP nebo telefonním kabelu. Vysílač se jednoduše připojí na pár v kabelu a pomocí přijímače - sondy - je pak možné lokalizovat průběh a konec kabelu nebo konkrétní hledaný pár. Sada obsahuje sondu (přijímač) s regulací citlivosti a akustickou signalizací a zdroj signálu (vysílač). Vysílač je vybaven konektory RJ 11 a krokosvorkami. Napájení zajišťuje 9V baterie.



429,-

### RFID čtečka s USB výstupem

Zřízení sloužící ke čtení RFID tagů na frekvenci 125kHz ze vzdálenosti až 8cm. Obsahuje převodník UART/USB, který se po připojení k počítači chová jako virtuální COM port, tudíž ke čtečce můžete přistupovat z běžně dostupných aplikací, jako například terminál Windows SAL232, Hercules a jiných sériových terminálů, nebo vlastních aplikací. Připojení k počítači pomocí standardního minú USB kabelu, po kterém je čtečka i napájena. Obj.č.: R-USB1



Obj.č.: ID-10 420 Kč

kompletní nabídku RFID komponent naleznete na [www.flajzar.cz](http://www.flajzar.cz)



RFID náramky v různých barvách a provedení **novinka**. Cena: od 99 Kč/ks

Miniaturní RFID transparentní transpondér **novinka**. Cena: 39 Kč/ks

RFID nálepky černé **novinka**. Cena: 45 Kč/ks

RFID přívěšky v různých barvách a provedení **novinka**. Cena: od 49 Kč/ks

RFID karta v bílé barvě **novinka**. Cena: 49 Kč/ks

### RFID komponenty

od nás za hubičku...

Při větších odběrech lze dohodnout množstevní slevy

HALA Č. 4

**AMPER 2010**  
13. - 16.4. 2010 - PRAHA

...spousta novinek + katalog 2010!

Přijďte nás navštívit na veletrh  
AMPER do hal 4



# KATHREIN

Kompaktní IPTV systém od společnosti KATHREIN

AEC ELEKTROTECHNIKA spol. s r.o.

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



- modulární
- mnohostranný
- perspektivní

Základní skříň pro 8 modulů  
IPC-BG-PSSW-01 může obsahovat:

- 1) modulární napájecí zdroj IPC-PS 300
- 2) modulární systémový přepínač IPC-SW 401 se čtyřmi externími porty pro připojení signálů
- 3) první serverový modul IPC-CU-022 zajišťuje streaming a přenos signálu
- 4) druhý serverový modul IPC-CU-022 zajišťuje EPG, Teletext a pracuje jako GUI server pro TV v reálném čase. Díky nové koncepci je zajištěno rychlé přepínání TV kanálů u uživatele
- 5) serverový modul IPC-CU-024HD zajišťuje video na vyžádání (cca 100 nebo 200 hodin dle osazeného HDD)
- 6) modul interfejsů IPC-PE-402 obsahuje 2 x SFP Gbit rozhraní (elektrické nebo optické) pro přenos na větší vzdálenosti (další budovy)
- 7) a 8) serverové moduly IPC-CU024 a IPC-HD-2250 nebo IPC-HD2500 pro „TimeShift“ a „nPVR“ umožňují záznam 10 programů po dobu 24 hodin a umožňují tak jejich časově posunutě sledování. Součástí je i individuální PVR

Systém je možno dokompletovat DVB-S/S2 streamery typu TVD200 (2 x DVBS/S2 tuner + 2 x CI) s výstupem buď v ASI nebo Gbit ethernet.



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

# AVEL MAK

ORIGINÁLNE  
Diaľkové ovládače

SONY LCD  
11,60 €

Grundig  
8,99 €

SEG DVD  
7,50 €

Thomson  
9,90 €

BEKO  
7,95 €

Vestel  
9,50 €

Uvedené ceny  
sú MOC  
vrátane DPH.

LG LCD  
8,99 €

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

E-mail: [avelmak@velcom.sk](mailto:avelmak@velcom.sk)  
Telefón: +421-67-7662621, fax: +421-67-7666666

## 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](mailto:pvelektronik@pvelektronik.com)

<http://www.pvelektronik.com>





# ELIX®

Rychlá zásilková služba po ČR i SR

spol. s r. o.

U nás si můžete vybrat ze všech světových značek

Sortiment – největší v ČR!  
Aktuální ceny na [www.elix.cz](http://www.elix.cz) nebo telefon

## Velké snížení cen vysílaček - aktuální ceny na [www.elix.cz](http://www.elix.cz)



### DX-SR8E

- Vysílač pro všechna KV amatérská pásma 160 ~ 10m (vč. WARC) CW, SSB, AM, FM.
  - Přijímač 153 kHz až 30MHz, také all mode má přepínatelný RF gain (+10dB; 0; -10; -20dB), AGC - pomalé a rychlé.
  - Výkon 100W SSB/CW a FM, 40W AM je přepínatelný na Low = 10/4W a Super-low = 1/0,4W (pro QRP použití). Ten je navíc nastavitelný v mezích 0,1 - 2W.
  - Odnímatelný přední panel s velkým LCD displejem a klávesnicí pro přímé zadání kmitočtu, přepínání pásem atd. To je velmi vhodné nejen v autě, ale hodí se to také doma.
  - Pro CW provoz je vestavěn elektronický klíč a je možné nastavit parametry BK provozu, při příjmu výšku zázněje, volit polohu BFO, lze nastavit i split provoz.
  - Pro SSB je stanice vybavena speech procesorem a v příslušenství je dynamický ruční mikrofon.
- Z dalších vlastností vyjímáme:**
- 2 VFO, 600 pamětí ve třech bankách.
  - 6 skenovacích módů - prioritní, paměťový, prohledávání, na otevření SQ, programovatelný a časovaný. Časovaný sken funguje při otevřeném SQ, takže je vhodný pro hledání stanic pracujících digi módy.
  - SR8 má výstup pro ant. tuner a vstup ALC od lin. zesilovače.
  - Konektory pro mikrofon, ext. reproduktor a sluchátka jsou na předním panelu.
  - Oddělené ovladače hlasitosti, SQ, RIT a IF shiftu.
  - Vestavěný CTCSS enkodér.



### Alinco DJ-G7E

Radio stanice umožňuje kromě obvyklých radioamatérských pásem 144/430 MHz provoz v pásmu 1200 MHz. Samostatná regulace hlasitosti a squel-cho pro každé VFO. Stanice je vodotěsná ve stupni IPX7 a má ergonomicky tvarovaný polykarbonátový přední panel. Funkce DTMF autodialer pro ECHOLINK. Širokopásmový přijímač s rozsahem 530kHz - 1300 MHz s modulací NFM/AM/WFM. Výstupní výkon 144/430 MHz až 5W, v pásmu 1200 MHz až 1W



### ICOM IC-A24

Přenosná radio stanice IC-A24 je nástupcem typu IC-A23, od kterého se liší absencí záznamníku, nižší cenou a hlavně podstatně delší výdrží akumulátoru na jedno nabití. Chcete-li stanici použít jako náhradu palubní a připojit ji k letecké helmě, musíte ke stanici dokoupit redukční kabel OPC-499. Rozhraní na stanici je stejné, jako u staršího modelu IC-A3 nebo IC-A22. Stanice obsahuje rádiovou navigaci. Rozměry stanice jsou 54 x 129,5 x 35,5 mm a hmotnost stanice je 430 g. Balení obsahuje vlastní stanici, akumulátor BP-210N, dobíječ BC-110DR, klip na opasek MB-103 a anténu FA-B02AR. Výkon stanice je 1W noaně resp. 3,6 W PEP. Stanici je možné napájet z externího zdroje napětí 11V.

Maloobchodní i velkoobchodní prodej: ELIX, Klappkova 48, 182 00 Praha 8 - Kobylisy, tel.: 284 690 447, 284 680 695, 284 680 656, fax: 284 690 447

[www.elix.cz](http://www.elix.cz);

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

Email: [elix@elix.cz](mailto:elix@elix.cz)

Prod. doba Po až Čt: 9 - 17,30; Pá 9 - 17

Antena FLASHD je vysoce odolná anténa vyrobená z hliníku a ABS. Anténa je kompletně smontovaná a ultrarychlou instalace lze provést během 3 sekund. Velkou předností je konfigurovatelné rozevření reflektoru ve dvou stupních 90° a 120° které upravuje požadovaný vyzářovací diagram dle příjmových podmínek. Součástí antény je symetrikační člen. K anténě lze dokoupit dipól s integrovaným předzesilovačem ADT517V se ziskem 17dB.

- širokopásmová anténa pro kanál 21 - 69 (470 - 862 MHz)
- zisk 13 - 17 dB dle kanálu
- předozadní poměr: > 20 dB
- konektor typu F
- délka antény 1050 mm
- vhodná pro horizontální i vertikální polarizaci
- hmotnost 3 kg včetně obalu

## FLASHD

nové moderní antény pro DVB-T příjem



NOVINKA

### NEOHD

THE HIGHEST GAIN



- širokopásmová anténa pro kanál 21 - 69 (470 - 862 MHz)
- zisk: 13 až 18 dB dle kanálu
- předozadní poměr 32 dB
- konektor: typ F
- délka antény: 1160 mm
- vhodná pro horizontální i vertikální polarizaci

Anténa ALCAD NEO-095 je mimořádně robustní, výkonná a kompaktní anténa. Anténa je vyrobená z hliníkových profilů a povětšinou odolných plastů. NEO-095 je vybavena inovativním způsobem uchycení na stožár usnadňujícím její montáž. Podstatná část antény je smontována již v výrobě, před instalací se kompletuje pouze zadní reflektor a dipól. Součástí antény je symetrikační člen, který lze zaměnit za nízkošumový UHF předzesilovač BR se ziskem 14 dB.

## antech

spol. s r. o.

Rovnice 998/6, 691 41 Břeclav, tel/fax. 519 374 090  
e-mail: [obchod@antech.cz](mailto:obchod@antech.cz), [www.antech.cz](http://www.antech.cz)

**ELEKTRONICKÉ SOUČÁSKY**  
e-mail : bucek@bucek.name  
www.bucek.name

**Jaromír BUČEK**  
Tel/Fax : 545 215 433  
Vranovská 14, 614 00 BRNO

**Nová adresa internetových stránek : www.bucek.name**  
e-mail : bucek@bucek.name plošné spoje : dps@bucek.name objednávký : objednavky@bucek.name

**KUPREXIT**  
Jednostranný A5 100,-  
Dvoustranný A5 80,-  
Oboustranný A5 70,-  
Oboustranný A5 60,-  
po předchozí domluvě je možno  
uštítnout libovolný jiný formát

**LEPTACÍ ROZKOT**  
(chladit teplem)  
0,5L 80,- Kč, 1,0L 90,- Kč

<b>Výkonové potenciometry</b>	<b>Diody</b>	SFH 90637 30 SFH 90638 42 SFH 90639 52 SFH 90640 62 SFH 90641 72 SFH 90642 82 SFH 90643 92 SFH 90644 102 SFH 90645 112 SFH 90646 122 SFH 90647 132 SFH 90648 142 SFH 90649 152 SFH 90650 162 SFH 90651 172 SFH 90652 182 SFH 90653 192 SFH 90654 202 SFH 90655 212 SFH 90656 222 SFH 90657 232 SFH 90658 242 SFH 90659 252 SFH 90660 262 SFH 90661 272 SFH 90662 282 SFH 90663 292 SFH 90664 302 SFH 90665 312 SFH 90666 322 SFH 90667 332 SFH 90668 342 SFH 90669 352 SFH 90670 362 SFH 90671 372 SFH 90672 382 SFH 90673 392 SFH 90674 402 SFH 90675 412 SFH 90676 422 SFH 90677 432 SFH 90678 442 SFH 90679 452 SFH 90680 462 SFH 90681 472 SFH 90682 482 SFH 90683 492 SFH 90684 502 SFH 90685 512 SFH 90686 522 SFH 90687 532 SFH 90688 542 SFH 90689 552 SFH 90690 562 SFH 90691 572 SFH 90692 582 SFH 90693 592 SFH 90694 602 SFH 90695 612 SFH 90696 622 SFH 90697 632 SFH 90698 642 SFH 90699 652 SFH 90700 662 SFH 90701 672 SFH 90702 682 SFH 90703 692 SFH 90704 702 SFH 90705 712 SFH 90706 722 SFH 90707 732 SFH 90708 742 SFH 90709 752 SFH 90710 762 SFH 90711 772 SFH 90712 782 SFH 90713 792 SFH 90714 802 SFH 90715 812 SFH 90716 822 SFH 90717 832 SFH 90718 842 SFH 90719 852 SFH 90720 862 SFH 90721 872 SFH 90722 882 SFH 90723 892 SFH 90724 902 SFH 90725 912 SFH 90726 922 SFH 90727 932 SFH 90728 942 SFH 90729 952 SFH 90730 962 SFH 90731 972 SFH 90732 982 SFH 90733 992 SFH 90734 1002 SFH 90735 1012 SFH 90736 1022 SFH 90737 1032 SFH 90738 1042 SFH 90739 1052 SFH 90740 1062 SFH 90741 1072 SFH 90742 1082 SFH 90743 1092 SFH 90744 1102 SFH 90745 1112 SFH 90746 1122 SFH 90747 1132 SFH 90748 1142 SFH 90749 1152 SFH 90750 1162 SFH 90751 1172 SFH 90752 1182 SFH 90753 1192 SFH 90754 1202 SFH 90755 1212 SFH 90756 1222 SFH 90757 1232 SFH 90758 1242 SFH 90759 1252 SFH 90760 1262 SFH 90761 1272 SFH 90762 1282 SFH 90763 1292 SFH 90764 1302 SFH 90765 1312 SFH 90766 1322 SFH 90767 1332 SFH 90768 1342 SFH 90769 1352 SFH 90770 1362 SFH 90771 1372 SFH 90772 1382 SFH 90773 1392 SFH 90774 1402 SFH 90775 1412 SFH 90776 1422 SFH 90777 1432 SFH 90778 1442 SFH 90779 1452 SFH 90780 1462 SFH 90781 1472 SFH 90782 1482 SFH 90783 1492 SFH 90784 1502 SFH 90785 1512 SFH 90786 1522 SFH 90787 1532 SFH 90788 1542 SFH 90789 1552 SFH 90790 1562 SFH 90791 1572 SFH 90792 1582 SFH 90793 1592 SFH 90794 1602 SFH 90795 1612 SFH 90796 1622 SFH 90797 1632 SFH 90798 1642 SFH 90799 1652 SFH 90800 1662 SFH 90801 1672 SFH 90802 1682 SFH 90803 1692 SFH 90804 1702 SFH 90805 1712 SFH 90806 1722 SFH 90807 1732 SFH 90808 1742 SFH 90809 1752 SFH 90810 1762 SFH 90811 1772 SFH 90812 1782 SFH 90813 1792 SFH 90814 1802 SFH 90815 1812 SFH 90816 1822 SFH 90817 1832 SFH 90818 1842 SFH 90819 1852 SFH 90820 1862 SFH 90821 1872 SFH 90822 1882 SFH 90823 1892 SFH 90824 1902 SFH 90825 1912 SFH 90826 1922 SFH 90827 1932 SFH 90828 1942 SFH 90829 1952 SFH 90830 1962 SFH 90831 1972 SFH 90832 1982 SFH 90833 1992 SFH 90834 2002 SFH 90835 2012 SFH 90836 2022 SFH 90837 2032 SFH 90838 2042 SFH 90839 2052 SFH 90840 2062 SFH 90841 2072 SFH 90842 2082 SFH 90843 2092 SFH 90844 2102 SFH 90845 2112 SFH 90846 2122 SFH 90847 2132 SFH 90848 2142 SFH 90849 2152 SFH 90850 2162 SFH 90851 2172 SFH 90852 2182 SFH 90853 2192 SFH 90854 2202 SFH 90855 2212 SFH 90856 2222 SFH 90857 2232 SFH 90858 2242 SFH 90859 2252 SFH 90860 2262 SFH 90861 2272 SFH 90862 2282 SFH 90863 2292 SFH 90864 2302 SFH 90865 2312 SFH 90866 2322 SFH 90867 2332 SFH 90868 2342 SFH 90869 2352 SFH 90870 2362 SFH 90871 2372 SFH 90872 2382 SFH 90873 2392 SFH 90874 2402 SFH 90875 2412 SFH 90876 2422 SFH 90877 2432 SFH 90878 2442 SFH 90879 2452 SFH 90880 2462 SFH 90881 2472 SFH 90882 2482 SFH 90883 2492 SFH 90884 2502 SFH 90885 2512 SFH 90886 2522 SFH 90887 2532 SFH 90888 2542 SFH 90889 2552 SFH 90890 2562 SFH 90891 2572 SFH 90892 2582 SFH 90893 2592 SFH 90894 2602 SFH 90895 2612 SFH 90896 2622 SFH 90897 2632 SFH 90898 2642 SFH 90899 2652 SFH 90900 2662 SFH 90901 2672 SFH 90902 2682 SFH 90903 2692 SFH 90904 2702 SFH 90905 2712 SFH 90906 2722 SFH 90907 2732 SFH 90908 2742 SFH 90909 2752 SFH 90910 2762 SFH 90911 2772 SFH 90912 2782 SFH 90913 2792 SFH 90914 2802 SFH 90915 2812 SFH 90916 2822 SFH 90917 2832 SFH 90918 2842 SFH 90919 2852 SFH 90920 2862 SFH 90921 2872 SFH 90922 2882 SFH 90923 2892 SFH 90924 2902 SFH 90925 2912 SFH 90926 2922 SFH 90927 2932 SFH 90928 2942 SFH 90929 2952 SFH 90930 2962 SFH 90931 2972 SFH 90932 2982 SFH 90933 2992 SFH 90934 3002 SFH 90935 3012 SFH 90936 3022 SFH 90937 3032 SFH 90938 3042 SFH 90939 3052 SFH 90940 3062 SFH 90941 3072 SFH 90942 3082 SFH 90943 3092 SFH 90944 3102 SFH 90945 3112 SFH 90946 3122 SFH 90947 3132 SFH 90948 3142 SFH 90949 3152 SFH 90950 3162 SFH 90951 3172 SFH 90952 3182 SFH 90953 3192 SFH 90954 3202 SFH 90955 3212 SFH 90956 3222 SFH 90957 3232 SFH 90958 3242 SFH 90959 3252 SFH 90960 3262 SFH 90961 3272 SFH 90962 3282 SFH 90963 3292 SFH 90964 3302 SFH 90965 3312 SFH 90966 3322 SFH 90967 3332 SFH 90968 3342 SFH 90969 3352 SFH 90970 3362 SFH 90971 3372 SFH 90972 3382 SFH 90973 3392 SFH 90974 3402 SFH 90975 3412 SFH 90976 3422 SFH 90977 3432 SFH 90978 3442 SFH 90979 3452 SFH 90980 3462 SFH 90981 3472 SFH 90982 3482 SFH 90983 3492 SFH 90984 3502 SFH 90985 3512 SFH 90986 3522 SFH 90987 3532 SFH 90988 3542 SFH 90989 3552 SFH 90990 3562 SFH 90991 3572 SFH 90992 3582 SFH 90993 3592 SFH 90994 3602 SFH 90995 3612 SFH 90996 3622 SFH 90997 3632 SFH 90998 3642 SFH 90999 3652 SFH 91000 3662 SFH 91001 3672 SFH 91002 3682 SFH 91003 3692 SFH 91004 3702 SFH 91005 3712 SFH 91006 3722 SFH 91007 3732 SFH 91008 3742 SFH 91009 3752 SFH 91010 3762 SFH 91011 3772 SFH 91012 3782 SFH 91013 3792 SFH 91014 3802 SFH 91015 3812 SFH 91016 3822 SFH 91017 3832 SFH 91018 3842 SFH 91019 3852 SFH 91020 3862 SFH 91021 3872 SFH 91022 3882 SFH 91023 3892 SFH 91024 3902 SFH 91025 3912 SFH 91026 3922 SFH 91027 3932 SFH 91028 3942 SFH 91029 3952 SFH 91030 3962 SFH 91031 3972 SFH 91032 3982 SFH 91033 3992 SFH 91034 4002 SFH 91035 4012 SFH 91036 4022 SFH 91037 4032 SFH 91038 4042 SFH 91039 4052 SFH 91040 4062 SFH 91041 4072 SFH 91042 4082 SFH 91043 4092 SFH 91044 4102 SFH 91045 4112 SFH 91046 4122 SFH 91047 4132 SFH 91048 4142 SFH 91049 4152 SFH 91050 4162 SFH 91051 4172 SFH 91052 4182 SFH 91053 4192 SFH 91054 4202 SFH 91055 4212 SFH 91056 4222 SFH 91057 4232 SFH 91058 4242 SFH 91059 4252 SFH 91060 4262 SFH 91061 4272 SFH 91062 4282 SFH 91063 4292 SFH 91064 4302 SFH 91065 4312 SFH 91066 4322 SFH 91067 4332 SFH 91068 4342 SFH 91069 4352 SFH 91070 4362 SFH 91071 4372 SFH 91072 4382 SFH 91073 4392 SFH 91074 4402 SFH 91075 4412 SFH 91076 4422 SFH 91077 4432 SFH 91078 4442 SFH 91079 4452 SFH 91080 4462 SFH 91081 4472 SFH 91082 4482 SFH 91083 4492 SFH 91084 4502 SFH 91085 4512 SFH 91086 4522 SFH 91087 4532 SFH 91088 4542 SFH 91089 4552 SFH 91090 4562 SFH 91091 4572 SFH 91092 4582 SFH 91093 4592 SFH 91094 4602 SFH 91095 4612 SFH 91096 4622 SFH 91097 4632 SFH 91098 4642 SFH 91099 4652 SFH 91100 4662 SFH 91101 4672 SFH 91102 4682 SFH 91103 4692 SFH 91104 4702 SFH 91105 4712 SFH 91106 4722 SFH 91107 4732 SFH 91108 4742 SFH 91109 4752 SFH 91110 4762 SFH 91111 4772 SFH 91112 4782 SFH 91113 4792 SFH 91114 4802 SFH 91115 4812 SFH 91116 4822 SFH 91117 4832 SFH 91118 4842 SFH 91119 4852 SFH 91120 4862 SFH 91121 4872 SFH 91122 4882 SFH 91123 4892 SFH 91124 4902 SFH 91125 4912 SFH 91126 4922 SFH 91127 4932 SFH 91128 4942 SFH 91129 4952 SFH 91130 4962 SFH 91131 4972 SFH 91132 4982 SFH 91133 4992 SFH 91134 5002 SFH 91135 5012 SFH 91136 5022 SFH 91137 5032 SFH 91138 5042 SFH 91139 5052 SFH 91140 5062 SFH 91141 5072 SFH 91142 5082 SFH 91143 5092 SFH 91144 5102 SFH 91145 5112 SFH 91146 5122 SFH 91147 5132 SFH 91148 5142 SFH 91149 5152 SFH 91150 5162 SFH 91151 5172 SFH 91152 5182 SFH 91153 5192 SFH 91154 5202 SFH 91155 5212 SFH 91156 5222 SFH 91157 5232 SFH 91158 5242 SFH 91159 5252 SFH 91160 5262 SFH 91161 5272 SFH 91162 5282 SFH 91163 5292 SFH 91164 5302 SFH 91165 5312 SFH 91166 5322 SFH 91167 5332 SFH 91168 5342 SFH 91169 5352 SFH 91170 5362 SFH 91171 5372 SFH 91172 5382 SFH 91173 5392 SFH 91174 5402 SFH 91175 5412 SFH 91176 5422 SFH 91177 5432 SFH 91178 5442 SFH 91179 5452 SFH 91180 5462 SFH 91181 5472 SFH 91182 5482 SFH 91183 5492 SFH 91184 5502 SFH 91185 5512 SFH 91186 5522 SFH 91187 5532 SFH 91188 5542 SFH 91189 5552 SFH 91190 5562 SFH 91191 5572 SFH 91192 5582 SFH 91193 5592 SFH 91194 5602 SFH 91195 5612 SFH 91196 5622 SFH 91197 5632 SFH 91198 5642 SFH 91199 5652 SFH 91200 5662 SFH 91201 5672 SFH 91202 5682 SFH 91203 5692 SFH 91204 5702 SFH 91205 5712 SFH 91206 5722 SFH 91207 5732 SFH 91208 5742 SFH 91209 5752 SFH 91210 5762 SFH 91211 5772 SFH 91212 5782 SFH 91213 5792 SFH 91214 5802 SFH 91215 5812 SFH 91216 5822 SFH 91217 5832 SFH 91218 5842 SFH 91219 5852 SFH 91220 5862 SFH 91221 5872 SFH 91222 5882 SFH 91223 5892 SFH 91224 5902 SFH 91225 5912 SFH 91226 5922 SFH 91227 5932 SFH 91228 5942 SFH 91229 5952 SFH 91230 5962 SFH 91231 5972 SFH 91232 5982 SFH 91233 5992 SFH 91234 6002 SFH 91235 6012 SFH 91236 6022 SFH 91237 6032 SFH 91238 6042 SFH 91239 6052 SFH 91240 6062 SFH 91241 6072 SFH 91242 6082 SFH 91243 6092 SFH 91244 6102 SFH 91245 6112 SFH 91246 6122 SFH 91247 6132 SFH 91248 6142 SFH 91249 6152 SFH 91250 6162 SFH 91251 6172 SFH 91252 6182 SFH 91253 6192 SFH 91254 6202 SFH 91255 6212 SFH 91256 6222 SFH 91257 6232 SFH 91258 6242 SFH 91259 6252 SFH 91260 6262 SFH 91261 6272 SFH 91262 6282 SFH 91263 6292 SFH 91264 6302 SFH 91265 6312 SFH 91266 6322 SFH 91267 6332 SFH 91268 6342 SFH 91269 6352 SFH 91270 6362 SFH 91271 6372 SFH 91272 6382 SFH 91273 6392 SFH 91274 6402 SFH 91275 6412 SFH 91276 6422 SFH 91277 6432 SFH 91278 6442 SFH 91279 6452 SFH 91280 6462 SFH 91281 6472 SFH 91282 6482 SFH 91283 6492 SFH 91284 6502 SFH 91285 6512 SFH 91286 6522 SFH 91287 6532 SFH 91288 6542 SFH 91289 6552 SFH 91290 6562 SFH 91291 6572 SFH 91292 6582 SFH 91293 6592 SFH 91294 6602 SFH 91295 6612 SFH 91296 6622 SFH 91297 6632 SFH 91298 6642 SFH 91299 6652 SFH 91300 6662 SFH 91301 6672 SFH 91302 6682 SFH 91303 6692 SFH 91304 6702 SFH 91305 6712 SFH 91306 6722 SFH 91307 6732 SFH 91308 6742 SFH 91309 6752 SFH 91310 6762 SFH 91311 6772 SFH 91312 6782 SFH 91313 6792 SFH 91314 6802 SFH 91315 6812 SFH 91316 6822 SFH 91317 6832 SFH 91318 6842 SFH 91319 6852 SFH 91320 6862 SFH 91321 6872 SFH 91322 6882 SFH 91323 6892 SFH 91324 6902 SFH 91325 6912 SFH 91326 6922 SFH 91327 6932 SFH 91328 6942 SFH 91329 6952 SFH 91330 6962 SFH 91331 6972 SFH 91332 6982 SFH 91333 6992 SFH 91334 7002 SFH 91335 7012 SFH 91336 7022 SFH 91337 7032 SFH 91338 7042 SFH 91339 7052 SFH 91340 7062 SFH 91341 7072 SFH 91342 7082 SFH 91343 7092 SFH 91344 7102 SFH 91345 7112 SFH 91346 7122 SFH 91347 7132 SFH 91348 7142 SFH 91349 7152 SFH 91350 7162 SFH 91351 7172 SFH 91352 7182 SFH 91353 7192 SFH 91354 7202 SFH 91355 7212 SFH 91356 7222 SFH 91357 7232 SFH 91358 7242 SFH 91359 7252 SFH 91360 7262 SFH 91361 7272 SFH 91362 7282 SFH 91363 7292 SFH 91364 7302 SFH 91365 7312 SFH 91366 7322 SFH 91367 7332 SFH 91368 7342 SFH 91369 7352 SFH 91370 7362 SFH 91371 7372 SFH 91372 7382 SFH 91373 7392 SFH 91374 7402 SFH 91375 7412 SFH 91376 7422 SFH 91377 7432 SFH 91378 7442 SFH 91379 7452 SFH 91380 7462 SFH 91381 7472 SFH 91382 7482 SFH 91383 7492 SFH 91384 7502 SFH 91385 7512 SFH 91386 7522 SFH 91387 7532 SFH 91388 7542 SFH 91389 7552 SFH 91390 7562 SFH 91391 7572 SFH 91392 7582 SFH 91393 7592 SFH 91394 7602 SFH 91395 7612 SFH 91396 7622 SFH 91397 7632 SFH 91398 7642 SFH 91399 7652 SFH 91400 7662 SFH 91401 7672 SFH 91402 7682 SFH 91403 7692 SFH 91404 7702 SFH 91405 7712 SFH 91406 7722 SFH 91407 7732 SFH 91408 7742 SFH 91409 7752 SFH 91410 7762 SFH 91411 7772 SFH 91412 7782 SFH 91413 7792 SFH 91414 7802 SFH 91415 7812 SFH 91416 7822 SFH 91417 7832 SFH 91418 7842 SFH 91419 7852 SFH 91420 7862 SFH 91421 7872 SFH 91422 7882 SFH 91423 7892 SFH 91424 7902 SFH 91425 7912 SFH 91426 7922 SFH 91427 7932 SFH 91428 7942 SFH 91429 7952 SFH 91430 7962 SFH 91431 7972 SFH 91432 7982 SFH 91433 7992 SFH 91434 8002 SFH 91435 8012 SFH 91436 8022 SFH 91437 8032 SFH 91438 8
-------------------------------	--------------	---

**GM<sup>®</sup>  
ELECTRONIC****sedm světů  
elektroniky**

# NEZAPOMENEŤE NA KONEKTORY

Ucelenou nabídku konektorů naleznete na našem e-shopu

**SCART SPOJKA ZZ  
652-102**

Redukce konektorů SCART samice-samec na kabely s koncovkami samec-samec.

**56 Kč****CAN 15 3Z 90  
801-003**

Konektor CANON Female (samice) 15 pinů, třída, zahnutý 90° do plošného spoje [VGA].

**15 Kč****CAN 15 V S  
801-008**

Konektor canon 15 pin se samořeznou vidlicí.

**24 Kč****CAN 25 V  
801-016**

Konektor Canon 25 pinů v provedení samec.

**8 Kč****DVI - V24+1  
801-133**

Konektor DVI samec.

**24,50 Kč****CENTR.24Z  
802-002**

Konektor CENTRONICS Female (samice), 24 pinů s pozinkovaným krytem.

**21,50 Kč****CENTR.24V S  
802-017**

Konektor CENTRONICS Male (samec), 24 pinů, samořezný.

**39 Kč****SCART V  
804-001**

Konektor SCART samec.

**15 Kč****SCART Z  
804-002**

Konektor SCART samice.

**18 Kč****RST203-96.031.4053.1  
806-211**

Profesionální vodotěsný modulární konektor vhodný pro venkovní použití síťového vedení, zásuvka na kabel 6-10mm, krytí IP66/68, 3x20A.

**119 Kč****RST203-96.032.4053.1  
806-213**

Profesionální vodotěsný modulární konektor vhodný pro venkovní použití síťového vedení, vidlice na kabel 6-10mm, krytí IP66/68, 3x20A.

**119 Kč****RST203-96.030.0153.1  
806-218**

Profesionální vodotěsný modulární konektor vhodný pro venkovní použití síťového vedení, typ „roztrouška“, 1x vstup vidlice, 3x zásuvka, krytí IP66/68, 3x20A.

**172 Kč****AEBU 31GL  
810-005**

Mikrofonní konektor 3x16A AXL/XLR komp. konektor samice pane Cliffconl.

**51 Kč****BNC-Z 50R  
817-045**

Konektor BNC Female (samice), do plošného spoje, rovná, 50R (ohmů).

**26 Kč****BNC-S/IP  
817-040**

Spojka pro BNC konektory, Female<>Female (samice-samice), rovná s izolací do panelu.

**42 Kč****BNC-C 93 Z  
817-006**

Konektor BNC Female (samice) krimpovací na kabel, 93R (ohmů), rovný.

**15 Kč****NL2FC  
806-147**

Profesionální reproduktorový konektor NEUTRIK SPEAKON pro velmi vysoký výkon, 2 piny (+1/-1), na kabel. max. 250V/40A, izol. pevnost 4kV.

**85 Kč****NC3MXX  
806-150**

Profesionální XLR zástrčka NEUTRIK, 3 piny na kabel, jmenovitý proud 16 A, přechodový odpor 3 mOhmy, izol. pevnost 1500 V, 2 um stříbřené bronzové kontakty.

**85 Kč**

**Jste náš velkoobchodní zákazník? Šetřete svůj čas! Využijte k nákupu náš velkoobchodní e-shop**  
**www.gmelectronic.eu**

Praha: Křižíkova 77, 186 00 Praha 8, e-mail: [paha@gme.cz](mailto:paha@gme.cz)

Brno: Koliště 9, 602 00 Brno, e-mail: [brno@gme.cz](mailto:brno@gme.cz)

Ostrava: 28. října 254, 709 00 Ostrava, e-mail: [ostrava@gme.cz](mailto:ostrava@gme.cz)

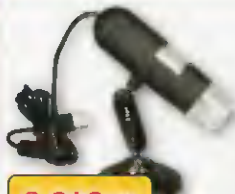
Bratislava: Mlynské Nivy 58, 821 05 Bratislava, e-mail: [bratislava@gme.cz](mailto:bratislava@gme.cz)

**MW-30W-12F**
**751-625**

Napájecí zdroj vodotěsný IP65, primárně určený k napájení LED. Vystup: 12 V, 30 W, 220x30x20 mm, CE.


**390 Kč**
**USB DIGITÁLNÍ MIKROSKOP UM012 759-006**

S tímto digitálním USB mikroskopem můžete zkoumat detaily nejruznějších předmětů, které chcete či potřebujete vidět z blízka. Zvětšení 20-200x, rozlišení 2MPix, AVI, JPG, BMP, LED osvětlení, ruční ostření, OS Win 2000 a výše, Mac OS X 10.5 a výše, frekvence mihání 50 Hz/60Hz, rozměr 110x33 mm.


**2 040 Kč**
**USB DIGITÁLNÍ MIKROSKOP UM019 759-007**

S tímto větším digitálním USB mikroskopem můžete zkoumat detaily nejruznějších předmětů, které chcete či potřebujete vidět z blízka. Zvětšení 20-400x, rozlišení 1.3 MPix, AVI, JPG, BMP, LED osvětlení, OS Win 2000 a výše, Mac OS X 10.5 a výše, rozměr 125x33 mm.


**2 520 Kč**
**SPY PEN 4GB**
**755-217**

Propiska se skrytou kamerou uvnitř nahrává videa se zvukem ve formátu AVI 640x480 px. Propiska má interní paměť 4 GB, kterou je možné využít i jako klasickou flash kartu. Nahrávání až do zaplnění kapacity paměti. USB kabel, Lithium-ion akumulátor, doba provozu 2 hodiny.


**1 050 Kč**
**Vidlice 230V EVOLine slim**

EVOLine<sup>4</sup> Slimka - extra plocha vidlice 230 V/16 A pro vodiče do 3x 1,5 mm<sup>2</sup>. Už nikdy žádný odsunutý nábytek kvůli zapojené vidlici.


**249 Kč**

■ 070-164  
□ 070-165

**Barevná CMOS kamera CAM023CM 755-220**

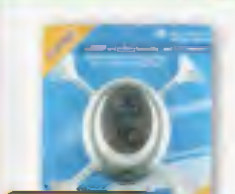
Barevná CMOS kamera 628x582 pixelů 380 TV 3 Lux/F1,2 mikrofon 50 mA. Místo infradiod jen vidět jen jejich imitace.


**580 Kč**
**TLAKOMER BP 201**
**759-595**

Tlakoměr na měření tlaku a pulzu - paměťová funkce pro zobrazení poslední naměřené hodnoty po zapnutí, velký, dobře čitelný displej - velká tlačítka - bezpečná, napájení: 2 x AAA (nejsou součástí).


**550 Kč**
**TEPLOMER S VHLKOMÉREM HC07 759-594**

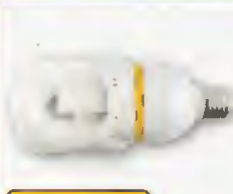
Teploměr digitální s vlhkoměrem i pro venkovní použití. Význačení vlhkosti vzduchu pomocí symbolu: slunce, zatáženo, dešť. Měření teploty: -20 °C až +70 °C. Teplotní rozlišení: 0,1 °C. Měření vlhkosti vzduchu: 0 % až 99 %. Napájení: 1x AG13.


**150 Kč**
**Prodlužovací kabel JACK 5,5x2,1 mm 1,5 m 652-130**

Prodlužovací kabel s konektorem JACK 2,1x5,5x11 mm, délka 1,5 m.


**32 Kč**
**JX-15W-220V-5000K-E27**
**510-131**

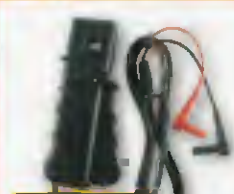
Indukční výbojka s rychlým náběhem rozsvícení, vysokým výkonem a nízkou spotřebou. Tento nový druh výbojek se vyznačuje vysokou životností z důvodu absence vnitřních elektrod, u kterých nedochází k vypalování trubice. Napětí 220 V. Výkon 15 W. Teplota světla 5000 K. Patice E 27.


**545 Kč**
**AJA-KYC-40W**
**510-151**

Indukční výbojka s rychlým náběhem rozsvícení, vysokým výkonem a nízkou spotřebou. Tento nový druh výbojek se vyznačuje vysokou životností z důvodu absence vnitřních elektrod, u kterých nedochází k vypalování trubice. Indukční výbojka napětí 220 V, výkon 40 W, patice E27.


**1 911 Kč**
**HC-IP05**
**722-896**

Indukční měřicí sonda IP05 pro měření otáček v automobilu.


**199 Kč**
**HC-MB502-10A**
**722-330**

Multimetr 3,5 místný V, A, AC, DC, R, C, F, transistory, teplota+sonda, frekvence na zkrat rychle reaguje - píská hned. Měření rozsahy: Vdc=200 mV až 600 V, Vdc=2 až 600 V, Idc=2 mA až 10 A, Iac=2 mA-10 A, R=200 Ohm až 20 MOhm, C=20 nF až 20 uF.


**332 Kč**
**HC-H083102M-N**
**779-081**

Přiruční digitální osciloskop/multimetr - ampermetr/voltmetr s barevným 3,8" LCD-TFT displejem 640x480 px, dvoukanálový, 100 MHz, vzorkování 500 MS/s, časová základna 5 ns/div až 100 u/div, citlivost 5 mV/div až 5 V/div, paměť 6000 bodů/kanál. Více informací na www.gme.cz


**18 990 Kč**
**Disko koule - DL27**
**759-597**

Disco efektní koule průměru 27 cm s barevnými čočkami. Vytváří barevné světelné efekty pro různé akce jako diskotéky, domácí party apod. Vnitřní osvětlení halogenovou lampou 40 W/E14. Kompletní systém s napájecím zdrojem a vypínačem. Napájecí napětí 230V AC


**690 Kč**

\*Tiskové chyby vyhrazeny, změna cen bez předchozího upozornění vyhrazena. Ceny jsou maloobchodní vč. DPH a PHE.

## www.gme.cz

**Brno:** Koliště 9, 602 00 Brno, e-mail: [brno.maloobchod@gme.cz](mailto:brno.maloobchod@gme.cz)

**Ostrava:** 28. října 254, 709 00 Ostrava, e-mail: [ostrava@gme.cz](mailto:ostrava@gme.cz)

**Plzeň:** Dominikánská 8, 301 00 Plzeň, e-mail: [plzen@gme.cz](mailto:plzen@gme.cz)

**Praha:** Thámova 15, 186 00 Praha 8, e-mail: [praha.maloobchod@gme.cz](mailto:praha.maloobchod@gme.cz)

**Přerov:** nám. Přerovského povstání č. 1, 752 00, e-mail: [prerov.maloobchod@gme.cz](mailto:prerov.maloobchod@gme.cz) **NOVÁ PROJEJNA**

**Bratislava:** Mlynské Nivy 58, 821 05 Bratislava, e-mail: [bratislava@gme.sk](mailto:bratislava@gme.sk)

**Wien:** Brünnerstrasse 19, 1210 Wien, tel.: +43 1 27 11 256, e-mail: [szaga@gm-e.eu](mailto:szaga@gm-e.eu)

**INFOLINKA 226 535 111** Po-Pá 8-16 hod.

## Široká nabídka sirének a elektroakustických měničů

- piezoměniče s oscilátorem, bez oscilátoru
- varianty pro napájecí napětí od 1,5V
- vývody drátové, pevné, SMD provedení
- miniaturní typy od  $\varnothing$  12mm
- 40 typů k dodání ihned ze skladu



$\varnothing$  od 12 do 43mm

Typy pro snadnou  
montáž na panel

$\varnothing$  od 23 do 42mm

Ultrazvukový  
měnič



Bzučáky pro  
různá napětí

Vykonné sirény 100-115 dB/1m, 1- 4 zvuky

## Miniaturní reproduktory



4 - 32  $\Omega$

## Dynamické měniče



32  $\Omega$  od  $\varnothing$  8mm

## Elektretové mikrofony



od  $\varnothing$  4,5 mm

- katalogové listy Vám zašleme na vyžádání
- možnost dodání vzorků
- u výrobků, které nejsou na skladě min. objednáci množství 1000ks

▶▶▶ NAVŠTIVTE NÁŠ E-SHOP s RFID výrobky ~ [WWW.BEZKONTAKTNI.CZ](http://WWW.BEZKONTAKTNI.CZ)

**PHOBOS**<sup>®</sup>  
spol. s r.o.

Phobos spol. s r.o.  
Horní 199  
744 01 Frenštát p. R.  
[www.phobos.cz](http://www.phobos.cz)

tel.: 556 836 961  
fax: 556 836 011  
[phobos@phobos.cz](mailto:phobos@phobos.cz)  
e-shop: [www.bezkontaktni.cz](http://www.bezkontaktni.cz)

NOVÝ  
SORTIMENT

**AMPER**<sup>®</sup> 2010

**13. - 16. 4. 2010**

PVA Letňany Praha / Prague

18. mezinárodní veletrh elektrotechniky a elektroniky

the future right now

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

Souběžné veletrhy

**OPTONIKA**

1. mezinárodní veletrh optických technologií a aplikací

**COMMTEC**

1. veletrh komunikačních technologií

TERINVEST, spol. s r.o., veletržní správa, Americká 459/27, 120 00 Praha 2, Česká republika, [www.terinvest.com](http://www.terinvest.com)

**TERINVEST**  
pražské veletrhy



www.reproduktory.org

Staré triky  
výrobců...

Na co si dát  
pozor?

Jak vybrat  
ozvučení?

# PORTÁL na ozvučení

**DEXON**<sup>®</sup>

TEORIE - KONSTRUKCE - NÁVRHY UZVUČOVACÍHO SYSTÉMU  
PORADNA - DISKUZE - INZERCE

Nepřehledný  
e-shop  
s množstvím  
blikajících slev?

# NE!

**DEXON**<sup>®</sup>

### Převodníky ETHERNET - RS232/422/485

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



### Teploměry

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

### 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 opakovací 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

## ELTIP s.r.o. - elektro součástky

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
TNY264-6,20 PN	á 29,50/1ks	INTAN 2003 AN	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 cenov 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**



BS ACOUSTIC CZ, s.r.o., Brno - CZ

tel.: 00420 541 633 797

BS ACOUSTIC, s.r.o., Radošovce - SK

tel.: 00421 34 660 4511

**REPRODUKTORY**

**REPROSoustavy**

**OZVUCOVACÍ TECHNIKA**

**CAR-HIFI-PROFESSIONAL SOUND SYSTEMS**

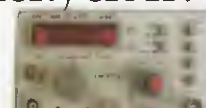
**www.bsacoustic.com**

## Ján Jenča - vf komponenty do 7GHz

- tracking generátory pre rôzne spektrálne analyzátory
- zlučovače, rozbočovače, zosilňovače pre DVB-Televíziu
- wobléry, mikrovoltmetre, oscilátory, atenuátory, výhybky
- MMDS vysielajúce, konvertory, opakovače
- vf moduly, smerové väzby, generátory harmonických fr.



**www.jenca-hi-freq-co.eu**



## ETC USB osciloskop v komplexnej sade na meranie

Prehľadne usporiadané pre ľahké použitie v teréne

Robustný kufřík na ochranu sady

Osciloskop

Sondy a káble

Príslušenstvo

Špeciálne tvarovaná pena na fixáciu komponentov aj pri neštandardných polohách kufriku

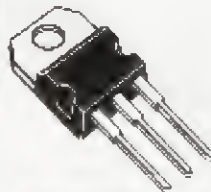
ETC s.r.o.  
Rosinská cesta 8  
010 08 Žilina  
+421 41 5652687  
info@etc.eu  
<http://www.etc.eu/>

## ERA COMPONENTS spol. s r.o.

SYFER NOVACAP ST RECTRON  
RECTRON SPECIALISTS

### SOUČÁSTKY ZA KORUNU!

BUV46A tranzistor NPN 1000V-5A-70W, TO220  
BUL382 rychlý tranzistor NPN, 800V-5A-70W  
STPS1545CT Schottky.dioda 45V-0,57V-15A (2x 7,5A)



od 1 ks 5,00 Kč/ks  
od 100 ks 2,80 Kč/ks  
od 1000 ks 1,00 Kč/ks

		ks 1 - 24	25 - 99	100 -
L78L08CD	STM	3,30	2,10	1,00
SMD stabilizátor napätí +8V/100mA, S08				
L79L09ACZ	STM	3,30	2,10	1,00
stabilizátor napätí -9V/100mA, TO92				
P6KE10CA	STM	4,80	3,00	1,00
transil 10V-600W/1ms, obousměrný, axiální vývody				

Zimní sleva.

Ceny jsou uvedeny bez DPH

Michelská 12a, 140 00 Praha 4 tel.: 241483138 fax: 241481181 [era@comp.cz](mailto:era@comp.cz)

## FlowCAD

### Pracujte s viac Design Rule Check

kontrola pravidel dizajnu v systéme OrCAD a Allegro



Do verzí 16.3 návrhových systémů OrCAD a Allegro od firmy Cadence bylo zpracováno mnoho nových mechanismů pro online kontrolu pravidel dizajnu (DRC), které můžete za pomoci Constraint Managera rychle a přehledně zadávat a spravovat.

Příklad Simple Net Rule (pravidla odstupův jedné sítě). Nastavené pravidlo se kontroluje pro odstupův objektů. Mikro jsou spojené v jedné síti. Toto je například důležité při „Simple“ vedracích (viz V/L na obr.), a nebo při „High Speed“ zapojeniach (viz L/L na obr.)

Viac informácií najdete na [www.FlowCAD.cz](http://www.FlowCAD.cz)

**F**  
FORMICA .cz

## System pro návrh desek plošných spojů

Distributor: T.E.I. Ing. Aleš Hamáček  
tel.: 603 540 067; fax: 371 725 588  
<http://www.formica.cz>

**ELEN** Vývoj a výroba velkoplošných displejov  
Development and manufacture of large size displays

Profibus LonWorks

- priemerné displeje • monitorovanie výrobných liniek
- Ethernet • Profibus a LonMark kompatibilné rozhrania
- displeje pre informačné systémy vo firmách a inštitúciách
- viacriadkové • farebné • digitálne hodiny s dátumom a teplotou • systémy jednotného času • vyvolávače klientov so zvukovým signálom do bánk a inštitúcií • číselníky s diaľkovým ovládaním do kostoľov

Výrobca:  
ELEN, s.r.o., Ľubochňanska 16, 080 06 Prešov  
tel./fax: +421 - (0 51 - 773 37 00 (4 linky))  
e-mail: sales@elen.sk, http://www.elen.sk

Zastúpenie v Českej republike:  
Starmon s.r.o., Choceň, převádzka; Slovanská 161, 560 02 Č. Třebová,  
tel.: 972 325 297, tel/fax 465 532 183, e-mail: starmon@ceskatrebova.cz  
OTT Zálesí 1124, 142 00 Praha tel./fax: 241 724 686, e-mail: otp@centrum.cz

### Prodej elektronických měřicích přístrojů.



reparované, nové

Elex - Křenová 12  
Brno 60200  
Tel/fax 543255252/1  
[www.elexbrno.cz](http://www.elexbrno.cz)  
elex@elexbrno.cz



Provádíme opravy a kalibrace.

**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

### OPTOELEKTRONICKÁ ČIDLA A ZÁVORY

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

PROGRAMOVATELNÁ ČIDLA A ZÁVORY

Použití: kontrola osob, předmětu, rozměru, ochrana objektu

REHABILITAČNÍ A MASAŽNÍ PŘÍSTROJE

**ELFA** e-mail: srb@elfa.cz  
Rečice 22, http://www.elfa.cz  
388 01 BLATNÁ tel. fax 383 423 652

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

V novém roce s novým softwarem **sPlan 7.0**  
[www.elvo-plzen.cz](http://www.elvo-plzen.cz)  
tel. 378 605 510

**Praktická elektronika A Radio se těší na setkání s vámi na veletrhu AMPER 2010 hala 4C, stánek 25**

Programming speed improvement



**BeeProg2**  
EXTREMĚ RÝCHLÝ UNIVERZÁLNÍ PROGRAMÁTOR

NOVINKA



**BeeProg+**  
VELMI RÝCHLÝ UNIVERZÁLNÍ PROGRAMÁTOR

Podporuje > 52000 obvodů

- konektor pre ISP
- duálne pripojenie k PC: USB port / printer port
- možnosť násobného programovania pripojením viacerých programátorov k jednému PC
- záruka - 3 roky

programovanie a verifikácia [s]			
Obvod	Veľkosť [bity]	BeeProg2	BeeProg+
UB05FC40339	8000000 bit (64 Mbit)	30"	18.4
AT91SAM7S64	4096000 bit (409.6 Kbit)	24.0	42.0
AT91SAM7S64	4096000 bit (409.6 Kbit)	13.0	29.0
AT91SAM7S64	8496000 bit (8.496 Mbit)	122"	110.0

**SmartProg2** UNIVERZÁLNÝ PROGRAMÁTOR A VERIFIKÁTOR ISP

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

Podporuje > 23800 obvodů

**MEMProg2**

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

Podporuje > 11000 obvodů

**ELNEC** 2010

Dodava Eltec s.r.o.  
SK - 080 01 Prešov  
tel. 051 70 343 20

Cigler software, a.s.  
Prácheňská 11, 612 00 Brno tel. 54552 2511,  
fax 545 02 7511, bsnul@igler.com

Fanda elektronik s.r.o.  
Těšická 476/27, Horní Suchá  
tel. 002 621 023, fax 31 645 58 19, info@fanda.cz

HW  
U Průmyslu 102/3, 143 00 Praha 4, IAN@hw.cz  
tel. 241 402 800, fax 242 613 850, www.hw.cz

Ryston electronics s.r.o.  
Městská 521/72, P.O. Box 13  
143 00 Praha 4 tel. 226 272 111, fax 226 272 211

S.O.S. electronic s.r.o.  
Pri p. 16, 16 040 11 Košice  
tel. 055/786 04 10-16 fax 055/786 0445

# PMEC



Nemocniční 23  
787 01 Šumperk  
☎/☎ 583216582



UL  
UL  
UL



## Odrušovací tlumivky

- dvojitě proudově kompenzované na feritových jádrech
- dvojitě proudově kompenzované na vinutých nanokrytalických jádrech
- jednoduché na železoprachových jádrech

## Akumulační a filtrační tlumivky pro spínané zdroje

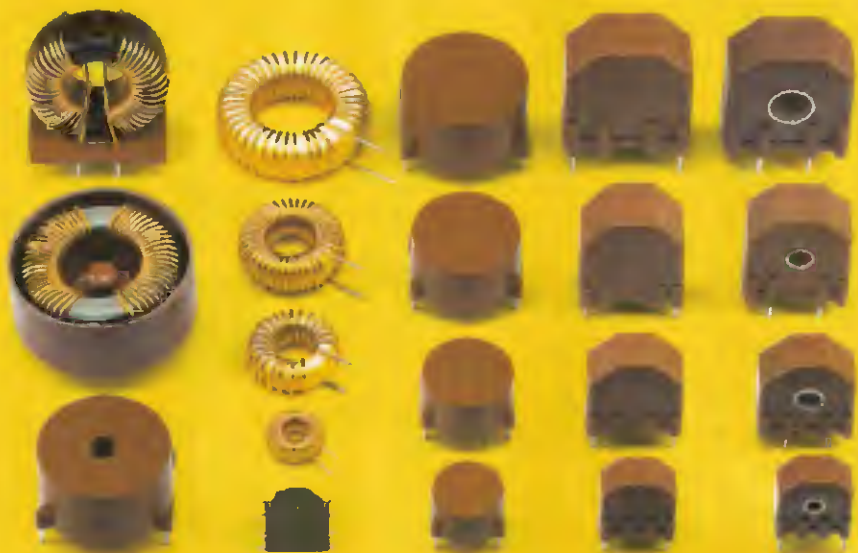
- na železoprachových jádrech
- na sendustových jádrech

## Proudové snímače a transformátory

- na feritových jádrech
- na vinutých FeSi jádrech
- na vinutých nanokrytalických jádrech

## NTC termistory

- pro přesné měření teploty



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

[info@pmec.cz](mailto:info@pmec.cz)

ELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY  
e-mail : bucek@bucek.name  
www.bucek.name

## Jaromír BUČEK

Tel/Fax : (05) 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/neprokované (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

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

# OBJEDNÁVKA ČASOPISOV, CD A DVD PRE SLOVENSKÚ REPUBLIKU NA ROK 2010

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	30,00 € (903,80 Sk)	15,30 € (460,90 Sk)		
A Radio Konstruční elektronika		11,60 € (349,50 Sk)		
Amatérské Radio	24,70 € (744,00 Sk)	12,70 € (382,60 Sk)		

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 2010 CD+DVD

	Cena	Množstvo	Cena pre predplatiteľa	Množstvo
Sada 3 CD 1987 - 95	35,50 € (1069,47 Sk)		30,00 € (903,78 Sk)	
CD Amatérské Radio 1996 - 98	8,00 € (241,01 Sk)		8,00 € (241,01 Sk)	
CD ročník 1996	11,00 € (331,39 Sk)		8,00 € (241,01 Sk)	
CD ročník 1997	11,00 € (331,39 Sk)		8,00 € (241,01 Sk)	
CD ročník 1998	11,00 € (331,39 Sk)		8,00 € (241,01 Sk)	
CD ročník 1999	13,00 € (391,64 Sk)		10,00 € (301,26 Sk)	
CD ročník 2000	13,00 € (391,64 Sk)		10,00 € (301,26 Sk)	
CD ročník 2001	13,00 € (391,64 Sk)		10,00 € (301,26 Sk)	
CD ročník 2002	13,00 € (391,64 Sk)		10,00 € (301,26 Sk)	
CD ročník 2003	13,00 € (391,64 Sk)		10,00 € (301,26 Sk)	
CD ročník 2004	13,00 € (391,64 Sk)		10,00 € (301,26 Sk)	
CD ročník 2005	13,00 € (391,64 Sk)		10,00 € (301,26 Sk)	
CD ročník 2006	13,00 € (391,64 Sk)		10,00 € (301,26 Sk)	
CD ročník 2007	13,00 € (391,64 Sk)		10,00 € (301,26 Sk)	
CD ročník 2008	13,00 € (391,64 Sk)		10,00 € (301,26 Sk)	
CD ročník 2009	13,00 € (391,64 Sk)		10,00 € (301,26 Sk)	
DVD 44 ročníkov 1952 - 95	61,50 € (1852,75 Sk)		43,00 € (1295,42 Sk)	

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

# Zprimitivněte k úspěchu

Je jedno, jak moc se snažíte nebo kolik tabletek na spaní berete, pokud máte „bordel“ v hlavě.

Za to, kam to dotáhneme, nemohou jiní: vláda, tchyně, sousedé, kapitalisté, Židé, Američané, .. ale my sami. Prostředí vhodné k úspěchu si totiž všichni dokážeme vytvářet sami. Ve své hlavě.

Od roku 1990, tedy už téměř 20 let, sbírá Ivo Toman materiály. Pak je používá v praxi a nyní je sepsal v knize *Debordelizace hlavy* (Zprimitivněte k úspěchu).



*Debordelizace hlavy – proč většina lidí všechno zbytečně komplikuje. 399 Kč.*

**Z obsahu:** Kniha začíná příklady, kdy jednoduchost nebo dokonce primitivismus vyhrává nad složitostí. Dále se dočtete, proč jsou emoce důležitější než logika. Že ve stavu *proudění* je lidský mozek nejvýkonnější a jak se do tohoto stavu dostanete.

Nejzajímavější je asi 4. kapitola *Jak žít bez dilemat*. Podle ohlasů právě toto mnohým lidem otevřelo oči a oni dokázali změnit své životy k lepšímu. Následují kapitoly *Co máte řešit*, *Čas*, *Samomluva* a *Minulost*.

Lidé jsou šokováni kapitolou *Jak využijete svou agresivitu*. Jeden z nich to komentoval: „Tak to jsem zhltnal do posledního slova.“

Největší část knihy tvoří kapitola *Štěstí*. Dále tu najdete množství rad a tipů, které opravdu fungují. Zjistíte také, jak se správně rozhodovat, abyste se k tomu už nemuseli vracet. Dozvíte se, jaké emoce vám přináší největší stres a jak se ho zbavíte.

## Z ohlasů čtenářů:

Právě jsem dočetl knihu *Debordelizace hlavy*. Nebudu přehánět, když napíšu, že se jedná o nejlepší knihu Iva Tomana. Nejvíce mne zaujaly kapitoly 9, 10 a 11, které mi daly odpovědi na jisté záležitosti, které mne dlouhodobě od dětství a dospívání pronásledovaly. Myslim si, že i před přečtením této knihy jsem žil vnitřně vyrovnaný a spořádaný život, ale tato kniha mi dopomohla „vypilovat“ určité nedostatky, které jsem v sobě stále ještě nosil.

Ačkoliv je to teprve chvíle, co jsem ji odložil, mohu konstatovat, že se mi ohromným způsobem ulevilo a že jsem se zbavil pár špatných pocitů za své činy uskutečněné v minulosti. Co se týká samotné knihy, je napsaná velmi jednoduše a srozumitelně, což sice odborníkům bude vadit, ale pro běžného čtenáře a „nečtenáře“ to bude přínosem.

Každopádně doporučuji všem nejen k přečtení, ale k intenzivnímu studiu sama sebe! Asi nebudu daleko od pravdy, když budu tvrdit, že žádná podobná kniha na českém trhu neexistuje.

Ještě jednou za napsání této knihy děkuji!  
Dalibor Mráček, Praha

## Úspěšná sebestmanipulace

Spousta lidí stále čte knihy o pozitivním myšlení, „vymetají“ různé semináře, ale kvalita jejich života se nijak nezlepšuje. Něco jim totiž chybí. Co?

To vám prozradí další kniha. Poznejte zásady úspěchu a také pět zásadních chyb, kterých se neúspěšní lidé dopouštějí. Velmi rychle zjistíte, že i vy můžete uspět. Nejde o žádnou teorii, vše je ověřeno na 8000 lidech v pěti zemích.



*Úspěšná sebestmanipulace je strhující čtení o příčinách úspěchu a neúspěchu. 399 Kč.*

**Úspěšné lidi něco spojuje.** A naopak 95 % lidí v dospělosti jde od prohry k prohře. Chcete vědět, proč? A chcete vědět, jak prorazíte?

Odpovědi na tyto a mnoho dalších otázek najdete v těchto knihách. Každá stojí 399 Kč včetně DPH. Pro srovnání je to asi 15 litrů benzínu. Cena dobírky 100 Kč se nemění.

U obou knih platí akce 1+1. Za každý zaplacený kus dostanete tutéž knihu zdarma ještě jednou. Koupíte-li si 1 ks, pošleme vám 2. Koupíte-li si 10 ks, pošleme vám jich 20, ale zaplatíte jen 10. Takto vždy ušetříte 50 %! Knihy se nekombinují.

**Kupte jednu a další (stejnou) dostanete zdarma. Pomůžete tak nejen sobě, ale i někomu blízkému.**

Objednávejte hned telefonicky na zelené lince: 800 182 987 (budete hned mluvit s živým člověkem, ne s automatem). TAXUS International s.r.o., Na Pankráci 49, 140 00 Praha 4.

Objednávejte také na [www.jak-vydelat.cz](http://www.jak-vydelat.cz)

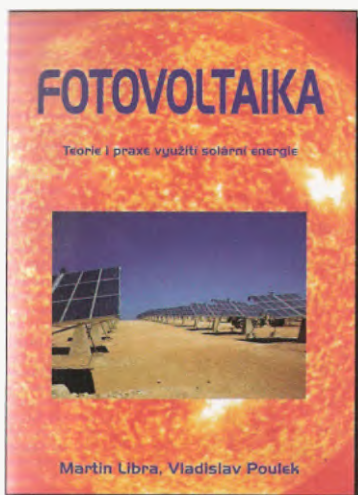
## Výprodej součástek za poloviční ceny

LCD displeje, Unikátní polovodiče SMD – jinak těžko sehnatelné  
Patice s nulovou silou TEXT TOOL, Lithiové články  
Mikrokontroléry Microchip PIC, paměti EEPROM



**Kontakt:** [www.volny.cz/hezky.den](http://www.volny.cz/hezky.den)

# Stavíte solární elektrárnu?



## Fotovoltaika – teorie i praxe využití solární energie

Po delší době u nás opět vychází kniha věnovaná fotovoltaickým článkům. Autoři v ní shrnují své mnohaleté zkušenosti získané prostřednictvím vlastní firmy Poulek Solar a spoluprací s Laboratoří fyzikální energetiky na katedře fyziky Technické fakulty ČZU v Praze.

Autoři knihy postavili po celém světě mnoho fotovoltaických systémů – jednotlivých článků i velkých solárních elektráren. Zpravidla se jednalo o provozní systémy s automatickými pohyblivými stojany.

Kniha nejprve vysvětluje fyzikální podstatu dějů spojených s fotovoltaikou, poté podává praktické informace o konstrukci solárních fotovoltaických

systémů, o jejich aplikacích i o využití solární energie. Čtenáře budou patrně nejvíce zajímat praktické náčky koncentrátorů, přehled a principy různých komponentů souvisejících se stavbou elektrárny (např. měničů), dosažené výsledky atd. Téměř polovinu knihy tvoří barevná fotodokumentace solárních elektráren, fotovoltaických článků, z výrobní sféry i z veletrhů.

Autoři Martin Libra a Vladislav Poulek, vydalo nakladatelství ILSA v roce 2009, 160 stran, vázané, 290 Kč.

Adresa knihy na Internetu:  
<http://shop.ben.cz/121792>

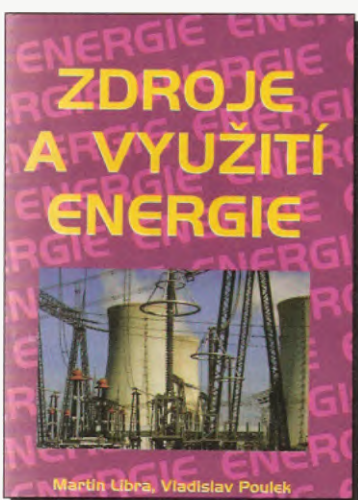
## Zdroje a využití energie

Pokud vážně uvažujete o jiných zdrojích energie a rozhodujete se o perspektivách jednotlivých druhů, pak vám tato osvětová publikace může být přínosem. Přináší přehled hlavních zdrojů energie současnosti spolu s fundovaným komentářem. Zároveň je plná grafů a tabulek, které dokumentují vývoj od statistik minulosti do vizí budoucnosti. Zvláště zajímavé jsou např. charakteristiky sluneč-

ných dnů, solární mapa ČR a další informace, které mají praktický význam.

Autoři Martin Libra a Vladislav Poulek, vydal ČZU v roce 2007, 160 stran, vázané, 290 Kč.

Adresa knihy na Internetu:  
<http://shop.ben.cz/121793>



## Prémie

Objednáte-li si jakoukoliv knihu z této strany, pošleme vám ZDARMA odkaz na stažení knihy:

## Fotovoltaika v budovách

Zájem drobných i velkých investorů o fotovoltaické elektrárny rychle roste, ale zkušenosti s jejich provozem v ČR je poměrně málo.

Cílem tohoto projektu je využít několikaletých zkušeností z provozu fotovoltaických elektráren zejména k validaci výpočetních modelů používaných pro návrh elektráren. Pro účely projektu se podařilo získat data z několika fotovoltaických elektráren především na univerzitách. Ne vždy však byla data pro účely projektu použitelná. Popis jednotlivých systémů je na konci publikace.

Autor Karel Srdečný, 40 stran A5, vyšlo v roce 2010.



Poslední výtisky na skladě:



## Fotovoltaika – elektrická energie ze slunce

Tato publikace vám přináší informace o tom, jak jsou fotovoltaické články konstruovány, jak fungují, o jejich vývoji a využití. Jsou zde podrobně popsány jednotlivé typy PV článků, jejich elektrické vlastnosti a také pomocná zařízení a komponenty fotovoltaických systémů. Kniha je plná rad a inspirace pro ty, kdo chtějí do tohoto nového způsobu získávání energie investovat.

Autoři Karel Murtinger, Jiří Beranovský a Milan Tomeš, vydal EkoWATT v roce 2009, 112 stran, vázané, 145 Kč.

Adresa knihy na Internetu:  
<http://shop.ben.cz/121772>

Prodejní místa nakladatelství BEN – technická literatura:

centrála: Věšínova 5, 100 00 PRAHA 10, fax 274 822 775 (pouhých 200 m od stanice metra „Strašnická“) zásilková služba tel. 274 820 411, 274 816 162, prodejna a distribuce tel. 274 820 211, 274 818 412

PLZEŇ, sady Pětatřicátníků 33, tel. 377 323 574 OSTRAVA, Českobratrská 17, tel. 596 117 184

BRNO, Veverů 13, tel. 545 242 353

Internet: <http://www.ben.cz>, e-mail: [knihy@ben.cz](mailto:knihy@ben.cz)

SK: ANIMA, Slovenskej jednoty 10, 040 01 Košice, tel./fax (055) 601 1262, [www.anima.sk](http://www.anima.sk), [anima@anima.sk](mailto:anima@anima.sk)

TECHNICKÁ  
LITERATURA  
**BEN**  
Veškerá technická a počítačová  
literatura pod jednou střechou

## OBJEDNÁVKA PRO ČESKOU REPUBLIKU NA ROK 2010

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., Karlovo nám. 30, 120 00 Praha 2, 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, 2005	po 350,-- Kč		po 220,-- Kč	
CD ROM ročník 2006	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2007	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2008	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2009 (březen 2010)	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., Karlovo nám. 30, 120 00 Praha 2, tel./fax: 257 317 313; e-mail: [odbyt@aradio.cz](mailto:odbyt@aradio.cz)





## Sázka na jistotu 2

Nedávno jsme si ukázali několik výrobků z dílny stálice na českém trhu, firmy Diame-tral Praha. Výrobky této firmy můžeme zakoupit v prodej-



obr. 1

nách GM Electronic. Koupí získáme jistotu kvalit-ního výrobku pro profesionály i náročné amatéry. Pokračuj-me v nabídce.

START. Stejně vyhlížející jsou zdroje s napětím 0 až 30 V, re-gulovatelným max. proudem 0,1 až 10 A, v černé barvě – HC-V130R50D-BL, skl. číslo 722-146 a v šedé skříní HC-V130R50D-GR, skl. číslo 722-157. Jejich cena je Kč 11500,-.

Ostatní vlastnosti jsou identické.

Pro potřeby vyššího prou-dového odběru je vyráběn a na objednávku pro-dáván v prodej-nách GM Electronic zdroj HC-Q130R50D, skl. číslo 722-323 (obr. 2). Jeho cena Kč 21000,- odpovídá schopnosti dodávat stabilizo-vaný stejnosměrný proud s re-gulovatelným omezením od 0,1 do 20 A při nastavitelném



obr. 2

HC-V140R50D, sklad. číslo 722-292 (obr. 1), cena Kč 12800,-, laboratorní zdroj s plynulou regulací napětí v rozsahu 0 až 40 V s ome-zením výstupního proudu od 0,1 do 10 A. Proud i napětí se odečítá na samostatných LED displejích. Šetrné spouš-tění zajišťuje funkce SOFT –

napětí 0 až 30 V. I zde je po-užit SOFT START. Zdroje jsou chlazeny automaticky spouš-těným ventilátorem.

Od zdrojů pro nejnároč-nější použití se přesuneme k výrobkům pro základní vy-bavení dílny profesionálního elektronika. Dvojitý labora-torní zdroj HC-P130R51D-BL,

skl. číslo 722-145 (obr. 3) je vybaven jedním regulova-telným zdrojem stejnosměrného napětí 0 až 30 V s regulova-telným omezením proudu 0,1 až 4 A. Napětí a proud re-gulovatelné části zdroje je indiko-váno samostatnými LED dis-pleji. V masivní kovové černé skříní je krom základního re-gulovatelného zdroje zabu-dován pevný stabilizovaný zdroj 5 V/3 A. Komu se nelíbí černá barva, má možnost zvolit variantu v šedé barvě HC-P130R51D-GR, skl. číslo 722-152 (obr. 4). Cena obou vezí je Kč 5100,-.

Pokud vyžadujeme sou-časné použití dvou zdrojů, přitom potřebujeme ušet-řit místo na pracovním stole a v neposlední řadě i poři-zovací náklady, zakoupíme trojitý zdroj HC-P230R51D-BL, skl. číslo 722-148 (obr. 5) v černé barvě, popřípadě verzi v barvě šedé HC-P230R51D-GR, skl. číslo 722-149 (obr. 6). Za cenu Kč 8500,- získáme dva regulovatelné zdroje 0 až 30 V s proudovým omezením 0,1 až 4 A a jeden pevný stej-nosměrný stabilizovaný zdroj 5 V/3 A. I u těchto zdrojů je funkční SOFT – START.

Obraťme list. Od výrobků převážně pro profesionály ve-jdeme do bastí chýše ryzích amatérů. Jistotou českého amatéra je využívání různých výrobků k jiným účelům, než byly původně určeny. Legen-dou je například toaletní papír, posypaný popelem z cigarety, jako náhražka za jemný smir-kový papír. Mimochodem, ni-kde není zmínka o opačném využití, tedy o náhradě toalet-ního papíru jemným smirko-vým papírem. Teorie recipro-

city zde nefunguje. Zato se nabízí různé netradiční vyu-



obr. 3

žití pro některé výrobky z prodejen GM Electronic. Radioamatér – turista zná kupříkladu problém s hledáním, kam umístit menší portejblovou anténu. Pokud je náročnější fotograf, může si pořídit masivní hliníkový stativ STATIV



obr. 5

TRIPOD40, skl. číslo 759-013 v ceně Kč 650,-. Stativ je skládací, vejde se do běžného batohu. Je vybaven stavitelnou hlavicí pro upevnění fotografického přístroje s níž si můžeme zvolit potřebný náklon. Lze jej nastavit až do provozní výšky 165cm. Ve spodní části je opatřen kotvicím háčkem, lze jej tedy lankem zakotvit k podkladu, například s pomocí stánového kolíku. A co s tím? Vyzkoušeno jako nosič antén na VKV i na CB. Přičemž je pro-

dáván i s brašnou a ve složeném stavu je dlouhý 69 cm. Při své váze 1,7 kg zvládne zatí-



obr. 4

žení až 3,5 kg. Pro fotografa či kameramana ještě informace o dvou vodováhách na tomto stativu.

Obdobně lze jako základnu pro provizorní upevnění menší antény využít podstavec od



obr. 6

ZTA 1028500 HALOGENOVÝ REFLEKTOR SE STOJANEM, skl. číslo 759-400. Tento reflektor s cenou Kč 670,- je využitelný nejen na stavbách. Každopádně často jej využíváme příležitostně. Nu a v době, kdy neplní svoji původní funkci, nabízí se využít jeho stojan jako malou portejblovou anténní základnu.



obr. 7

K alternativnímu využití využívají USB mikroskopy. V prodejnách GM Electronic jsou k dispozici dva typy se stojánkem a jeden typ ruční. Všechny jsou určeny k prohlížení drobných předmětů, ke kontrole tištěných spojů, v klebnictví. Ale nabízí se i alternativní využití pro slabozraké občany, kteří se svou oční vadou nemohou číst běžnou literaturu. Zde lze tyto mikroskopy využít jako čtecí nástroj ve spojení s počítačem. USB RUČNÍ MIKROSKOP, skl. číslo 759-312 (obr. 7) s cenou Kč 1999,- je určen k práci bez stojánku. Se stojánkem, ale i s možností využít pro práci v ruce a navíc s vypínatelným záznamem obrázků nebo videa se nabízí USB DIGITÁLNÍ MIKROSKOP UM012, skl. číslo 759-006, cena Kč 2020,-. Všechny ceny v tomto článku jsou včetně DPH.

Těšíme se na vaši návštěvu webu [www.gme.cz](http://www.gme.cz) [www.gme.sk](http://www.gme.sk) a hlavně osobně na prodejnách GM Electronic v Praze Thámová 15, Brně Koliště 9, Plzni Dominikánská 8, Ostravě 28. října 254 a v Bratislavě Mlyské Nivy 58. Nově otevíráme prodejnu také v Přerově, Náměstí Přerovského povstání 1. Budete vítáni také na externích prodejkách v rámci radioamatérských setkání. Například v sobotu 10. dubna dopoledne budeme prodávat ve Vizovicích na Sokolovně jako součást CB a AMA setkání Valašský Kottlík.

# Dálkově řízená meteostanice

**Martin Holain**

(Pokračování)

## Anemometr

Pro měření rychlosti a směru větru byl upraven nefunkční anemometr dodávaný ke komerčním meteostanicím. Tento anemometr byl původně ovládán vnitřním řídicím obvodem, který dále komunikoval s centrálou pomocí 4vodičového připojení telefonním kabelem. Vnitřní elektronika (viz obr. 13) byla upravena a byl použit jen optický absolutní snímač a magnetický kontakt. Tyto části jsou vedeny přímo 8vodičovým krátkým kabelem do měřicí stanice.

## Měřicí stanice

Venkovní měřicí stanice je realizována jako malé zařízení ukryté v plastové, vzduchově prodyšné krabici. Čidlo pro měření hodnoty atmosférického tlaku je umístěno uvnitř krabičky na DPS. Ostatní měřicí prvky jsou umístěny v těsné blízkosti stanice a propojeny kabelem. Kombinované čidlo teploty a relativní vlhkosti vzduchu je ukryto v radiačním štítu domácí konstrukce, který zmenšuje

chybu měření a zároveň chrání čidlo před nepříznivými klimatickými vlivy.

## Popis zapojení

Kondenzátory C1, C2 a krystal Q1 tvoří externí oscilátor mikrokontroléru. Součástky C4 až C7 jsou blokovací kondenzátory. Rezistory R2 a R3 tvoří napěťový dělič pro měření napětí napájecí baterie. Napájení převodníku A/D mikrokontroléru je filtrováno pomocí L1 a C3. Externí paměť EEPROM komunikuje s mikrokontrolérem přes sběrnici I<sup>2</sup>C. Bezdrátový modul komunikuje přes rozhraní SPI. Konektor K1 je určen pro připojení bateriového napájení dvěma alkalickými články. Konektor K2 slouží pro připojení programátoru mikrokontroléru. Externí čidlo SHT71 je připojeno k DPS konektorem K3. Externí anemometr je připojen na konektor K4. Tlakové čidlo IC2 je zapojeno podle doporučení výrobce a jeho výstup je veden na vstup převodníku A/D. Toto čidlo nedisponuje žádným režimem snížené spotřeby a jeho stálý odběr

by výrazně ovlivnil životnost baterie. Z tohoto důvodu je napájeno z portu mikrokontroléru a může být snadno ovládáno logickou úrovní na daném vývodu.

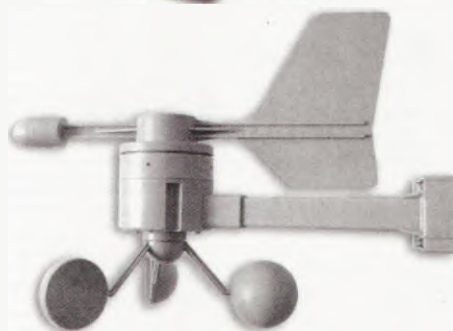
## Konstrukce

Celé zařízení je realizováno na jednostranné desce s plošnými spoji. Z důvodů malých rozměrů celého zařízení byly téměř všechny součástky použity v SMD provedení. Všechny pasivní prvky jsou použity ve velikosti 0805. Výjimku tvoří cívka L1 ve velikosti 1812 a tři propojky ve velikosti 1206. Jediným technicky náročnějším prvkem pro osazení je obvod IC5 v pouzdře VSOJ20 s roztečí vývodů 0,6 mm. Při použití kvalitního postupu je však možné celou stanici zkonstruovat v domácích podmínkách.

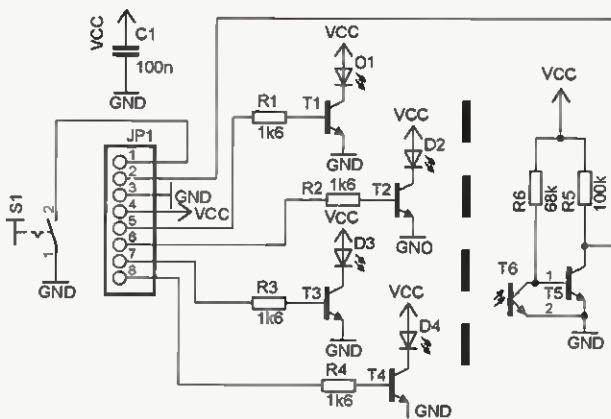
Po osazení je vhodné DPS vzhledem k provozním podmínkám opatřit vrstvou ochranného laku. Celé zařízení je spolu s bateriemi umístěno v plastové krabici. Kryt je nutné opatřit otvory pro zajištění dostatečného proudění vzduchu.

## Domácí centrála

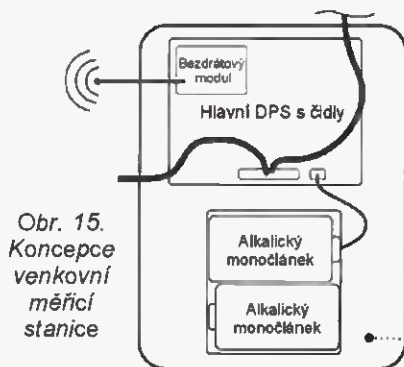
Domácí centrála byla navržena jako nástěnné zařízení s velkým grafickým displejem, šesti tlačítky a rotačním kodérem. Zařízení je napájeno z bezpečného síťového adaptéru a pro případ výpadku sítě je napájení zálohováno Li-Ion akumulátory. Centrála je doplněna akustickou a optickou LED signalizací. Vizualní návrh tohoto zařízení je na obr. 18.



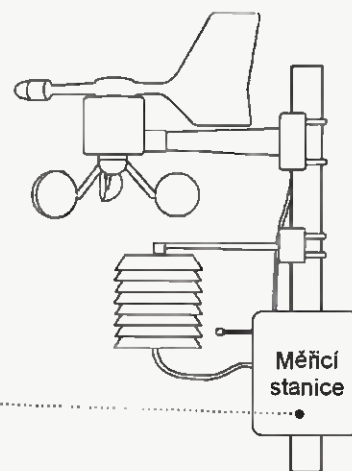
Obr. 13. Použitý anemometr a upravená elektronika

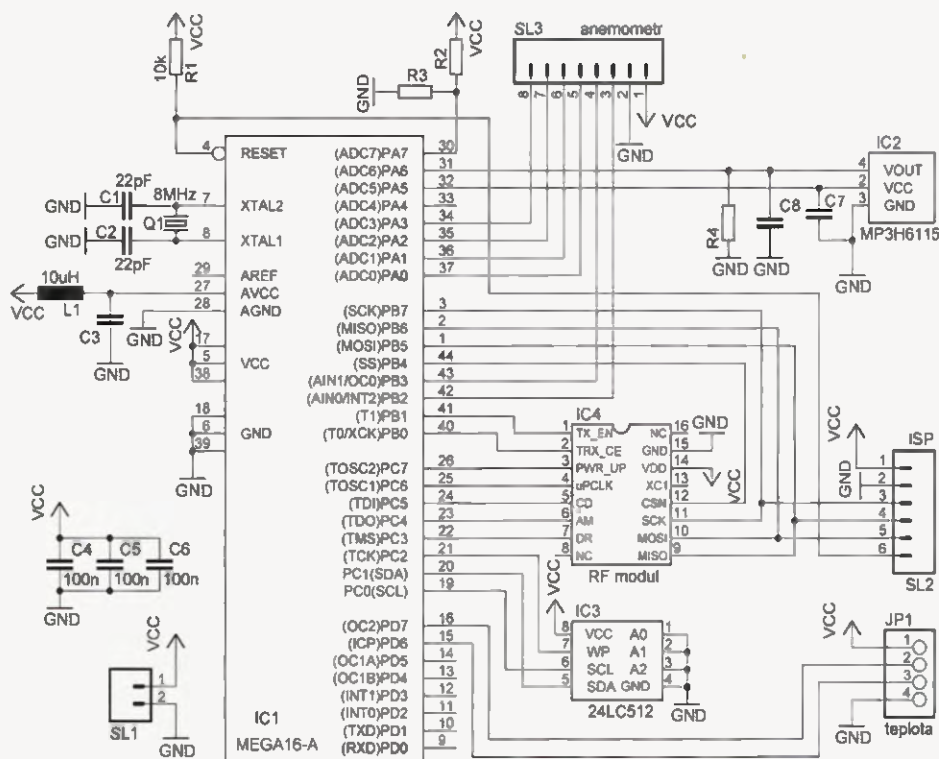


Obr. 14. Schéma zapojení upraveného anemometru

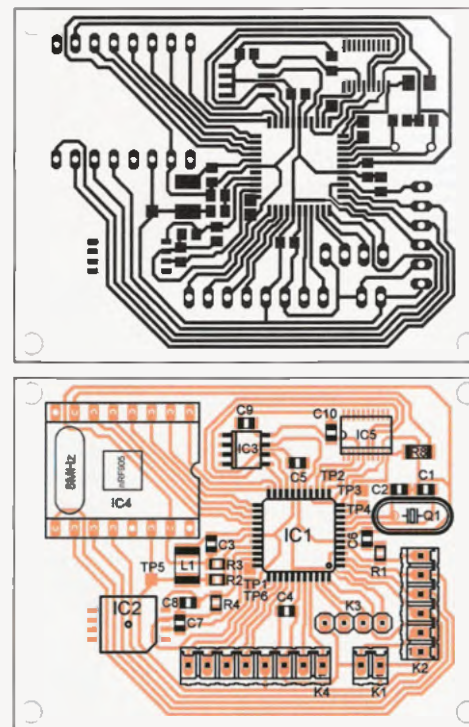


Obr. 15. Koncept venkovní měřicí stanice

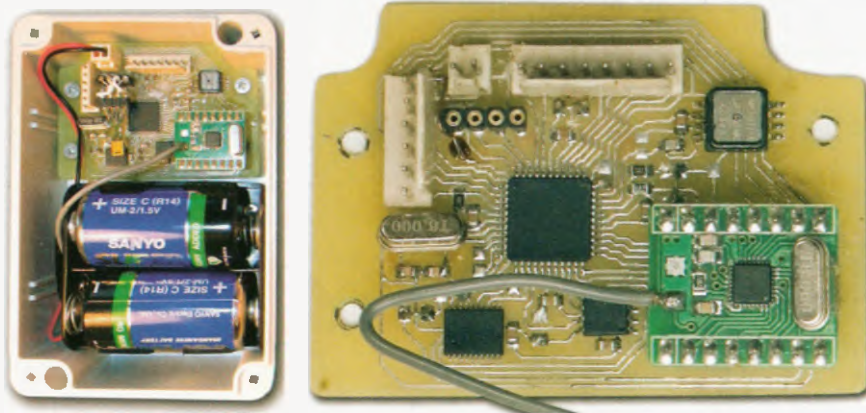




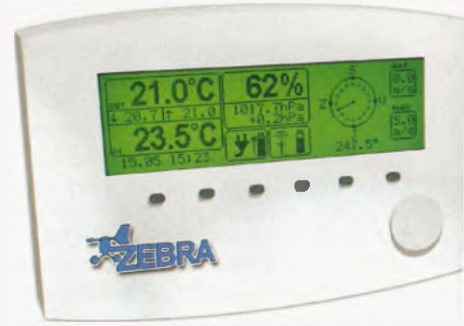
Obr. 16. Schéma zapojení měřicí stanice



Obr. 16a. Deska s plošnými spoji měřicí stanice a rozmístění součástek



Obr. 17. Elektronická část měřicí stanice a její umístění v krabičce



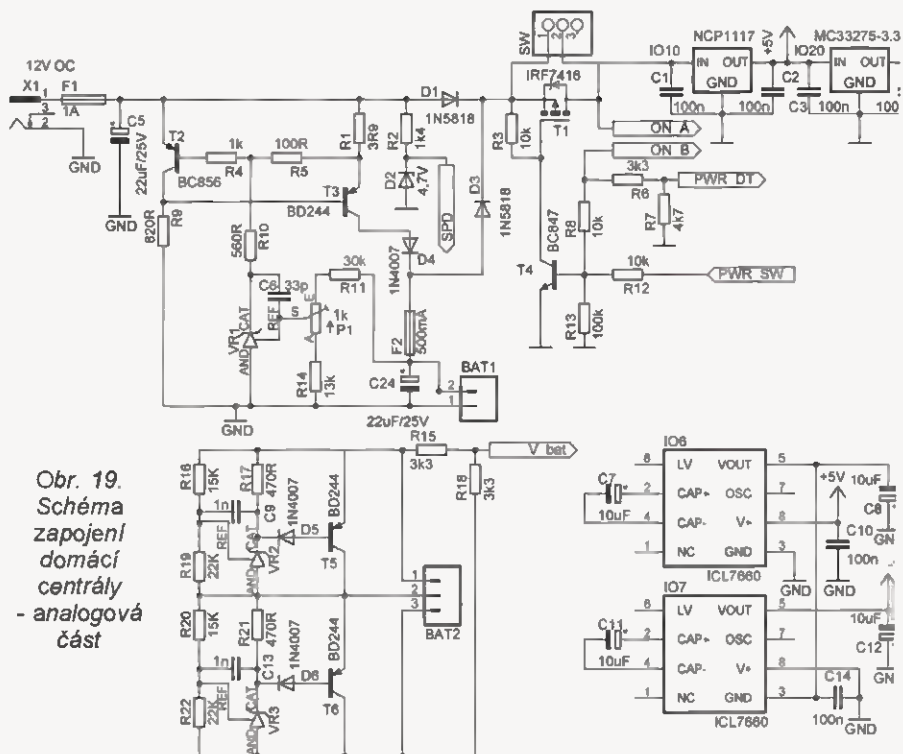
Obr. 18. Vizuální návrh domácí nástěnné centrály

### Popis zapojení

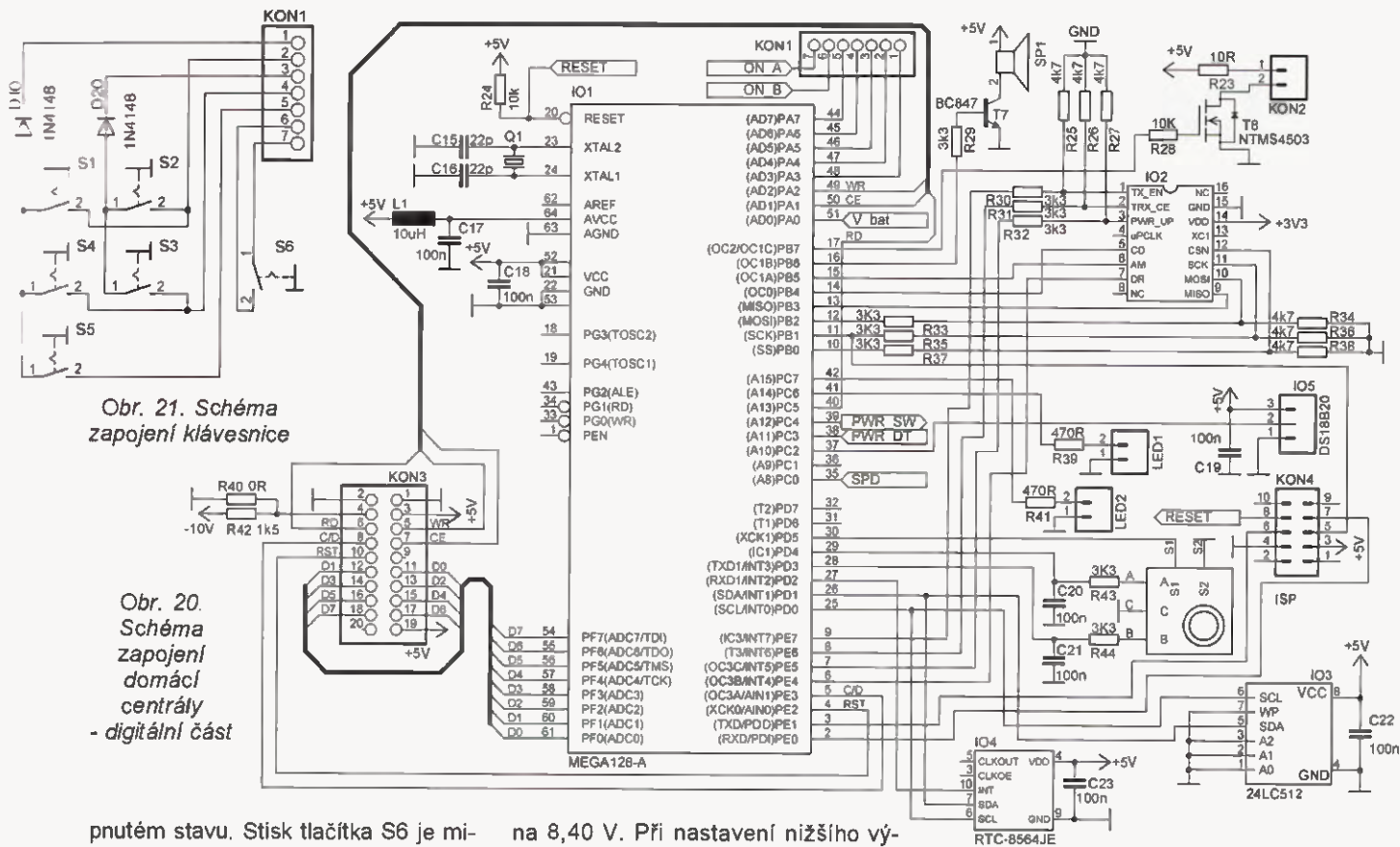
Schéma zařízení bylo rozděleno na dvě části. První, analogová napájecí část je na obr. 19. Druhá, digitální část je na obr. 20.

Analogová část slouží pro stabilizaci napájecích větví přístroje a pro nabíjení vnitřního Li-Ion akumulátoru. Stabilizátor IO10 zajišťuje 5 V napájení všech obvodů digitální části kromě bezdrátového modulu. Ten je napájen z větve 3,3 V vytvořené stabilizátorem IO11.

Součástky T1, T4, R3, R6, R7, R8, R10 a R13 umožňují programové zapínání a vypínání zařízení. Při připojení napájecího napětí je tranzistor T1 uzavírán přes rezistor R3. V případě stisku tlačítka S6 (obr. 21) je tranzistor T1 otevřen a do obvodu začíná protékat proud. Po naběhnutí programu mikrokontroléru je okamžitě tranzistor přidržován v otevřeném stavu pomocí řídicího signálu PWR\_SW, mikrokontrolér „drží sám sebe“ v za-



Obr. 19. Schéma zapojení domácí centrály - analogová část



Obr. 21. Schéma zapojení klávesnice

Obr. 20. Schéma zapojení domácí centrály - digitální část

pnutém stavu. Stisk tlačítka S6 je mikrokontrolérem snímán přes napěťový dělič tvořený rezistory R6 a R7. V případě delšího stisku a následného uvolnění lze programově vyřešit vypnutí obvodu nastavením signálu PWR\_SW do log. 0. Tímto způsobem lze vypnout přístroj například v případě nízkého napájecího napětí vnitřních akumulátorů, které by mohlo velmi výrazně zkrátit jejich životnost. Zkratovací propojka SW slouží k zajištění trvalého napájení v průběhu programování mikrokontroléru. Přítomnost napájecího napětí je mikrokontrolérem detekována přes stabilizátor se Zenerovou diodou D2 a rezistorem R2.

Součástky T2, T3, C5, R1, R4, R5, R9, R10, R11, R14 a D4 tvoří nabíjecí obvod akumulátorů. Toto velmi známé a ověřené zapojení vychází z návrhu pana Miloše Zajíce [11], který se zabývá konstrukcí modelářské elektroniky. Mezi hlavní výhody tohoto obvodu patří konstrukční jednoduchost, spolehlivost a nízká cena použitých součástek.

Jedná se o přesný zdroj napětí s proudovou regulací. Základem zapojení je zdroj referenčního napětí VR1. Tranzistory T1 a T2 pracují jako stabilizátor proudu. Nabíjecí proud je dán odporem rezistoru R1. Vzhledem k velikosti celého zařízení a ztrátovému výkonu, vznikajícímu na tranzistoru T3 během nabíjení, byl nabíjecí proud nastaven na 100 mA. Dioda D4 zamezuje zpětnému vybíjení akumulátorů. Výstupní napěťový dělič tvořený rezistory R11, R13 a trimrem P1 určuje velikost výstupního napětí. Pro plné nabití dvou Li-Ion článků je zapotřebí nastavit výstupní napětí

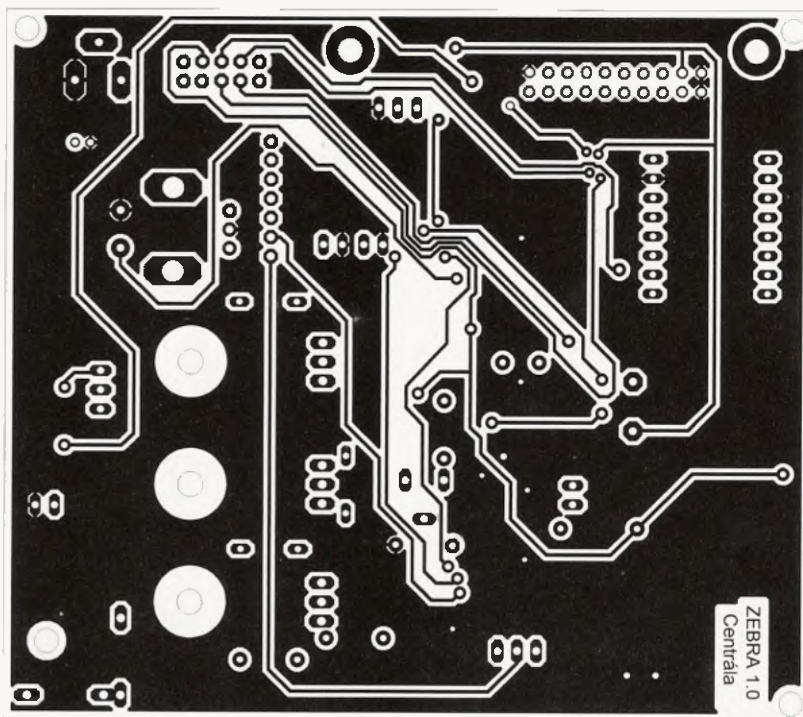
na 8,40 V. Při nastavení nižšího výstupního napětí nebude využita plná kapacita článků, ale díky tomu se výrazně prodlouží životnost článků.

Hlavním problémem při nabíjení Li-Ion akumulátorů je jejich přebíjení vlivem odlišných parametrů článků zapojených v sérii. Z tohoto důvodu byly do analogové části přidány omezovače napětí pro každý článek. Omezovač pro jeden článek je tvořen součástkami R15, R17, R19, C9, VR2, D5 a T1. Tento obvod vychází opět z podobného zapojení pana Miloše Zajíce. Maximální výstupní napětí ur-

čuje poměr děliče R16 a R19. Případný rozdíl napětí je tepelně vyzářen tranzistorem T5. Omezovač je k akumulátorům připojen zvláštním kabelem přes konektor BAT2. Napěťový dělič R15 a R18 slouží k měření napětí akumulátorů mikrokontrolérem.

Posledním zapojením analogové části je měnič napětí sestavený z IO6, IO7, C7, C8, C10, C11, C12, C14. Tento měnič vytváří záporné napětí -10 V potřebné pro buzení displeje LCD.

(Pokračování příště)



Obr. 20a. Deska s plošnými spoji domácí centrály - horní strana

# Dálkový ovladač 433 MHz

Vladimír Anděl

Pro přenos dvoustavového signálu zapnout/vypnout se dnes běžně používá sériový přenos kódové kombinace, která zajistí mimo rozlišení přenášeného povelu též rozlišení různých zařízení pracujících na společném kmitočtu. Pro amatérskou konstrukci lze použít i rozlišení povelů podle různých modulačních kmitočtů. Zapojení pracuje bez procesoru a oproti digitálnímu přenosu má větší dosah. Výhodou odlišného způsobu kódování je i jeho nezaměnitelnost s cizími signály.

## Rádiový přenos

Pásmo 433,92 MHz je bezlicenční a lze je používat zdarma na základě všeobecného oprávnění č. VO-R/10/03.2007-4. Vysílač i přijímač musí mít homologaci, která zaručuje dodržení požadavků všeobecného oprávnění. Mezi ně patří zejména dodržení vysílacího kmitočtu a omezení vyzářeného výkonu (EIRP) pod 10 mW, u přijímače zpětné vyzářování do antény.

Běžně používané vysílací a přijímací moduly s dvoustavovou amplitudo-

vou modulací (ASK) umožňují použít modulační kmitočty do 2 kHz. K tomu je potřeba šířka pásma 4 kHz a dosažitelná citlivost přijímače by mohla být pod 0,3  $\mu$ V. Pro tak úzké pásmo by bylo potřeba kmitočty vysílače i přijímače řídit teplotně kompenzovaným nebo termostatovaným krystalem a to by bylo drahé. U levných vysílacích modulů se používá keramický rezonátor s povrchovou akustickou vlnou (SAW), který zajistí, že se kmitočty vysílače udrží v povoleném pásmu. Jednoduché přijímací moduly jsou



obvykle superreakční buď též s SAW filtrem a s šířkou pásma asi 100 kHz, nebo selektivitu zajišťuje pouze jeden rezonanční obvod LC s šířkou pásma přes 1 MHz. Takový přijímač má citlivost okolo 3  $\mu$ V a tomu odpovídá i menší dosah.

Pásmo 433,92 MHz je sdíleno s radioamatéry, kteří je využívají přednostně a nemají omezení vyzářeného výkonu. Přijímač bez SAW filtru může být zahlcen signálem radioamatérského vysílače vysílajícího kdekoli v amatérském pásmu 430 až 440 MHz ze vzdálenosti až několika kilometrů. Proto tyto ovladače nelze používat v aplikacích, kdy by selháním spojení mohla být ohrožena bezpečnost, nebo by mohla vzniknout materiální škoda.

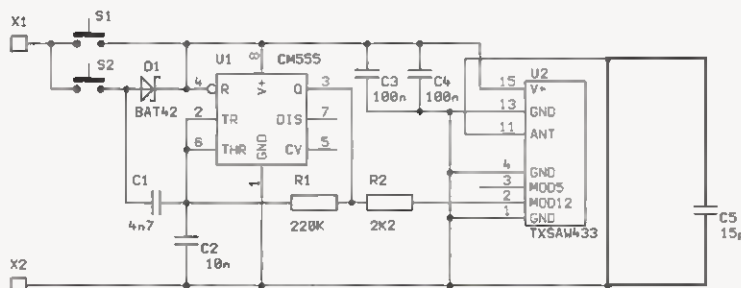
## Použitě kódování

Téměř všechny bezdrátové ovladače dnes používají sériový kód obsahující identifikaci zařízení a přenášený povel, případně i kontrolní součet. Umístění procesoru v blízkosti přijímače klade při návrhu plošného spoje velké nároky na odrušení. Zaručení vstupu přijímače procesorem má za následek podstatné zkrácení dosahu.

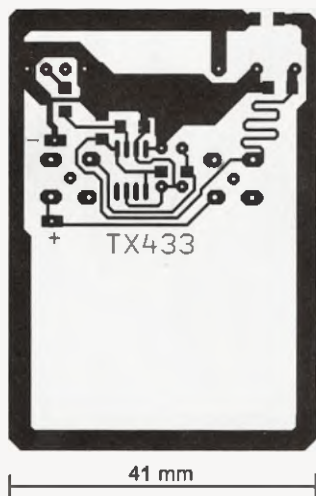
V popisovaném ovladači s přenosem dvou stavů jsou použity dva modulační kmitočty, jeden pro zapnutí a druhý pro vypnutí. Signál se dekoduje tónovým detektorem s fázovým závěsem (PLL), který na rozdíl od procesoru neruší přijímač. Při použití modulačních kmitočtů 230 a 330 Hz a šířce pásma PLL 10 % je za detektorem přijímače zpracována šířka pásma pouze 30 Hz a nevádí, když při přenosu několik period modulačního kmitočtu zanikne v šumu nebo v rušení. Tím se proti digitálnímu přenosu prodlouží dosah, neboť při digitálním přenosu se každý bit musí přenést správně.

## Popis zapojení

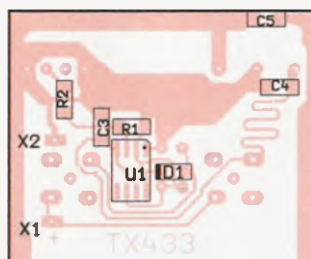
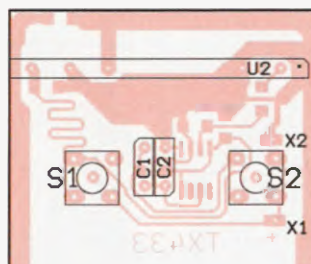
Vysílač obsahuje modul Aurel TX-SAW433, modulační kmitočty vytváří CMOS časovač. Stisknutím tlačítka S1 se zapne napájení a modulační kmitočty (vyšší) určuje R1 a C2. Stisknutím tlačítka S2 se obvod napájí přes diodu D1 a modulační kmitočty (nižší) určuje R1 a paralelní kombinace

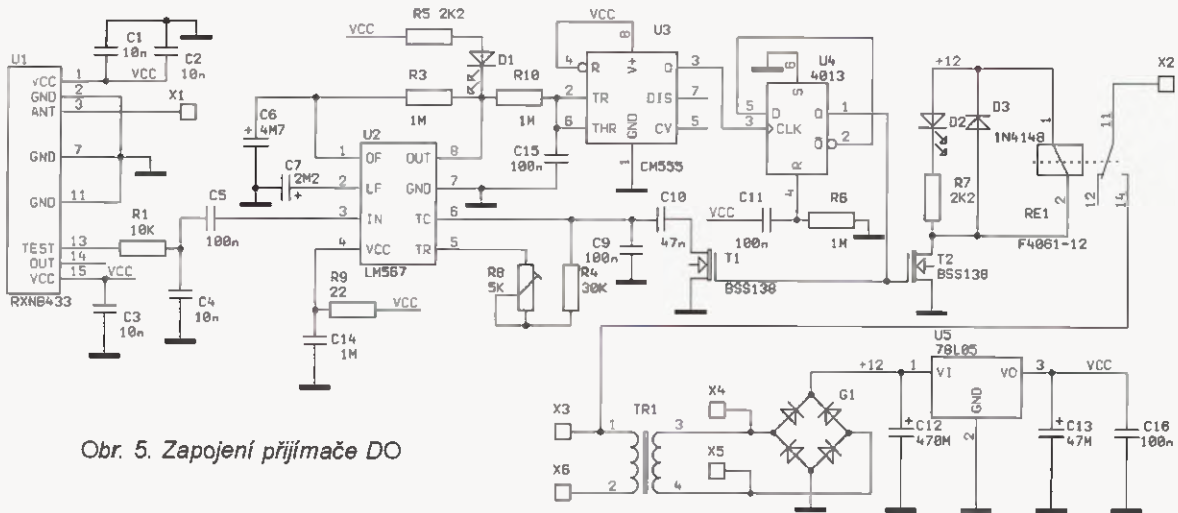


Obr. 1. Vysílač dálkového ovládání



Obr. 2 až 4. Deska s plošnými spoji vysílače DO (41 x 65 mm) a osazení desky klasickými součástkami a SMD





Obr. 5. Zapojení přijímače DO

C1 a C2. Kondenzátory C1 a C2 jsou pro lepší stabilitu modulačního kmitočtu fóliové.

Smyčková vysílací anténa je vytvořena na desce s plošnými spoji a je doladěna kondenzátorem C5. Vysílací modul má povolený výkon 10 mW při napájení 5 V, za těchto podmínek

může pracovat se čtvrtlnným dipólem. Vysílač v ovladači je napájen baterií 9 V a povolený výkon by překročil, avšak malá účinnost smyčkové antény vyzářený výkon zmenší pod povolenou úroveň.

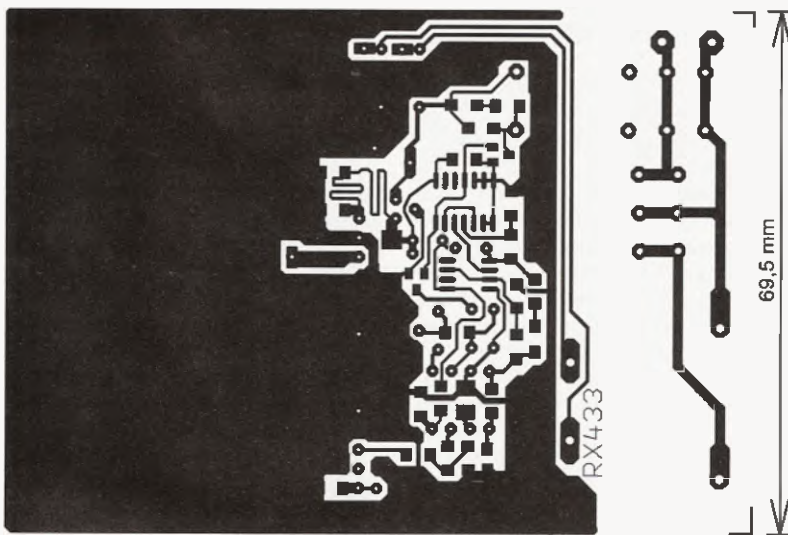
Přijímač obsahuje modul Aurel RX BC-NBK433. Přijímací anténa je spi-

rálová, zkrácený čtvrtlnný dipól. Je navinuta drátem o průměru 1 mm dlouhým 17 cm, průměr spirály je 25 mm a výška 30 mm. Anténa je umístěna v krabici přijímače.

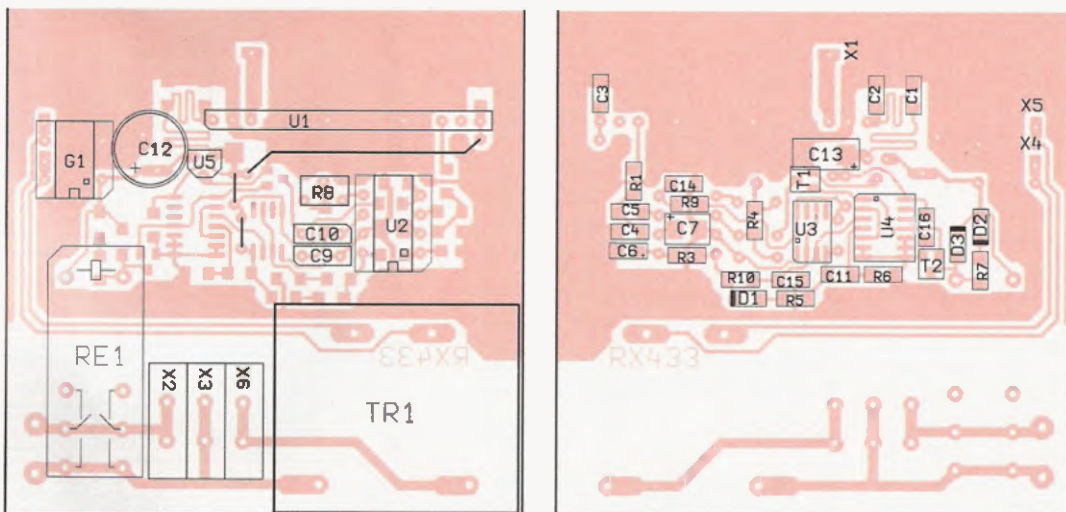
Z přijímače je vyveden analogový výstup (označený jako TEST), což je pro zpracování v PLL výhodné. PLL dokáže zpracovat i zašuměný signál, který je pod prahovou úrovní výstupního tvarovacího obvodu přijímače.

Střed pásma synchronizace PLL je určen kmitočtem volně běžícího oscilátoru bez vstupního signálu. Podle okamžitého stavu výstupu je kmitočet určen kondenzátorem C9 nebo součtem C9 a C10 v kombinaci s R4 a trimrem R8. Naladit PLL je možné nejlépe pomocí čítače, porovnáním modulačního kmitočtu vysílače a volně běžícího oscilátoru PLL při vypnutém vysílači. Bez čítače je možné oba kmitočty porovnat i sluchem, připojením vstupu nf zesilovače přes rezistor 10 MΩ. Nastavuje se kompromis, minimální odchylka u obou modulačních kmitočtů.

Aby se indikace zachycení PLL nespouštěla šumem, byla hystereze výstupu zvětšena rezistorem R3. Protože strmost výstupního signálu je pro ovládání klopného obvodu nedostateč-



Obr. 6. Deska s plošnými spoji přijímače DO (69,5 x 105 mm)



Obr. 7 a 8. Rozmístění součástek na desce přijímače DO. Vlevo součástky pájené z horní strany desky, vpravo SMD ze strany spojů

ná a během zachycení PLL někdy dochází k vícenásobnému zakmitnutí, je na výstupu filtr R10, C15 a časovač U3 ve funkci tvarovacího obvodu.

Hranou signálu je překlápen klopný obvod U4. Jeho výstup ovládá relé a současně přepíná kmitočet oscilátoru PLL tak, že PLL je citlivý na opačné tlačítko vysílače, než které bylo právě stisknuto. Po zapnutí je klopný obvod vynulován obvodem R6, C11.

Výstupní relé může ovládat napětí 230 V. Na desce je místo i pro varistor pro odrušení kontaktu relé při spínání indukční zátěže, použít lze např. typ ERZC07DK431. Na desce jsou bezšroubové svorky, obě šňůry jsou uchyceny v kabelových vývodech. Ochranný vodič šňůr není na desku vyveden, musí být propájen a spoj chráněn smrštivou bužirkou.

Pokud přijímač napájíme napětím 12 V a spínáme malé napětí, neosazujeme transformátor a místo svorek lze přívody zapájet přímo do desky s plošnými spoji. Pro napájení střídavým napětím 12 V připojíme zdroj na plošky X4 a X5, použijeme-li stejnosměrné napájecí napětí 12 V, přivedeme ho přímo na kondenzátor C12. Svorky jsou při spínání síťového napětí vhodné i z hlediska bezpečnosti. Podle možností též lankové vodiče zakončíme lisovačmi dutinkami.

Pokud použijeme přijímač pro spínání 230 V a máme doma vyleptanou desku s plošnými spoji, dbáme na důkladné odleptání izolační mezery mezi síťovou a oddělenou částí. Desku po osazení nalakujeme izolačním lakem, odleptaný povrch snadno chytá nečistoty. Při oživování přijímače nepoužíváme napájení 230 V, ale zdroj napětí 12 V připojíme přímo na C12.

### Mechanická konstrukce

Vysílač je umístěn v krabičce KP35B. Krabička je sice větší, ale je to ještě kapesní formát. Nejvíce místa zabírá smyčková anténa a baterie. Zmenšení vysílače by bylo možné, ale na úkor dosahu nebo životnosti baterie.

Z krabičky je vyštipnutý prostřední náliček pro šroub a krabička je slepena sekundovým lepidlem. Deska s plošnými spoji je na 5 mm vysokých plastových sloupcích KDR5. Sloupky jsou nejprve sekundovým lepidlem přilepeny k desce a po přesném ustavení tlačítek pod díry v horním dílu krabičky je celek přilepen ke spodní polovině krabičky. Pro vrtání děr pro tlačítka v horním dílu krabičky je možné použít jako šablonu neosazenou desku. V místě středů tlačítek jsou v desce díry, podle kterých předvrtáme díry pro tlačítka. Aby se vrták malými otvory spolehlivě vedl, je vhodné díry převrtávat postupně např. průměrem 2,5 a nakonec 9,5 mm. Pro vrtání plastu je potřeba použít ostré, pokud možno nové vrtáky.

Baterie 9 V se do krabičky nevejde, proto jsem z ní odstranil kovový obal. Mezi baterií a deskou je vhodné do krabičky vlepit plastovou přepážku.

Přívody lze k baterii připájet s pomocí tavidla na nikl nebo tavidla F1. Použijeme alkalickou baterii, má malé samovybití a při občasném používání vydrží až několik let. Při případné výměně baterie stačí krabičku lehce pomačkat ve svěráku a lepidlo povolí.

Přijímač je umístěn v krabičce U-Z1. Ze strany součástek jsou na desce tři drátové propojky. Nejvíce místa na desce zabírá uzemněná plocha, která slouží jako protiva k anténě. Začátek spirálové antény je v délce alespoň 10 mm zahnutý a připájený k plošnému spoji. Pokud by byl pouze prostrčený dírou, snadno by se vyломil.

Deska s plošnými spoji je položena na dno krabičky a přilepena tavným lepidlem. Vývodky byly v prototypu zbytečně daleko od konce krabičky, proto bylo nutné desku zmenšit. Větší plocha zvětší dosah spojení. LED D2 signalizující sepnutí je umístěna na krabičce.

### Zkušenosti s provozem

Ovladač funguje na volném prostranství na vzdálenost 100 m a za dobu provozu ani jednou samovolně falešně nepřepnul. Pokud by bylo potřeba zvětšit dosah ovladače, je to možné použitím přijímače s lepší citlivostí, nejlépe superhetu. Např. přijímač Aurel RX-4MM5 (dostupný v TME) má o 17 dB větší citlivost než RX BC-NBK 433. Pro některé přijímače je potřeba změnit plošný spoj.

Dosah lze též zvětšit lepší přijímačící anténou, čtvrtvlnným dipólem nebo pro velký dosah směrovou. S kapesním ovladačem tak lze získat dosah při přímé viditelnosti až několik kilometrů. Zvětšování dosahu použitím směrové antény u vysílače nebo zvyšování jeho výkonu je nepřijatelné.

### Seznam součástek

#### Vysílač:

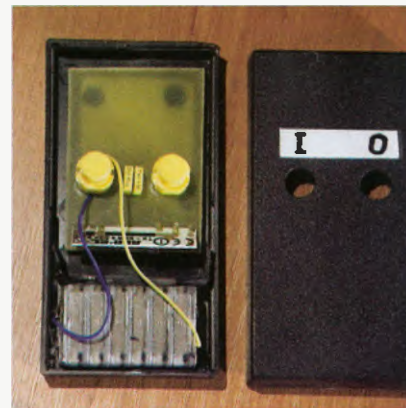
R1	220 kΩ, SMD 1206
R2	2,2 kΩ, SMD 1206
C1	4,7 nF, CF1
C2	10 nF, CF1
C3, C4	100 nF, SMD 1206
C5	15 pF, SMD 1206
D1	BAT42 SMD
U1	CM555 SMD
U2	Aurel TX SAW433
S1, S2	DT6 žluté
krabička KP35B	
4x distanční sloupek KDR5	

#### Přijímač:

R1	10 kΩ, SMD 1206
R3, R6, R10	1 MΩ, SMD 1206

R4	30 kΩ, SMD 1206
R5, R7	2,2 kΩ, SMD 1206
R8	5 kΩ, trimr PT6H
R9	22 Ω, SMD 1206
C1, C2, C3, C4	10 nF, SMD 1206
C5, C11, C15, C16	100 nF, SMD 1206
C9	100 nF, CF1
C10	47 nF, CF1
C12	470 μF/35 V
C14	1 μF, SMD 1206
C6	4,7 μF/10 V, SMD A
C7	2,2 μF/16 V, SMD B
C13	47 μF/10 V, SMD C
D1	LED, SMD 1206
D2	LED 5 mm + objímka pro LED (mimo desku)
D3	1N4148 SMD
G1	B250C1000 DIL
T1, T2	BSS138
U1	Aurel RX BC-NBK 433
U2	LM567 DIL
U3	CM555 SMD
U4	4013 SMD
U5	78L05
RE1	relé F4061-12
TR1	transformátor 230 V/12 V, typ TRHEI019

3x svorka WAGO256-401 + 1x bočnice WAGO256-100  
krabička U-Z1 (GME)  
2 ks vývodka PG7 nebo F0603AG-12SR



Obr. 9. Vnitřní provedení vysílače



Obr. 10. Vnitřní provedení přijímače



# Symetrické anténní tunery

Miroslav Šperlín, OK2BUH

Jednou probíhala na pásmu debata o tom, že radioamatéři kdysi používali dvojlampovky a výkon 10 wattů a dělali celý svět. Dnes máme superpřijímače a kilowatty a nikam se nedovoláme. Já jsem k tomu z legrace dodal: „Amatérům se přestalo dařit od té doby, co objevili koaxiál.“ Myslím jsem to spíš jako vtip, ale když se trochu zamyslíme, tak něco pravdy na tom možná bude. V článku budu trochu „teoretizovat“, ale matematické vzorce budu raději popisovat slovy, protože vím, že je většina čtenářů stejně přeskakuje.

## Systemy napájení antény

Způsoby napájení antény můžeme rozdělit na symetrické a nesymetrické, to asi všichni znají. K nesymetrickému napájení používáme koaxiální kabely, symetrické lze realizovat pomocí „žebříčku“ s rozpěrkami z izolantu nebo pomocí speciálních dvojlínek. Oba tyto způsoby byly vymyšleny proto, aby napájecí vedení nevyzařovalo. Napětí i proudy jsou v každém ze dvou vodičů vedení opačné a vyzařování se vyruší. Platí to nejen pro dvojlítku, ale i pro koaxiální kabel. Nechte se mýlit tím, že je vnější plášť koaxiálního kabelu uzemněn. I u koaxiálního kabelu platí podmínka rovnosti proudů ve vnitřním vodiči i opletení, jinak by vyzařoval magnetické pole. Typický příklad je magnetická anténa zhotovená z koaxiálního kabelu, kde plášť je sice uzemněn, ale protože jím neprotéká opačný proud, tak vnitřní vodič vyzařuje i přes opletení. Většinou se tvrdí, že koaxiální kabel vyzařuje kvůli plášťovým proudům. Bude ale vyzařovat i v opačném případě, když proud v plášti je nižší než proud středního vodiče, např. při připojení vertikálu bez radiálů. To jsme ale odbočili, v dalším textu se budeme věnovat symetrickým napáječům.

Způsob napájení dále dělíme na provoz s postupnou vlnou a se stojatou vlnou. U postupné vlny říkáme, že vedení je „hladké“, tzn. že se na něm netvoří žádné kmitny napětí ani proudů. Proud i napětí jsou ve všech bodech vedení stejné, impedance je rovněž po celé délce stejná a odpovídá charakteristické (vlnové) impedanci vedení. Poměr stojatých vln (PSV) je 1:1, tzn. že žádná stojatá vlna se na vedení nevyskytuje. Tento efekt nastane v jediném případě – když se impedance zátěže přesně shoduje s charakteristickou impedancí vedení.

Druhý způsob je napájení stojatou vlnou. Takové vedení nazýváme „rozzvlněné“, vytvoří se na něm kmitny proudů i napětí, které budou tím větší, čím větší je rozdíl zatěžovací impedance od vlnové impedance vedení. Impedance již nebude stejná po celé délce vedení, v kmitnách proudů bude nižší a v kmitnách napětí vyšší než charakteristická, ale bude čistě reálná, nezátěžená reaktancí. Naopak mezi kmitnami se reaktance objeví. Můžeme si zapamatovat, že pokud bude nad námi (směrem k anténě) kmitna proudů, tak reaktance bude kladná (indukční); pokud bude nejbližší kmitna nad námi napěťová, tak reaktance bude záporná (kapacitní). Pokud se ale nacházíme přímo v kmitně, tak reaktance bude nulová. Do rozzvlněného vedení můžeme „vstoupit“ pomocí tuneru v kterémkoliv bodě, ale měli bychom tuto teorii dokonale znát, abychom zvolili vhodné zapojení a kom-

ponenty tuneru. Pokud např. máme kondenzátory s malými mezerami, tak se určitě budeme vyhýbat napěťovým kmitnám. S některými typy tunerů se naopak musíme vyhnout kmitnám proudovým nebo příliš velkým reaktancím.

Tak a teď to nejdůležitější: Žebříček nebo dvojlítku se hodí pro oba způsoby napájení, postupnou i stojatou vlnou. Ale koaxiální kabel je vymyšlen jen pro tu postupnou, a pokud bychom jej nutili do provozu se stojatou vlnou, tak se nám zle odvděčí přílišnou ztrátou. Jak bychom ho mohli nutit do stojaté vlny? Třeba tím, že jednopásmovou anténu „přetahujeme“ tunerem na jiné pásmo (myšleno tunerem dole). Dokonce už je lehký zločin přetahovat z 3,5 na 3,8 MHz. Stejnou anténu se žebříčkem ale můžeme přetahovat, kam se nám zlíbí, protože žebříčku stojatá vlna nevadí.

**Příklad č. 1:** Máme dipól 2x 20,5 m ve výšce 14 m. Na frekvenci 3,5 MHz je přesně v rezonanci a impedance na jeho svorkách je 50 Ω. Délka napáječe je 30 m. Při použití koaxiálního kabelu bude PSV 1:1, při použití „americké“ dvojlítky bude na ní PSV 1:9. Přesto bude ztráta dvojlítky menší. Ze 100 W se nám ztratí:

na koax. kabelu RG58	13,8 W,
na koax. kabelu RG213	7,9 W,
na dvojlince 450 Ω	4 W,
na žebříku 600 Ω	3,7 W.

Teď anténu přetáhneme tunerem na frekvenci 3,8 MHz. Impedance na svorkách antény se změní na 73 +j164 Ω. Ztráta nyní bude:

na koax. kabelu RG58	39 W,
na koax. kabelu RG213	26,5 W,
na dvojlince 450 Ω	3,5 W,
na žebříku 600 Ω	2,9 W.

Samozřejmě ve všech případech je PSV na konektoru vysíláče dotaženo tunerem na 1:1 a tuner je uvažován jako bezztrátový.

**Příklad č. 2:** Nyní tuto anténu přetáhneme tunerem na 7 MHz. Z antény se stane celovlnný dipól a impedance na jeho svorkách bude 4500 Ω. S koax. kabelem už to moc vysílat nebude. Ztráty:

koax. kabel RG58	89,8 W,
koax. kabel RG213	83,4 W,
dvojlítku 450 Ω	7,9 W,
žebřík 600 Ω	4,3 W.

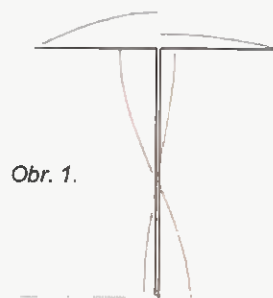
**Příklad č. 3:** Do třetice anténu přetáhneme na 28,5 MHz. Impedance bude 2677 +j268 Ω. Ztráty:

koax. kabel RG58	92,4 W,
koax. kabel RG213	87,1 W,
dvojlítku 450 Ω	9,4 W,
žebřík 600 Ω	5,2 W.

Ztráty byly počítány programem TLD (Transmissions Line Details).

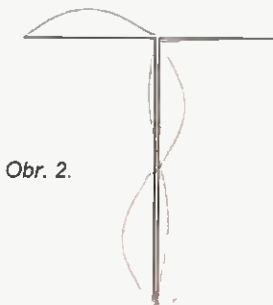
Tak už chápete, proč se staří amatéři tak dovolávali? A nepotřebovali žádný PSV-metr, stačila jim doutnavka a žárovka. Tím nechci nikoho nabádat, aby utřhal všechny koaxiální kabely a věnoval je manželce na věšení prádla. U otočných směrovek má koaxiální kabel své výhody, ale máme při jejich konstrukci docela svázané ruce neustálým hlídáním 50 Ω, mnohdy i na úkor jiných vlastností.

Tak dobře, už jsi nás přesvědčil a všichni máme natahané antény se žebříčky, ale co dál? Můžeme je připojit k obyčejnému tuneru, tzn. jeden drát na „živý“ vývod tuneru a druhý drát na zem? Nebude jedná polovina dipólu mrtvá? No, úplně mrtvá nebude, protože vř energie se bude přenášet vzájemnou vazbou mezi vodiči, a to dokonce se správnou protifází, ale v každém případě ta uzemněná polovina dipólu bude vyzařovat méně a navíc začne zářit svod, jak to vidíme na obr. 1. Situace je simulována v programu MMANA.



Obr. 1.

Bude to podobná chyba, jako když někdo napájí symetrický dipól koaxiálním kabelem bez balunu; anténa bude šilhat. Většina amatérů řekne: „Šilhání mi nevadí, ať si to šilhá, a vertikální vyzařování napáječe mi pomůže na DXy“. Ani mně by šilhání nevadilo, kdybych neznal další strašné důsledky. Pokud by TRX stál na dokonalé zemi, tzn. na síti radiálů, tak je vše OK, bude to jen šilhat. Ale v běžném bytě nikdy nemáme dokonalou zem. Proud se nezastaví na kostře TRX, ale budou pokračovat po vedení sítě a doslova se „roztahají“ po celém sídlišti. Nepomůže žádné uzemnění, to není zem, ale jen „drát do země“ a udělá jen jakýsi bočník, který situaci nepatrně zlepší. Taková anténa bude na vysílání až o 5 dB slabší a co je ještě horší, natahá do přijímače veškeré rušení z celého sídliště. Na obr. 1 jsme ale měli štěstí, že jsme se s bodem napájení trefili do kmitny proudů. Co se ale stane, když se trefíme do kmitny napětí (obr. 2)?



Obr. 2.

Hruza, zde už je pravá strana dipólu úplně „mrtvá“ a celé se to chová jen jako L-anténa. Takže vidíme, že tudy cesta nevede a bez symetrického tuneru se neobejdeme.

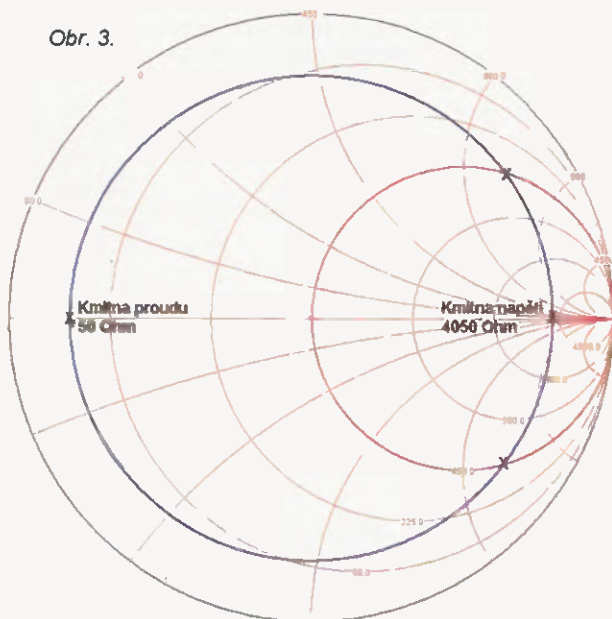
## Symetrické tunery „pravé“ a „nepravé“

Za „nepravý“ symetrický tuner považujeme tuner nesymetrický, který je nuceně symetrizován na výstupu balunem. Takto je konstruováno hodně továrních tunerů. Budou pracovat dobře jen za určitých okolností, jak uvidíme dále. Plnohodnotné „pravé“ tunery jsou symetrické již svou konstrukcí a udrží svou symetrii v širokém rozsahu impedancí.

### Symetrizace balunem

Jenom proboha ne balunem 1:9! To často slyším na pásmu a způsobuje mi to infarktové stavy: „Koaxiál má 50 Ω a dvojlinka 450 Ω, tak tam přece patří balun 1:9, ne?“ To je hluboké nepochopení principu laděného napáječe se stojatou vlnou. Ten může nabývat různých roztočivých impedancí, ale nikdy ne svoji vlastní. Té se bude vyhýbat „jako čert kříži“, protože vlastně opisujeme kružnici na Smithově diagramu a 450 Ω bude v jejím středu. S tím balunem by to šlo v jediném případě – kdyby i anténa měla 450 Ω. Potom by to ale nebylo napájení stojatou vlnou, ale postupnou. Pokud teda už nějaký balun, tak proudový 1:1, jak uvidíme dále.

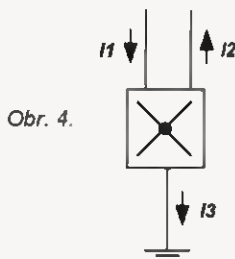
Smithův diagram na obr. 3 je normovaný pro impedanci 450 Ω, tzn. že tato impedance tvoří jeho střed. Kružnice představuje množinu impedancí, které se mohou vyskytnout na dvojlince 450 Ω, která je zatížena na svém konci odporem 50 Ω. Na obrázku je vlevo vyznačena kmitná proudů s impedancí 50 Ω, vpravo kmitná napětí s impedancí 4050 Ω. Jsou zde ještě vyznačena dvě místa, kde se sice nachází rezistance 450 Ω, ale zatížená silnou reaktancí 1090 Ω. Všechny impedance na obvodu kruhu mají jednu společnou vlastnost: Vůči vlnové impedanci dvojlinky mají PSV = 1:9. Je tedy zřejmé, že jedině místo, kde by se mohl připojit nějaký balun, je kmitná proudů, a balun by musel mít převod 1:1. Pokud nejsme příliš „cimplrich“, tak řekněme, že oblast ne příliš vzdálená od kmitny proudů bude vhodná pro připojení balunu. Jak



Obr. 3.

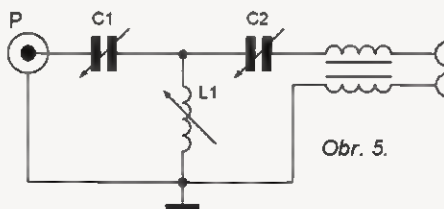
moc vzdálená, záleží na kvalitě izolace, reaktanci balunu a osobní odvaze.

Na obr. 4 vidíme „černou skříňku“ a v podstatě nás nezajímá, co je uvnitř. Do skříňky vedou tři vodiče. Proudů  $I_1$  a  $I_2$  jsou proudy vzájemně opačné, představující napáječ antény. Proud  $I_3$  uniká do země. Kirchhoffovy zákony platí i pro vř proudy. První Kirchhoffův zákon praví, že součet proudů tekoucích do uzlu se rovná součtu proudů z uzlu vytékajících. Pokud tedy jakýmkoliv způsobem zabráníme téci proudů  $I_3$ , tak je zřejmé, že proudy  $I_1$  a  $I_2$  musí být stejně velké a vzájemně opačné směru. Tímto způsobem bychom tedy dosáhli dokonalé symetrie i při použití nesymetrického tuneru. Podaří se nám to? Částečně ano, v některých případech. Vysvětlíme si to.



Obr. 4.

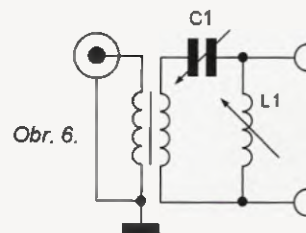
Hodně továrních tunerů je zapojeno jako nesymetrický T-článek a přitom mají nesymetrický i symetrický výstup. Používají symetrizaci balunem, který je většinou proudový 1:1, někdy bývá i napěťový 4:1. Zapojení takového tuneru vidíme na obr. 5:



Obr. 5.

Balun vlastně vynucuje symetrii, svojí reaktancí potlačuje souřázové (common mode) proudy, a kdyby v jedné větvi tekla větší proud, tak ho transformuje s opačnou fází do druhé větve. U balunů platí pravidlo čtyřnásobku, tzn. že jejich indukční reaktance musí být minimálně čtyřnásobná než impedance, na které pracují. Zde máme však nároky vyšší. Pokud „přežijeme“ nesymetrii 10 %, tak by reaktance měla být desetinásobná. Pokud si dáme pozor a nebudeme se na žebříčku při-

liš vzdalovat od kmitny proudů, tak bude tento tuner pracovat dobře. Běda se však přiblížit k napěťové kmitně. U žebříčku 600 Ω, na jehož konci bude 50ohmový dipól, bude impedance v kmitnách napětí 7200 Ω. Každý vodič proti zemi tedy má 3600 Ω a reaktance balunu by musela být 36 000 Ω. Na první pohled vidíme, že takový balun je nerealizovatelný. I kdyby se nám podařilo dosáhnout potřebnou indukčnost, tak při tom počtu závitů by zase jejich vzájemná kapacita byla neúnosná, nehledě k tomu, že by to nevydržel napěťově. Tento typ tuneru se tedy hodí pro provoz postupnou vlnou (např. skládaný dipól napájený 300Ω dvojlinkou) nebo i pro provoz stojatou vlnou, ale jen v blízkosti kmitny proudů. Při vícepásmovém provozu je ale obtížné ty kmitny uhlídat, protože na každém pásmu budou jiné. Některé firmy používají ve svých tunelech proudové baluny a jiné firmy napěťové. Který je lepší? Kdybych já byl výrobce, tak bych určitě použil proudový; pokud má dobrou izolaci, tak přežije i kmitnu napětí. Sice nebude stačit svou reaktanci a přestane symetrizovat, ale nějak vysílat to bude a zákazník bude spokojený. Kdybych použil napěťový, tak ten v kmitně napětí vybuchne a budou reklamace. Co když to celé otočíme a ten balun dáme na vstup a tuner odizolujeme od země? Situace se příliš nezmění, opět to bude použitelné jen v kmitnách proudů. Přesto tento způsob s oblibou používám na „portejblu“. Tuner dám na dvě cihly a koaxiální kabel vedoucí k transceiveru namotám na kus feritu. Funguje to dobře, ale považuji to za „nouzovku“. A co když dáme na vstup tuneru napěťový balun? Zkusíme si to namalovat (obr. 6):



Obr. 6.

Zde odpadá problém s reaktancí, protože balun trvale pracuje na impedanci 50 Ω. Takový balun s převodem 1:1 není problém vyrobit tak, aby pracoval na všech KV pásmech. V kmitnách proudů opět nebude žádný problém. Jak se to ale bude chovat v kmitnách napětí? Horní zdička je v pořádku, na balun se dostane impedance již přetransformovaná LC členem. Spodní zdička ale jde na balun přímo a izolace mezi „primárem“ a „sekundárem“ bude namáhaná vysokým napětím. Pokud bude kvalitní teflonová, tak by to mohla vydržet. Máme zde ale další problém: kapacita mezi vinutím. Ta bývá u klasického balunu, vinutého dvěma dráty současně, dost velká, řádově desítky pF. To je špatné, kapacitní reaktance na vyšších pásmech bude řádově jen stovky ohmů, to při vysoké impedanci vedení v kmitně napětí dokonale „rozhodí“ symetrii. S tímto tunelem se tedy můžeme trochu přiblížit ke kmitně napětí jen na dolních pásmech, na těch horních musíme opět poslušně utíkat ke kmitnám proudů. Na určité řešení přišel Frits, PA0FRI, a nazval ho S-match. O něm příště.

(Pokračování)

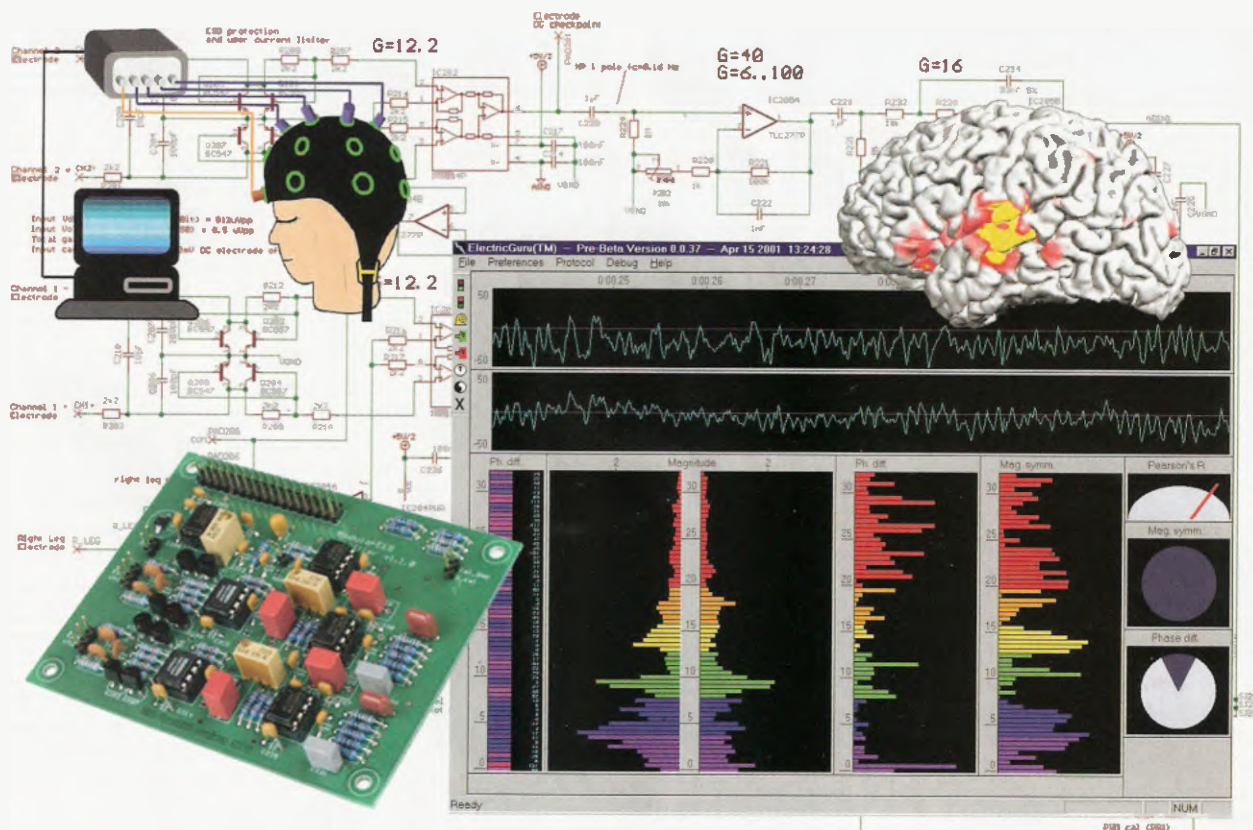
### Diskuse o Mini-Whipu

Do diskuse o anténě Mini-Whip (PE 11/09, PE 1 a 2/10) jsme dostali opět několik zajímavých příspěvků, proto se k Mini-Whipu ještě vrátíme.



# POČÍTAČE a INTERNET

Rubriku připravuje ing. Alek Myslík, INSPIRACE, alek@inspirace.cz



## AMATÉRSKÝ EEG (2)

Německý lékař H. Berger ohlásil v roce 1929 svůj objev, že je možné zaznamenávat elektrické impulsy mozku a graficky je zobrazovat na papír. Objevil rovněž, že charakter těchto impulsů se mění v závislosti na aktivitě mozku, ve spánku, pod sedativy ap. Z tohoto objevu postupně vznikl dnes známý EEG, *elektroencefalograf*, který se využívá nejen v lékařství ale i v dalších oborech, jako je např. ovládání přístrojů mozkovou činností, vrcholový trénink, biologická zpětná vazba při různých cvičeních (tzv. *biofeedback*) ad. Komerční elektroencefalografy jsou velmi drahé a tudíž pro amatérské experimenty nedostupné. Dostupnou a levnou amatérskou konstrukci EEG řeší projekt *OpenEEG* (dokončení z minulého čísla).

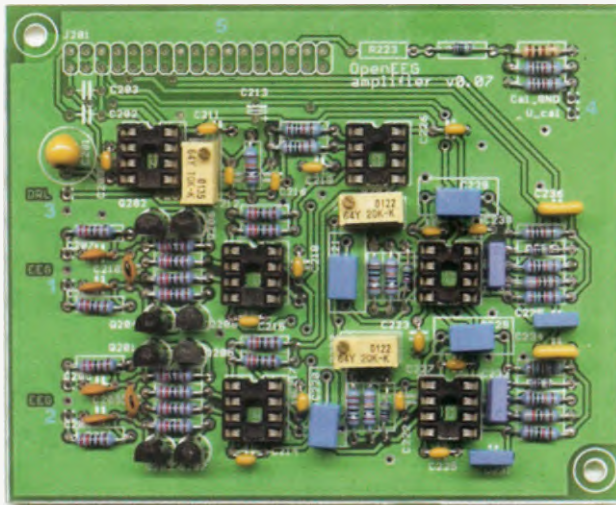
Projekt *OpenEEG* vznikl proto, aby umožnil jednotlivcům experimentovat zejména v nelékařských využitích EEG, zkoumat reakce a stavy mozku v různých situacích a využívat na monitoru zobrazenou odezvu jako zpětnou vazbu při různých cvičeních, meditacích, ovládání přístrojů ap.

Hardwarová část EEG slouží ke snímání a zesílení velmi slabých mozkových impulsů a jejich odfiltrování od s mozkem nesouvisejících šumů a po-

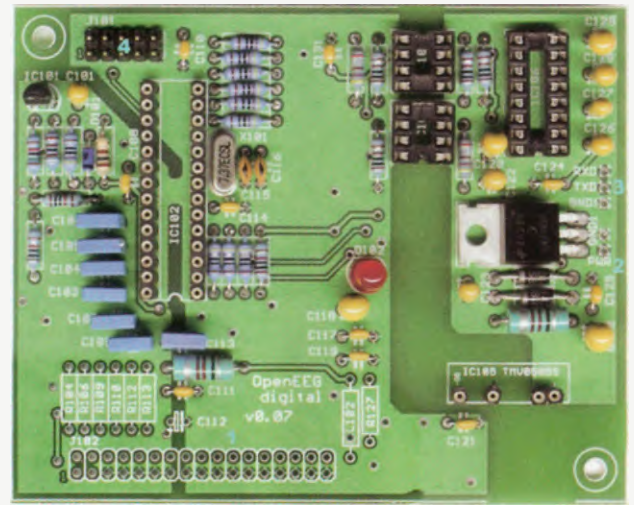


ruch. K vyhodnocení a zobrazení získaných signálů pak slouží standardní počítač a potřebný software. Tento článek pouze popisuje projekt *OpenEEG*, který se rozvíjí a je volně dostupný na Internetu. Ani autor ani redakce tento přístroj nestavěli.

V minulém čísle jste se seznámili se zapojením a funkcí analogové a digitální desky jednoduchého modulárního EEG. Na webových stránkách projektu jsou k dispozici všechny pod-



Analogová deska pro dva kanály EEG



Digitální deska pro popisovaný EEG

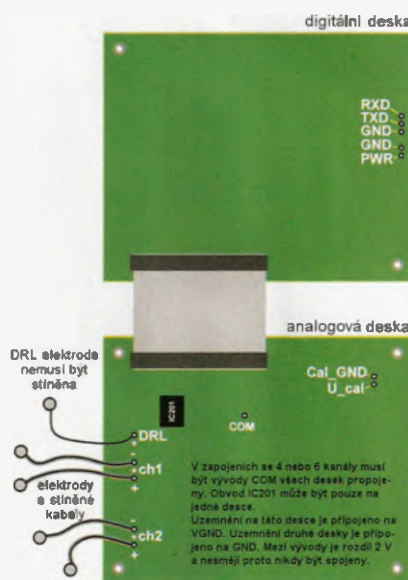
klady pro výrobu desky s plošnými spoji i její osazení součástkami. Deska má oboustranné plošné spoje a k osazení jsou použity vesměs klasické součástky (tedy nikoliv SMD). Desky s plošnými spoji ale i oživené osazené desky lze koupit i hotové – dodává je bulharská firma *Olimex* ([www.olimex.com](http://www.olimex.com)). Za cenu 125 € prodává obě desky (analogovou i digitální) jako sadu (obě neosazené desky s plošnými spoji stojí 18 €).

### Postup

Na stránkách projektu je velmi přehledný popis postupu při konstrukci EEG a jeho uvádění do chodu a testování. Lze ho shrnout přibližně do následujících kroků:

**1 – mentální příprava.** Přečtete si základní informace o EEG všeobecně, o tomto projektu konkrétně, zvažte svoje schopnosti pokud jde o stavbu a uvedení do chodu, shromážďete si všechny dostupné materiály.

**2 – praktická příprava.** Vyrobtě si nebo zakupte desky s plošnými spoji, podle seznamů nakupte součástky,



*Propojení analogové a digitální desky projektu EEG, vývody desek a připojení snímacích elektrod. Analogová deska musí být v samostatném uzemněném kovovém stínícím krytu. K připojení elektrod lze použít kvalitní tenký mikrofonní stíněný kablík.*

popř. zakupte již osazené desky (*Olimex*). Zvolte vhodnou skříňku a stínící kryt pro analogovou desku, opatřete konektory a propojovací kabely.

**3 – příprava elektrod.** Elektrody si buď vlastnoručně vyrobíte (viz dále), nebo zakoupíte.

**4 – realizace.** Osadte desky s plošnými spoji, zabudujte je do krytu a do skříňky, propojte s konektory a mezi sebou.

**5 – testování, kalibrace.** Podle návodu zkontrolujte zapojení, napájecí napětí, naprogramujte mikroprocesor (pokud jste nekoupili hotovou desku), doporučeným softwarem otestujte všechno co jde. Připojte elektrody a nastavte zesilovače.

**6 – software.** Prohlédněte si a studujte různý doporučovaný software k zobrazování snímaných vln a jejich vyhodnocování popř. měření...

**OLIMEX**

OpenEEG

Shipping info  
Order info  
FAQ

ORDERING CODES:		
AR10093A/PCB	- Set of analog and digital bare boards	price EURO 10.00
AR10093B/PCB	- Set of two analog bare boards	price EURO 10.00
AR10093A/ASM	- Set of analog and digital assembled boards	price EURO 129.00
AR10093B/ASM	- Set of two analog assembled boards	price EURO 130.00

Webové stránky firmy Olimex, kde lze zakoupit osazené i neosazené desky pro EEG



Příklad krytu na OpenEEG

### Elektrody

Elektrody jsou snímací kontakty, které si musíte dát na hlavu (na určitá místa), abyste mohli snímat mozkové proudy (vlny). Pro každý kanál jsou zapotřebí dvě elektrody, protože zesilovače vyhodnocují rozdílový signál mezi dvěma místy, aby se vyrušily nežádoucí externí rušivé signály.

Jsou dva základní typy elektrod – pasivní a aktivní. Pasivní elektrody tvoří pouze kontakt a neobsahují žádné elektronické obvody; místo, kde jsou přilo-

ženy k hlavě, se obvykle upravuje tak, aby byl kontakt co nejvyšší (vodivě pasty ap.). Elektroдами snímání signál se přivádí kabelem do zesilovače. Aktivní elektrody mají vestavěné elektronické obvody, které hned u zdroje (na hlavě) zesilují signál a zvyšují jeho kvalitu. Není také nutné upravovat místo na hlavě pro jejich připojení.

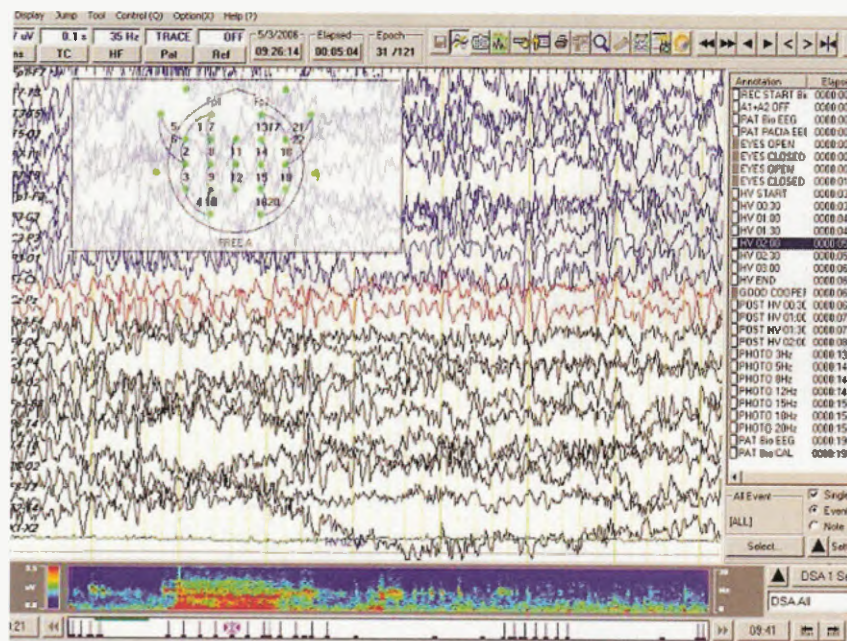
Pasivní elektrody používají ke zlepšení kontaktu s kůží malé houbičky nasáknuté solným roztokem nebo různé pasty a gely. Přírodní kabely musí mít dobré stínění a neměly by být delší než 1,5 m. Převážná část kabelu k páru elektrod může být společná v jednom stínění a rozdějí se až v poslední části. Příklad amatérsky vyrobených elektrod včetně držáku na hlavu je na následujícím obrázku.



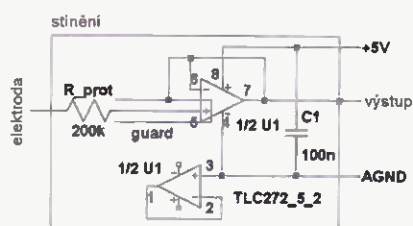
**Příklad konstrukce pasivních elektrod EEG** – nosnou část tvoří pásek na stažení vlasů nemocničních sester, elektrody jsou vyrobeny z běžných konektorů cinch a na snímací kontakt je nasunutá molitanová vložka z miniaturních sluchátek (špuntu) napuštěná solným roztokem

Různé náměty jsou na stránkách projektu a je užitečné si pročíst také diskuzní fóra a zkušenosti lidí s různými typy elektrod.

Aktivní elektrody mají zabudovaný zesilovač obvykle s jednotkovým zesílením přímo u kontaktu elektrody. Výrazně se tak zvýší odstup signálu od šumu a rušení a signál se převede na nízkou impedanci, což omezí vliv dalšího rušení při přenosu do zesilovače EEG. Lze použít i více tenkých kontaktů současně, které snáze proniknou skrze vlasy a dostanou se až na kůži. Na holou kůži (např. na čele) se zase používají stříbrné destičky. Příklad konstrukce

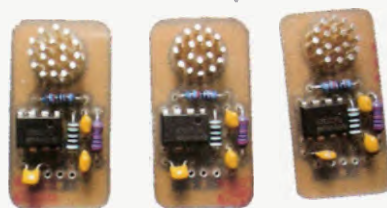


**Příklad zobrazení snímaných mozkových vln u vícekanálového EEG**

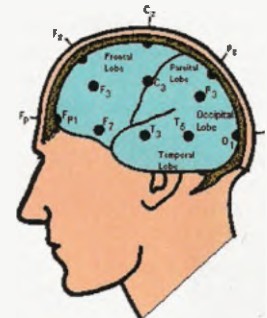


**Příklad zapojení aktivní elektrody**

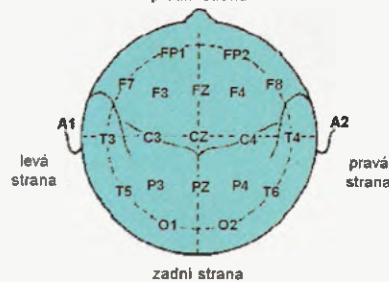
strukce jsou na následujících obrázcích. Podrobné návody včetně fotografií na několik různých konstrukcí elektrod najdete v rámci projektu na stránce <http://open EEG.sourceforge.net/doc/hw/ae.html>.



**Příklady konstrukce aktivních elektrod EEG**



**přední strana**



**zadní strana**

**Umístění elektrod v systému 10-20**

### Umístění elektrod

K popisu umístění elektrod na skalpu se nejčastěji používá mezinárodní systém 10-20 založený na vztahu mezi umístěním elektrody a oblastí mozkové kůry. Každá strana hlavy má své písmeno, označující mozkový lalok, a číslo nebo další písmeno, označující umístění na hemisféře: *F* pro čelní lalok, *T* pro spánkový lalok, *C* pro centrální lalok, *P* pro temenní lalok, *O* pro týlní lalok. Sudá čísla odkazují na pravou hemisféru, lichá čísla na levou hemisféru. Písmeno *Z* odkazuje na umístění na středové linii hlavy.



# SOFTWARE PRO ŠKOLY ZDARMA

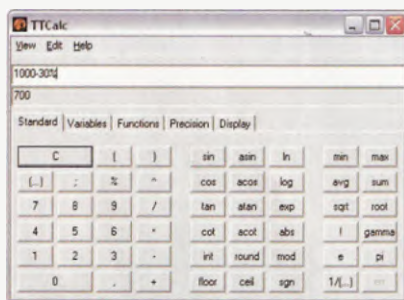
Potenciál Internetu a počítačů ve vzdělávání je obrovský a v praxi zatím stále nedoceněný. Přes slovní propagandu ale vzdělávání v naší společnosti není zřetelně hlavní prioritou a finančních prostředků pro něj není dostatek. Po celém světě už učitelé, pro které je jejich práce posláním a ne jen zaměstnáním, zjišťují, že princip svobodného softwaru (*Open Source Software*) jim pomůže řešit nedostatek finančních prostředků a výrazně změnit trendy školní výuky a vzdělávání všeobecně. Na serveru *LinuxPlanet* byl loni uveřejněn příklad 55 programů (pro všechny hlavní operační systémy) z různých oborů, které jsou zdarma k dispozici a mohou být užitečnými nástroji nejen pro učitele při naplňování jejich poslání, ale i pro jednotlivce každého věku, kteří se chtějí dále vzdělávat. (Dokončení z minulých čísel)

(Windows , Linux , OS X )

## TTCalc

TTCalc je vědecký kalkulátor umožňující pracovat s velmi velkými čísly. K dispozici jsou aritmetické, trigonometrické a hyperbolické funkce (včetně inverzních), logické operátory, logaritmy ad., lze definovat i vlastní proměnné a funkce. Výpočty jsou realizovány binárními čísly s plovoucí desetinnou čárkou ve třech stupních přesnosti.

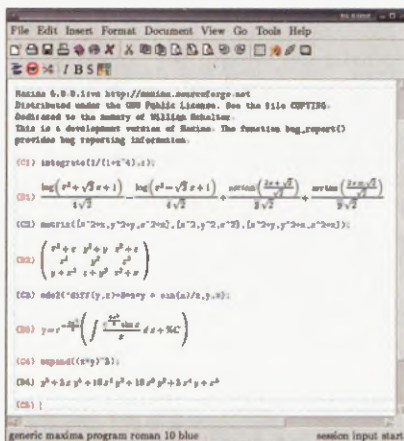
OS     
Web <http://tcalc.sourceforge.net>



Vědecký kalkulátor TTCalc




## Maxima

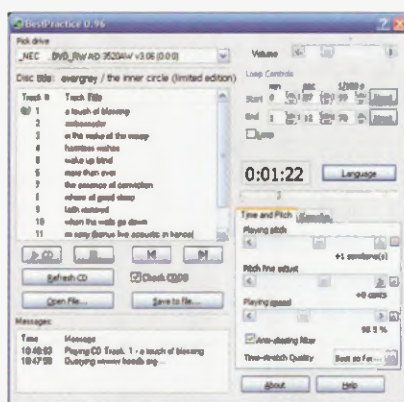
Tento algebraický počítačový systém řeší rovnice a graficky zobrazuje data ve 2D i 3D. Pracuje se symbolickými i numerickými výrazy, včetně diferenciálních funkcí, integrálů, Taylorových sérií, Laplaceovy transformace,



Algebraický systém Maxima

diferenciálních rovnic, soustav lineárních rovnic, polynomů, vektorů, matic a tenzorů. Dosahuje vysoce přesných numerických výsledků.


OS     
Web <http://maxima.sourceforge.net>



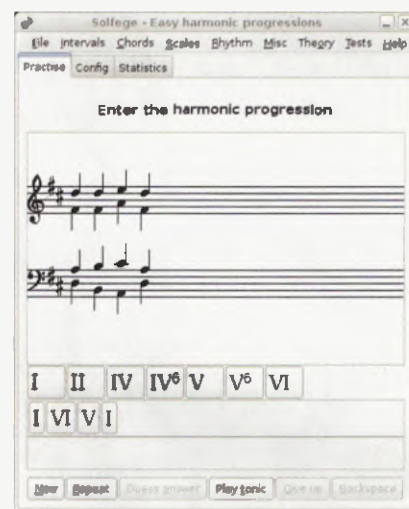
BestPractice pro práci se skladbami

## BestPractice

Pokud se pokoušíte zaranžovat nějakou skladbu, zachytit ji do not nebo se jen naučit ji správně zahrát, je velmi užitečné si při studiu její přehrávání zpomalit. Zpomalení však obvykle změní tóninu skladby. Program *BestPractice* dokáže zpomalit (případně i zrychlit) skladbu aniž by se změnila její tónina. Obdobně umí změnit tóninu skladby, aniž by se změnilo její tempo.

OS     
Web [www.xs4all.nl/~mp2004/bp](http://www.xs4all.nl/~mp2004/bp)

LenMus je soubor užitečných nástrojů pro výuku hudby



Solfège k výcviku hudebního sluchu

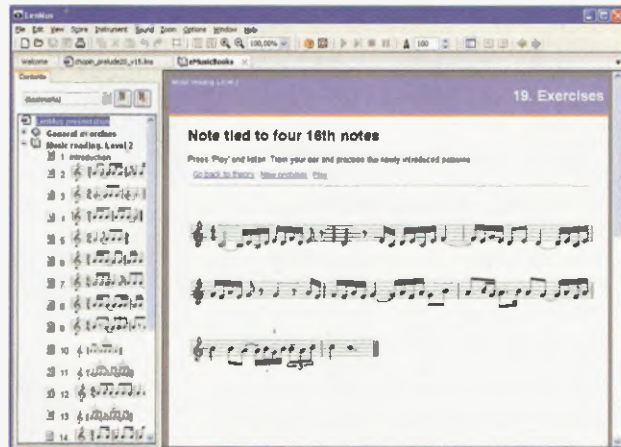
## GNU Solfège

GNU Solfège je program k výcviku hudebního sluchu – učí uživatele rozpoznat, porovnat i zazpívat hudební intervaly, rozeznat rytmy a jejich vzorce a zapamatovat si je, zazpívat stupnice, rozpoznat a zahrát akordy a identifikovat harmonické proměny.

OS     
Web [www.solfège.org](http://www.solfège.org)

## LenMus

LenMus je soubor užitečných nástrojů pro výuku hudby. Jsou mezi nimi programy pro trénink sluchu, cvičení z hudební teorie i editor notového zápisu. Různé aktivity lze upravovat podle



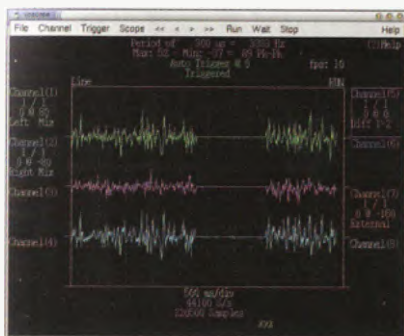
vlastních potřeb a zaměření a programy obsahují interaktivní zpětnou vazbu pro sledování vlastního pokroku.

OS     
Web [www.lenmus.org](http://www.lenmus.org)

### Xoscope

Xoscope promění jakýkoliv počítač s OS Linux v digitální osciloskop pro analýzu nízkofrekvenčních (audio) průběhů. Lze vizualizovat až 8 kanálů současně, nastavit časovou osu, pro měřit různá měření ap.




OS   
Web <http://xoscoe.sourceforge.net>



Xoscope vytvoří z počítače osciloskop

### Claroline

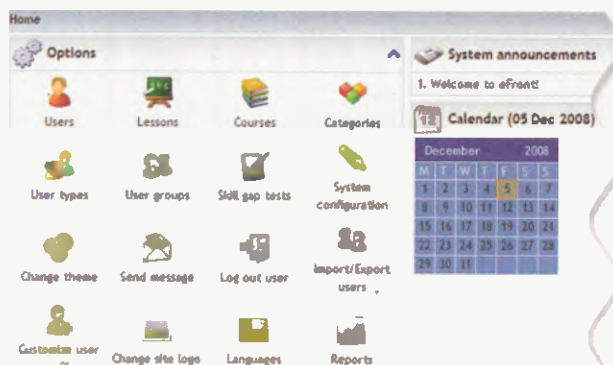
Claroline je systém pro online výuku. Uspodňuje vytvoření online třídy a zorganizuje studentské aktivity na webu. Učitelé v něm mohou sestavovat přednášky a lekce, publikovat multimediální dokumenty pro studenty (texty, PDF, HTML, video ap.), připravovat online cvičení, zakládat a řídit soukromá i veřejná fóra a wiki, ukládat domácí úkoly, rozepisovat oznámení, sledovat aktivitu studentů atd. Je to platforma pro spolupráci při výuce a její přípravě. Používá se ve více než 80 zemích a je k dispozici ve více než 30 jazycích.

OS     
Web <http://claroline.demo1.cz>

### eFront

Další online vzdělávací systém je eFront – umožňuje vytvářet online dokumenty, testy, komunikovat s třídou

eFront umožňuje vytvářet online dokumenty, testy, komunikovat s třídou (studenty), ukládat domácí úkoly a sledovat pokroky studentů



(studenty), ukládat domácí úkoly a sledovat pokroky studentů, věst evidenci uživatelů a spravovat jejich přístupová práva, zajišťovat vzájemnou komunikaci. Obsahuje také digitální knihovnu, správce souborů, nástroje k sestavování zkušebních testů, systém vydávání certifikátů ad.

OS    
Web [www.efrontlearning.net](http://www.efrontlearning.net)

### ILIAS

Další velmi rozšířený online výukový systém se všemi vlastnostmi a funkcemi, které se dnes očekávají. Klade důraz na využívání všech mezinárodních standardů a přísných ověřovacích protokolů.

OS    
Web [www.ilias.de](http://www.ilias.de)

### Moodle

Moodle (původně Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) patří mezi nejpobulárnější Open Source výukové online systémy a má již více než 24 miliónů uživatelů. Lze v něm tvořit blogy, chaty, fóra, kvízy, průzkumy, volby ap. Umožňuje individuální i kolektivní přístup ke studentům, zadávání úloh a cvičení a má mnoho dalších funkcí se záměrem vytvořit a doplňovat moderní rámec pro online vzdělávání. Moodle je webová aplikace (PHP, MySQL) spustitelná na prakticky jakémkoliv počítači a k jejímu využívání stačí pouze internetový prohlížeč.

OS     
Web <http://moodle.org>

### BOSS

BOSS (Online Submission System) byl navržen pro zajištění bezpečného odevzdávání úkolů online a obsahuje řadu nástrojů pro učitele k hodnocení odevzdaných úkolů.

OS     
Web [www.dcs.warwick.ac.uk/boss](http://www.dcs.warwick.ac.uk/boss)

### eduCommons

Řada univerzit celého světa nejen využívá pro výuku Open Source software, ale poskytují jako „Open Source“ i obsah své výuky a zpřístupňují ho veřejně online. EduCommons je systém pro správu webového obsahu zaměřený právě na takovéto projekty (Open-CourseWare). Umožňuje sestavit a udržovat veřejně přístupnou kolekci výukových materiálů. Systém je po světě dost rozšířený a na Internetu lze najít množství návodů a pomůcek k jeho implementaci.

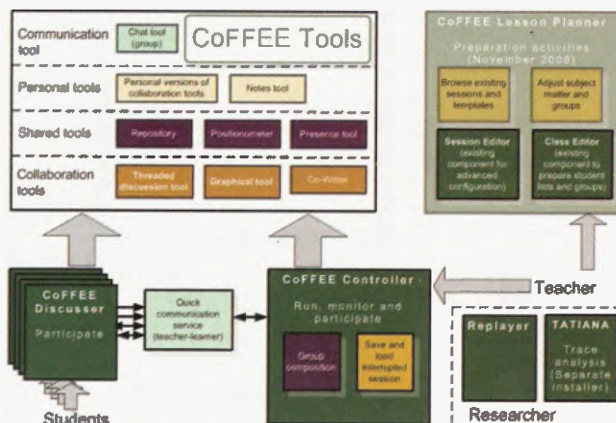
OS nezávislý  
Web <http://educcommons.com>

### CoFFEE

CoFFEE je zkratkou pro Collaborative Face-to-Face Educational Environment a jeho záměrem je pomáhat skupinám studentů ve společné práci na řešení různých výukových úloh a problémů. Systém CoFFEE obsahuje sadu nástrojů pro spolupráci, sdílení zdrojů i rozpracovaných dokumentů a komunikaci, přičemž instruktor může podle své potřeby vše průběžně monitorovat. V systému lze tvořit různá diskuzní fóra, graficky znázorňovat projekty,



Moodle patří mezi nejpobulárnější výukové online systémy



CoFFEE obsahuje nástroje pro spolupráci, sdílení a komunikaci

koncepty a jejich souvislosti, plánovat práci, účastnit se přednášek a seminářů.

OS nezávislý  
Web [www.coffee-soft.org](http://www.coffee-soft.org)

### WIKINDX

WIKINDX je systém pro správu bibliografických údajů, citátů a poznámek, určený jak pro jednotlivce, tak pro skupiny spolupracující přes Internet. Je to určitá elektronická analogie klasických „kartiček“ (lístečků), na které jsme si dříve psali poznámky, citáty a další údaje a uchovávali a třídili je v klasických kartotékách. Program může automaticky doplňovat záhlaví, zápatí a jiné údaje podle zvoleného stylu. A samozřejmě zajišťuje rychlé vyhledávání podle různých zadání. Na jednotlivé elektronické „lístečky“ lze umisťovat i křížové odkazy a přidávat k nim přílohy. Program se dá spustit nejen na vlastním počítači, ale i na webovém serveru a lze tak mít k databázím přístup odkudkoliv z Internetu.

OS , , , X  
Web <http://wikindx.sourceforge.net>

### Step

Step je interaktivní simulátor pro výuku fyziky. Často není k dispozici dostatečně vybavená laboratoř pro pokusy a názorné předvádění fyzikálních interakcí. Tento program to nahradí. Příklad – umístíte na „scénu“ nějaká tělesa, přidáte nějaké síly (jako vektory), stisknete „simulovat“ a vidíte, jak se bude scéna vyvíjet v závislosti na čase s respektováním fyzikálních zákonů. Vlastnosti i umístění těles i sil lze měnit i během pokusu a sledovat tak, jak ovlivní jeho průběh. Lze demonstrovat klasické mechanické simulace, částice, pružiny,

gravitační a Coulombovy síly, pevná tělesa, kolize, deformovatelná tělesa, molekulární dynamiku v plynech a kapalinách ad. Program umí i převody fyzikálních jednotek, výpočet matematických výrazů, pracuje s tolerancemi a chybami, řeší diferenciální rovnice atd. Jeho součástí je řada příkladů, další lze stáhnout z Internetu.

OS   
Web <http://edu.kde.org/step>




### The Player Project

Projekt *The Player* poskytuje software pro podporu výuky robotiky. Zahrnuje *Player*, což je síťový server pro ovládání robotů, *Stage* – 2D simulátor robotů a *Gazebo* – 3D simulátor robotů s dynamikou pro simulaci venkovního prostředí. *Player* robot server je patrně světově nejrozšířenější řídicí rozhraní pro roboty. Poskytuje jim síťová rozhraní pro množství různých pohonných zařízení a senzorů. Projekt je velmi rozsáhlý a není snadné ho popsat na několika řádcích. *Player* je nezávislý na platformě a programovacím jazyku navrhovaných klientských programů (podmínkou je podpora TCP socketů).

OS   
Web <http://playerstage.sourceforge.net>

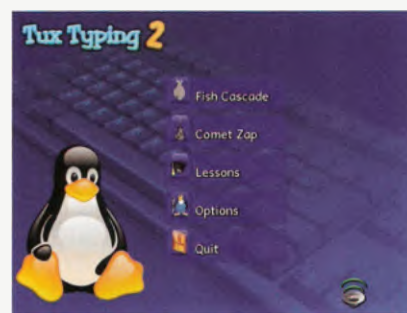
### TuxType

Program výuky psaní na klávesnici pro děti. Navíc obsahuje dvě hry, které zábavnou formou rovněž procvičují návyky správného psaní.

OS , ,   
Web <http://tux4kids.alfioth.debian.org/tuxtype>

### Klavaro

Další software pro výuku psaní na klávesnici. Podporuje 6 různých mezi-



TuxType – psaní na klávesnici pro děti

národních rozložení kláves a poskytuje možnost vytvořit si i zcela vlastní rozložení. Kromě základního kurzu pro zvládnutí umístění jednotlivých znaků na klávesnici má i různá cvičení pro zvýšení rychlosti a plynulosti psaní. Zvláštní pozornost je věnována rytmu psaní. Výsledky cvičení jsou uchovávány a lze je souhrnně graficky zobrazit a sledovat tak svůj pokrok. Program *Klavaro* je k dispozici i v češtině.

OS ,   
Web <http://klavaro.sourceforge.net>



Klavaro pro výuku psaní na klávesnici

### TCEXAM

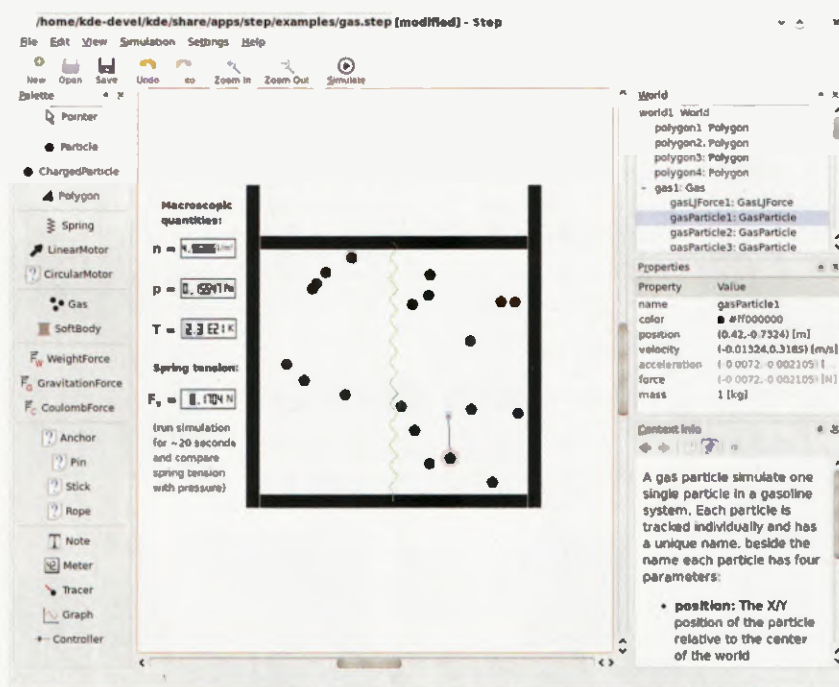
„Zkoušeci“ software – v porovnání s tradičními zkušebními testy, vyplňovanými tužkou na papíře, umožňuje neporovnatelně rychlejší a přesnější vyhodnocení a studentům ztěžuje podvádění. Nainstaluje se na libovolném serveru a studenti mohou k testům přistupovat z jakéhokoliv počítače nebo PDA s internetovým prohlížečem. Instruktorem umožňuje tvorbu, plánování, distribuci a vyhodnocování zkoušek, testů a průzkumů.

OS nezávislý  
Web [www.tcexam.org](http://www.tcexam.org)

### Safe Exam Browser

Tato aplikace umožňuje ve třídě „uzamknout“ při testech počítače studentů tak, aby nemohli při zkoušce využívat jakékoliv nepovolené materiály – standardně jim nedovolí opustit pracovní okno aplikace, ve které test probíhá (je zobrazená na celou obrazovku bez navigačních prvků) nebo připustí přepnutí pouze do předem povolených aplikací.

OS   
Web [www.safeexambrowser.org](http://www.safeexambrowser.org)



Step je interaktivní simulátor pro názornou výuku fyziky

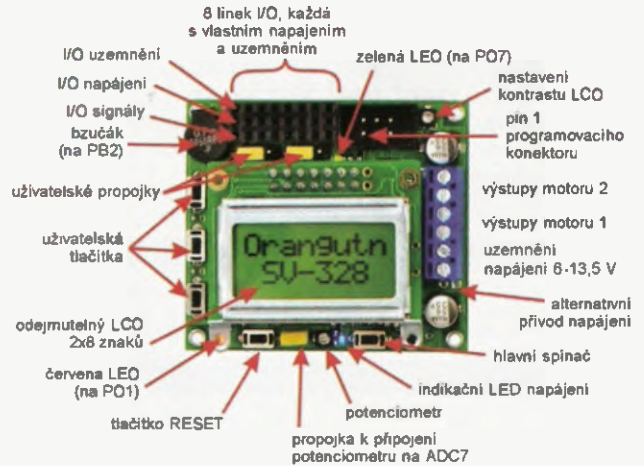


# TECHNICKÉ ZAJÍMAVOSTI

## Pololu Orangutan SV-328

*Orangutan SV-328 Robot Controller* je univerzální řídicí jednotka pro malé roboty s napájecím napětím 6 až 13,5 V. Malý modul o rozměrech 55x48 mm obsahuje výkonný programovatelný AVR mikroprocesor *Atmel ATmega328P* (32 kB flash, 2 kB SRAM, 1024 bajtů EEPROM), porty pro dva obousměrné motory (každý poskytující proud až 1 A), odnímatelný displej LCD se dvěma řádky po 8 znacích, bzučák, tři uživatelská tlačítka a dvě uživatelské LED. Osm univerzálních portů vstup/výstup a až 8 analogových vstupů umožňuje připojovat různé senzory popř. rozšiřovat systém. Pětivoltový spínaný regulátor napětí 5 V poskytuje proud až 3 A a umožňuje tak napájet i výkonná serva. Napájení je přivedeno samostatně ke každému vstupu/výstupu pro snadné připojení externích prvků.

Vstupy/výstupy jsou rozděleny do dvou skupin po 4 vývodech, každou skupinu lze připojit samostatně k napájecímu napětí vstupnímu (6 až 13,5 V neregulovanému) nebo stabilizovanému 5 V. Vývody jsou uživatelsky maximálně konfigurovatelné; některé jsou standardně využity (např. měření teploty nebo monitorování napájecího napětí), toto přiřazení



Univerzální řídicí jednotka pro roboty Pololu Orangutan SV-328

lze však změnit. Odnímatelný LCD displej lze podle potřeby nahradit větším displejem připojeným kabelem. Datové linky k LCD jsou sdíleny i pro uživatelská tlačítka a uživatelské LED. Tlačítko RESET je připojené přímo k příslušnému vývodu mikroprocesoru. Stisk uživatelského tlačítka spojí přiřazený vývod I/O přes rezistor 1 kΩ se zemí. *Orangutan* má šestivývodový programovací konektor a je navržen pro tzv. *in-system* programátor (AVR ISP)

*Orangutan* je určen k nahrání ovládacího programu uživatelem. Dodává se s demo programem, na kterém lze demonstrovat většinu jeho možností a funkcí. Cena *Orangutan SV-328* je asi 40 liber, tj. okolo 1200 Kč.

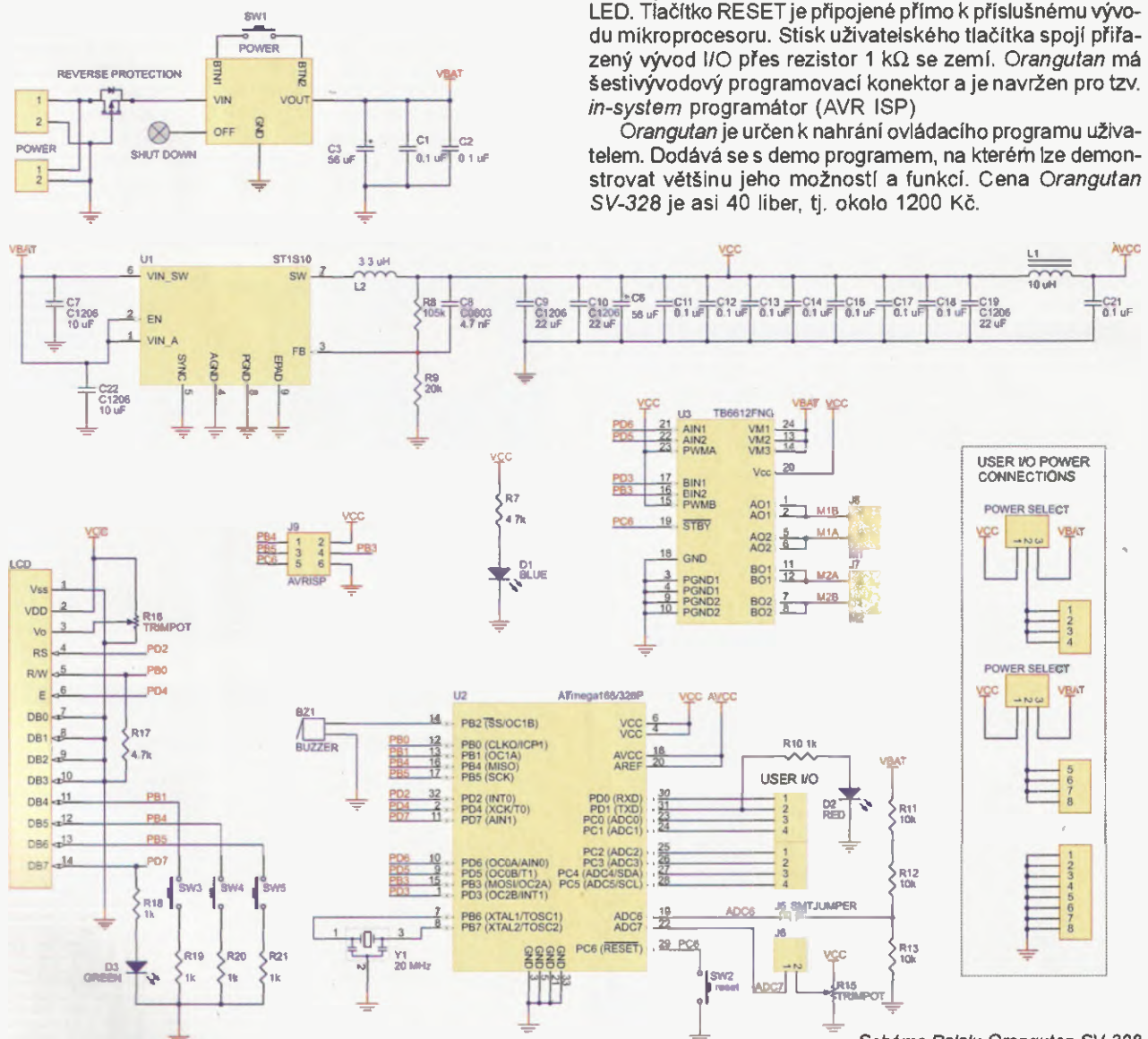
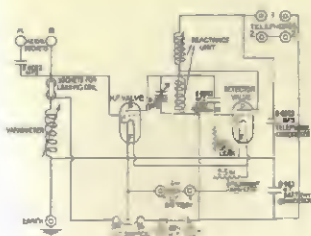


Schéma Pololu Orangutan SV-328





# RÁDIO „HISTORIE“

## Před 75 lety byl zavražděn Rudolf Formis

O inženýru Rudolfu Formisovi, který byl před 75 lety zavražděn na území předválečného Československa příslušníky německého Sicherheitsdienstu (německá tajná policie), lze nalézt řadu článků s mnoha nepřesnostmi, dokonce existují i česky psané knihy, ve kterých jsou líčeny události spojené s německou exilovou organizací „Schwarze Front“, která vyvíjela činnost v Praze.

Málokde se však dočtete o tom, že Rudolf Formis patřil k prvním německým aktivním radioamatérům. Vzpomínku na něj otiskl v prvním čísle letošního ročníku časopisu *Funkamateur* a z řady indicií se dá předpokládat, že zveřejněné údaje jsou hodnověrné.

Přinášíme zde volný překlad s některými doplňky získanými z našich pramenů. Rudolf Formis se narodil o Vánocích r. 1894 ve Stuttgartu. Od 16 let cestoval, v Siamu např. vychovával syny tamějšího císaře. Do Evropy se vrátil těsně před vypuknutím 1. světové války a přihlásil se do armády. Po válce dostudoval, začal se zajímat o radiotechniku a později se z něj stal nadšený konstruktor přijímacích i vysílacích zařízení. Od r. 1925 mohl dokonce sám vysílat, neboť patřil k tehdy nepočetné skupině německých radioamatérů. Jeho první volací značka byla KY4, později změněná na K4YAA a snad EK4YAA. Založil sdružení rozhlasových posluchačů a v r. 1926 zorganizoval první „Německý vysílací den“, kterého se zúčastnilo 164 vysílacích i přijímacích stanic.

Formis nakonec svou zálibu uplatnil také v zaměstnání. Nastoupil do služeb rozhlasové stanice ve Stuttgartu, později známé jako Süddeutsches Rundfunk a díky svým znalostem se stal vedoucím oddělení pro plánování, výstavbu a provoz stanice, která byla umístěna ve stuttgartském zámku. Stanice vysílala na KV pásmech převážně relace pro zahraniční posluchače a z jeho iniciativy začala vysílat (dnes bychom řekli senzační) zprávy přímými reportážemi - např. z cesty vzducholodi Graf Zeppelin v r. 1928 do Ameriky, nebo reportáž ze zápasu o titul mistra světa v boxu mezi Maxem Schmelingem a Jackem Sharky v r. 1930. Zřídil také výzkumnou laboratoř, kde zkoumal možnosti rádiového dálkového ovládní.

Zvrat přišel, když se k moci dostal v Německu Adolf Hitler. Nastaly pro něj zlé časy, neboť měl židovské předky. Přesto (nebo právě proto?) se v té době pohyboval v budově rozhlasu v uniformě SA. V rádiu měl těžkou pozici, hlavně poté, co v únoru 1933 Hitler navštívil Stuttgart a při té příležitosti měl být vyslán jeden z jeho politických protivníků. Vysílat se začal, ale během krátké doby došlo k výpadku ve vysílání. Hitlera to silně rozladilo a od té doby nikdy nechtěl ve Stuttgartu řečnit. Formis byl jedním z podezřelých, byl nějakou dobu vyslýchán a dokonce internován. Jakmile po převozu do koncentračního tábora zjistil, že se situace ani v budoucnu nebude pro něj vyvíjet příznivě, utekl odtamtud a odejel z Německa.

Po průjezdu několika zeměmi se nakonec usídlil v tehdy ještě svobodném Československu. Po příjezdu do ČSR navštívil policii, kde vypovídal o svých problémech; domníval se, že by mohl být zavražděn. Policejní úředníci o něj ale neměli velký zájem, a tak ho nesledovali. Formis získal kontakt na Dr. Otto Strassera, který byl bratrem vysokého nacistického hodnostáře, kterého ale Hitler nechal zavraždit, a měl proto vůči němu velkou averzi. Strasser se již dříve přestěhoval do ČSR a zde založil exilovou organizaci „Černá fronta“ a začal vydávat časopis „Deutsche Revolution“. Pikantní na celé věci je skutečnost, že tato organizace také vyznávala ideály nacionálního socialismu, přitom ale pomáhala emigrantům, kteří před Hitlerem utekli do ČSR. Formis se stal Strasserovým blízkým spolupracovníkem

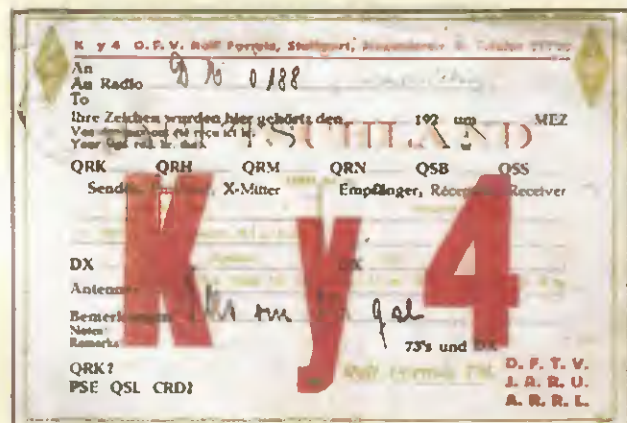
a podílel se také na začátcích jeho časopisu. Šířili jej jednak v Praze, jednak v místech, do kterých jezdili zámožní Němci na dovolenou. Formisův nápad byl také vydat dotisk některých čísel a prodávat je německým návštěvníkům při fotbalovém zápase Československo - Německo. Hlavním jeho úmyslem však bylo v dohodě se Strasserem postavit vysílací stanici, která by vysílala do Německa. Za pomoci svých přátel, kteří byli v opozici proti Hitlerovi, se to nakonec podařilo i přes finanční problémy (emigrantská organizace měla málo peněz). Potřebné díly a součástky se nakonec podařilo přivést za pomoci přátel ze Stuttgartu a z nich postavil vysílač s výkonem asi 70 až 100 W s anodovou modulací. Jak se později zjistilo, vysílač byl schopen přeladění v rozsahu asi 13 až 53 m (asi 21,5 až 5,7 MHz).



Obr. 1. Rolf Formis, KY4, u vysílače

Vysílač byl sestaven a první jeho zkouška proběhla ještě v Praze. Po delší úvaze se Formis rozhodl vysílat v rozhlasovém pásmu 49 m, a to v sousedství nacistického oficiálního vysílače. Volba takového kmitočtu byla dobrá proto, že jeho slabou stanicí bylo možné na rozhlasových přijímačích v sousedství německého vysílače snadno nalézt. Bylo však nutné najít vhodné místo pro umístění stanice, vysílat z Prahy nešlo - to by odposlechová služba snadno vysílač identifikovala a zaměřila. Takové místo našel asi 30 km jižně od Prahy u Štěchovic, v hotelu Záhoří v údolí na břehu Vltavy, jehož nájemce byl také Němec. Přes léto byl hotel vždy obsazen, ale v zimním období neměl žádné hosty. Majitel z radosti, že má alespoň jednoho trvalého hosta, se ani příliš nevyptával, co to ve svém pokoji kutí.

Formis dával dohromady vysílačku a další potřebná zařízení, na pudě natáhl anténu a pro své konání měl kíd a dostatek času. Podle německého pramene se první vysílání ozvalo 10. 9. 1934, pravděpodobně to však bylo jen na zkoušku ještě z Prahy. Naše prameny uvádějí, že se do Záhoří nastěhoval až 6. 11. 1934. Strasser mu tam



Obr. 2. QSL-lístek Rolfa Formise



Obr. 3. Vysílač „Černé fronty“, zkonstruovaný v Praze (vpravo)

# 90 let od založení firmy RCA

Ing. Jan Lexa

(Pokračování)

Gramofony a zesilovače byly na světě. Bylo však nutné rozvíjet a zdokonalovat také akustické měniče zvuku, tedy mikrofony, aby nezkrasleně snímaly hlasy reportérů a přenášené koncerty. Mikrofonů bylo u RCA vyvinuto značné množství, ale z těch vyvinutých těsně před druhou světovou válkou připomeňme populární rychlostní mikrofony model 44 (hranatý) a válcovitý model 77. Oba jsou mikrofony

páskové se silným permanentním magnetem. Obr. 8 a 10 tyto mikrofony přibližují a je dobré připomenout, že model 77 byl také svědkem výpovědi Milady Horákové v ostudných procesech z padesátých let minulého století, jak dokazují dobové záběry ze soudní síně.

Protože různé ústředny, přístroje a periferie je nutné také nějak propojovat, vzniká záhy velmi populární „jack“ (ko-

nektor) o průměru 6,3 mm (1/4 palce), později také v provedení stereo a dále také o průměru 3,5 a 2,5 mm. Je rovněž málo známo, že konektor často nazývaný „cinch“, který se naplno uplatnil v audio-technice a videotechnice, je také z dílny RCA (obr. 9).

David Sarnoff, jako duchovní otec RCA, již počátkem dvacátých let pomýšlel na přenášení nejen zvuku, ale i obrazu. Setkal se s inženýrem Vladimírem Zworykinem, který již měl jakési zkušenosti s ikonoskopem a kineskopem. (Pozn. red.: Podrobnosti o životě a práci V. K. Zworykina viz KE AR 6/2009.) Zworykin mu slíbil, že do roka a půl a za 100 000 dolarů vyvine TV systém, který by bylo možné běžně vyrábět a prodávat. Chyba



Obr. 8 (Vlevo) Populární mikrofon model 44, i pohled dovnitř  
Obr. 9. RCA jack konektor 6,3 mm a stále používaný RCA konektor zvaný také „cinch“ (dole)



jednou týdně dodával gramofonové desky s relacemi, které sám namluvil, zbytek Formis vysílal živě podle českých, francouzských a anglických novin, které sice dostával s jednodenním zpožděním, ale i tak jeho zprávy měly dostatečnou aktuálnost. Navíc poslouchal i vysílání německých rozhlasových stanic a pak vtipně komentoval nejrůznější „domácí“ události. Vysílal denně od 13 do 15 hodin a v noci od 23 hodin a ohlašoval se jako „Hlas Černé fronty“.

Vysílání pochopitelně neuniklo pozornosti oficiálních říšských úřadů ani samotného Hitlera, kterému připravilo řadu bezesných nocí. Vydal proto rozkaz hlavnímu říšskému úřadu pro bezpečnost, aby byl vysílač vypátrán a operátoři zajištěni. Úkol měl nejvyšší prioritu. Německá odposlechová služba tehdy měla již dobrou zaměřovací techniku a záhy zjistila, že vysílač se nachází na území Československa. Německo požadovalo oficiální cestou, aby byl znemožněn provoz vysílačky, ale díky velmi dobře zvolenému místu v údolí a nízké zavěšené anténě byl dosah přízemní vlny malý a navíc byla velmi slabá, takže naše odposlechová služba nezjistila, odkud vysílá. Konečně - naše úřady asi ani neměly velký zájem vysílačku najít. Němci brzy přišli na to, kdo vlastně vysílá - Rudolfa Formise identifikovali podle nepřehlédnutelného švábského přízvuku. Do „Černé fronty“ v Praze byli nasazeni agenti Sicherheitsdienstu a ti se nakonec dozvěděli, odkud stanice vysílá. Původně se domnívali, že je umístěna přímo ve Štěchovicích, ale nakonec zjistili přesné místo a 15. ledna 1935 se v hotelu Záhoří zapsal a ubytoval „mladý pár na sva-

tební cestě“, agent Hans Müller a Edita Kersbachová. V Praze zatím zůstal třetí člen vyslaného komanda Schubert.

Přestože Strasser často Formise varoval, aby dbal na svou bezpečnost, ten se s oběma seznamuje a ještě tentýž den iniciativu převzala Kersbachová, která nakonec odchází spát s Formisem. 17. 1. odjíždějí zpět do Prahy s tím, že se ještě vrátí. 20. 1. znovu obhlíží terén kolem hotelu Záhoří a únikovou trasu a 23. bylo rozhodnuto jednat. Toho dne se večer Müller omluvil, že je unaven, a odešel údajně spát, ovšem místo toho prohledával hotel a hledal vysílač. Pomohl také třetímu členu komanda dostat se po provazovém žebříku do pokoje hotelu. Je při tom Formisem přistižen [v našich pramenech je uvedena jiná verze, že Formis odešel s Kersbachovou (Kasbachovou v našich pramenech) do svého pokoje kam k němu vtrhli dva muži]. Formis se bránil střelbou, s tím komando nepočítalo - vše se mělo odebrat v klidu. Přitom byla Kersbachová těžce postřelena do břicha a do hlavy. Poněvadž hrozilo, že se celá akce - hlavně její aktéři - prozradí, což se podle příkazu z Berlína nesmělo stát, nakonec Formise zastřelili, snažili se zničit vysílačku (ta však byla v jiném patře, takže rozstříleli pouze Formisův přijímač) a personál hotelu, který byl střelbou probuzen, uzamkli do sklepa. Sami pak urychleně odejeli autem Mercedes s poznávací značkou IP-48259 směrem k německým hranicím.

Po hodině je zastavila dopravní hlídka v Lovosicích pro rychlou jízdu, ale nevěšmela si zraněné Kersbachové, která ležela vzadu přikryta dekou. Po kontrole dokladů mohli

pokračovat dále. V nemocnici v Königsteinu se jí dostalo prvního ošetření, ale poněvadž její zranění byla vážná, převážejí ji do Drážďan, jenže po cestě umírá. Naše úřady byly avizovány pozdě, poněvadž personálu trvalo dlouho, než se osvobodili a uvědomili naše úřady. V hotelu telefon nebyl. Zachytit atentátníky ještě na hranicích nebyla šance, přestože znali jména a další údaje. Německé úřady na dotaz z Prahy zapíraly, odpověď do Prahy oznamovala, že takové registrační číslo dosud nebylo vydáno a že jména jsou falešná.

Teprve 9. 11. 1939 bylo oficiálně oznámeno rozhlaselem a ve stránkách deníku Volkische Beobachter, že byla provedena exekuce Rudolfa Formise dvěma příslušníky SS. Těmi atentátníky byli Alfred Naujocks a Werner Gotsch, spolupracovníci tajné policie SS, za akci obdrželi prémii 10 000 říšských marek. Oba žili i po válce spokojeně jako svobodní občané, neboť pro odsouzení nebyly prokazatelné důkazy, a zemřeli v 60. letech. Rudolf Formis byl pohřben na hřbitově ve Slapech, hotel Záhoří je dnes 45 metrů pod hladinou Slapské přehrady - v roce 1954 byl zatopen. Formisův vysílač se zachoval a je ve sbírkách Národního technického muzea v Praze.

## Prameny

[1] Hirschelmann, Klaus, DJ700: Die Rudolf Formis Story, Funkamateure 1/2010.

[2] Internetové prameny uvedené na: [www.kh-gps.de/formis.htm](http://www.kh-gps.de/formis.htm)

## SPECIFICATIONS

Output Impedance (MI-1041B) .....	250/300 ohms
(MI-1041A) .....	30/60 ohms
*Output Level Uni-directional .....	-66 VU
Bi-directional .....	-67 VU
Non-directional .....	-66 VU
Frequency Response .....	See Curves
Directional Ratio (Uni-directional) 10 to 1 .....	20 db
Finish .....	Polished black and chromium
Mounting .....	1/2" pipe thread
Dimensions Overall length—inc. mounting .....	8 1/2"
Overall width—inc. mounting .....	3 1/2"
Overall depth—inc. mounting .....	2 1/4"
Weight .....	3 lbs.

Supplied with 30' 3 conductor shielded cable, less plug.



Obr. 10. (Vlevo) Technické parametry a vzhled dalšího populárního RCA mikrofonu, model 77, konec třicátých let minulého století

Obr. 11. (Vpravo) Stránka z časopisu, kde RCA vysvětluje, proč se zastavila výroba spotřební elektroniky za války

"Mine's an RCA too!"

"What a radio!"

RCA for me when I get home"

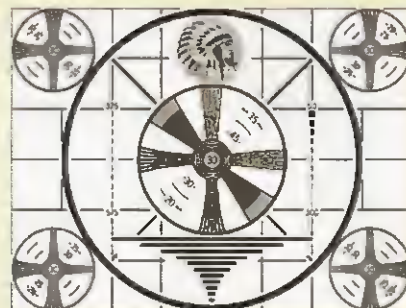
**RCA**

RADIO CORPORATION OF AMERICA

RCA VICTOR DIVISION - CAMDEN, N. J.



Obr. 14. Ještě primitivní snímání filmů pomocí promítačky a kamery přes speciální optiku



Obr. 12. Jeden z prvních monoskopů s indiánem v horní části

lávky. Až teprve o 10 let později a za cenu 50 mil. dolarů byl takový TV systém vyvinut a Sarnoff jej mohl r. 1939 na památné světové výstavě v New Yorku představit. V tomto roce se jako první prezident USA F. D. Roosevelt objevil na obrazovce. Rozvoj televizní techniky se bohužel postupně zastavil vlivem válečného úsilí hitlerovského Německa, ale poznatky z vývoje se přesunuly do výroby vojenské techniky. Sarnoff posílá 7. prosince 1941 (po útoku na Pearl Harbor) prezidentu Rooseveltovi telegram, že přechází na vojenskou výrobu a čeká jen na jeho povel. Za vše hovoří stránka z jednoho časopisu (obr. 11), kde RCA vysvětluje dočasné zastavení vývoje rádii, gramofonů a televizi, ale že poznatky z válečného průmyslu budou ihned po válce využity pro vývoj nových lepších přístrojů. Víra v úspěšný konec války byla zřejmě všeobecnou americkou myšlenkou.

Průmysl USA se po válce doslova rozjel a RCA uvádí r. 1954 na trh (po sérii černobílých TV) svůj první 12" barevný televizor za cenu 1000 dolarů. V té době již 31 TV vysílačů v USA vysílá barevně v normě NTSC. V r. 1960 bylo v USA

v činnosti již půl milionu barevných televizorů. Na obr. 12 je jeden z prvních monoskopů a na obr. 13 je 15" model barevného televizoru CT100 z roku 1954. Tyto výrobky byly ještě stále elektronkové.

RCA vyvíjela a vyráběla také celé série elektronek pro všechny možné účely. K naplnění vysílací doby TV studií bylo potřeba studia vybavit potřebnou technikou od kamer přes záznamová zařízení až po ovládací pulty. Lidé prahli samozřejmě také po tom, aby mohli shlédnout již natočené filmy. To byl do určité doby docela problém, kvalitně filmy snímat. Vznikala i taková „udělátka“, že se přes příslušnou optiku spojila filmová kamera s televizní, jak je vidět na obr. 14.

(Pokračování)



Obr. 13. Barevný 15" televizor RCA z roku 1954, typ CT100



# Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

## Maják OK0EA pro 10 a 5,7 GHz řízený rubidiovým normálem

Pavel Šír, OK1AIY, ok1aiy@comanet.cz

Na stránkách radioamatérských časopisů se čtenáři mohou seznámit s pomůckami, které usnadňují práci na krátkých i velmi krátkých vlnách. Jsou to různé měřicí přístroje nebo i jen po domácku zhotovené „testery“, které při použití nových moderních součástek udělají při konstrukcích i v provozu neocenitelné služby.

Jednou z takových pomůcek jsou majáky v radioamatérských pásmech, které nám umožňují lépe nahlédnout do mechanismu šíření VKV a hlavně mikrovln. Tyto „živé pomůcky“ nejsou žádnou novinkou a po světě jich řadu let pracují již stovky a slouží hlavně aktivním radioamatérům při soustavné práci. S pomocí údajů z Českého hydrometeorologického ústavu i ostatních informací dostupných na internetu (okamžitě a všem) se otevírá možnost rychlé orientace např. při soutěžích, když neztrácíme zbytečně čas předem „nereálnými“ experimenty. Zdá se, že úsilí a náklady vložené do těchto pomůcek v minulosti – jak se říká – přinášejí ovoce a můžeme se o tom přesvědčit ve výsledkových listinách z našich a hlavně mezinárodních VKV soutěží v několika posledních letech ([www.OK2KKW.com](http://www.OK2KKW.com), sekce VKV závody).

Současně s moderními technologiemi užitými v nových konstrukcích pro stále vyšší kmitočty je třeba modernizovat

i zmíněné pomůcky. Jedním z parametrů, který zasluhuje zlepšení, je přesný a stabilní kmitočet. Není totiž jednoduché toho na desítkách GHz snadno dosáhnout, i když jsou oscilátory v termostatu. Postupné stárnutí jednotlivých součástek za provozu (hlavně krystalového výbrusu) a široký rozsah pracovních teplot až 50 °C v prostorách, kde majáky pracují, způsobí posun kmitočtu o jednotky i desítky kHz. Vypořádat se s krátkodobou i dlouhodobou nestabilitou a udržet přesný kmitočet v řádu jednotek Hz znamená „opřít“ řídicí oscilátor o nějaký kmitočtový normál.

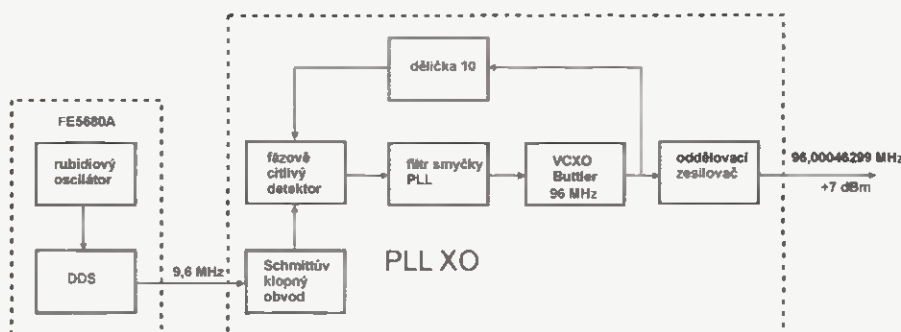
Čtenářům asi něco napoví výraz „atomové hodiny“. Tak se říkalo již před více než padesáti lety cesiovým nebo rubidiovým normálům v souvislosti se světově koordinovaným údajem přesného času. Institut v USA se jmenoval NBS (National Bureau of Standards) a v r. 1988 byl přejmenován na NIST (National Institute of Standards and Technology). Nyní tam po-



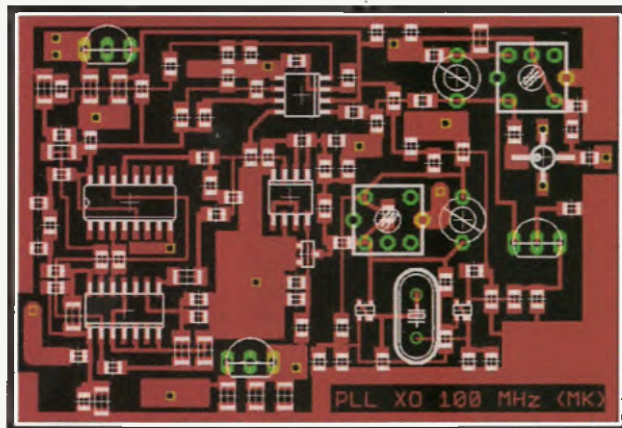
Obr. 1. Maják OK0EA, blok pro pásmo 10 GHz (3 cm), QTH: JO70UP



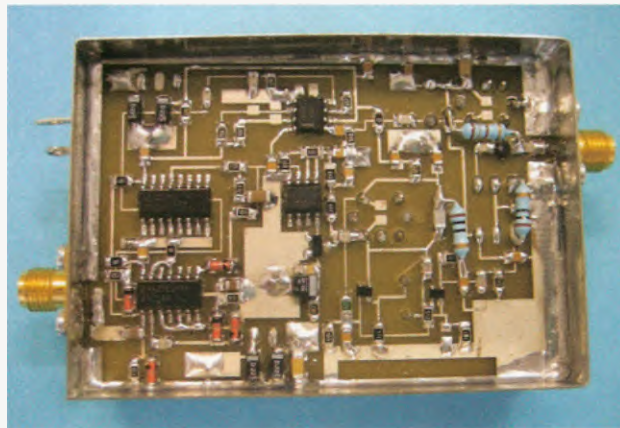
Obr. 2. Autor jednotky PLL XO 96 MHz profesor Miroslav Kasal, OK2AQ



Obr. 3. Blokové schéma jednotky PLL XO 96 MHz (podrobné schéma příště)



Obr. 4. Deska s plošnými spoji jednotky PLL XO 96 MHz

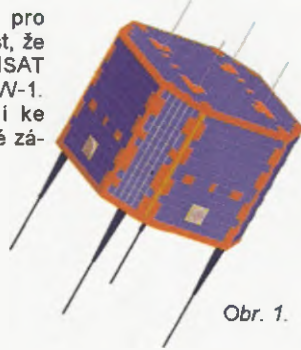


Obr. 5. Pohled na osazenou desku v krabičce

užívají cesiový standard NIST – F1 (<http://tf.nist.gov/cesium/fountain.htm>). Tenkrát ale zařízení bylo poměrně rozměrné a vyžadovalo samostatnou budovu včetně dostatečně dimenzované energetické přípojky. V šedesátých letech již bylo takové zařízení v činnosti i u nás v pražském ústavu ÚRE (dnes Ústav fotoniky a elektroniky). Je v samostatné místnosti s klimatizací, odolné proti otřesům a hlavně pracuje dodnes. (V minulosti jím byl řízen normálový vysílač OMA, známý např. z kmitočtů 2,5 MHz a 50 kHz.)

## CAMSAT vypustil 1. družici HO-68

Příjemným překvapením pro řadu z nás může být skutečnost, že čínská organizace AMSAT-CAMSAT vypustila svoji první družici XW-1. Na polární dráhu synchronní ke Slunci ji vynesla raketa z čínské základny Taiyuan ve střední Číně dne 15. prosince 2009. Podle zvyklosti byla družice na oběžné dráze přejmenována na Hope Oscar 68 (HO-68). Družice je na kruhové dráze s výškou 1200 km a sklonem 100°. Má hmotnost 50 kg a rozměry Ø 680 x 420 mm, obr. 1.



Obr. 1.

Užitečným vybavením družice jsou následující transpondéry:

**Mód V/U (J) FM převaděč (výkon 1 W):**

Uplink: 145,8250 MHz, FM, PL 67,5 Hz.  
Downlink 435,6750 MHz, FM.

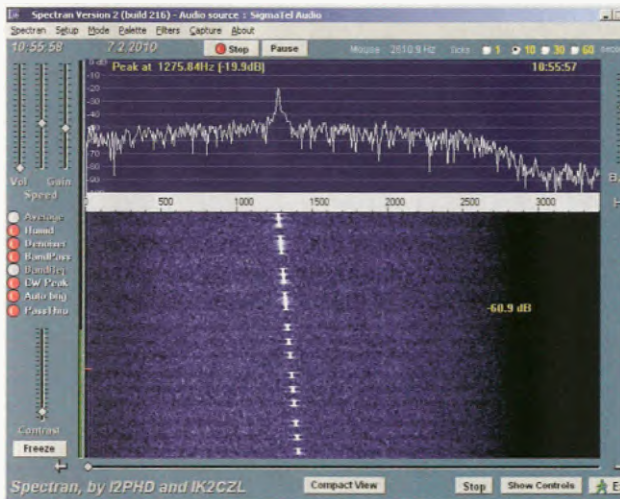
**Mód V/U (J) invertující lineární transpondér (výkon 1 W):**

Uplink: 145,9250 – 145,9750 MHz, CW/SSB.  
Downlink 435,7650 – 435,7150 MHz, CW/SSB.

**Mód V/U (J) PacSat BBS (výkon 1 W):**

Uplink: 145,8250 MHz, AFSK 1200 bps.  
Downlink 435,6750 MHz, AFSK 1200 bps.

Maják vysílá na frekvenci 435,7900 MHz CW výkonem 200 mW. Ukázku ve formátu mp3 si lze poslechnout na [http://www.urel.feec.vutbr.cz/esl/files/Othact/HO-68070210\\_1050.mp3](http://www.urel.feec.vutbr.cz/esl/files/Othact/HO-68070210_1050.mp3) a na obr. 2 je vidět spektrogram jeho signálu.



Obr. 2. Spaktrogram signálu z majáku družice XW-1

## Kepleriánské prvky:

NAME	EPOCH	INCL	RAAN	ECCY	ARGP	MA	MM	DECY	REVN
AO-07	10035.48485	101.41	56.46	0.0012	173.69	186.44	12.53578	-2.7E-7	61182
FO-29	10034.62183	98.52	242.16	0.0351	110.34	253.59	13.52948	7.0E-8	66504
SO-33	10034.69072	31.43	183.43	0.0354	202.70	155.76	14.28285	8.8E-7	58895
RS-22	10034.92958	97.91	265.91	0.0015	119.41	240.88	14.63378	1.1E-6	33946
VO-52	10035.30074	97.71	93.80	0.0027	353.88	6.20	14.81675	-1.7E-6	25701
SO-67	10035.94939	97.35	88.24	0.0012	154.27	205.75	15.22860	4.9E-6	2133
HO-68	10035.23387	100.49	96.92	0.0007	280.44	79.58	13.16278	-4.5E-7	672
UD-11	10034.61152	98.08	85.82	0.0008	315.52	44.53	14.79765	-3.6E-7	39205
AO-16	10035.55730	98.31	358.81	0.0011	156.03	164.05	14.31847	-1.3E-7	4640
LO-19	10035.78602	98.28	5.37	0.0012	151.08	169.01	14.32080	3.8E-7	4660
AO-27	10034.79413	98.47	346.31	0.0008	306.10	53.95	14.29285	5.7E-7	85299
IO-26	10034.81338	98.46	346.98	0.0008	301.03	59.01	14.29539	-2.4E-7	85310
CO-32	10035.50457	98.32	50.24	0.0000	342.50	17.62	14.23171	-1.1E-7	60117
NO-44	10034.78859	67.05	187.66	0.0007	265.79	94.25	14.29581	-4.0E-8	43568
SO-50	10034.46624	64.56	42.66	0.0040	138.03	222.38	14.71495	-1.0E-8	38270
CO-55	10034.91641	98.71	45.79	0.0009	192.65	167.44	14.20682	6.2E-7	34216
CO-57	10034.71536	98.72	44.67	0.0009	195.38	164.71	14.20478	1.4E-7	34209
AO-51	10034.93921	98.06	36.07	0.0084	141.03	219.70	14.40668	1.3E-7	29432
CO-56	9287.68476	98.10	138.95	0.0012	319.87	40.75	16.46599	1.4E-7	20790
GENESAT1	10034.70537	40.02	165.90	0.0004	59.14	300.99	15.73399	3.0E-4	17884
CP3	10034.82481	97.96	81.42	0.0101	287.66	71.36	14.52205	9.7E-7	14850
CO-65	10034.17577	97.91	100.86	0.0015	5.21	354.93	14.81576	-2.8E-7	9564
KKS-1	10035.75723	98.07	154.26	0.0019	206.68	153.34	14.80838	3.7E-6	5588
SOHLA-1	10034.83668	98.05	145.74	0.0006	266.52	93.54	14.69467	1.6E-6	5529
NORAA-10	10034.82911	98.67	64.96	0.0012	238.81	121.19	14.27405	-1.4E-7	21655
NORAA-11	10034.87200	98.77	126.16	0.0012	164.78	195.37	14.14914	2.2E-6	10228
NORAA-12	10035.84318	98.77	48.99	0.0012	187.28	172.87	14.25614	5.8E-7	97358
MET-3/5	10034.85476	82.58	42.83	0.0013	327.48	32.56	13.17019	5.1E-7	88812
MET-2/21	10034.87292	82.55	358.20	0.0024	138.63	301.72	13.83641	7.6E-7	82964
OKEAN-7	10035.78737	82.54	117.44	0.0021	322.21	37.76	14.82762	1.1E-6	82683
NORAA-14	10034.73744	98.89	116.37	0.0009	253.84	106.19	14.13778	2.7E-7	76634
NORAA-15	10034.93856	98.61	24.33	0.0012	101.73	258.52	14.24805	4.5E-7	60977
RESURS	10035.63585	98.32	60.87	0.0001	238.52	121.59	14.24192	-3.2E-7	60148
FENGYUN1	10035.65106	98.78	4.12	0.0024	280.63	79.22	14.08169	-1.2E-7	55303
OKEAN-0	10034.78724	97.82	12.14	0.0002	102.84	257.30	14.73611	1.9E-7	56725
NORAA-16	10034.91891	99.18	49.20	0.0010	355.56	4.54	14.12545	-1.4E-6	48301
NORAA-17	10034.78795	98.45	90.49	0.0012	163.10	197.05	14.24127	-6.3E-7	39571
NORAA-18	10034.80738	98.94	341.56	0.0015	70.43	289.85	14.11325	4.4E-7	24262
NORAA-19	10034.83728	98.78	339.89	0.0014	309.60	50.40	14.11022	1.3E-6	5110
HURBLE	10034.26164	28.47	34.11	0.0004	214.22	145.81	15.00887	3.7E-6	88460
ISS	10036.02140	51.64	189.30	0.0011	284.42	177.13	15.75678	1.7E-4	64265
CO-58	10034.67120	98.03	283.43	0.0018	347.00	13.08	14.59841	3.0E-7	22750
FALCON	10035.67636	35.43	128.67	0.0000	52.89	307.19	15.03445	4.8E-6	16010
MAST	10034.81589	97.96	83.60	0.0093	280.81	78.25	14.53550	-8.8E-7	14868
CAPEL	10035.56470	97.95	81.99	0.0102	285.59	73.41	14.52130	1.1E-6	14841
COMPASS	10034.19767	97.91	100.71	0.0016	5.57	354.57	14.81747	3.4E-6	9565
ARISAT2	10034.68594	97.91	101.29	0.0016	5.14	355.00	14.81883	6.7E-6	9573
DO-64	10034.70427	97.92	101.64	0.0016	2.99	357.14	14.81945	5.8E-6	9573
CO-66	10034.20108	97.91	100.74	0.0016	3.81	356.33	14.81554	5.6E-7	9561
RS-30	10034.75830	82.50	112.66	0.0019	37.16	323.08	12.43003	1.0E-7	7716
TACSAT-3	10034.87632	40.46	294.01	0.0021	84.85	275.48	15.40165	3.3E-5	4006
PHARMSAT	10034.88136	40.47	292.53	0.0024	88.62	271.75	15.40936	3.5E-5	4007
HANKSAT1	10035.83877	40.46	284.59	0.0023	103.43	256.91	15.42416	7.4E-5	4025
CP6	10034.91513	40.46	289.93	0.0023	96.86	263.48	15.42714	7.9E-5	4010
AEROCUB3	10035.84556	40.47	284.94	0.0021	101.33	258.99	15.43207	1.7E-4	4024
DRAGSAT	10035.84316	51.63	173.65	0.0001	63.41	296.70	15.97911	1.2E-3	3006
POLLUX	10035.85532	51.64	175.28	0.0002	5.11	355.00	15.94991	8.0E-4	3001
CASTOR	10035.57724	51.64	181.06	0.0003	35.97	324.18	15.86479	2.8E-4	2991
METEOR-M	10035.69475	98.78	90.33	0.0003	40.91	319.23	14.21829	1.8E-6	1989
RS-38	10034.83582	98.78	89.49	0.0005	36.66	323.49	14.21975	1.8E-6	1977

Anténa pro 145 MHz je LHCP (levotočivě kruhově polarizovaná) se ziskem 2 dBi, zatímco pro 435 MHz RHCP (pravotočivě kruhově polarizovaná) se ziskem 3 dBi. Na webu CAMSAT [1] lze nézt další informace, včetně časového rozvrhu zápisání jednotlivých komunikačních zařízení a také kódování telemetrie [2], včetně dekodéru [3]. Manuál pro práci přes transpondéry je ke stažení v [4].

Reference:

- [1] <http://www.camsat.cn/>
- [2] [http://www.camsat.cn/index.php?option=com\\_phocadownload&view=category&id=1%3Axw-1&download=1%3Axw-1-telemetry&Itemid=77&lang=en](http://www.camsat.cn/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=1%3Axw-1&download=1%3Axw-1-telemetry&Itemid=77&lang=en)
- [3] [http://www.camsat.cn/index.php?option=com\\_phocadownload&view=category&id=1%3Axw-1&download=2%3Axw-1-telemetry-decoder&Itemid=77&lang=en](http://www.camsat.cn/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=1%3Axw-1&download=2%3Axw-1-telemetry-decoder&Itemid=77&lang=en)
- [4] [http://www.amsat.org/amsat-new/satellites/documents/XW-1\\_Store-forward\\_Transponder\\_Users\\_Manual.pdf](http://www.amsat.org/amsat-new/satellites/documents/XW-1_Store-forward_Transponder_Users_Manual.pdf)

OK2AQ

Rubidiový normál FE-5680A je napájen napětím 14 až 15 V, spotřeba je několik set mA a po zahřátí termostatu jen několik desítek mA. Podstatné je, že takovou součástku lze někde ve světě koupit a hlavně ji zaplatit. Toho se ujal Miloslav Folprecht, OK1VHF, několik kusů zakoupil a poskytl pro experimenty.

Miroslav Kasal, OK2AQ, zhotovil stabilní a nešumící oscilátor na kmitočtu 96 MHz a normál FE-5680A příslušně naprogramoval (obr. 2 až 5). Oscilátor bylo možné připojit do funkčního majáku OK0EA, dvacet let stará koncepce umožnila nyní s výhodou řídit kmitočet současně i v sekci pro pásmo 6 cm (5,7 GHz).

## Jak pracuje rubidiový normál

Rubidiový oscilátor využívá kvantového přechodu mezi hyperjemnými energetickými hladinami izotopu <sup>87</sup>Rb v plynném stavu. Plyn je ve stíněné skleněné baňce, přes kterou prochází paprsek z rubidiové výbojky. Uvnitř stíněného prostoru na baňku působí současně elektromagnetické pole z mikrovlnného oscilátoru s frekvencí 6,8 GHz. Je-li kmitočet tohoto oscilátoru přesně

6 834 682 610,904 Hz, světlo z výbojky je pohlceno plynem v baňce a na výstupu fotodiody detekující optický paprsek získáme signál pro frekvenční závěs (FLL), řídicí mikrovlnný oscilátor tak, aby tento stav byl trvalý. Jedná se tedy o tzv. atomový oscilátor (Q atomového rezonátoru je řádu 10<sup>7</sup>) s vysokou dlouhodobou (2x10<sup>11</sup>/den) i krátkodobou frekvenční stabilitou (1,4x10<sup>-11</sup>/s). Ve frekvenčním normálu FE-5680A je kmitočet mikrovlnného oscilátoru dále dělen 136x na 50,255 019 198 MHz, což je hodinový kmitočet vestavěného přímého číslicového syntezátoru (DDS) s programovatelným výstupem do 20 MHz s krokem 0,0117 Hz.

Pro řízení stávajícího majáku OK0EA rubidiovým frekvenčním normálem FE-5680A se ukázalo jako nejvhodnější zhotovit VCXO na kmitočtu 96 MHz, který je na normál fázově zavěšen. Krystal kmitá přímo na páté harmonické, výstupní signál je po vydělení děličkou deseti porovnávan s naprogramovaným výstupním signálem z FE-5680A na kmitočtu 9,6 MHz.

(Dokončení příště)

# Počítač v ham-shacku LXX

## Návrh LC filtrů pomocí programu ELSIE

Jedním z poměrně častých úkolů, které musí technicky zaměřený radioamatér řešit, je návrh LC filtrů. Je to poměrně zdoluhavá a nepříjemná práce, jejíž výsledky vždy nemusí odpovídat původnímu záměru. Právě k tomuto účelu je velmi vhodné použít počítač, vybavený odpovídajícím programem, který umožňuje návrh běžných i méně běžných typů filtrů a jejich optimalizaci. Vhodným programem je k dispozici celá řada, ale až na výjimky se jedná o poměrně drahý komerční software, který si radioamatér těžko bude pořizovat. Jednou z těchto výjimek je ELSIE [1], který je sice také komerční, ale je k dispozici tzv. studentská verze, která je zdarma a jejíž jediným omezením je možnost navrhovat filtry pouze do 7. řádu. To však pro radioamatérské potřeby zpravidla stačí. Podívejme se proto, co ELSIE nabízí.

### Základní vlastnosti programu ELSIE

- Program je určen pro 32bitové verze Windows. Má velmi pohodlné ovládání, většinu parametrů lze zadávat pomocí myši.
- Umožňuje návrh filtrů různé topologie, řadu, šířky pásma a impedance. Lze použít následující typy filtrů: Butterworth, Čebyšev, Cauer (eliptický filtr, včetně možnosti tzv. cik-cak transformace [2]), umožňující návrh filtru s minimálním počtem cívek), Bessel, Gauss a M-derived (obr. 1).
- Práce s reálnými součástkami (výchozí Q cívky 200, Q kondenzátoru 2000). Možnost nastavení uživatelsky definovaných hodnot.
- Kvalitní grafika s automatickým nastavením rozlišení, omezená pouze vlastnostmi použitého monitoru. Možnost zobrazení

mnoha parametru, např. S21, S11 (včetně zobrazení ve Smithově diagramu), přenos (útlum), skupinové zpoždění (obálka), ČSV, vstupní impedance a její úhel (goniometrický tvar) apod.

- Zvláštní tiskové procedury, umožňující výstup ve vysokém rozlišení, které je omezeno pouze vlastnostmi tiskárny a počtem frekvencí, pro které jsou požadované parametry vypočítávány.
- Možnost umístění značek do výsledných křivek.
- Práce s tolerančními schémata a limity s možností vytvořit tabulkové formuláře. Ve výsledných křivkách lze zobrazit až 10 limitů ve formě vybarvených ploch.
- Optimalizér, pracující metodou Monte Carlo.
- Možnost ladění středního kmitočtu filtru i šířky pásma. Návrh i analýza filtru jsou spojené a výsledky se okamžitě zobrazují. Lze tak bezprostředně vidět jakýkoli zásah do filtru.
- Možnost uložení až 10 křivek, které lze kdykoli vyvolat a vzájemně porovnávat. Lze tak např. zobrazit rozdíly mezi jednotlivými typy filtrů, mezi řady filtrů apod.
- Kliknutím lze vyvolat podrobné parametry, odpovídající místu, kde se nachází kurzor. Držíme-li stlačené tlačítko myši a posunujeme-li kurzor, zobrazují se i změny sledovaných parametrů. Tak je možné provést rozbor vlastností filtru např. pro demonstraci, přitom není nutné vyvolávat obsáhlé výsledky ve formě tabulky.
- Možnost použít standardní hodnoty součástek v řadě s 5% tolerancí. Velmi výhodné je např. použít tento postup při návrhu eliptických (Cauerových) filtrů, kde zvolíme kondenzátory standardních hodnot z 5% řady

a cívky doladíme. Výhodou je, že ve výsledném schématu jsou zobrazovány rezonanční kmitočty jednotlivých rezonančních obvodů, což oceníme zejména při ladění hotového filtru.

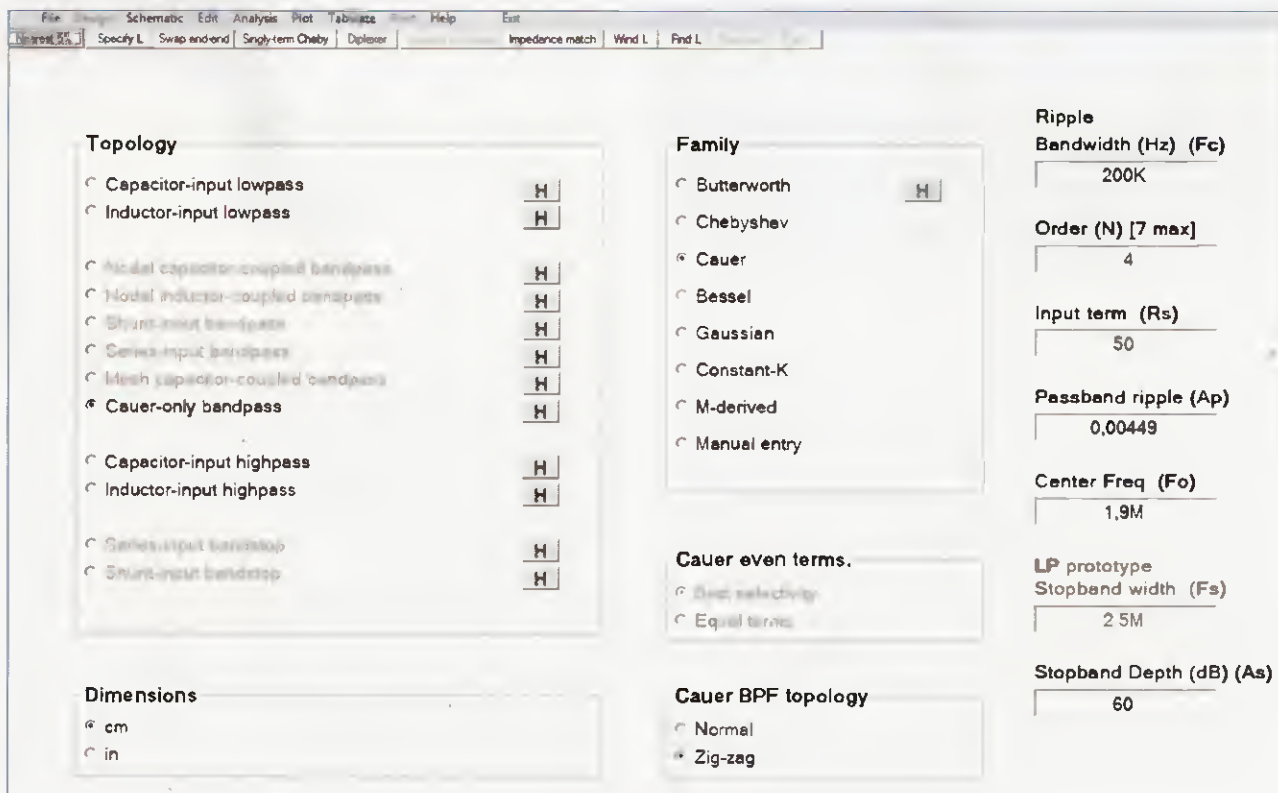
- Vestavěná knihovna prvků, včetně úseků vedení a pahýlů, více cívek s libovolnou vzájemnou vazbou apod. Prvky lze libovolně vkládat a okamžitě se zobrazí, jak je ovlivněn výsledný filtr. Prvky se soustředěnými parametry lze téměř libovolně převádět na jejich ekvivalenty s rozprostřenými parametry (úseky, např. z koaxiálního kabelu).
- Analýzu filtrů lze provádět jak v časové, tak i ve frekvenční doméně. Je možné provádět i přechodovou (tranzientní) analýzu filtru, kdy na vstup filtru přiveden jeden impuls definovaných parametrů a zkoumá se odezva.
- Kontextově orientovaná nápověda, obsahující více než 200 obrázků a průvodce, příklady návrhu a fulltextové vyhledávání ve více než 100 kapitolách.
- Vytvoření netlistu pro LTspice (Linear Technology Corp.).
- Návrh vzduchové cívky s možností volit cívku dle výsledného schématu filtru.

(Pokračování)

RR

### Prameny

- [1] Tonne, James L., W4ENE (ex WB6BLD) – Tonne Software: ELSIE, <http://www.tonnesoftware.com/elsie.html>  
 [2] Geffe, P.: Comparison of conventional and minimum inductance filters: Circuits and Systems. IEEE Transactions on. Volume 25, Issue 12, Dec. 1978, s. 1101 – 1102.



Obr. 1. Zadání parametrů pásmového filtru pro 160 m



## Dvě DX-expedice na souostroví Juan Fernandez na přelomu března a dubna 2010



V měsíci březnu a začátkem dubna proběhnou hned dvě expedice na tuto vzácnou lokalitu v západním Pacifiku. Nejprve to bude výprava Harald, LA9SN, na ostrov Robinson Crusoe, (IOTA SA-005) od 16. do 23. března. Poveze s sebou však jen malý 100W transceiver IC-7000 a anténu Windom. Jeho značka bude CE0Z/LA9SN. Zaměří se na CW provoz v pásmech 80 až 10 m. Je sice velice dobrý operátor, ale... Log bude na

internetu až po návratu domů. QSL vyřizuje Harald přednostně direkt, pak přes bureau. Adresa: Harald Kjode, Postboks 404 Sentrum, 6401 Molde, Norway.

Další expedici na ostrovy Juan Fernandez bude skupina radioamatérů v čele s Markem, CE6TBN. Dále se zúčastní LA6FJA, RA0FU ad. Výprava proběhne koncem března 2010, volací značka XR0ZNR. Povezou dva transceivery, IC-706MK2G a TS-850 SAT, zesilovače

Expert 1 kW a jeden menší asi 600 W. Jako antény použijí různé drátové vertikály. Pracovat budou ze 2 stanovišť všemi druhy provozu. Log bude zveřejněn na: [www.logsearch.de](http://www.logsearch.de). QSL vyřizuje LA6FJA. Adresa: Rag Stein Roar Brobakken, P. O. Box 5, 2853 Reinsvoll, Norway. Na direkt požaduje SAE + 1 IRC nebo 2 US dolary. Ostatní QSL vyřídí během několika měsíců via bureau.

OK2JS

### KV

#### Kalendář závodů na březen a duben (UTC) -

13.3.	Russian YL-OM	CW, SSB	07.00-09.00
13.3.	DIG QSO Party 20-10 m	SSB	12.00-17.00
13.-14.3.	AGCW QRP	CW	14.00-20.00
13.-14.3.	EA PSK31	PSK	16.00-16.00
14.3.	DIG QSO Party 80, 40 m	SSB	viz podm.
20.-21.3.	Russian DX Contest	CW/SSB	12.00-12.00
20.-21.3.	Internat SSTV DARC	SSTV	12.00-12.00
20.-21.3.	BARTG RTTY	RTTY	02.00-02.00
21.3.	HF Bucuresti Contest	CW/SSB	16.00-18.59
27.-28.3.	CQ WW WPX Contest	SSB	00.00-24.00
3.4	SSB liga	SSB	05.00-07.00
3.-4.4.	SP DX Contest	CW/SSB	15.00-15.00
3.-4.4.	EA RTTY	RTTY	16.00-16.00
4.4.	Provozní aktiv KV	CW	04.00-06.00
5.4.	Aktivita 160 m	SSB	19.30-20.30
10.4.	OM Activity	CW, SSB	04.00-05.59
10.4.	DIG QSO Party 10-20 m	CW	12.00-17.00
10.4.	EU Sprint Spring	CW	16.00-19.59
10.-11.4.	Japan int. HF CW	CW	07.00-13.00
10.-11.4.	Gagarin int. DX Contest	CW	21.00-21.00
11.4.	UBA Spring Contest	SSB	06.00-10.00
11.4.	DIG QSO Party 80, 40 m	CW	viz podm.
12.4.	Aktivita 160 m	CW	19.30-20.30
17.4.	Holyland Contest	MIX	00.00-23.59
17.4.	OK CW závod	CW	04.00-06.00
17.4.	ES open Championship	CW/SSB	05.00-09.00
17.4.	EU Sprint Spring	SSB	16.00-19.59
17.-18.4.	YU DX Contest	MIX	21.00-17.00
24.4.	Holický pohár	CW/SSB	04.00-06.00
24.-25.4.	SP DX RTTY Contest	RTTY	12.00-24.00
24.-25.4.	Helvetia XXVI	MIX	13.00-13.00

Termíny uvádíme bez záruky, podle udání dostupných v lednu t.r. Podmínky většiny uvedených závodů najdete na internetové stránce [www.aradio.cz](http://www.aradio.cz). Nezapomeňte, že 28. března se mění zimní čas na letní. Pokud vedete deník v UTC čase, ten se nemění, ale pozor na automatickou změnu, kterou provádí OS Windows! V závodě CQ WPX je již od loňského roku řada drobných změn, určete si proto správně kategorii a nezapomeňte,

že každé odpočinkové přerušení musí trvat nejméně 60 minut. Připomínám, že závody Holyland a Helvetia XXVI jsou vyřazeny i pro digitální druhy provozu.

Mimo závodů uvedených v kalendáři je vhodné prohlížet pásma během RSGB Commonwealth Contestu (13.-14. března, 10-10 UTC). Účastnit se tohoto závodu není možné, ale na pásmech se vždy vyskytuje řada zajímavých stanic a některé neodmítají spojení mimo závod.

#### Adresy k odesílání deníků přes internet

Aktivita 160 CW: [cw@a160.net](mailto:cw@a160.net)  
 Aktivita 160 SSB: [ssb@a160.net](mailto:ssb@a160.net)  
 BARTG RTTY: [ska@bartg.org.uk](mailto:ska@bartg.org.uk)  
 Bucuresti: [feny03jw@yahoo.com](mailto:feny03jw@yahoo.com)  
 CQ WPX SSB: [ssb@cqwpx.com](mailto:ssb@cqwpx.com)  
 DARC SSTV: [DL9QS@darc.de](mailto:DL9QS@darc.de)  
 DIG: [DF2KD@darc.de](mailto:DF2KD@darc.de)  
 ES Open: [esopen@erau.ee](mailto:esopen@erau.ee)  
 EU Sprint: [eusprint@kkn.net](mailto:eusprint@kkn.net)  
 Gagarin: [gc@qst.ru](mailto:gc@qst.ru)  
 Helvetia: [contest@uske.ch](mailto:contest@uske.ch)  
 Holyland: [4Z4KX@iarc.org](mailto:4Z4KX@iarc.org)  
 Holický pohár: [hp@ok1khl.com](mailto:hp@ok1khl.com)  
 Japan int.: [cw@jidx.org](mailto:cw@jidx.org)  
 OK CW: [okcw@crk.cz](mailto:okcw@crk.cz)  
 Russian DX: [rdxc@srr.ru](mailto:rdxc@srr.ru)  
 Russian YL-OM: [contest@radio.ru](mailto:contest@radio.ru)  
 SP DX: [spdx-logs@pzk.org.pl](mailto:spdx-logs@pzk.org.pl)  
 SP DX RTTY: [sprty@pzk.org.pl](mailto:sprty@pzk.org.pl)  
 UBA: [ubaspring.uba.be](mailto:ubaspring.uba.be)  
 YU DX: [yudx@yu1srs.org.rs](mailto:yudx@yu1srs.org.rs)

QX

#### Přerovské jarní setkání

radioamatérů, CB-čkářů a ostatních zájemců o radiotechniku a výpočetní techniku se uskuteční 27. března 2010 od 8 do 12 h v obou sálech Pivovaru Přerov, Komenského ulice. Pro prodejce budou sály otevřeny od 7.30 h. Srdečně všechny zveme.

Radioklub OK2KJU Přerov

### VKV

#### Kalendář závodů na duben (UTC)

4.4.	Velikonoční závod	144 a výše	08.00-14.00
4.4.	Velikonoční závod děti	144 a výše	14.00-15.00
6.4.	VKV aktivita 1); NA 2)	144 MHz	17.00-21.00
7.4.	MOON Contest 3)	144 MHz	18.00-20.00
8.4.	VKV aktivita; NA	50 MHz	17.00-21.00
10.4.	FM Pohár	145 a 432 MHz	08.00-10.00
10.4.	Mistr. ČR děti 4)	145 a 432 MHz	08.00-10.00
13.4.	VKV aktivita; NA	432 MHz	17.00-21.00
14.4.	MOON Contest 3)	144 MHz	18.00-20.00
15.4.	VKV aktivita; NA	70 MHz	17.00-21.00
17.4.	Contest Lazio	50 MHz	11.00-17.00
17.4.	Contest Lazio CW	144 MHz	17.00-21.00
18.4.	Provozní aktiv	144 MHz-76 GHz	08.00-11.00
18.4.	Mistr. ČR děti 4)144 MHz a 432 MHz		08.00-11.00
18.4.	DUR Activity Cont.	432 MHz-76 GHz	08.00-11.00
18.4.	Contest Lazio SSB	144 MHz	07.00-12.00
18.4.	Contest Lazio SSB	432 MHz	12.00-16.00
20.4.	VKV aktivita; NA	1,3 GHz	17.00-21.00
27.4.	VKV aktivita; NA	mikrovlnná pásma	17.00-21.00

1) Podmínky viz: [www.satelit.cz](http://www.satelit.cz)

2) Nordic Activity Contest

3) Hlášení na: [ok2vzb@centrum.cz](mailto:ok2vzb@centrum.cz)

4) Hlášení na OK1OHK

DVA

#### XIX. Setkání radioamatérů a elektroniků ČR Štětí 2010

Datum: 6. března 2010.

Místo: Štětí (JO70EK) – Kulturní středisko, Milové náměstí.

Prezentace: od 7 h – prodejci a burza (bleší trh); od 8 hodin – ostatní.

Součástí XIX. Setkání radioamatérů je mobilní závod „O pohár starosty města Štětí“ v pásmu 145 MHz FM (6 až 9 h SEČ).

Informace: Zdeněk Fořt, e-mail: [fort.zdenek@seznam.cz](mailto:fort.zdenek@seznam.cz), tel.: 777 700 122.

# EYE-02 - bezpečnostní kamera GSM od společnosti JABLOCOM: „ALL-IN-ONE“ - řešení vše v jednom pro zabezpečení objektů



JABLOCOM, firma, která se doposud specializovala na stolní GSM telefony, přichází na trh s GSM bezpečnostní kamerou.

Nová GSM kamera EYE-02 je určena k instalaci přímo koncovým uživatelem. Zprovoznění je podobné jednoduché jako u mobilního telefonu - vložit SIM kartu, vložit baterii a začít používat.

Instalací zařízení však zákazník získá mnohem víc než jen GSM kameru - EYE-02 je jednoduché a přitom komplexní zabezpečovací zařízení, které má zabudovanu řadu integrovaných detektorů: infračervenou detekci pohybu, detekci zvuku a tříštění skla, analýzu změny či pohybu ve snímaném obraze, snímání otřesů a změny polohy kamery. Kamera je navíc kompatibilní s celým sortimentem profesionálních bezdrátových detektorů řady JABLOTRON OASIS. Jednoduchost obsluhy pro běžného uživatele zajišťuje vysoce sofistikovaný software výkonného signálového procesoru, technicky zdatný uživatel má však možnost si kameru dále konfigurovat přesně podle svých požadavků.

Jedná se vlastně o ALL-IN-ONE řešení, které v mnoha případech nahradí profesionální kamerový a zabezpečovací systém za zlomek ceny. Hlavně si ho uživatel nainstaluje sám, jednoduše, během pár minut, právě v ten den, kdy dojde k přesvědčení, že potřebuje ochránit svůj dům, garáž nebo chatu.

Kamera sleduje prostor a v okamžiku narušení pošle zprávu ve formě SMS, MMS, zavolání nebo e-mailu. Jednoduchost ovládání demonstruje pět základních přednastavených profilů střežení - pro použití v domácnosti, ve venkovním prostředí, ke střežení obchodů a skladů nebo k hlídání malých dětí či naopak starších a nemožících osob. Kameru můžete použít všude, kde je GSM pokrytí a v extrémních případech i bez napojení na elektrickou síť (funguje ze záložní baterie). Pomocí obrázků budete ihned a kdekoliv informováni o dění ve střeženém prostoru. Kamera zaznamenává obrázky a video na paměťovou SD kartu, kde můžete archivovat

i několik měsíců záznamů. Samozřejmostí je velmi snadné a uživatelsky pohodlné ovládání kamery a procházení archivu záznamů pomocí speciálního PC softwaru, specialitou je naopak přístup k záznamům v kameře pomocí JABLOCOM www serveru z kteréhokoliv počítače připojeného na internet.

Výhradním distributorem kamery pro ČR je JABLOTRON ALARMS, a. s. Doporučená cena je 8 449 Kč, včetně DPH.

## Technické parametry

Rozměry kamery, hmotnost:	155 x 75 x 55 mm, 300 g.
Rozšířená paměť:	MicroSD až 16 GB.
Formát obrázků:	JPEG, EXIF 2.2.
Rozlišení videa:	VGA (640 x 480), QVGA (320 x 240), QQVGA (160 x 120).
Formát videa:	MJPEG.
Čočky:	AB29, zorný úhel 95°.
Infra přísvětlení:	6x infra LED, 100 mW, 850 nm, vyzař. úhel 80°.
Podpora MMS:	MMS verze 1.2 přes WAP 2.0.
Historie událostí:	200 záznamů ve vnitřní paměti.
Provozní teplota:	-2 °C až +65 °C; vlhkost 25 až 75 %.
Napájecí adaptér:	100 až 240 V AC, 50 to 60 Hz, 6 V/2 A DC.
Záložní baterie:	Li-Ion, 1 300 mAh, výdrž 24 hodin až 30 dní podle nastavení.
GSM pásma:	850/900/1 800/1 900 MHz.
Anténa:	Externí GSM anténa s SMA konektorem.
Datové připojení:	EDGE třída 10, GPRS třída 10; CS1 až CS4.
Připojení k PC:	USB 2.0.
Interní detektory:	Pasivní infračervený detektor (PIR), detekce pohybu v obraze, zvuku, tříštění skla, náklonu a vibrací.
Detekční dosah:	Optimalizováno pro aplikace v místnostech až do velikosti 10 x 10 m.

## Seznam inzerentů v PE 03/2010

AEC - TV technika	IX
ALFATRONIC - elektronické součástky	VII
AME - elektronické přístroje a součástky	V
ANTECH - měřicí přístroje, STA a TKR	X
AV-ELMAK - elektronické přístroje	IX
A.W.V. - zdroje	VI
BEN - technická literatura	XX, XXI
BS ACOUSTIC - ozvučovací technika	XV
BUČEK - elektronické součástky	XI, XVIII
DEXON - reproduktory	XV
DIAMETRAL - laboratorní nábytek VARIOLAB+	III
ELEN - displeje	XVII
ELEX - elektronické součástky aj.	XVII
ELFA - optoelektronická čidla	XVII
ELIX - radiostanice	X
ELNEC - programátory aj.	XVII
ELTIP - elektrosoučástky	XV

ELVO - software pro elektroniku	XVII
ERA components - elektronické součástky	XVI
ETC - osciloskopy k PC	XVI
Flajzar - stavebnice a kamery	VIII
FlowCAD - programy OrCAD, Allegro	XVI
GES - elektronické součástky	II
GM electronic - el. součástky	XII, XIII
JABLOTRON - zabezpečovací a řídicí technika	I
Ján Jenča - vf komponenty	XV
KONEKTORY BRNO - konektory	XVII
PaPouch - měřicí a komunikační technika	XV
PHOBOS - systém kontroly vstupu	XIV
PMEC - elektronické součástky	XVIII
P + V ELECTRONIC - vinuté díly pro elektroniku	IX
SPECIAL ELECTRONIC - elektronické součástky	IV
T.E.I. - Formica	XVII
TERINVEST - pozvánka na veletrh AMPER 2010	XIV

# PŘÍSTROJOVÉ SKŘÍŇKY



A Phoenix Mecano Company

VÝHRADNÍ OBCHODNÍ ZASTOUPENÍ PRO ČR A SR:



ELING BOHEMIA, s.r.o.  
V Humnech 1590  
686 04 Kunovice, Česká republika  
Tel.: +420 572549935, Fax: +420 572549047  
eling@eling.cz

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



ELING s.r.o.  
Trenčianska ul. 863/66  
018 51 Nová Dubnica, Slovenská republika  
Tel.: +421 42 4455680, Fax: +421 42 4434172  
eling@eling.sk

[www.eling.sk](http://www.eling.sk)



Intertego



*novinka*



AluStyle

Alu-Topline



BOS-Streamline

BOCARD



Zveme Vás na výstavu **AMPER 2010**  
13.4.–16.4. PVA Praha–Letňany, hala 4, sektor B, stánek 4B2

# AMPER 2010

13. až 16.4.2010 - Pražský veletržní areál Letňany

Srdečně Vás zveme na naši výstavní expozici měřicí techniky na 18. mezinárodním veletrhu elektrotechniky a elektroniky AMPER 2010 hala 2, stánek č. D5

# MICRONIX

Profesionální měřicí technika

Antala Staška 33a 140 00 Praha

Tel.: 225 282 703, fax: 225 282 720

E-mail: [merici@micronix.cz](mailto:merici@micronix.cz)

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

UKÁZKY MĚŘENÍ

VELETRŽNÍ SLEVY

NOVINKY 2010

VELKOOBCHOD

MALOOBCHOD

SERVISNÍ STŘEDISKO

KALIBRAČNÍ STŘEDISKO

E-SHOP



## DS1052E

dvoukanalový digitální osciloskop

- šířka pásma 5Hz ~ 50MHz
- vzorkování 1GSa/s
- 2mV ~ 5V/dílek; 5ns ~ 50s/dílek
- identifikace č. řádku TV signálu
- 2 x USB, RS232

**13 167,-Kč**



## DW-6092

třířázový wattmetr a analyzátor

- True-RMS měření  $U_{AC}$  /  $I_{AC}$
- výkon činný, zdánlivý, jalový
- energie, PF, úhel fáze, frekvence
- záznam na SD kartu
- 3 x kleště 1200A, měř. šňůry

**19 303,-Kč**



## APPA 703

Digitální LCR měřič

- měří L, C, R, D, Q, EsR,  $\theta$
- test. frekvence 0,1 ~ 100kHz
- základní přesnost 0,2%
- software + plné příslušenství

**6 780,-Kč**

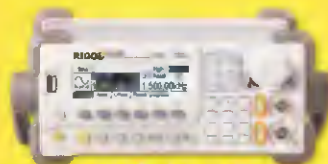


## MS 8201G

digitální multimetr 3 1/2 dig.

- napětí 1000V<sub>DC</sub>; 700V<sub>AC</sub>
- proud 10A<sub>AC/DC</sub>; odpor 200M $\Omega$
- kapacita, teplota, frekvence
- střída,  $h_{FE}$ , test diod; DH

**669,-Kč**



## DG1022

programovatelný generátor

- 2 kanály - šířka pásma 20MHz
- 14 bitový DA převodník
- čítač do 200MHz
- vzorkování 100MSa/s
- USB, RS-232, LAN, GPIB

**16 758,-Kč**



## Prova 11

True RMS klešťový multimetr

- 3 3/4 místný (4000 dig.)
- $I_{AC}$  - 30A (rozlišení 0,1mA)
- $I_{DC}$  - 30A (rozlišení 1mA)
- $U_{AC/DC}$  - 0,1 až 400V

**7 338,-Kč**



## EasIR-4

termokamera

- rozsah: -20°C až +250°C
- rozlišení čipu 160 x 120 bodů
- tepl. citlivost < 0,1°C
- reálný snímek (2Mpx fotoaparát)
- funkce IR Fusion; AGT
- hlas. komentáře; paměť + SD karty
- menu a software v češtině, USB

**92 150,-Kč**



## TM-969

IR + dotykový teploměr

- bezdotykové měření do 1000°C
- rozlišení D:S = 50:1; duální laser
- nastavitelná emisivita 0,1 až 1,00
- dotykové měření (K) do 1400°C
- funkce MIN/MAX/AVG/ROZDÍL

**6 485,-Kč**



## LF-1000

pájecí stanice

- regulace teploty 200°C až 450°C
- výkon 100W
- automatické vypínání vyhřívání hrotu po 15min nečinnosti

**2 610,-Kč**



## M-3890

ruční multimetr 3 3/4 Dig.

- napětí 1000V<sub>DC</sub>; 750V<sub>AC</sub>
- proud 20A<sub>DC/AC</sub>
- odpor 40M $\Omega$ ; rozhraní USB
- frekvence, kapacita, teplota

**2 852,-Kč**



## Statron 2229D

laboratorní zdroj

- výstupní napětí 2 x 0 až 40V
- výstupní proud 2 x 0 až 2,5A
- displej 4 x LCD
- zvlňnění - 2mV<sub>ef</sub>; 2mA<sub>ef</sub>

**6 363,-Kč**



## Multitest Sigma

zkoušečka el. obvodů

- indikace napětí 12V až 690V<sub>AC/DC</sub>
- jednopólové i dvoupólové měření
- prozvánění obvodů; sled fází
- test proudových chráničů (30mA)

**1 164,-Kč**

Všechny uvedené ceny jsou včetně slev a bez DPH!

Veletržní slevy č. AR 3/2010 (prosíme uvádějte toto číslo při objednávkách)

Zastoupení - SR

Jegorovova 37  
974 01 Banská Bystrica  
Tel.: 00421 48 47257 30  
Fax: 00421 48 47257 39  
E-mail: [meracia@micronix.sk](mailto:meracia@micronix.sk)

pre Bratislavu: Púchovská 8 - budova ASV  
831 06 Bratislava  
Tel.: 0905 917 301  
E-mail: [bratislava@micronix.sk](mailto:bratislava@micronix.sk)  
[www.micronix.sk](http://www.micronix.sk)