

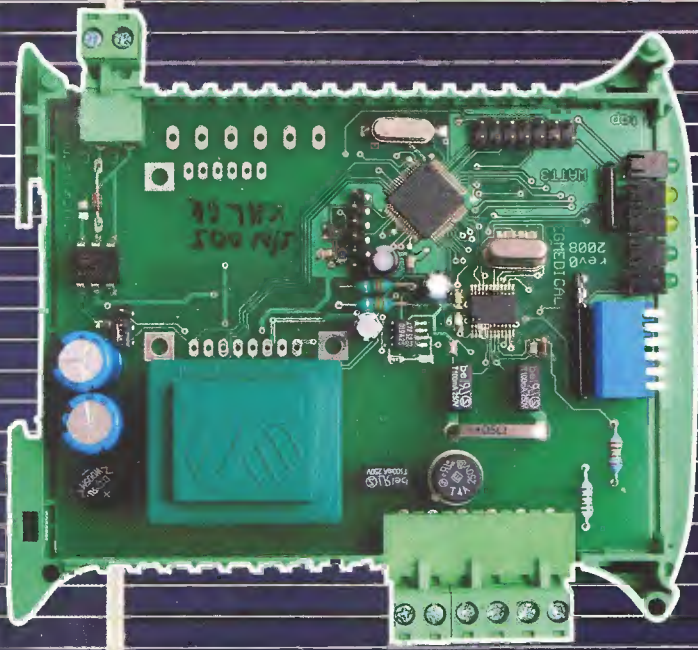
# PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA

7

2010

## A Radio

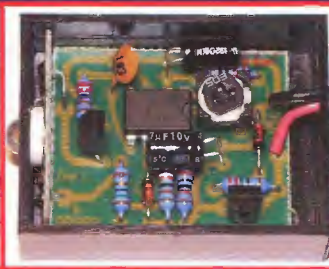
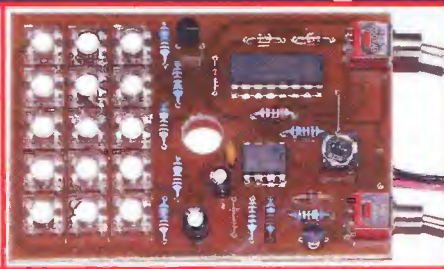
Nezapomeňte poslat váš  
příspěvek do KONKURSU 2010



**Přesný elektroměr  
s impulsním  
výstupem**



**Moderní výkonové  
zesilovače řady DPA po 17 letech (4)**



**Stroboskopy LED**



# Připravený do terénu

Nový spektrální analyzátor R&S®FSH 4 / FSH 8 je připraven pro každodenní použití na cestách a v terénu

- ▮ Snadná manipulace – hmotnost pouze 3 kg, přenosné provedení, ovládací prvky uspořádány pro použití za pohybu
- ▮ Mobilita – 4,5 hodiny činnosti při napájení z akumulátoru, výměnný Li-on akumulátor a paměťová karta SD
- ▮ Spolehlivost – robustní konstrukce, odolnost proti stříkající vodě, jasný displej pro venkovní použití
- ▮ Praktičnost – interní tracking generátor, vestavěný VSWR můstek s napájecí výhybkou, software pro snadnou dokumentaci
- ▮ Flexibilita – měření spektra, výkonu, vzdálenosti k poruše a vektorová obvodová analýza

S analyzátozem R&S®FSH 4 / FSH 8 budete vždy připraveni na cestu. Více informací naleznete na adrese [www.rohde-schwarz.com/ad/FSH4](http://www.rohde-schwarz.com/ad/FSH4).



The Driving Force in  
Spectrum Analysis

  
**ROHDE & SCHWARZ**

ROHDE & SCHWARZ – Praha, s. r. o.  
Evropská 33c, 160 00 Praha 6  
tel.: 224 311 232  
office.rscz@rohde-schwarz.com

## V TOMTO SEŠITĚ

Náš rozhovor .....	1
Nové knihy .....	2
Světlozor .....	3
AR mládeži:	
Základy elektrotechniky .....	4
Jednoduchá zapojení pro volný čas .....	7
Přesný elektroměr s impulsním výstupem .....	11
Vypínač na DIN lištu .....	16
Stroboskopy LED .....	17
Budič LED pro malá napětí .....	18
Dobíječka alkalických článků .....	19
Satelitní pozicionér, přípravek pro sběrnici 22 kHz .....	20
Nebezpečná autonabíjačka .....	24
Inzerce .....	I-XVI, 48
Moderní výkonové zesilovače řady DPA po 17 letech (4) .....	25
Jednoduchý merač tranzistorov .....	29
Antény .....	31
PC hobby .....	33
Rádio „Historie“ .....	41
Z radioamatérského světa .....	44

## Praktická elektronika A Radio

Vydavatel: AMARO spol. s r. o.

**Redakce:** Šéfredaktor: ing. Josef Kellner, redaktori: ing. Jaroslav Belza, Petr Havlíš, OK1PFM, 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 vydavatele společnost Mediaservis s. r. o., Základnické Centrum, Vídeňská 995/63, 639 63 Brno; tel.: 541 233 232; fax: 541 616 160; [předplatne@mediaservis.cz](mailto:předplatne@mediaservis.cz); reklamační - tel.: 800 800 890. **Objednávky do zahraničí:** Mediaservis s. r. o., Papežská 2773/1, 193 00 Praha 9 - CZ, [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., Šustekova 10, 851 04 Bratislava - Petržalka; korešpondencia P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3; tel./fax (02) 67 20 19 31-33 - předplatné, (02) 67 20 19 21-22 - časopisy; e-mail: [předplatne@press.sk](mailto:předplatne@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 inzerce).

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

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

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328X, MKČR E 7409

© AMARO spol. s r. o.

## NÁŠ ROZHOVOR



s ředitelem nakladatelství **BEN** – technická literatura a členem Svazu českých knihkupců a nakladatelů, panem **Liborem Kubícou, OK1BEN, o pirátství a problémech spojených s nelegálním šířením knih.**

**Velkým problémem současné doby je pirátství. Zajímalo by mě, jak se vás dotýká nelegální šíření knih a s jakými úspěchy proti němu bojujete.**

Pirátství musí v současné době počítovat každý, kdo vytváří nějaká data - je to jedno, zda se jedná o počítačové programy, hudbu, filmy, knihy nebo časopisy. Ještě v době nelegálního „grabování“ hudebních CD do MP3 jsme si možná naivně mysleli, že se nás to nebude týkat. Jenže doba pokročila velmi rychle. Přenosové pásmo pro připojení k Internetu je mnohonásobně širší a datová úložiště vznikají jako houby po dešti s obrovskými skladovacími kapacitami. Poslat někomu DVD „po drátech“ je nyní otázkou pár minut.

Naší firmy se to začalo dotýkat už počátkem loňského roku. Nemyslim tím produkcí pouze našeho nakladatelství, ale obecně sortiment, který prodáváme. Nejvíce se kopírují učebnice pro střední školy. Stranou nezůstávají ani ročníky vašeho časopisu na CD a DVD, pro které jsou čtenáři zvyklí chodit do našich knihkupectví. Obecně ve společnosti klesají tržby za všechny tyto komodity. Neblahým důsledkem jsou neustále se snižující honoráře autorů děl, postupné propouštění zaměstnanců anebo snižování jejich pracovních úvazků. Obecně vzniká mezi lidmi napětí a nervozita.

A to není všechno. Čtenáři jsou bití tím, že pro ně nevycházejí kvalitní knihy, které by před časem nebylo problém vydat. Srdce mě



*Pan Libor Kubica ve své domácí laboratoři. Jen málokdo o něm ví, že „bastlí“ již od svých 15 let. Rád chodil do prodejny SNTL ve Spálené ulici v Praze. Po revoluci cítil, že je potřeba pro elektroniky a radioamatéry vydávat odborné knihy, proto založil nakladatelství. Před časem sestavil „Katalog polovodičových součástek TESLA“, což je přehled všech diskretních součástek spolu s příslušnými náhradami. Strávil na něm více než půl roku vytvářel „denno-noční“ práce. Další knihy a katalogy vzhledem k rostoucímu nelegálnímu šíření asi již nenapíše. Podporuje stávající autory a sponzoruje soutěže mládeže v elektronice*

bolí, když musím odmítnat autory knih, u nichž není zaručena návratnost alespoň do dvou let, i když se jedná o špičková díla. Toto musí vidět každý elektronik - kdysi jsme vydávali ročně vždy několik knih s konstrukčními návody. Teď vyšla po dlouhé době jedna - Detektory kovů od Zd. Jarchovského.

### Je proti nelegálnímu šíření děl vůbec nějaká obrana?

V českých zákonech je zakotvena vcelku dobrá ochrana majitelů práv. Jen to má velké negativum - stojí vás to vše spoustu času. A tak místo toho, abych se věnoval skutečné práci, trávím čas vyhledáváním našich knih na zavírovaných „warez“ fórech. Poté píšu jejich provozovatelům, aby předmětné příspěvky smazali. Podobné emaily posílám do datových bank, aby naskenované knihy smazali. Všechna tato činnost v podstatě stojí peníze, ... spoustu peněz, které chybí na vydávání nových titulů. Už jsem to přestával stí-

The screenshot shows a website titled "Piráti" (Pirates) with the subtitle "Koordinovaná obrana proti nelegálnímu kopírování knih" (Coordinated defense against illegal copying of books). The main content is an article titled "Trestní zákoník Porušení autorského práva" (Criminal Code Violation of Copyright). The article discusses the legal consequences of copyright infringement, mentioning that it is punishable by up to 4 years of imprisonment or a fine. The website also features a navigation menu with items like "Piráti", "Jak to funguje", "Postupy", "Úkoly", "Historie", "Média", "Odkazy", "Kontakt", and "Partnerská zóna". There are also sections for "Zákony" (Laws), "Pro piráty" (For pirates), and "Naše úspěchy" (Our successes).

Obr. 1. Stránky <http://pirati.ben.cz> - koordinovaná obrana proti nelegálnímu šíření knih

hat, a tak jsem na tuto práci přijal externistku, která sama aktivně vyhledává nelegální knihy i pro jiná nakladatelství.

Situace došla tak daleko, že jsem proti pirátským aktivitám vybudil ve Svazu českých knihkupců a nakladatelů osvětové akce. Společně s vedením Svazu jsme uspořádali protipirátský seminář, na kterém přednášel přizvaný právník se specializací na autorské právo. Pozvání přijala také ředitelka České protipirátské unie hájící zájmy filmového průmyslu. Zejména díky ní jsme získali velkou inspiraci pro řešení problémů s piráty. Vystoupili také někteří nakladatelé, kteří předali své zkušenosti dále.

### Jsou za pirátství nějaké postihy?

Možná se budete divit, ale v inovovaném Trestním zákoníku z 8. ledna 2009 jsou za to velmi vysoké postihy. Konkrétně se jedná o Zákon 10/2009 Sb., § 270. Tento výňatek je spolu s dalšími Zákony k nahlédnutí na stránkách <http://pirati.ben.cz/trestni-zakonik>.

V jiném zákoně se uvádí, že piráti mohou ve správním řízení dostat pokutu až 150 tisíc korun, včetně propadnutí věci, což je typicky počítač.

V praxi to funguje následovně. Pokud zjistím, že některý pirát šíří v neúnosné míře naše knihy, tak se snažím kontaktovat jeho samotného nebo jeho rodiče. Zatím jsem se vždy dohodl a pirát vše stáhnul z webu. To však není pravidlem. Jeden český nakladatel kontaktoval piráta a ten se mu vysmál s odvoláním na svobodné šíření informací. Následně nakladatel podal trestní oznámení. Policie přijela, zabavila počítač a datové nosiče. Soud udělil pokutu v řádu desítek tisíc a propadnutí celého počítačového vybavení. Nyní se nakladatel dále domáhá v občanskoprávním sporu náhrady škody. Musím podotknout, že jde spíše o výjimku, ale i k takovým situacím dochází. Na výstrahu ostatním hodláme pravomocné rozsudky vystavit rovněž na webu <http://pirati.ben.cz>.

Proto nám různá „warez“ fóra vycházejí vstříci při mazání příspěvků. Moc dobře vědí, že kdyby nerespektovali naše požadavky na smazání, tak by to bylo důvodem k trestnímu stíhání.

### Proč to přesto piráti dělají?

Je to byznys. Dokonce větší než ten náš. Různí „odborníci“ mi radí, proč tedy nevydávám podobně jako piráti, když vím, jak to celé funguje. Ale proboha, já přeci nepostavím svůj příjem na něčem nelegálním, čím bych poškozoval ty, kteří v tomhle státě jsou ještě ochotni vytvářet hodnoty.

### Ale vždyť byla dokonce v Česku založena Pirátská strana!

Ano, častým argumentem pirátů je, že kdyby byla potřebná literatura v digitální podobě za průměrnou cenu, tak by si ji koupili. Ale jak uvedl na semináři jeden z nakladatelů, po spuštění elektronického obchodu s „on-line“ tituly se tyto nelegálně šíří úplně stejně. Jen to piráti mají snazší, protože nemusejí knihy pracně skenovat.

Právník Svazu mi vyprávěl, že na osvětových přednáškách, které pořádá po školách, se setkává s mnoha studenty, kteří se zastávají pirátských praktik. Obecně tyto sympatizanti nemají úctu k lidské práci. Je to podivné, protože většina z nich se vyzná v počítačových technologiích. Jako příklad jim dávám, že když budou jako programátoři

rok pracovat na nějakém programu a pak místo zisků z licence, které jim měly vrátit jejich investici, to někdo začne po Internetu nelegálně šířit, zůstanou jim jen dluhy.

### Zákon je tedy na vaší straně, ale stále to asi nestačí, že?

Je mi jasné, že pouze represe k potírání pirátství nestačí. Doba se mění, čtenáři chtějí vše rychleji. Nejlépe „on-line“. Proto jsme se rozhodli od července 2010 spustit prodej počítačové podoby knih v PDF na serveru <http://www.knihy-on-line.cz>. Tituly budeme přidávat postupně, protože příprava pro elektronické šíření stojí také určitý čas. Začali jsme u těch knih, které se už nevyplácí dotiskovat, ale je o ně přesto občasný zájem. Stranou nezůstane ani novější technická literatura. U některých titulů dokonce předpokládáme, že vyjdou pouze v elektronické podobě.

### Jak chcete nalákat čtenáře?

Cílem je vytvořit okamžitou dostupnost potřebné odborné literatury. Představte si, že uprostřed noci řešíte nějaký problém. Prodejny jsou v tuto dobu obvykle zavřené. A ráno máte odevzdat výsledek. Tak proč nesáhnout po příručce - do několika minut ji můžete přes náš systém mít.

Počítačová verze knihy v PDF bude přibližně za polovinu běžné ceny. Navíc pro naše registrované zákazníky připravujeme další slevy. Jen však pro ty, kteří si od nás něco koupili nebo koupí ještě před spuštěním nového „on-line“ knihkupectví.

Také, pokud se mi to podaří ve firmě prosadit, všichni naši stávající autoři budou mít stažení těchto knih zdarma. Každá taková nestandardní úprava elektronického obchodu stojí další peníze a ty nám v počátcích budování revolučního elektronického „on-line“ knihkupectví chybí.

Systém bude otevřený i pro nové autory, kteří budou chtít vydat rozsáhle a tudíž obtížně financovatelná díla. Pro tento účel se elektronický obchod s daty jeví jako ideální.

### Na titulní straně vašeho webu jsem viděl netradiční výzvu. Ozval se již někdo?

Myslím, že je v Česku dost poctivých a uznalých lidí, kteří si uvědomují, že tvorba kvalitních knih stojí čas autorů a práci našich redaktorů v nakladatelství. Proto jsme přišli s touto výzvou. Peníze použijeme na stavbu nového „on-line“ knihkupectví. V konečném důsledku na tom čtenáři, kteří nelegálně stáhli naše knihy, ušetří.

### A jak na tom ušetří, když je zvývate, aby vám poslali peníze?

Když nám pošlou peníze za knihy, které nelegálně stáhli, tak se stanou našimi platícími zákazníky. A pak budou mít trvale 20 % slevu na nákup v „on-line“ knihkupectví, jako všichni registrovaní zákazníci. Mít zákaznické ID v určité číselné řadě u „BENa“ prostě bude mít v budoucnu cenu.

### Děkuji vám za rozhovor.

Odkazy:  
<http://www.ben.cz>  
<http://www.knihy-on-line.cz>  
<http://pirati.ben.cz>  
<http://www.cpuifilm.cz>

Připravil ing. Josef Kellner.



**Jarchovský, Z.; Hájek, J.: Detektory kovu - návod na stavbu. Nakladatelství BEN - technická literatura, rok 2010, 256 stran a příloha na webu, obj. č. 121279.**

V edici „Elektronické hledače“ vychází kniha, která svým obsahem zcela převyšuje jiné ostatní díly edice.

V první teoretické části je rozdělení detektorů kovu podle nejrůznějších hledisek a vysvětlení fyzikálních základů funkce detektorů se soustředěním na tři nejrozšířenější druhy: záznejový, balanční a impulsní. Ty jsou pak ve druhé praktické části knihy popsány jako stavební návody. Třetí část knihy tvoří přílohy o konstrukci hledacích cívek a dalších součástí, potřebných pro experimentální stavbu a vylepšování stávajících detektorů kovu.

Podíváme se podrobněji na druhou konstrukci ve třetí části knihy:

Balanční detektor Baby-2 je řešen jako vzorkující synchronní detektor s přímým zesílením a možností nastavení prahu citlivosti. Dovoluje provoz v pohybovém i statickém módu. Pracovní kmitočety je volitelný v širokém rozsahu výběrem kmitočtu řídicího krystalu. Fázový posuv pro diskriminaci kovů a odladění země je realizován skokově přepínačem v osmi stupních s jemným doladěním potenciometrem. Akustická indikace je dvoutónová. Cílem vývoje byl co nejjednodušší přístroj, stabilní, univerzální pro všechny typy cívek, s jedním napájecím zdrojem a s možností hledání v dynamickém i statickém módu. Jedná se o detektor na bázi procesoru Atmel.

Pro čtenáře knihy jsou z domovské stránky knihy zdarma ke stažení programy pro mikrokontroléry a také výkresy desek s plošnými spoji - hotové desky s prokovnými otvory doporučujeme objednat přímo u autora.

Knihu si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejní technické literatury BEN, Věšnova 5, 100 00 Praha 10, tel. 274 820 211, 274 818 412, fax 274 822 775. Další prodejny: sady Pětatřicátníků 33, Pízeň; Veveří 13, Brno; Československá 17, Olomouc; e-mail: [knihy@ben.cz](mailto:knihy@ben.cz), adresa na internetu: [www.ben.cz](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.

## SVĚTOZOR



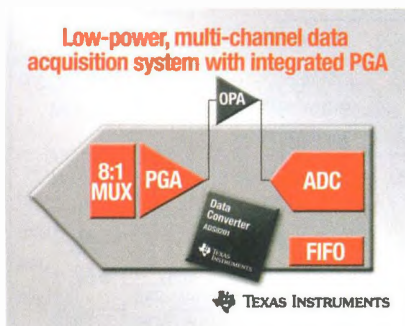
### Integrovaný budič LED pro podsvícení LCD TV

Firma **austriamicrosystems AG** ([www.austriamicrosystems.com](http://www.austriamicrosystems.com)) patří k předním výrobcům analogových integrovaných obvodů pro komunikace, průmysl, lékařskou a automobilovou elektroniku. Její integrované budiče LED AS3693 zvolila pro podsvícení panelů svých nových velmi tenkých LCD televizorů firma LG Electronics. Externí hodinové a synchronizační vstupy dovolují řídit podsvícení podle televizního obrazu. Umožňuje to na čipu umístěných 16 nezávislých PWM generátorů s rozlišením 12 bitů s programovatelným zpožděním, periodou a střídom. Všechny parametry lze nastavit přes rozhraní I<sup>2</sup>C nebo SPI s 6bitovou adresou. Výstupní proud může být až 70 mA s přesností ±0,5 %, při napětí do 50 V. Obvod lze užít pro podsvícení bílými LED, kdy umožní velmi jasný obraz a hlubokou černou i RGB, čímž lze získat širší barevné spektrum. Obvod AS3693 je dodáván v pouzdrech QFN, ePQFP, LQFP.



### Úsporný systém pro sběr dat

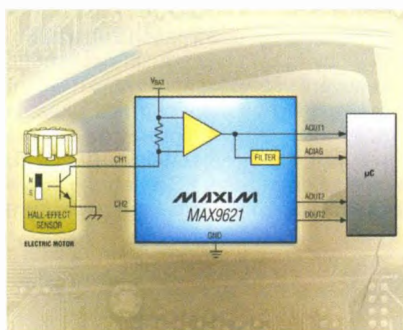
ADS8201 je nový integrovaný obvod **Texas Instruments** ([www.ti.com](http://www.ti.com)), který na jediném čipu obsahuje úplný systém sběru analogových dat pracující s rychlostí 100 kS/s. Při napájení 2,2 V (může být až 5,5 V) odebrá pouze 600 μA, což je přibližně o 75 % méně než u obdobného systému sestaveného z obvodů s menším stupněm integrace. Další výhodou pro přenosné aplikace je také menší nárok na prostor. ADS8201 obsahuje unipolárně i bipolárně pracující 12bitový A/D převodník s postupnou aproximací s kondenzátory, zesilovač s programovatelným zesílením a osmikanálový multiplexer. ADS8201 je zvláště vhodný pro zpracování signálů ze senzorů neelektrických veličin např. tlaku, teploty, zrychlení. Je umístěn do 24vývodového pouzdra QFN (4 × 4 mm) a určen pro teplotní rozsah -40 až +85 °C.



veného z obvodů s menším stupněm integrace. Další výhodou pro přenosné aplikace je také menší nárok na prostor. ADS8201 obsahuje unipolárně i bipolárně pracující 12bitový A/D převodník s postupnou aproximací s kondenzátory, zesilovač s programovatelným zesílením a osmikanálový multiplexer. ADS8201 je zvláště vhodný pro zpracování signálů ze senzorů neelektrických veličin např. tlaku, teploty, zrychlení. Je umístěn do 24vývodového pouzdra QFN (4 × 4 mm) a určen pro teplotní rozsah -40 až +85 °C.

### Rozhraní pro dvě Hallové sondy

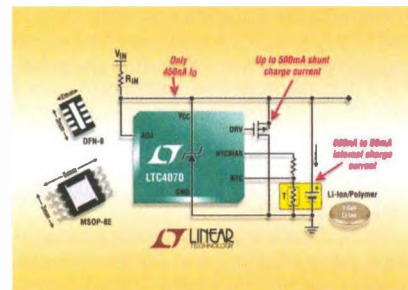
Firma **Maxim Integrated Products** ([www.maxim-ic.com](http://www.maxim-ic.com)) přináší k již existujícímu obvodu MAX9921 nový integrovaný převodník umožňující dvouvodičové připojení dvou Hallových sond k mikroprocesorovému systému. Ten monitoruje výstupní proud sondy buď na analogovém, nebo na číslicovém filtrovaném výstupu převodníku kompatibilním s logickými úrovněmi do 5,5 V. Prahovou hodnotu pro číslicový výstup lze programovat. Ochrany vestavěné v MAX9621 chrání sondy před přepětím v napájení až do 60 V, což je důležité při použití v automobilech. Při zkratku na připojovacím vývodu k sondám je proud do sondy přerušen, stejně jako když napájecí napětí překročí 18 V. Pro napájení obvodu, který pracuje při teplotách od -40 do +125 °C, je třeba napětí 5,5 až 18 V. MAX9621 se vyrábí v pouzdře μMAX s 10 vývody, které má půdorys 3 × 5 mm. Aplikace ve vozidlech zahrnují mechanismy pro ovládání oken včetně střešních, polohy sedaček, kontrolu zapnutí pásů a zámků dveří, snížení rychlosti otáčení.



### Obvod pro nabíjení a ochranu lithiových baterií

Pouze 450 nA potřebuje pro svoji funkci – nabíjení baterií Li-ion/Li-polymer nový obvod LTC4070 od firmy **Linear Technology** ([www.linear.com](http://www.linear.com)), a tak umožňuje využít pro nabíjení dosud běžně neužívané zdroje s malým výstupním proudem, případně s přerušovaným působením, např. solární panely. Obvod obsahuje paralelní regulátor napětí s maximálním proudem 50 mA, který lze zvětšit externím tran-

zistorem MOSFET s kanálem P na 500 mA. Podle zapojení řídicího pinu lze volit nabíjecí napětí 4,0; 4,1 nebo 4,2 V, které je udržováno s přesností 1 %. Při zvýšení teploty baterie nad 40 °C, které je detekováno snímacím termistorem, je nabíjecí napětí zmenšeno. Při malém napětí baterie je zátež odpojena a tak je baterie chráněna před nadměrným vybitím, plné nabití je signalizováno. Velmi malý pracovní proud předurčuje LTC4070 pro aplikace, které využívají pro svou činnost energii z okolního prostředí např. v přenosu (*energy harvesting*) a zálohování paměti. Obvod je vyráběn v pouzdře DFN s 8 piny a rozměry 2 × 3 × 0,75 mm.



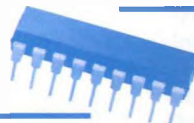
### Nové kontroléry urychlí nabíjení

**Texas Instruments** ([www.ti.com](http://www.ti.com)) přináší tři nové integrované obvody určené pro autonomně pracující nabíječky jak jednotlivých článků na bázi lithia, tak i jejich sestav v počtu až 6. Obvody bq246xx umožňují přesné a účinné nabíjení baterií v přístrojích napájených napětím 5 až 28 V, jako jsou přenosné počítače, netbooky, PDA, přenosné lékařské přístroje, zařízení pro mobilní internet (MID). Kontroléry pracují s konstantním kmitočtem a využívají pro řízení nabíjecího procesu impulsně-šifrovou modulaci zajišťující vysokou účinnost a tedy menší produkci ztrátového tepla. Nabíjení probíhá ve třech fázích, přípravné, konstantním proudem až 10 A s přesností ±3 % a závěrečné konstantním napětím s přesností ±0,5 %. Programovatelný časovač pro ukončení nabíjení slouží jako bezpečnostní pojistka. Vestavěna je řada dalších ochranných funkcí. Obvody bq24610 a bq24617 se vyrábějí ve 24vývodovém pouzdře QFN (4 × 4 mm), bq24600 má 16 vývodů a půdorys 3,5 × 3,5 mm.

JH



# Mikrokontroléry PIC (31)



## Nepřímé adresování

Doposud jsme v minulých dílech používali standardní způsob adresování datové paměti – adresování přímé. Konkrétní adrese jsme typicky přiřadili určitý symbol pomocí direktivy EQU a tuto adresu jsme pak používali v určitých instrukcích. Příklad z minulých dílů:

```
delay EQU 0x7F
DECFSZ delay, 1
```

Instrukce DECFSZ se přeloží do strojového kódu 00101111111111, ve kterém prvních šest bitů představuje operační kód instrukce, který říká mikrokontroléru, co má provést, za ním následuje parametr  $d = 1$  (druhý parametr instrukce), který říká, že se má výsledek operace uložit zpět do registru  $f$ , a posledních sedm bitů specifikuje adresu registru. (Pozn.: Operační kódy jednotlivých instrukcí byly uvedeny v dílu 27, PE 03/2010.)

Pro přímé adresování je charakteristické, že je adresa (resp. sedm LSB bitů adresy) registru, se kterým instrukce pracuje, přímo zakódovaná ve výsledné instrukci uložené v programové paměti mikrokontroléru. Díky tomu lze mikrokontroléru v rámci jedné instrukce snadno sdělit, s jakým registrem má pracovat. V některých případech však může být tento způsob adresování omezující, protože neumožňuje stejnému programovému segmentu pracovat s různými registry. Z tohoto důvodu mikrokontrolér podporuje rovněž nepřímou formu adresování datové paměti. U nepřímého adresování přistupuje instrukce k registru INDF, který má adresu 00h. Registr INDF ve skutečnosti není fyzicky implementovaný. Jak je patrné z obr. 36, adresa 00h pouze informuje mikrokontrolér, že se má požadovaná adresa načíst z registru FSR. Čtením registru INDF nebo zápisem do něj tak ve skutečnosti přistupujeme k adrese, na kterou ukazuje registr FSR. Díky tomu, že je adresa reprezentována jako hodnota určitého registru, můžeme s ní provádět aritmetické nebo logické operace (např. inkrementaci apod.), stejně jako na jakémkoliv jiném registru. Pomocí nepřímého adresování lze např. snadno vytvářet datové tabulky v datové paměti nebo pracovat

s komplexnějšími datovými strukturami, jako jsou pole, seznamy apod.

Datová paměť mikrokontroléru PIC16F88 má šířku 9 bitů. Jak je však patrné z obr. 36 a jak bylo rovněž popsáno v minulém dílu, v rámci jednotlivých instrukcí lze u přímého adresování specifikovat pouze 7 dolních bitů adresy datové paměti, zatímco u nepřímého adresování lze pomocí registru FSR specifikovat 8 bitů adresy. V obou případech je tedy nutné horní bity adresy doplnit odjinud. U přímého adresování k tomuto účelu slouží bity RP1 (STATUS<6>) a RP0 (STATUS<5>). S tím souvisí i rozdělení datové paměti do čtyř bank. V případě nepřímého adresování pak k plné specifikaci adresy slouží bit IRP (STATUS<7>).

V případě, že odkazuje registr INDF sám na sebe (tj. FSR = 0), čte se z registru INDF 00h a při zápisu do něj se nevykoná žádná operace, ačkoliv mohou být ovlivněny některé stavové bity registru STATUS.

Následující dva příklady ukazují rozdíly mezi přímým a nepřímým adresováním. Do registru na adrese 7Fh chceme zapsat číslo 5, v prvním případě s využitím standardního přímého adresování a v druhém případě pomocí nepřímého adresování.

; Přímé adresování:

```
MOVLW 0x05
MOVWF 0x7F
```

; Nepřímé adresování

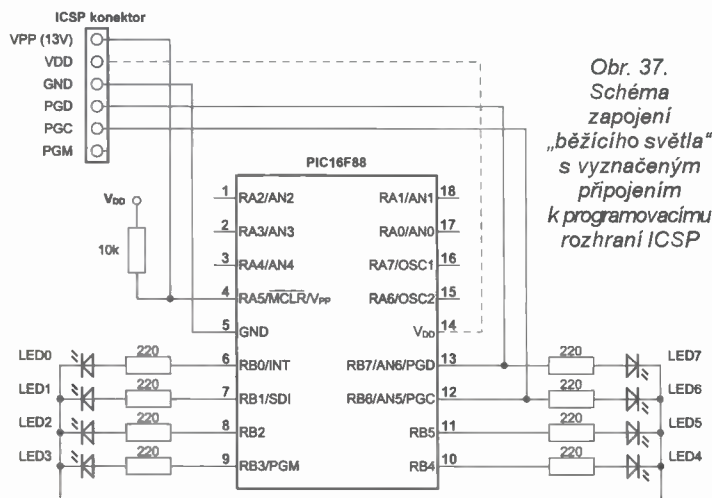
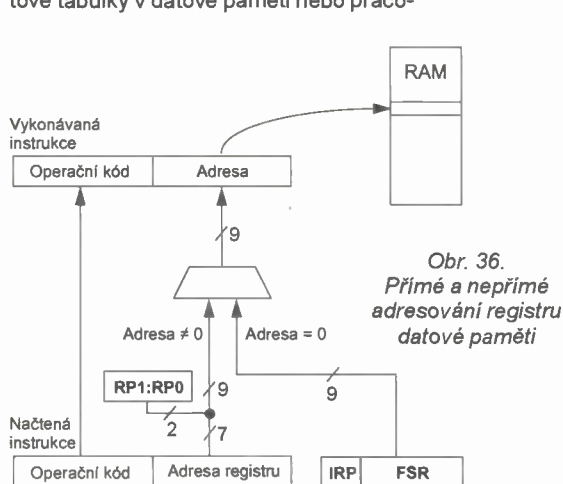
```
MOVLW 0x7F
MOVWF FSR
MOVLW 0x05
MOVWF INDF
```

V takovémto jednoduchém případě zjevně neposkytuje nepřímé adresování nad přímým žádnou výhodu. Představte si však, že byste např. chtěli vynulovat blok datové paměti o velikosti 16 registrů, které se nacházejí na adresách 20h až 2Fh. Zde již by to bylo bez použití nepřímého adresování vcelku komplikované. Řešení s minimálním počtem instrukcí ukazuje příklad v tab. 20. V programu se nejprve vynuluje bit pro výběr banky (IRP = 0) a dále se do registru FSR nahraje počáteční adresa 20h. Adresováním registru

INDF tedy nyní ve skutečnosti přistupujeme k registru na adrese 20h. Tento registr se v následující instrukci vynuluje. Následně se inkrementuje registr FSR, který nyní ukazuje na adresu 21h, takže se v dalším cyklu může vynulovat registr na této adrese. Tímto způsobem se postupně vynuluje všech šestnáct registrů na adresách 20h až 2Fh. V každém cyklu se navíc testuje bit 4 registru FSR. Je-li tento bit roven jedné, dosáhli jsme již adresy 30h. Instrukce GOTO se v takovém případě přeskočí a program pokračuje dále.

V tab. 21 je uveden program, který demonstrovuje použití nepřímého adresování na jednoduchém projektu „běžícího světla“. Schéma zapojení k tomuto programu naleznete na obr. 37. (Pozn.: V případě problémů s naprogramováním mikrokontroléru při programování přímo na nepájivém kontaktním poli zkuste odpojit svítivé diody připojené na programovací vývody PGC a PGD, tj. LED6 a LED7.) Mikrokontrolér ovládá osm LED připojených z vývodu portu B na GND přes předřadné rezistory 220  $\Omega$ . Svítivé diody jsou seřazeny v jedné linii a mikrokontrolér jednotlivé LED postupně rozsvěcí a vytváří tak efekt běžícího světla. S podobným zapojením jsme se již v našem seriálu jednou setkali, a to v dílu 23, PE 11/2009. Uvedený program (viz tab. 10, PE 11/2009) nejprve rozsvítí LED0, poté rozsvítí LED1 a zhasl LED0 a takto pokračoval dále až k LED7. Program z tab. 21 ovšem řídí LED trochu jiným způsobem. Diody tentokrát nezhasínají naráz, ale postupně, a vytváří tak efekt jakéhosi „světelného závoje“. Program si totiž kromě aktuálního výstupního stavu (aktuální rozsvícené LED) pamatuje i historii sedmi předešlých výstupních stavů (LED rozsvícených v předchozích krocích). Aktuální LED běžícího světla svítí vždy plným jasnem, LED rozsvícená v předchozím kroku svítí přibližně polovičním jasnem atd. LED rozsvícená před sedmi kroky pak svítí nejmenším možným jasnem a LED, které svítily před osmi a více kroky jsou zhasnuté (pokud by se samozřejmě mezitím neposunulo běžící světlo na jejich pozici). Protože se v každém kroku posouvá aktuální rozsvícená LED o jednu pozici, pohasínají v každém kroku přibližně o polovinu i všechny LED svítící před tím.

Podívejme se nyní blíže na samotnou implementaci. Protože je program ve srovnání s předchozími programy uvedenými



v našem seriálu o něco složitější, doporučuji si jej nejprve zkompileovat a nahrát do mikrokontroléru, aby bylo zřejmé, co vlastně dělá. Poté si program můžete vyzkoušet v simulátoru a pozorovat v okně Watch obsahy registrů FSR, PORTB, delay, steps apod. Rovněž můžete pozorovat historii výstupních stavů v okně File Registers na adresách 20h až 27h (prvních osm čísel na třetím řádku). Pro snadnější simulaci si můžete nastavit konstantu DEF\_STEPS = 1 (řádek 28: DEF\_STEPS EQU 0x01).

Historie výstupních stavů je uložena v datové paměti na adresách 20h až 27h

a počáteční adrese je přiřazen symbol LEDMEM. Na adrese 28h pak začíná definice dalších proměnných: delay, steps a d1. Konstanta DEF\_STEPS určuje, po kolika krocích vnitřního cyklu dojde k posunu rozsvícené LED, a říká tak rychlost běžícího světla. Při nastavení menších hodnot se bude světlo pohybovat rychleji. Samotný program začíná inicializací portů, nastavením kmitočtu interního oscilátoru a inicializací proměnných. Registr nepřímého adresování FSR ukazuje na začátku na adresu 20h (LEDMEM) a na tuto adresu uložíme počáteční stav výstupu (01h, tj. svítí první LED v řadě).

Po inicializaci pokračuje program hlavní smyčkou, která je nejdůležitější částí programu. Tato část sestává ze tří smyček, které jsou do sebe vnořené. Konec každé smyčky poznáte podle instrukce GOTO LOOP\_M na jejím konci. Hlavní smyčka programu má tři základní funkce:

1. Řízení jasu jednotlivých LED.
2. Načtení předchozích stavů z bloku datové paměti.
3. Aktualizace výstupního stavu.

Světelné efekty je možné měnit pouhou modifikací podprogramu CHANGE\_LED, program lze tak využít nejen pro efekt běžícího světla. Některé další efekty, kterých lze s tímto programem dosáhnout, a podrobnější popis programu z tab.21 budou uvedeny v příštím dílu. Program v jazyce assembleru z tab. 21 je k dispozici ke stažení na internetových stránkách časopisu.

Vít Špringl  
(Pokračování příště)

Tab. 20. Ukázka programu pro vynulování obsahu registrů na adresách 20h až 2Fh

	BCF	STATUS, IRP	; Nepřímé adresování – banka 0/1
	MOVLW	0x20	; Počáteční adresa = 20h
	MOVWF	FSR	; 20h > FSR
NEXT	CLRF	INDF	; Vynulování INDF
	INCF	FSR, f	; Inkrementace ukazatele
	BTFSS	FSR, 4	; Dokončeno?
	GOTO	NEXT	; Pokud ne, skok na NEXT

Tab. 21. Výpis programu „běžícího světla“

<pre> title „Běžící světlo podruhé“ ; Seriál „Mikrokontroléry PIC“, díl 31 ; PE 07/2010 ; Vít Špringl  LIST p=16F88 ; nastavení typu procesoru #INCLUDE &lt;P16F88.INC&gt; ; definice proměnných pro tento procesor ;=== NASTAVENÍ KONFIGURAČNÍHO SLOVA === __CONFIG __CONFIG1, CP_OFF &amp; CCP1_RB0 &amp; DEBUG_OFF &amp; _WRT_PROTECT_OFF &amp; _CPD_OFF &amp; _LVP_OFF &amp; _BODEN_OFF &amp; _MCLR_ON &amp; _PWRT_ON &amp; _WDT_OFF &amp; _INTRC_IO __CONFIG __CONFIG2, IESO_OFF &amp; _FCMEN_OFF ;=== DEFINICE PROMĚNNÝCH === LEDMEM EQU 0x20 ; počátek bloku datové paměti ; s historií výstupních stavů  CBLOCK 0x28 delay ; prodleva čekací smyčky steps ; počet kroků vnitřního cyklu d1 ; pomocná proměnná pro čekací smyčku ENDC  ;=== KONSTATNTY === DEF_STEPS EQU 0x70 ; počet kroku, po kterých dojde k inkrementaci FSR ;=== PROGRAM === RESET ORG 0x0000; začátek programu na adrese 0000h  ; Inicializace portů BCF STATUS, RP0 ; výběr banky 0 CLRF PORTA ; inicializace PORTA CLRF PORTB ; inicializace PORTB  BSF STATUS, RP0 ; výběr banky 1 CLRF ANSEL ; piny AN&lt;6:0&gt; jako digitální I/O CLRF TRISA ; piny RA&lt;7:0&gt; jako výstupy CLRF TRISB ; piny RB&lt;7:0&gt; jako výstupy  ; Inicializace interního oscilátoru MOVLW b'01110000' MOVWF OSCCON ; nastavení kmitočtu interního oscilátoru na 8 MHz  ; Inicializace proměnných BCF STATUS, RP0 ; výběr banky 0 MOVLW DEF_STEPS MOVWF steps ; FSR = DEF_STEPS MOVLW 0xFF MOVWF delay ; delay = FFh  ; inicializace FSR MOVLW LEDMEM ; LEDMEM (20h) -&gt; W -&gt; FSR MOVWF FSR ; FSR nyní ukazuje na první registr ; datového bloku LEDMEM  MOVLW 0x01 ; počáteční stav k zobrazení na portu b MOVWF INDF ; 0x01 -&gt; INDF (LEDMEM 20h)  ; Hlavní smyčka programu LOOP_M MOVF INDF, W ; INDF -&gt; W MOVWF PORTB ; W -&gt; PORTB (tj. na výstupní piny portu B) CALL DELAY0 ; volání čekací smyčky CLRF PORTB </pre>	<pre> CALL DEC_FSR ; dekrementace FSR (postup do historie ; výstupních stavů)  BCF STATUS, C RRF delay, f ; platí přibližně delay = delay / 2 ; (sekvence 255, 127, 63, 31, 15, 7, 3, 1) BTFSC delay, 0 ; je delay = 0? GOTO LOOP_M ; - ne ... skok na LOOP_M ; - ano ... znamená, že jsme již prošli ; všech 8 minulých stavů  DECf delay, f ; delay: 00h -&gt; FFh (255) DECFSZ steps, f ; steps = steps - 1; je steps = 0? GOTO LOOP_M ; - ne: skok na LOOP_M, ; - ano: pokračuj dále  MOVLW DEF_STEPS MOVWF steps ; steps = DEF_STEPS MOVF INDF, W ; starý výstup -&gt; W CALL INC_FSR ; inkrementace FSR ukazatele MOVWF INDF ; W -&gt; nový výstup, který se v následujícím ; podprogramu aktualizuje  CALL CHANGE_LED ; změna výstupu GOTO LOOP_M  ; Podprogram pro změnu výstupu CHANGE_LED BCF STATUS, C ; vynulování bitu C kvůli vkládání bitu ; při následující rotaci RLF INDF, f ; rotace bitů vlevo BTFSC STATUS, C ; je C = 0? BSF INDF, 0 ; - ne: INDF&lt;0&gt; = 1, LED již doběhla ; na konec, začni nový cyklus RETURN ; - ano: konec  ; Podprogram pro inkrementaci FSR INC_FSR INCF FSR, f ; FSR = FSR + 1 BTFSC FSR, 3 ; FSR = 28h? BCF FSR, 3 ; - ano: FSR = 20h RETURN  ; Podprogram pro dekrementaci FSR DEC_FSR DECf FSR, f ; FSR = FSR - 1 MOVf FSR, W ; FSR -&gt; W SUBLW LEDMEM - 1 ; 19h - W BTFSS STATUS, Z ; výsledek = 0? RETURN ; - ne: konec MOVLW LEDMEM + 7 ; - ano: 27h -&gt; W MOVWF FSR ; W -&gt; FSR RETURN  ; Podprogram s čekací smyčkou DELAY0 MOVf delay, W MOVWF d1 DELAY1 DECFSZ d1, f ; d1 = d1 - 1 GOTO DELAY1 ; je-li d1 &gt; 0, provede se skok na DELAY1 RETURN ; je-li d1 = 0, provede se návrat z podprogramu END </pre>
---	---

# AR ZAČÍNÁJÍCÍM A MÍRNĚ POKROČILÝM

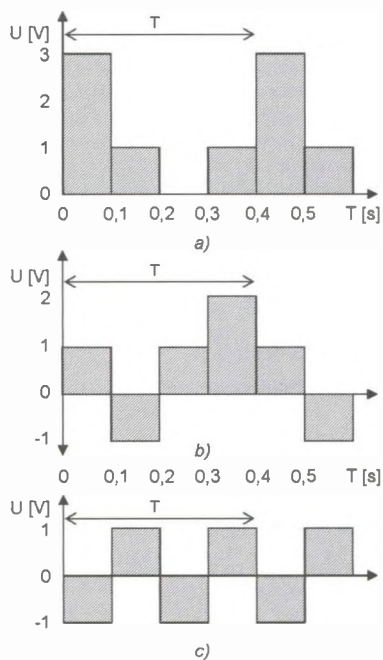
## Měření elektrického proudu a napětí

(Pokračování)

Magnetoelektrické měřidlo, používané pro měření napětí nebo proudů, ukazuje výchylku úměrnou procházejícímu stejnosměrnému proudu. Jak ale reaguje na impulzní nebo střídavé napětí?

Impulzní napětí je napětí, které mění skokově svoji velikost, ale ne polaritu – obr. 22. Výchylka měřidla je úměrná střední hodnotě měřeného napětí. Je-li čas mezi skokovými změnami napětí dostatečně krátký (méně než asi 0,1 s), ručka se ustálí na střední hodnotě. Jsou-li časy mezi změnami delší, ručka se viditelně chvěje nebo skáče.

Střední hodnotu napětí na obr. 22 určíme jako vyšrafovanou plochu mezi



Obr. 22. Různé průběhy impulzních napětí

Příklady k obr. 22:

a)  $T = 0,4 \text{ s}$   
 $U_{str} = (3 \cdot 0,1 + 1 \cdot 0,1 + 0 + 1 \cdot 0,1) / 0,4 = 0,5 / 0,4 = 1,25 \text{ V}$

Střední napětí za dobu 0,4 sekundy je 1,25 V.

Je-li po určitý čas napětí záporné, jeho plocha má záporné znaménko.

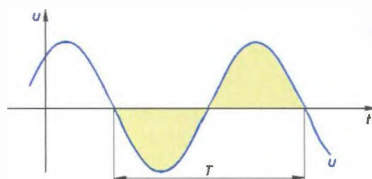
b)  $T = 0,4 \text{ s}$   
 $U_{str} = (1 \cdot 0,1 - 1 \cdot 0,1 + 1 \cdot 0,1 + 2 \cdot 0,1) / 0,4 = 0,3 / 0,4 = 0,75 \text{ V}$

Plocha pod osou má záporné znaménko. Střední napětí za 0,4 sekundy je tedy 0,75 V.

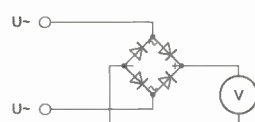
c)  $T = 0,4 \text{ s}$   
 $U_{str} = (1 \cdot 0,1 - 1 \cdot 0,1 + 1 \cdot 0,1 - 1 \cdot 0,1) / 0,4 = 0,0 / 0,4 = 0 \text{ V}$

křivkou znázorňující průběh napětí nad osou času minus plochu pod osou, a to vyděleno délkou časového intervalu, ve kterém jsme tuto plochu určili.

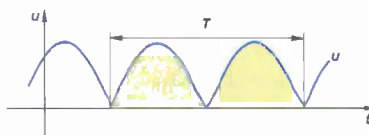
Střídavé harmonické napětí (obr. 23) má během periody stejný průběh – barevnou plochu – nad i pod osou. Jeho střední hodnota je 0 V. Ručka magnetoelektrického měřidla na střídavé napětí nereaguje bez ohledu na velikost napětí, přestože jeho vinutí může být namáháno velkým proudem a hrozí spálení cívky. Střídavé napětí lze měřit magnetoelektrickým měřidlem až po usměrnění. Pro větší napětí se hodí obvod na obr. 24. Diody by přesto měly mít co nejmenší prahové napětí, aby byl průběh usměrněného napětí co nejméně ovlivněn jejich voltampérovou charakteristikou. Vhodné jsou dříve používané germaniové diody nebo Schottkyho diody. Před rozšířením germaniových diod se ve starších měřicích přístrojích používaly kuproxové usměrňovače. Průběh usměrněného napětí je na obr. 25. Měřidlo vlastně měří střední hodnotu usměrněného napětí, z praktických důvodů však bývá stupnice cejchována pro napětí efektivní.



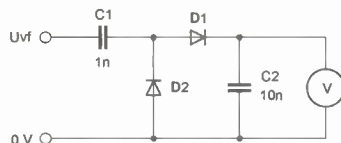
Obr. 23. Střídavé harmonické napětí



Obr. 24. Usměrňovač pro měření střídavých napětí a proudů



Obr. 25. Průběh napětí z obr. 23 po usměrnění obvodem na obr. 24



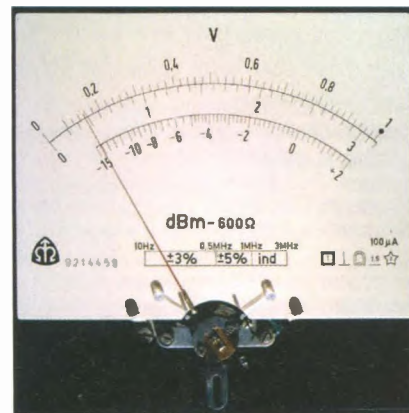
Obr. 26. Detektor pro měření malých vysokofrekvenčních napětí

Malá vysokofrekvenční napětí lze měřit pomocí usměrňovače na obr. 26. Je-li měřidlo citlivé, lze takto indikovat již velmi malá střídavá napětí od několika desítek milivoltů a s kmitočtem až do stovek MHz. Nutno zdůraznit, že u signálů s malou úrovní indikuje měřidlo menší napětí, než by odpovídalo amplitudě. Jde skutečně jen o indikaci a ne měření, protože naměřený údaj je silně ovlivněn voltampérovou charakteristikou diod. I zde dosáhneme nejlepších výsledků s germaniovými diodami. Tato sonda by neměla chybět v šuplíku žádného radioamatéra.

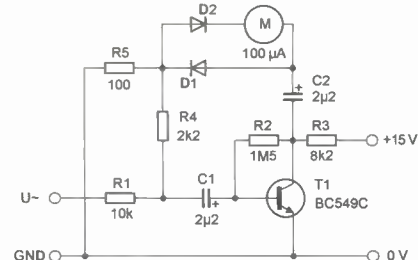
Prahové napětí diod způsobuje, že stupnice pro střídavá napětí je nelineární. Nelinearita stupnice je tím větší, čím je měřené napětí menší. Některá měřidla proto nemají začátek stupnice ani nakreslen. Příkladem může být horní stupnice přístroje k měření úrovní na obr. 27.

Někdy je však potřeba měřit tak malá střídavá napětí, že by nebyl lineární ani konec stupnice. Napětí se pak měří obvykle usměrňovačem zapojeným ve zpětné vazbě zesilovače. Zpětnou vazbou se kompenzuje úbytek napětí na diodách. Jednoduchý jednotranzistorový zesilovač s usměrňovačem je na obr. 28. Zapojení se hodí pro indikatory amplitudy nf signálů.

VP  
(Pokračování příště)



Obr. 27. Měřidlo pro střídavá napětí s nelineární stupnicí



Obr. 28. Usměrňovač se zesilovačem pro měření nf signálů



# JEDNODUCHÁ ZAPOJENÍ PRO VOLNÝ ČAS

## Lavinová laboratoř i pro pokusy s elektronikami

První moje pokusy s lavinovými generátory (LG) jsem publikoval již v časopise Electus 98 a od té doby se tento princip generování pilovitých kmitů objevuje v mých celkem deseti článcích, které jsou uvedeny v seznamu literatury.

Dovoluji si nabídnout čtenářům moje poslední výzkumy prováděné v souvislosti se záměrem zhotovit bezpečný miniaturní pokusný zdroj anodového napětí pro elektronkové přístroje, v mém případě pro elektronkový oscilátor s keramickým rezonátorem.

Předkládám nejprve přípravku pro testování všech tří součástek LG tak, aby na jeho výstupu byl signál o definovaném kmitočtu a maximálním rozkmitu. V přípravku lehce odzkoušíte tranzistory a do sáčku si pro další použití už uložíte jen ty, které mají na kolektorovém rezistoru nejvyšší střídavé napětí.

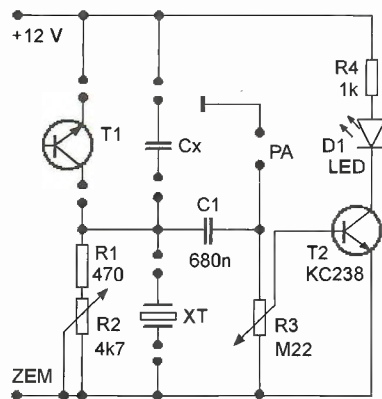
Na dalším pokusném přípravku si odzkoušíte Darlingtonovy tranzistory pro koncový stupeň zdroje anodového napětí a také vlastnoručně vyrobený výstupní transformátor, který na sekundární straně dodává po usměrnění ss napětí mezi 100 až 250 V.

Toliko na úvod.

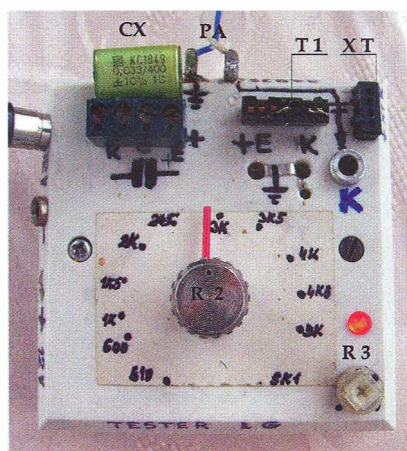
### Testovací přípravek

Schéma této jednoduché pomůcky je na obr. 1, fotografie praktického provedení přípravku je na obr. 2.

Protože LG obsahuje v principu pouze tranzistor, kondenzátor a rezistor, je v přípravku pevně umístěn pou-



Obr. 1. Testovací přípravek pro zkoušení součástek lavinového generátoru. Na svorky PA lze připojit výkonový stupeň a celek lze použít jako zdroj anodového napětí pro elektronky nebo jako budič aplikační cívky pro magnetoterapii



Obr. 2. Praktické provedení testovacího přípravku pro zkoušení součástek LG

ze potenciometr R2 o odporu 4,7 kΩ v sérii s rezistorem R1 470 Ω, přičemž potenciometr má na panelu stupnici ocechovanou v ohmech.

Další dvě součástky se dají vyměňovat - kondenzátor se upevňuje do šroubovacích svorek a tranzistor do zásuvné objímky.

Na pravé straně panelu se ještě nachází konektor pro zasouvání testovaných krystalů, viz lit. [5].

Aby bylo rychle zřejmé, zda LG pracuje, je za LG připojen indikační obvod se součástkami C1, R3 a T1, D1 a R4. Když LG kmitá, při určitém nastavení potenciometru R3 dioda LED D1 svítí.

Pokud budeme používat LG jako budič pro zdroj anodového napětí, může být jeho kmitočet v oblasti 10 až 50 kHz, a pro tyto účely můžeme zkusit kondenzátory Cx s kapacitou 10 až 100 nF.

Po připojení ss napájecího napětí 12 V si odzkoušíme několik tranzistorů a potenciometrem R3 si nastavíme ještě pozorovatelný svit LED D1. Pak můžeme začít třídít.

Při třídění se přesvědčíme, zda LG kmitá s nejmenším odporem potenciometru R2, tedy nejvyšším kmitočtem, a zda svit LED při protáčení potenciometru R2 příliš nekolísá.

Mně se podařilo z tranzistorů vypájených z různých desek vyhodnotit

jako výborné typy 2SC945, 2SC693, 2SC388, 2SC1213, BSW84 a jako vůbec nejlepší 2SC3330.

Rozkmit generovaného pilovitého signálu je dost velký na to, aby koncový stupeň osazený Darlingtonovým tranzistorem pracoval ve třídě C, tedy bez klidového stejnosměrného proudu. Přestože ve většině případů bude pro požadovaný výkon zdroje režim ve třídě C vyhovovat, lze paralelně k C1 připojit trimr o odporu 10 až 270 kΩ a tím do báze Darlingtonova tranzistoru zavést i stejnosměrnou složku proudu z LG. Tím lze dosáhnout zvětšení výkonu až na hranici přípustného kolektorového proudu, samozřejmě se zajištěním dostatečného chlazení tranzistoru.

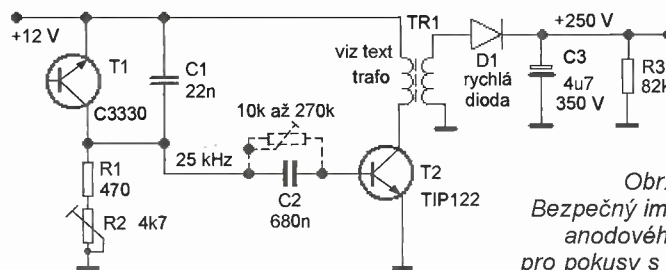
### Bezpečný impulsní zdroj anodového napětí

Připojíme-li k LG zapojenému na testovacím přípravku koncový stupeň s Darlingtonovým tranzistorem a výstupním zvyšujícím transformátorem, vytvoříme bezpečný impulsní zdroj anodového napětí pro pokusy s elektronikami. Celkové schéma zdroje je na obr. 3, uspořádání zdroje v pokusném provedení je na obr. 4 (Darlingtonův tranzistor a výstupní usměrňovač jsou na desce s plošnými spoji položené napravo od testovacího přípravku).

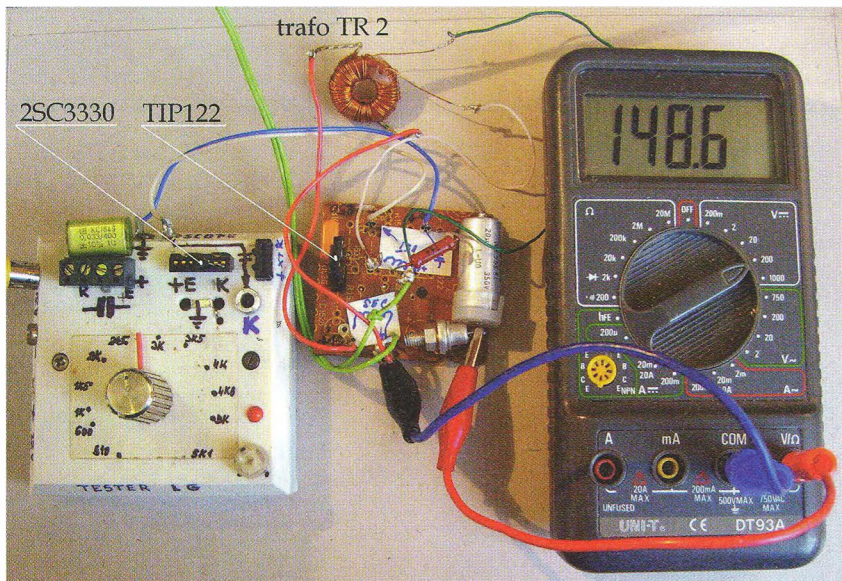
V koncovém stupni jsem s naprosto shodnými výsledky zkoušel nejrozličnější Darlingtonovy tranzistory, jako třeba typy 2SD1413, 2SD1889, 2SD1073 nebo BDX53, ale vyhrál to vzhledem k dostupnosti a ceně do 10 Kč tranzistor TIP122.

Výstupní transformátor TR1 lze zhotovit, jak je zřejmé z fotografie jeho různých provedení na obr. 5, z jinak nepotřebných toroidních tlumivky s indukčností větší než 160 mH. Vinutí tlumivky poslouží jako sekundární vinutí TR1, na nás je pak navinout na jeho povrch primární vinutí s indukčností 0,7 až 1,5 mH.

Na pokusy s elektronikami nám stačí, když bude zdroj poskytovat napětí 150 až 250 V při proudu do 10 mA, což je velice snadné.



Obr. 3. Bezpečný impulsní zdroj anodového napětí pro pokusy s elektronikami

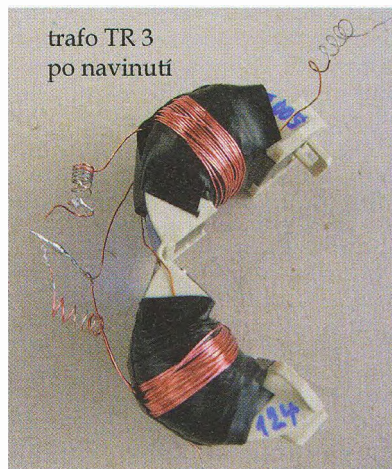


Obr. 4. Uspořádání impulsního zdroje anodového napětí v pokusném provedení



Obr. 5. Různá provedení výstupního transformátoru TR1 impulsního zdroje

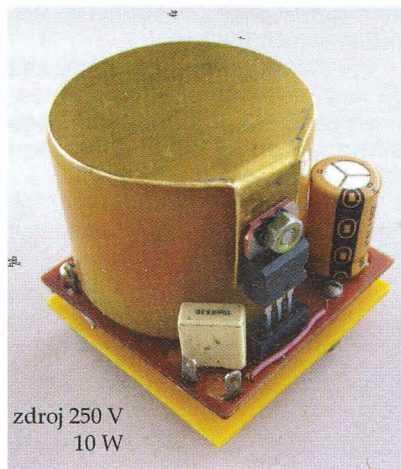
Nejmenší toroid, který jsem měl k dispozici, měl průměr 23 a tloušťku 9 mm a vinutí s indukčností 320 mH. Stačilo na něj navinout 48 závitů lakovaného měděného drátu o průměru 0,4 mm (změřená indukčnost 1,8 mH) a při zátěži 47 k $\Omega$  poskytoval zdroj s tímto transformátorem na filtračním kondenzátoru C3 napětí 147 V. Kmitočet LG byl 11 kHz a změřená účinnost 70 %.



Obr. 6. Výstupní transformátor navinutý na zaklapávacím toroidu

Těžko se dá předpokládat, že máte ve svém šrotoskladu stejné součástky jako já, ale co je možné určitě sehnat, jsou zaklapávací odrušovací toroidy. Na jednom z nich, jak je zřejmé z obr. 6, jsem vyzkoušel zaručeně funkční variantu, když jsem na každou polovinu jádra ručně navinul nejdříve 250 závitů lakovaného měděného drátu o průměru 0,25 mm, potom vrstvu plastové izolační pásky a navrch 35 závitů lakovaného měděného drátu o průměru 0,35 mm. Po zaklapnutí a spojení cívek do série je k dispozici primární vinutí se 70 závity a indukčností 0,54 mH a sekundární vinutí s 500 závity a indukčností 124 mH. Po připojení transformátoru do kolektoru Darlingtonova tranzistoru T2 je na filtračním kondenzátoru C3 usměrněné napětí 220 V a do zátěže 47 k $\Omega$  teče proud asi 5 mA.

U dalšího z vyrobených zdrojů, jehož fotografie je na obr. 7, jsem použil transformátor zalitý v pryskyřici s primárním vinutím o indukčnosti 1,1 mH a sekundárním vinutím o in-



Obr. 7. Jedna z variant impulsního zdroje anodového napětí

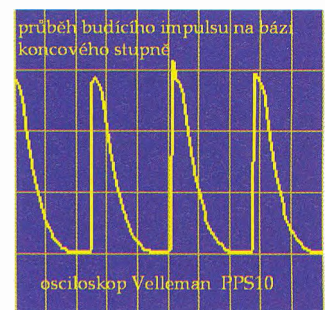
dukčnosti 1,8 H. Po spuštění zdroje bylo na filtračním kondenzátoru napětí 350 V, zatěžovací rezistor o odporu 47 k $\Omega$  začal černat a koncový tranzistor hřál více, než bylo obvyklé. Stačilo zapojit do série s primární cívkou rezistor o odporu 2,2  $\Omega$  a výstupní napětí pokleslo na obvyklých 250 V a tranzistor už nehřál.

To platí i obecně - pokud budete při laborování s výstupním transformátorem postaveni před skutečností, že na sekundární straně je vyšší napětí, než potřebujete, popř. že se tranzistor dosti hřeje, postačí zapojit do série s primární cívkou transformátoru rezistor o odporu 2,2 až 4,7  $\Omega$ .

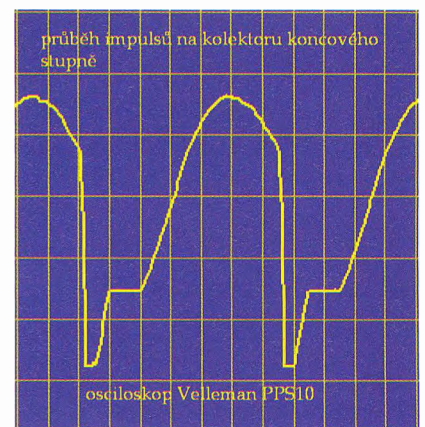
Pro zajímavost jsem osciloskopem sejmul průběhy napětí ve zdroji z obr. 7 - na obr. 8 jsou to budičí impulsy na bázi koncového tranzistoru T2 a na obr. 9 impulsy na kolektoru T2. Použil jsem digitální osciloskop Velleman PPS10 ve spojení s programem pro transport uložených průběhů v módu HOLD do PC.

Může se stát, že při změně budičího kmitočtu z LG se mění i výstupní usměrněné napětí, obvykle však tento jev způsobuje změnu výstupního napětí odhadem  $\pm 5$  %.

Pokud by se vám zdálo, že s použitým transformátorem nemůžete docílit potřebné velikosti výstupního napětí, zkuste primární vinutí doladit přiložením paralelního kondenzátoru do rezonance, kdy je rozkmit napětí na vinutí největší. Pokud znáte in-



Obr. 8. Budičí impulsy na bázi T2 ve zdroji z obr. 7



Obr. 9. Impulsy na kolektoru T2 ve zdroji z obr. 7

dukčnost vinutí a kmitočet, lehce spočítáte potřebnou kapacitu.

Kmitočet generovaný lavinovým generátorem lze i bez měřicích přístrojů dost přesně určit poslechem záznejů na rozsahu DV, který je u rozhlasových přijímačů obvykle od 148 do 283 kHz. Při kmitočtu LG okolo 20 kHz by se mělo objevit na stupnici přijímače sedm záznejů.

Ke zhotovení výstupního transformátoru jsou velmi příhodná i hrníčková feritová jádra (viz obr. 5), jejichž opatření by také nemělo být obtížné.

### Aplikace zdroje anodového napětí

Když už máme tento maximálně jednoduchý zdroj hotový, nezbyvá, než odzkoušet jeho použití s elektronickým zařízením.

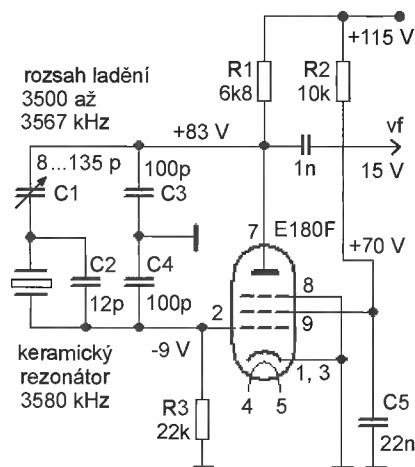
V lit. [11] jsem popisoval přeladitelný tranzistorový oscilátor s rezonátorem 3,58 MHz, a tak mi přišlo na mysl, jak by se rezonátor choval v zapojení s elektronkou.

Zhotovil jsem opět pokusně pěkně barevný přípravek, který obsahuje zdroj anodového napětí a navíc dvě objímky pro elektronky s předpokládaným žhavením 6,3 V/0,3 A, takže při zapojení žhavicích vláken do série můžeme vše připojit na zdroj 12 V.

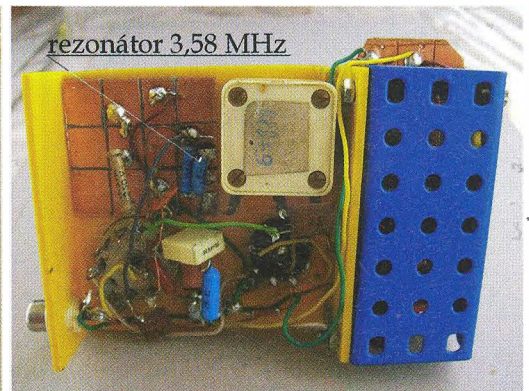
Pro pokus s oscilátorem jsem vyhrabal ve sklepě sympatickou E180F a za chvíli práce s páječkou už oscilátor kmital, a to v rozsahu 3500 až 3567 kHz. Schéma oscilátoru je na obr. 10, fotografie jeho praktického provedení jsou na obr. 11.

Pokud by měl někdo v úmyslu realizovat v pásmu 80 m jednoelektronkový transceiver, bude zřejmě nutné anodové napětí stabilizovat, aby kmitočty „necestoval“. Zapojení takového přístroje, převzaté z internetu, je na obr. 12, úpravy budou nutné vzhledem k odlišnému zapojení oscilátoru.

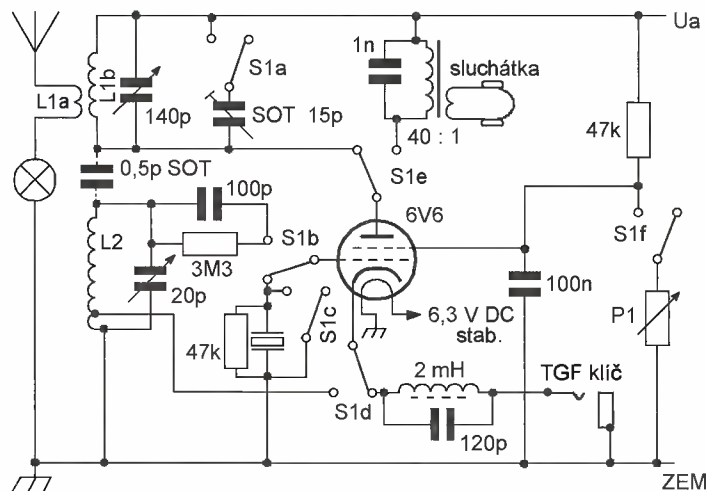
*Pozn. red.: Elektronka 6V6 je výkonová svazková tetroda s anodovou*



Obr. 10. Piercův elektronkový oscilátor s keramickým rezonátorem pro krátkovlnné pásmo 80 m



Obr. 11. Realizovaný elektronkový oscilátor s keramickým rezonátorem. V modrém modulu je impulsní zdroj anodového napětí



Obr. 12. Jednoelektronkový transceiver podle G3YLF pro pásmo 80 m

ztrátou 12 W, kterou lze nahradit našimi svazkovými tetrodami 6L31, 6L41, EL81 nebo pentodami EL83, EL84 apod. Spřaženými přepínači S1a až S1f se volí mezi příjmem a vysíláním, přepínače jsou zakresleny v poloze vysílání. Při příjmu pracuje transceiver jako zpětnovazební audion (zpětná vazba se ovládá potenciometrem P1), při vysílání pracuje jako sólooscilátor řízený krystalem. Vysílač je určen pro provoz CW, klíčuje se uzemňováním katody oscilátoru.

Cívky laděných obvodů je vhodné realizovat podle nějaké starší literatury a pak je zkusmo optimalizovat. Odbočka pro katodu je přibližně v jedné desetině počtu závitů cívky L2. Ladicí kondenzátory musí být kvalitní vzduchové.

Pokud by někdo tento transceiver úspěšně zkonstruoval, rádi jeho popis zveřejníme.

### Literatura

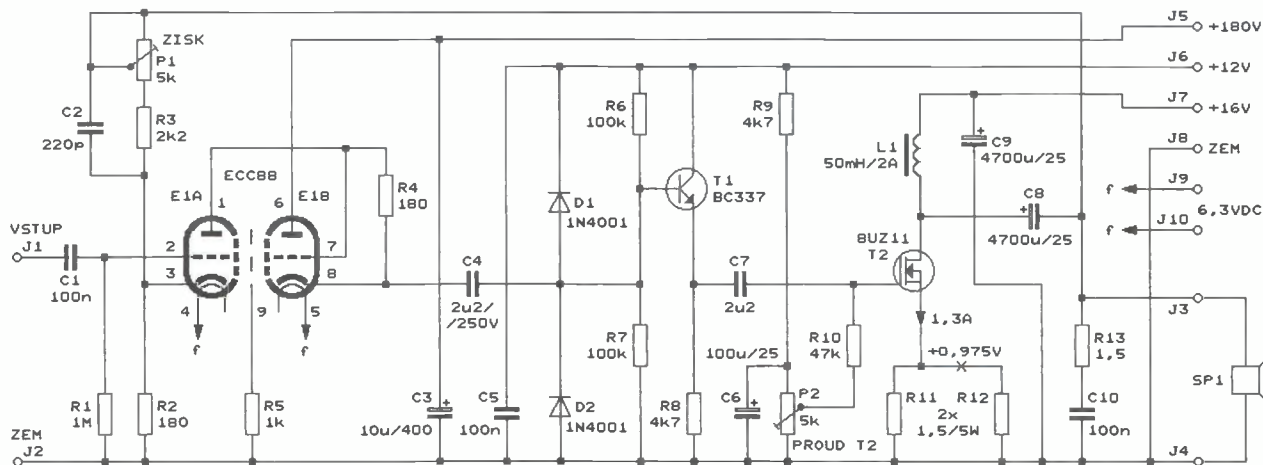
- [1] Matyásek, L.: Sedmero variací na téma lavinový generátor. Electus '98, str. 59.
- [2] Matyásek, L.: Zdroj anodového napětí s impulsním měničem. PE 5/2002, str. 4.
- [3] Matyásek, L.: Ještě jednou magnetoterapie. PE 8/2004, str. 5.

- [4] Matyásek, L.: RODENTSPHANTOM neboli „KUNOPLAŠ“. PE 1/2005, str. 6.
- [5] Matyásek, L.: Lavinové generátory. PE 5/2005, str. 31.
- [6] Matyásek, L.: Magnetoterapie po třetí. PE 9/2005, str. 5.
- [7] Matyásek, L.: Ptákoplaš. PE 12/2005, str. 6.
- [8] Matyásek, L.: „Bateriový“ GDO BM-342. Electus '07, str. 55.
- [9] Matyásek, L.: FM generátor. PE 12/2007, str. 8.
- [10] Matyásek, L.: Magnetoterapie s impulsní elektroterapií. PE 9/2008, str. 6.
- [11] Matyásek, L.: Přeladitelný oscilátor s rezonátorem 3,58 MHz pro QRP vysílač. PE 8/2002, str. 4.

Luboš Matyásek, OK1ACP

## Jednoduchý hybridní nf výkonový zesilovač

Spor o to, zda mají lepší zvuk elektronkové nebo tranzistorové zesilovače, není stále vyřešen. Pokud si myslíme, že lepší je elektronkový zesilovač, a přitom nechceme investovat do nákladného elektronkového výkonového koncového stupně, mů-



Obr. 13. Jednoduchý hybridní nf výkonový zesilovač

žeme si zhotovit popisovaný hybridní zesilovač, který obsahuje elektronkový předzesilovač a tranzistorový koncový stupeň. Aby bylo zajištěno minimální zkreslení koncového stupně, je v něm použit tranzistor MOSFET pracující ve třídě A. Stereofonní zesilovač sestavíme ze dvou těchto zesilovačů.

Schéma zapojení hybridního zesilovače je na obr. 13. Na vstupu je dvoustupňový předzesilovač s dvojitou triodou ECC88. První trioda E1A funguje jako zesilovač napětí v zapojení se společnou katodou, druhá trioda E1B pracuje jako sledovač signálu (s přibližně jednotkovým zesílením napětí) v zapojení se společnou anodou.

Na místě E1 lze použít i dvojitou triodu ECC83, pro kterou je však vhodné snížit anodové napětí přiváděné na svorku J5 na +155 V. Rozdíl mezi ECC88 a ECC83 je i ve způsobu žhavení.

ECC88 má vlákna obou triodových systémů vyvedena na kolíky 4 a 5. Na tyto kolíky se musí přivádět žhavicí napětí 6,3 V/0,365 A. Mezi systémy je umístěna stínící přepážka, která je připojena na kolík 9.

ECC83 má vlákna obou systémů zapojena do série a vyvedena na kolíky 4 a 5, střed vláken je na kolíku 9. Stínění mezi systémy není. Elektronku lze žhavit napětím 12,6 V/0,15 A přiváděným mezi kolíky 4 a 5 (kolík 9 je nazapojen) nebo napětím 6,3 V/0,3 A přiváděným mezi kolík 9 a navzájem spojené kolíky 4 a 5.

Elektronku E1 v každém případě žhavíme stejnosměrným dobře vyfil-

trovaným a stabilizovaným napětím, žhavení střídavým proudem by do zesilovaného nf signálu vnášelo brum.

Za elektronkovým předzesilovačem následuje další sledovač signálu s tranzistorem T1 a pak koncový stupeň s tranzistorem MOSFET T2.

Sledovač s T1 s velmi malým výstupním odporem je použit proto, že sledovač signálu s E1B má příliš velký výstupní odpor na to, aby z něho mohl být přímo buzen koncový tranzistor T2 s velkou vstupní kapacitou.

Tranzistor T2 pracuje v zapojení se společným emitorem ve třídě A, jeho klidový proud 1,3 A se nastavuje trimrem P2. Emitorové rezistory R11 a R12 zavádějí místní zápornou zpětnou vazbu, která zmenšuje zkreslení koncového tranzistoru a stabilizuje velikost klidového proudu. Při kolektorovém napětí 16 V je výkonová ztráta T2 větší než 20 W, a proto musí být T2 opatřen chladičem s tepelným odporem menším než 1 °C/W.

Ke kolektoru T2 je přes oddělovací kondenzátor C8 připojena zátěž - reproduktorová soustava SP1 o jmenovitém odporu  $R_Z = 8 \Omega$ . Kmitání koncového stupně zamezuje Bouchetův článek s R13 a C10.

Z výstupu na vstup je zavedena celková zpětná vazba přes C2, R3 a P1, která určuje celkové zesílení, zmenšuje zkreslení (THD) a vyrovnává kmitočtovou charakteristiku. Trimrem P1 lze nastavit celkové zesílení 13 až 31 při šířce pásma zesilovače 11 Hz až 200 kHz. Maximální výkon zesilovače je 7,6 W ( $R_Z = 8 \Omega$ , 1 kHz,

THD = 1 %). Při výkonu 1 W je THD typicky okolo 0,1 %.

Kladné napájecí napětí +16 V se na kolektor T2 přivádí přes tlumivku L1. Díky energii akumulované v tlumivce může být mezivrcholový rozkmit signálu na kolektoru T2 rovný téměř dvojnásobku napájecího napětí. Aby byla reaktance  $X_L$  tlumivky zanedbatelně velká vůči zatěžovacímu odporu  $R_Z$ , měla by mít tlumivka L1 takovou indukčnost L1, při které na nejnižším požadovaném přenášeném kmitočtu  $f_d = 20$  Hz by byla její reaktance  $X_L$  desetinásobkem  $R_Z$ , tj.  $X_{Ld} = 80 \Omega$ . Vzhledem k tomu, že platí  $X_L = 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L$ , můžeme určit L1 na základě vztahu:

$$L1 = X_{Ld} / (2 \cdot \pi \cdot f_d) = 80 / (6,28 \cdot 20) = 0,64 \text{ H.}$$

Tlumivka L1 by měla mít tuto indukčnost při stejnosměrném sycení proudem 1,3 A a také by měla mít činný odpor zanedbatelný vůči  $R_Z$ , tj. např. 1  $\Omega$ . Vycházela by velmi nákladná - vinutá tlustým drátem na mohutném jádru z transformátorových plechů se vzduchovou mezerou.

Na schématu uvedená indukčnost tlumivky L1 = 50 mH/2 A je kompromisem mezi použitelnými vlastnostmi a náklady. Zesilovač bude přenášet i nízké kmitočty okolo 20 Hz, nikoliv však s plným výkonem. Vhodnou tlumivku lze zhotovit navinutím asi 300 závitů měděného drátu o průměru 0,8 mm na jádro z EI plechů (složených s mezerou) získaných z transformátoru o výkonu asi 60 VA.

*Elektr, 7-8/2006*

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

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

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

LC+ metr • Digitální metronom s displejem LCD • Sluchátkový zesilovač ve třídě A • Dvě elektronické hrací mince • Moderní výkonové zesilovače řady DPA po 17 letech (5) • PWM spínač pro modeláře

Tématem čísla 4/2010, které vychází začátkem srpna 2010, jsou nejnovější mikrokontroléry firmy Microchip a jejich vlastnosti. Číslo též obsahuje řadu praktických konstrukcí - měřič ESR, číslicovou stupnici k AM přijímači atd.

# Přesný elektroměr s impulsním výstupem

Ivo Stražil

Článek popisuje přesný elektroměr třídy přesnosti 0,2 S pro průmyslové použití, vybavený impulsním výstupem s možností rozšíření o komunikační modul pro běžné průmyslové sběrnice.

Elektroměr v uvedeném provedení pracuje s jmenovitým napětím sítě 230 V a s proudy do 4 A (920 VA).

## Technické parametry

Jmenovité napětí:	230 V.
Maximální proud:	4 A.
Jmenovitá frekvence sítě:	50 Hz.
Provozní teplota:	0 až 50 °C, jmen. 25 °C.
Třída přesnosti:	TP 0,2 S.
Výstupní signál:	opticky oddělený impulsní výstup 30 mA/50 V.
Rozměry:	35 x 108 x 123 mm.
Hmotnost:	320 g.

Dnešní elektroměry a wattmetry pro síťová zařízení jsou vyráběny prakticky výhradně jako statické přístroje, které vzorkují hodnoty napětí a proudu zátěží a z výsledků digitálně odvozují činný výkon, odebranou energii a případně další údaje, například účinník nebo jalový výkon.

## Princip měření

Činný výkon můžeme určit z efektivní hodnoty napětí a proudu zátěží známým vzorcem takto:

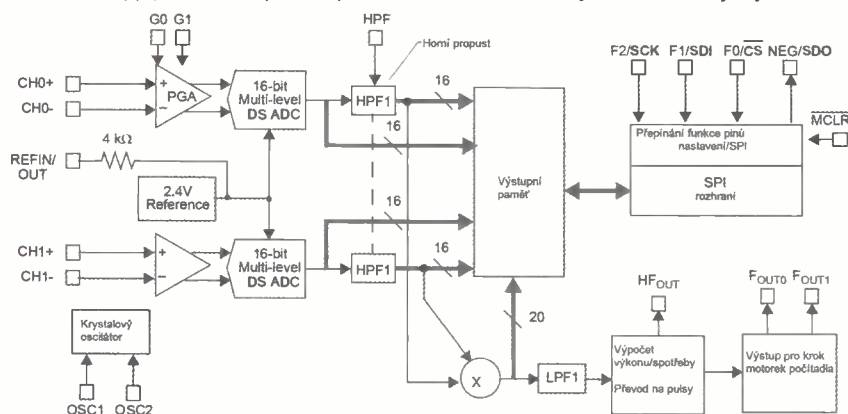
$$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi \quad [W; V, A, -] \quad (1),$$

kde  $\varphi$  je fázový posun mezi proudem a napětím.

Odebraná energie je rovna součinu činného výkonu a času měření  $t$ :

$$W = P \cdot t \quad [J; W, s] \quad (2),$$

Místo měření z efektivních hodnot a fázového posunu můžeme určit činný výkon obecně pro každý (i neharmonický) průběh napětí a proudu



Obr. 1. Blokové schéma obvodu MCP3909 (převzato z [1])

integrálem součinu okamžitých hodnot napětí a proudu v jedné periodě  $T$ :

$$P = \frac{1}{T} \int_0^T u(t) i(t) dt \quad [W; s, V, A] \quad (3)$$

Neboť pracujeme se vzorkovanými hodnotami, nahradíme integrál součtem  $n$  vzorků signálu:

$$P = \frac{1}{n} \sum_{j=0}^n u[j] i[j] \quad [W; -, V, A] \quad (4)$$

Ze vzorců (2) a (4) nakonec odvodíme výpočet odebrané energie pro čas měření  $t$  a vzorkovací periodu  $T_{vz}$ , přičemž předpokládáme, že platí  $t = n \cdot T_{vz}$ :

$$W = t \frac{1}{n} \sum_{j=0}^n u[j] i[j] = T_{vz} \sum_{j=0}^n u[j] i[j] \quad [W; s, -, V, A] \quad (5)$$

Ze vzorců je zřejmé, že pro digitální výpočet odebrané energie potřebujeme znát kromě okamžitých napětí a proudů i přesnou hodnotu vzorkovací periody. Současně musíme dodržet vzorkovací teorém i pro nejvyšší uvažované harmonické frekvence a použít převodníky s dostatečným rozlišením, abychom eliminovali kvantizační chyby.

## Rozbor chyby

Z literatury, například [2], je známý princip výpočtu chyby nepřímého měření, tedy měření, kdy výslednou

VYBRALI JSME NA  
OBÁLKU



hodnotu získáváme matematicky výpočtem z více přímo měřených hodnot. Pro náš případ - násobení hodnot platí, že relativní chyba výsledku se rovná součtu relativních chyb všech vstupních veličin.

Celková relativní chyba měření tedy bude maximálně (při shodném směru všech odchylek) rovna součtu relativních odchylek měření napětí, proudu a času:

$$\delta = \delta_U + \delta_I + \delta_{T_{vz}} \quad [%; %, %, \%] \quad (6).$$

## Použité obvody

V konstrukci je použito několik méně známých zajímavých integrovaných obvodů, které si nyní stručně popíšeme.

**MCP3909** je speciální obvod firmy Microchip pro elektronické elektroměry a wattmetry. Obvod v pouzdru SSOP24 sdružuje analogovou i digitální část elektroměru. Z blokového schématu na obr. 1 je zřejmé, že obvod obsahuje dva šestnáctibitové sigma-delta převodníky A/D pro měření napětí a proudu s programovatelnými zesilovači (PGA), zdroj referenčního napětí 2,4 V, krystalový oscilátor a blok digitálního zpracování dat. Ten nejprve odstraní horními propustmi stejnosměrnou složku (tedy ofsety převodníků, PGA a termoelektrická napětí) z naměřených hodnot a následně vypočítá aktuální výkon. Data je možné přečíst rozhraním SPI, užít impulsní výstupy Fout0 a Fout1 pro připojení elektromagnetického počítadla nebo dále zpracovat výstupní signál z vývodu HFout. Na něm je k dispozici „vysokofrekvenční“ impulsní výstup, jehož frekvence se pohybuje v jednotkách kHz pro plný rozsah výkonu. Vzorkovací frekvence převodníků obvodu je 28 kHz.

**LT1019ACS8-2.5** je přesný zdroj referenčního napětí 2,5 V firmy Linear Technology. Teplotní závislost výstupního napětí obvodu je typicky 3 ppm/°C a maximálně 5 ppm/°C

v rozsahu 0 až 70 °C. Obvod se dodává v pouzdře DIL 8 nebo SO 8.

**LPC2138** je 32bitový mikrokontrolér s jádrem ARM7TDMI, dodávaný firmou NXP (bývalou součástíkovou divízí firmy Philips). Obvod pracuje s napájecím napětím 3,3 V, hodinovou frekvencí do 60 MHz a disponuje 512 kB paměti Flash a 32 kB paměti RAM.

## Popis zapojení

### Obvody napájení

Elektroměr je napájen z rozvodné sítě 230 V/50 Hz samostatnými svorkami X1-1, X1-2 (viz schéma na obr. 2). Napájecí zdroj je řešen klasicky s transformátorem 3 VA TR1, Graetzovým můstkem B1 a lineárními „low-drop“ stabilizátory IC4 pro napájení digitálních obvodů napětím 3,3 V a IC1 pro napájení obvodu MCP3909 napětím 5 V.

Zem (vodič GND) obvodů elektroměru je spojena pomocí propájené spojky SJ1 se síťovým napětím na svorce X1-3.

### Analogové obvody elektroměru

Měřený obvod se připojuje třibodově: vstup proudového okruhu („fáze“ od zdroje) na svorku X1-3, výstup proudového okruhu (tedy „fáze“ ke spotřebiči) na svorku X1-4 a střední vodič sítě na svorku X1-6.

Proudový okruh od svorky X1-3 je po ochraně miniaturní pojistkou F2 veden na výstupní svorku X1-4 přes přesný bočník Welvyn OAR3 (R1). Úbytek napětí na bočníku je měřen kanálem 0 obvodu MCP3909 (IC6). Pro případ vážné poruchy jsou do přívodů od bočníku k IC6 zařazeny pojistky F3 a F4.

Měření napětí umožňuje odporový dělič R2/R3/R4, který převádí napětí sítě na signál s rozkmitem napětí kolem 550 mV, měřený kanálem 1 IC6. Pro úplnost dodáme, že vstupy IC6 jsou plně diferenciální a dovolují připojení vstupních napětí v rozsahu až ±1 V ve vztahu k vývodu AGND IC6.

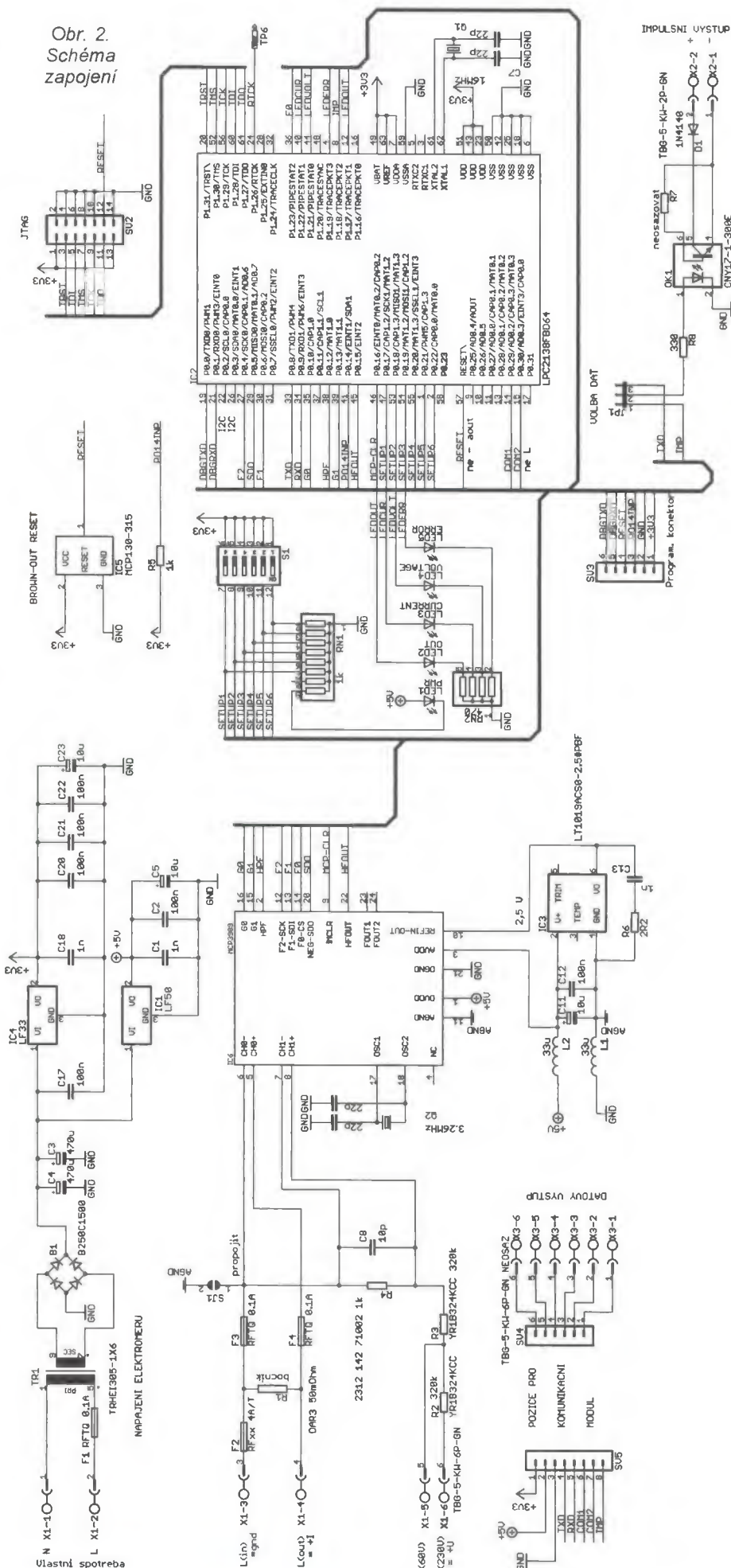
Svorka X1-5 umožňuje měření na sítích o napětí 48 až 60 V bez další specifikace přesnosti.

Analogové obvody přístroje jsou odděleny od digitálních jednoduchým filtrem s tlumivkami L1 a L2.

Obvod MCP3909 umožňuje měření na stejnosměrných sítích s relativně velkou chybou (1 až 5 % podle podmínek), způsobenou termoelektrickými napětími a ofsety převodníků A/D, které se při měření na střídavé síti neuplatní. Tento režim je nutné povolit příslušným spínačem DIP.

IC6 je vybaven vnitřním zdrojem referenčního napětí s poměrně malým koeficientem teplotní závislosti,

Obr. 2.  
Schéma  
zapojení



Tab. 1. Limity chyb pro TP 0,2 S

Hodnota proudu	Účíník	Max. relativní chyba
0,01 $I_n \leq I < 0,05 I_n$	1,0	0,4 %
0,05 $I_n \leq I < I_{max}$	1,0	0,2 %
0,02 $I_n \leq I < 0,1 I_n$	0,5 indukční 0,8 kapacitní	0,5 %
0,1 $I_n \leq I < I_{max}$	0,5 indukční 0,8 kapacitní	0,3 %
Přídavná chyba pro odchylku teploty o 1 °C od jmenovité hodnoty		0,01 % (reálná zátěž) 0,02 % (komplexní zátěž)

typicky 15 ppm/°C. Tento zdroj však již svou tepelnou závislostí nevyhovuje pro měření v uvedené třídě přesnosti 0,2 S (viz níže), a byl tedy nahrazen vnějším zdrojem referenčního napětí LT1019, u něhož je tento koeficient pětkrát nižší.

### Zpracování signálu

V základní verzi firmwaru přístroje, která je dostupná na www stránkách autora a na www.aradio.cz, je využit vnitřní výpočet činného výkonu obvodem IC6. Mikrokontrolér IC2 zpracovává impulsy z výstupu HFOUT IC6, dělí jejich počet nastavenou kalibrační konstantou, řídí čtyři kontrolní diody LED a impulsní výstup přístroje.

Parametry přístroje je možné nastavit spínači DIP S1, jejichž stav čte mikrokontrolér pomocí vodičů SETUP1 až SETUP6.

Ladění a nahrávání programu do mikrokontroléru IC2 je možné prostřednictvím sériového rozhraní v úrovních TTL na konektoru SV3, které dovoluje kontakt s bootloaderem IC2, nebo pomocí JTAG rozhraní na konektoru SV2.

Integrovaný obvod IC5 zajišťuje spolehlivý reset mikrokontroléru po zapnutí napájecího napětí nebo při jeho poklesu. Vnitřní obvody resetu IC2 jsou velmi jednoduché a ukázalo se, že připojení vnějšího resetovacího obvodu je pro spolehlivý náběh mikrokontroléru ve většině případů nutné.

Tab. 2. Rozbor chyb měření

Celkové chyby měření							
Hodnota proudu	Účíník	Jmenovitá teplota			Jiná než jmenovitá teplota		
		Chyba MCP3909 %, jmen. teplota	Celková chyba %, jmen. teplota	Meze chyby dle normy %, jmen. teplota	Chyba MCP3909 %, 0..+50 °C	Celková chyba %, 0..+50 °C	Meze chyby dle normy %, 0..+50 °C
0,01 $I_n \leq I < 0,05 I_n$	1	0,07	0,21	0,40	0,12	0,26	0,65
0,05 $I_n \leq I < I_{max}$	1	0,04	0,18	0,20	0,08	0,22	0,45
0,02 $I_n \leq I < 0,1 I_n$	0,5 indukční	0,10	0,24	0,50	0,55	0,69	1,00
0,1 $I_n \leq I < I_{max}$	0,5 indukční	0,08	0,22	0,30	0,12	0,26	0,80
$I_n = I_{max} = 4 A$							
Zdroje chyb mimo MCP3909							
Komponent	Teplotní koeficient ppm/°C	Koeficient vlivu -	Vlastní ohřev °C	Změna hodnoty %	Změna tep. okolí °C	Změna hodnoty %	
R1 - bočník	20	1,00	50	0,100	25	0,050	
R4 - děl. napětí	15	0,99	10	0,015	25	0,037	
R2, R3 - děl. napětí	10	0,99	10	0,010	25	0,025	
LT1019 - nap. reference	5	2,00	10	0,010	25	0,025	
Xtal - stárnutí	5	1,00	*2	0,001			
Xtal - tepl. závislost	50	1,00	*1	0,005			
			Celkem	0,141	započteno již ve výpočtu pro jm. teplotu		
					Celkem	0,137	

\*1 teplotní závislost krystalů se udává v ppm jako poměr největší změny rezonanční frekvence způsobené vlivem teploty v celém teplotním rozsahu součástky ku rezonanční frekvenci za jmenovité teploty  
\*2 započteny 2 roky stárnutí krystalu 5 ppm/rok

me na základě vzorce (6) relativní chyby, způsobené vnějšími prvky: chybu děliče měření napětí, bočníku měření proudu a chybu měření času krystalovým oscilátorem.

Nejprve vyčíslíme chybu měření proudu bočníkem: vzhledem k tomu, že výrobní nepřesnost bočníku odstraníme jednorázovou kalibrací ve výrobě, je zde jediným podstatným zdrojem chyby teplotní závislost odporu bočníku na teplotě, kdy musíme uvažovat jak změnu teploty okolí přístroje, tak vlastní ohřev bočníku.

Výrobce použitého bočníku R1 udává teplotní koeficient 20 ppm/K. Při plném zatížení R1 byl v uzavřené krabici elektroměru naměřen nárůst jeho teploty o 39 °C, budeme tedy uvažovat s chybou způsobenou vlastním ohřevem maximálně o 50 °C, tedy o 1000 ppm (0,1 %, viz tab. 2). Specifikovaný rozsah provozních teplot přístroje je 0 až 50 °C, můžeme tedy uvažovat s odchylkou maximálně 25 °C od jmenovité teploty.

Další zdroje chyb vypočteme obdobně: u krystalového oscilátoru uvažujeme s jeho teplotní závislostí i stárnutím, u děliče měření napětí uvažujeme teplotní závislostí rezistorů a chybu snižujeme o koeficient udávající relativní vliv změny hodnoty součástky na příslušnou hodnotu. Podrobnosti o tomto postupu jsou uvedeny například ve skriptu [2].

Dále byla do výpočtu zahrnuta teplotní závislost zdroje referenčního napětí LT1019 s koeficientem vlivu rovným dvěma, protože chyba referenčního napětí ovlivňuje současně měření napětí i proudu.

Shrnutí výsledků výpočtu je uvedeno v tab. 2.

### Mechanická konstrukce

Přístroj je vestavěn do typizované krabičky Railbox 35 mm v provedení na lištu DIN, kterou v ČR prodává například firma Erika Nová Paka.

Oboustranná deska s plošnými spoji s prokovenými dírami (na obr. 3 až 8) je rozměrově uzpůsobena tomu-

to typu pouzdra. DPS je vyrobena s tloušťkou mědi 75 μm; izolační mezery síťových obvodů splňují požadavek normy na minimální délku povrchové cesty 3,2 mm mezi různými potenciály.

Násuvné svorkovnice jsou osazeny z bočních stran krabičky a využívají připravených otvorů. Krycí panel krabičky má vyříznut otvor pro přístup k spínačům DIP S1 a vyvrtány otvory pro indikační diody LED.

### Ovládání přístroje

Spínači S1 můžeme nastavovat parametry přístroje podle tab. 3, v tabulce 4 je uveden význam indikačních diod LED.

Spínač č. 6 zapíná zesilovač PGA v IC6 a umožňuje poněkud přesnější měření velmi malých proudů v rozmezí 10 až 300 mA. Pro vyšší proudy již není zlepšení přesnosti zřejmé.

Tab. 4. Význam indikačních LED

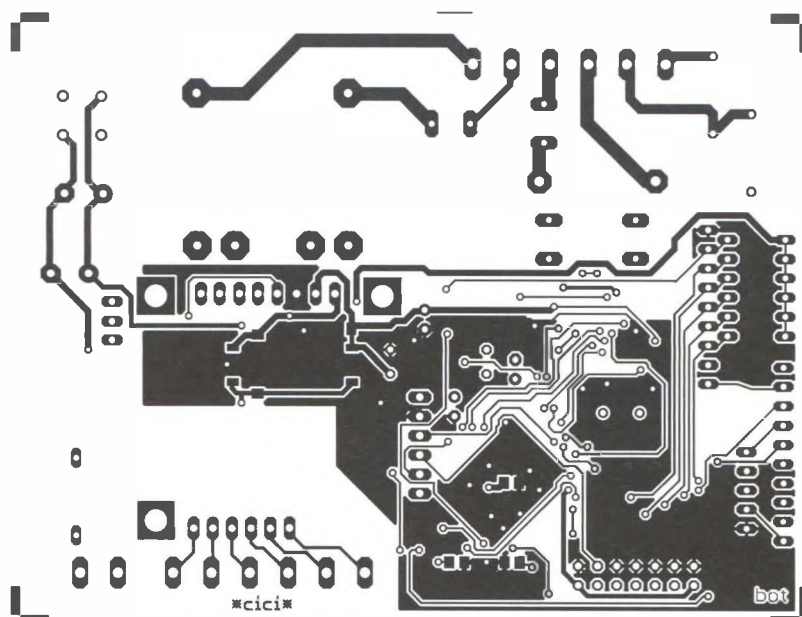
PWR - napájení přístroje je zapojeno.  
 OUT - blikáním indikuje činnost impulsního výstupu.  
 REV - svícením indikuje průchod zpětného proudu (činný výkon je přenášen do zdroje).  
 OPN - svítí, je-li zátěž odpojena nebo je nepatrná (nižší než asi 5 % rozsahu přístroje).  
 LD - svítí při připojené zátěži nad asi 2 % rozsahu přístroje.

### Zapojení výstupu elektroměru

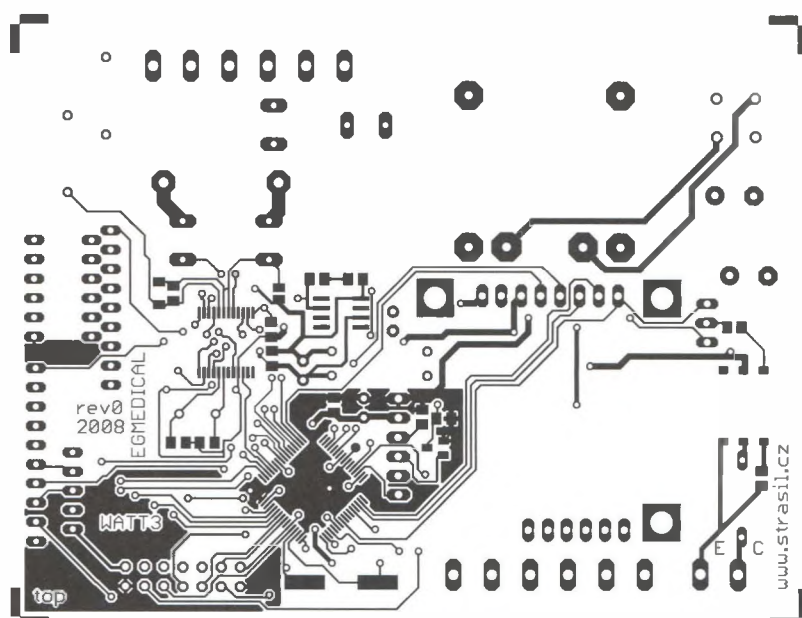
Impulsní výstup elektroměru je určen primárně pro připojení k zařízení automatizační a měřicí techniky - například ke vstupu měřicí ústředny nebo ke vstupu PLC automatu. Oblíbenou aplikací elektroměru je měření výstupního výkonu malé solární elektrárny zpracované malým PLC automatem, který v závislosti na výkonu elektrárny připojuje zátěž tak, aby byl výstupní výkon elektrárny trvale využit.

Tab. 3. Význam spínačů S1

Spínač číslo	Poloha „ON“	Poloha „OFF“
1,2 <i>Převodní konstanta impulsního výstupu</i>	Spínač 1 OFF OFF ON ON	2 Měřitko OFF 100 imp/Wh ON 50 imp/Wh OFF 10 imp/Wh ON 10 imp/kWh
3 <i>DC měření</i>	Povoleno měření stejnosměrných proudů a napětí. Přesnost je snížena.	Zakázáno měření stejnosměrných proudů a napětí. Přístroj pracuje s plnou přesností.
4 <i>Měřit vč. zpětného proudu</i>	Zpětný proud je indikován LED na panelu, výstup je po dobu průchodu zpětného proudu aktivní.	Zpětný proud je indikován LED na panelu, výstup je po dobu průchodu zpětného proudu blokován.
5 <i>Napěťový rozsah 60 V</i>	Je zvolen napěťový rozsah 60 V.	Je zvolen napěťový rozsah 230 V.
6 <i>Proudový rozsah 1,7 A</i>	Je zvolen proudový rozsah 1,7 A (přesnosti neuvedeny).	Je zvolen proudový rozsah 4 A (TP 0,2 S).



Obr. 3. DPS elektroměru - strana spojů



Obr. 4. DPS elektroměru – strana součástek

Pro jednodušší aplikace je možné k impulsnímu výstupu, nastavenému na převod 10 impulsů/kWh, připojit běžné elektronické či elektro-

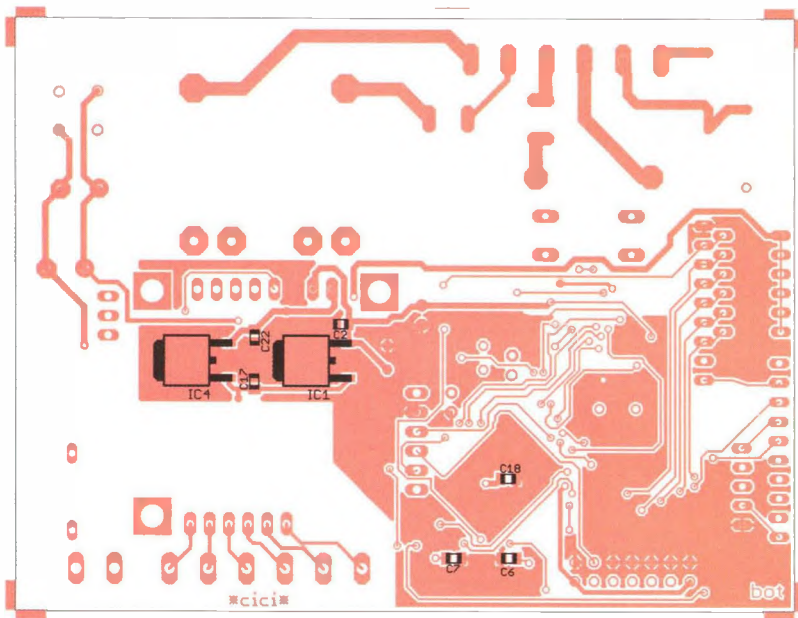
mechanické počítadlo a provozovat zařízení jako samostatný přesný elektroměr.

### Osazení, oživení a kalibrace

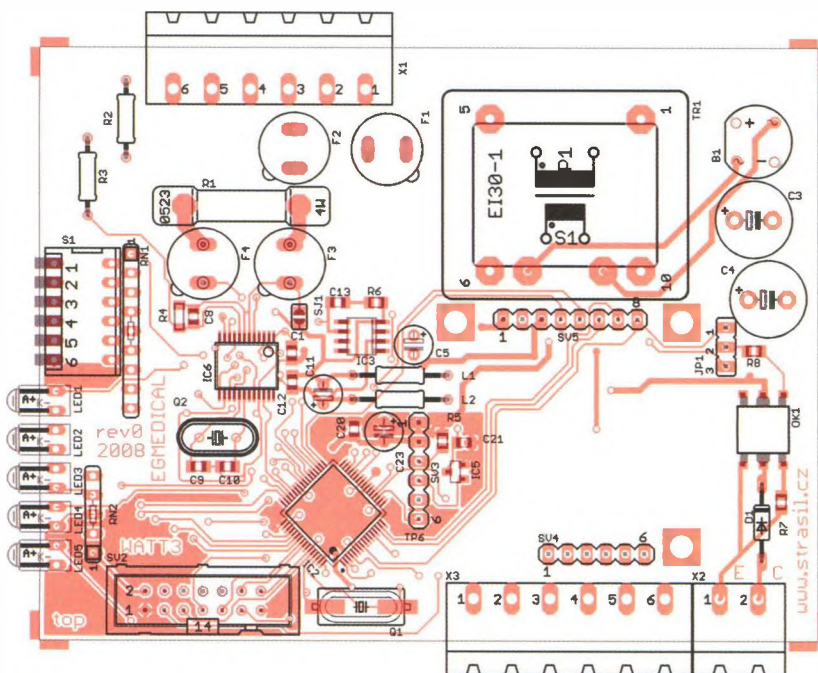
Vlastní osazení desky s plošnými spoji nemá žádné záludnosti, pouze je vhodné v pozici bočnicku R1 odvrtat „prokovy“ desky a bočník zapájet z obou stran DPS, čímž získáme fakticky Kelvinovo připojení odporu bočnicku a zamezíme tak sice minimálním, ale existujícím chybám vznikajícím na odporu připojení R1.

Zapojení by mělo pracovat při pečlivé práci na první zapojení. Po připojení k síti (je nutné použít oddělovací transformátor) nahrajeme programátorem firmware do mikrokontroléru. Nyní by již měl přístroj

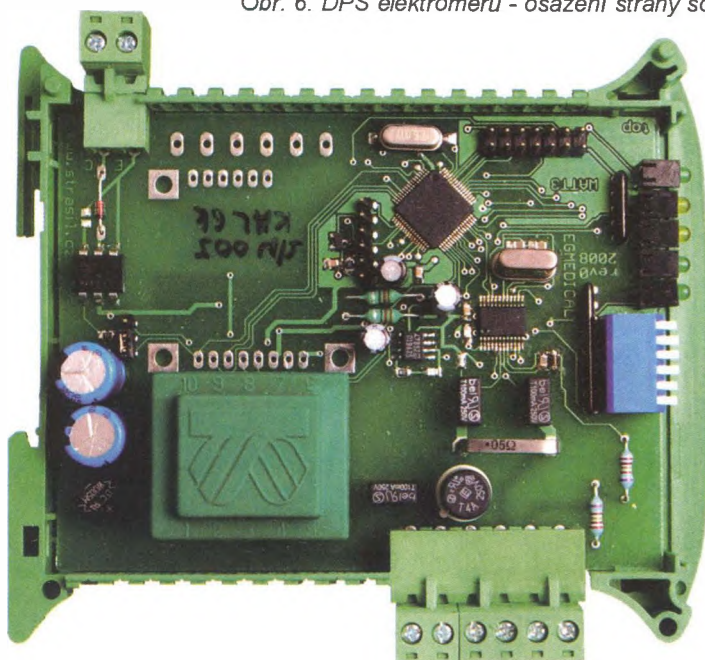




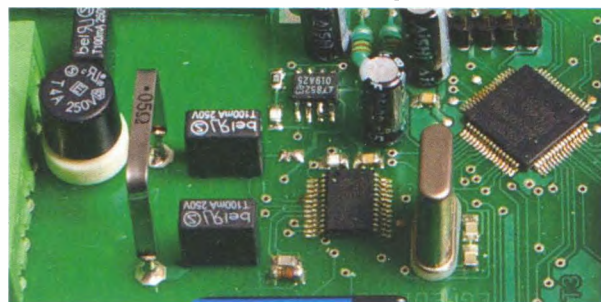
Obr. 5. DPS elektroměru - osazení strany spojů



Obr. 6. DPS elektroměru - osazení strany součástek



Obr. 7. Fotografie osazené desky



Obr. 8. Detailní fotografie bočnicku

pracovat normálně, pouze se sníženou přesností.

Pro dosažení plné přesnosti je bezpodmínečně nutné přístroj zkalibrovat. Můžeme uskutečnit buď jednobodovou kalibraci a dostavit elektroměr změnou hodnoty jednoho z rezistorů děliče měření napětí, nebo můžeme připojit přístroj přes galvanicky oddělený převodník TTL RS-232 k sériovému portu počítače a kalibrovat softwarově (postup kalibrace viz www stránky autora).

**POZOR!** Přístroj je samozřejmě galvanicky spojen s rozvodnou sítí, proto hrozí vážné nebezpečí úrazu! Po zhotovení přístroje doporučuji alespoň ověřit izolační stavy optického výstupu a napájecího zdroje přístroje.

### Seznam součástek

- R1 0,05 Ω, 1 %, Welwyn OAR3
- R2, R3 320 kΩ, 0,1 %, Phoenix Passive YR1B324KCC
- R4 1 kΩ, 0,1 %, Vishay 2312 142 71002 MELF 204
- R5, R7 1 kΩ, SMD 0805
- R6 2,2 Ω, SMD 0805
- R8 330 Ω, SMD 0805
- RN1 8x 1 kΩ, 9 pin
- RN2 4x 470 Ω, 5 pin
- C1, C13, C18 1 nF, NP0, SMD 0805
- C2, C12, C17, C20 až C22 100 nF, X7R, SMD 0805
- C3, C4 470 µF/25 V, 105 °C
- C5, C11, C23 10 µF/25 V, 105 °C
- C6, C7, C9, C10 22 pF, NP0, SMD 0805
- C8 10 pF, NP0, SMD 0805
- B1 B250C1500
- D1 1N4148
- IC1 LF50
- IC2 LPC2138FBD64
- IC3 LT1019ACS8-2.5#PBF
- IC4 LF33
- IC5 MCP130-315
- IC6 MCP3909
- LED1 až LED5 L-943, úhlová, 3 mm
- OK1 CNY17-1-300E
- Q1 16 MHz
- Q2 3,26 MHz
- L1, L2 axiální 33 µH
- F1, F3, F4 RFTQ 0,1 A
- F2 4 A zpožděná, 5 mm
- JP1 lišta 3 pin + 1x jumper

# Vypínač na DIN lištu

Jan Zima

**Tento jednoduchý modul je navržen pro uchycení na lištu DIN pro použití v rozvaděči a slouží k ručnímu zapínání/vypínání spotřebiče (např. cívky stykače apod.).**

Jeho schéma je na obr. 1, DPS na obr. 2, rozmístění součástek na DPS na obr. 3 a hotový výrobek před uzavřením na obr. 4.

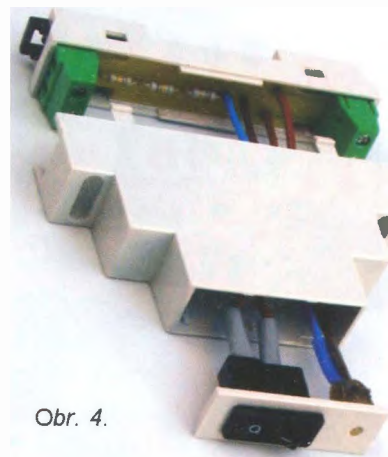
Zapnutý stav je signalizován zelenou doutnavkou, která byla použita z důvodu zanedbatelného odběru (0,25 mA) z napájecího napětí, protože signalizace s LED by byla z hlediska účinnosti velmi nevýhodná. Zelená doutnavka uvedeného typu má při doutnavém výboji úbytek 85 V pro střídavé napětí.

Pokud použijeme jinou doutnavku, je třeba zkontrolovat výrobcem uváděný úbytek napětí a případně celkový odpor rezistorů přepočítat. Výrobce sice uvádí dobu života doutnavky 20 000 hodin, ale pokud by byl použit pouze jeden sériový rezistor, pak většinou doutnavka přestane svítit po několika tisících hodinách. Ve většině případů je závada v přerušném předřadném rezistoru, který na první pohled vyhovuje jak z hlediska napěťového, tak i výkonového zatížení, ale je namáhán impulsním proudem při zapálení doutnavky. Proto se po čase přeruší. Doutnavkové moduly například do vypínačů jsou výrobci osazeny z „úsporných“ důvodů pouze jedním sériovým rezistorem, a spotřebitel je tak po čase (podstatně kratším, než je životnost doutnavky) nucen vadný modul zahodit a koupit si jiný. Více rezistorů (R1 až R3) v sérii je tedy pou-

žito pro velmi dlouhou a bezproblémovou funkčnost signalizace. Napájecí napětí se připojuje na svorky LIN, spotřebič na LOUT (KON2) a nulový vodič pro svit doutnavky na KON1.

Stavba je velmi jednoduchá a bezproblémová i pro začátečníky. Nejprve upravíme svorkovnice MVG2 odříznutím bočních výlisků, které jsou nutné při spojování svorkovnic do řady (s výlisky by se nevešly do krabičky) a DPS osadíme KON1, KON2 i rezistory R1 až R3. Do čelního panelu krabičky vyřízneme obdélníkový otvor pro vypínač, pro doutnavku vyvrtáme otvor o průměru 3 mm a okolo něj vytvoříme několik hlubokých vrypů špičkou ostrého nože (ze strany kontaktů vypínače). Vsuneme i zacvakneme vypínač a připájíme k jeho přírodním kontaktům i k vývodům doutnavky izolované vodiče vhodné délky. Pro připojení doutnavky postačí průřez 0,5 mm<sup>2</sup>, pro vypínač 1 mm<sup>2</sup> a pájené spoje opatříme izolačními bužírkami.

Na plochu zdrsňenou vrypy nože nanese se tavnou pistolí hmotu ve vrstvě 1 až 2 mm (okolo otvoru pro doutnavku i přes něj), doutnavku vtlačíme do roztavené hmoty, ze které se část vytlačí otvorem na druhou stranu, a vše spolu přidržíme do zchladnutí. Pokud byla roztavená hmota nanesena v přiměřené vrstvě, část hmoty



Obr. 4.

se otvorem protlačila na druhou stranu a vytvořila miniaturní čočku s hladkým povrchem (na první pohled vypadá jako LED). Doutnavku i její vývody upevníme další vrstvou tavné hmoty.

Čelní panel s vypínačem, doutnavkou i přírodním vodiči zacvakneme do těla horní části krabičky, připájíme vodiče do DPS a vše vyzkoušíme v provozu. POZOR! Pokud nepoužijeme oddělovací transformátor, zařízení je galvanicky spojeno se sítí!

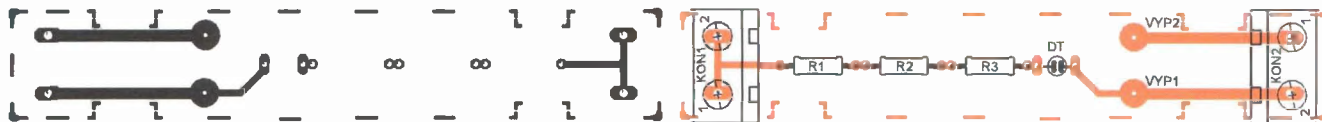
Pokud je vypínač funkční a doutnavka také svítí, pak DPS upevníme do dolní části krabičky opět tavnou pistolí. Tavnou hmotou nyní nešetříme, aby se DPS neuvolnila při montáži drátových vodičů v rozvaděči, a krabičku i DPS navzájem přitiskneme až do vychladnutí hmoty. Pak zbývá jen horní i dolní polovinu krabičky zacvaknout do sebe a modul je hotový.

## Seznam součástek

R1, R2, R3 180 kΩ  
DT R782B (zelená)  
KON1, KON2 MVG 2 (RM 7,5 mm)  
Vypínač P-T8800VA/AAB01 (1x 10 A /250 V AC)  
Krabička KP6IN6 (široká 1 DIN modul)



Obr. 1. Schéma zapojení



Obr. 2. Deska s plošnými spoji

Obr. 3. Rozmístění součástek

S1 „piáno“ DIP switch šestinásobný  
SV2 MLW14  
SV3, SV4, SV5 pinové lišty (celkem 20 pinů)  
TR1 transformátor EI30, 1x 6 V, 2 W  
X1, X3 násuvná svorkovnice 6 pinů, 5 mm  
X2 násuvná svorkovnice 2 piny, 5 mm

## Závěr

Popisované zařízení umožňuje přesné měření činného výkonu nebo

odebrané energie v rozsahu až do 920 W. Přístroj splňuje požadavky třídy přesnosti TP 0,2 S podle normy ČSN EN 62053-22.

Pouhou změnou softwaru přístroje je možné doplnit další funkce, například harmonickou analýzu napětí a proudů v síti.

Pokud máte jakékoli náměty, dotazy nebo připomínky, kontaktujte mě prosím na e-mailu: [ivo@strasil.net](mailto:ivo@strasil.net)

Podklady pro výrobu DPS, základní firmware a případné doplňu-

jící informace jsou dostupné na mém webu [www.strasil.cz](http://www.strasil.cz).

## Literatura

[1] Microchip. Katalogový list MCP3909. <http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/22025b.pdf>

[2] Bejček, L.; Čejka, M.; Rez, J.; Geschaidtová, E.; Steinbauer, M.: Měření v elektrotechnice. VUT-FEKT, 2002, 242 s., ISBN: AMT005.

# Stroboskopy LED

Jan Horký

Při konstrukci stroboskopů byla do současné doby používána xenonová výbojka. Tato výbojka vyžaduje napájecí napětí řádově stovky voltů a zapalovací napětí 4 až 6 kV. V současné době na trhu existuje mnoho vysoce svítivých a výkonových diod LED, které výbojku výborně nahradí. Jejich předností je bezpečné napájecí napětí a mnohem delší životnost. Kdo by dnes chtěl stavět klasický výbojkový stroboskop, už asi nesežene vysokonapěťový zapalovací transformátor řady ZTR; prý se z těchto důvodů přestaly vyrábět.

Navrhl jsem dvě varianty stroboskopů, první je v miniaturní provedení s 1W diodou LED, který je svou velikostí menší než krabička zápalek. Je zejména vhodný v „auto moto tuningu“. Velmi efektně vypadá nasvícení stroboskopem lesklé části válce motoru motocyklu. Použitá dioda LED 1 W je napájena proudem asi 330 mA. Dioda má vyzařovací úhel 110 ° a svítivost 60 lm. Za provozu v tomto režimu se nemusí chladit a lze ji sehnat ve všech barvách.

Druhý, větší stroboskop, je osazen 15 kusy LED „auto flux“ s vyzařovacím úhlem 50 °. Proud jednou větvi sériově zapojených tří diod je asi 25 mA.

Oba stroboskopy jsou řízeny časovačem 555, šířka generovaného impulsu je 13 ms, rychlost blikání nastavitelná 5 až 22 Hz.

Velký stroboskop je možno přepínačem P přepnout na trojzáblesk, jako dekodér trojzáblesku pracuje čítač 4017 s příslušnými diodami. Obě zapojení jsou napájena jednoduchým stabilizátorem napětí s tranzistorem a Zenerovou diodou v bázi z důvodu použití v motorovém vozidle, kde se napětí palubní sítě může za provozu

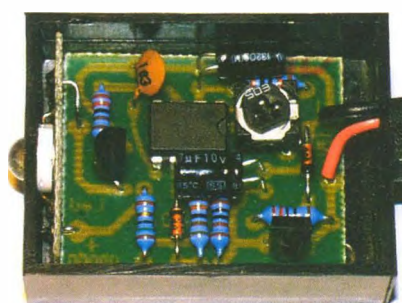
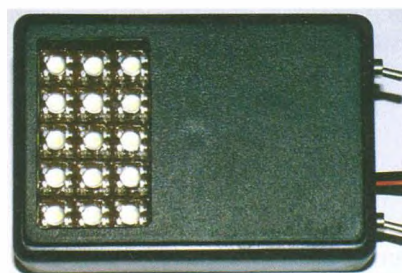
zvýšit až na 14,5 V. To by již způsobilo zvětšení proudu diodami LED nad jejich bezpečnou katalogovou hodnotu.

Při konstrukci malého stroboskopu je nutné před zapájením 1W diody LED ohmmetrem určit správně polaritu, protože na diodě není nijak zřetelně označena, a oba tranzistory a elektrolytické kondenzátory zapájet do desky s co nejkratšími vývody, aby bylo možné krabičku zavřít víčkem.

U velkého stroboskopu lze místo trimru na regulaci blikání vestavět do krabičky potencionetr 50 kΩ/N a kabelíky zapojit do příslušných otvorů na desce místa je pod víčkem krabičky dost.

Oba tyto stroboskopy najdou uplatnění nejen v „auto moto tuningu“, ale i jako různá výstražná blikadla v autech, na ultralehkých letadlech, v reklamních aplikacích a na domácích diskotékách. A protože se tyto vysoce svítivé diody LED vyrábějí ve všech barvách, lze dosáhnout při použití několika stroboskopů velmi zajímavých světelných efektů. Doma lze stroboskopy napájet z jakéhokoliv síťového adaptéru 12 V.

VYBRALI JSME NA  
OBÁLKU

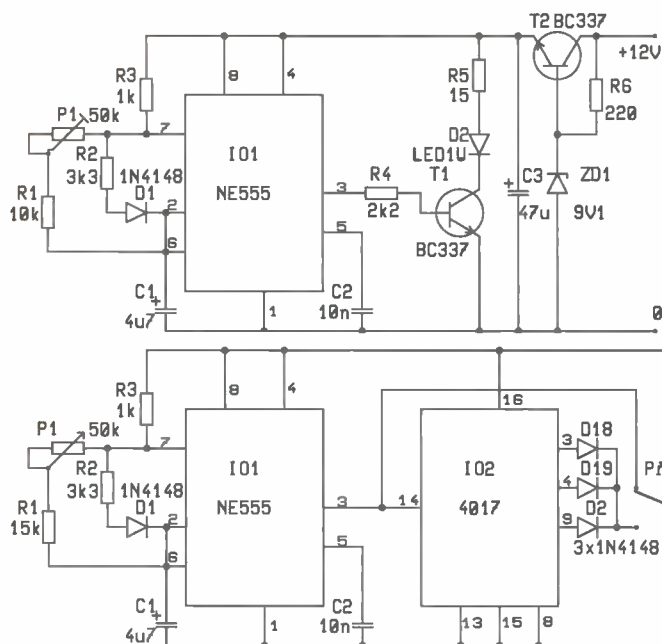


## Seznam součástek malého stroboskopu

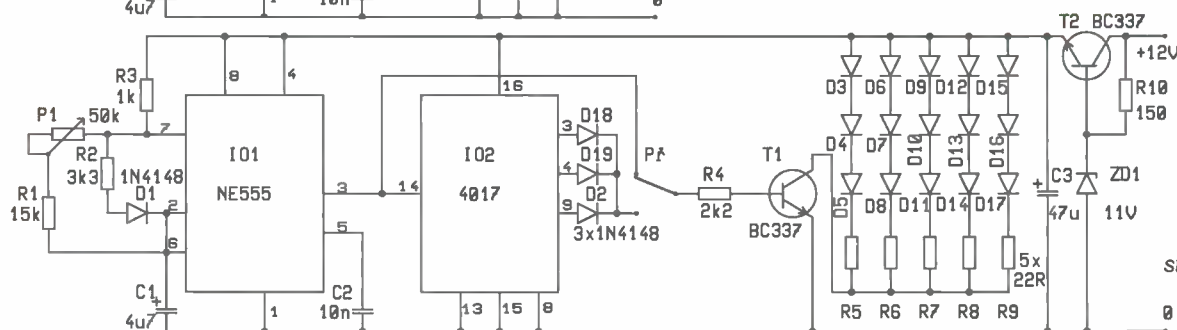
R1	10 kΩ
R2	3,3 kΩ
R3	1 kΩ
R4	2,2 kΩ
R5	15 Ω
pro bílou, modrou a zelenou LED	18 Ω
pro červenou LED	220 Ω
R6	220 Ω
C1	4,7 μF/50 V
C2	10 nF, keram.
C3	47 μF/10 V
P1	50 kΩ, trimr
IO1	NE555
T1, T2	BC337
ZD1	9V1/0,5 W
D1	1N4148
D2	LED 1 W
Krabička	KM7

## Seznam součástek velkého stroboskopu

R1	15 kΩ
R2	3,3 kΩ

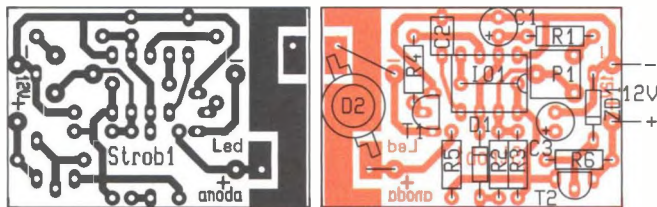


Obr. 1. Schéma malého stroboskopu



Obr. 2. Schéma velkého stroboskopu

Obr. 3. Deska s plošnými spoji malého stroboskopu



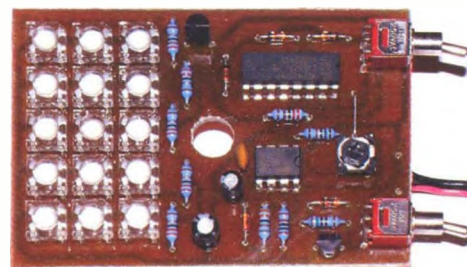
Oba stroboskopy si lze objednat za 240/375 Kč (včetně DPH - pro další prodejce se poskytuje sleva) jako stavebnici s návodem, deskou, součástkami a krabičkou na adrese: Jan Horký-elektrosoučástky, K Haltýřů 6, 594 01 Velké Meziříčí; tel.: 776 853 844; e-mail: component@volny.cz.



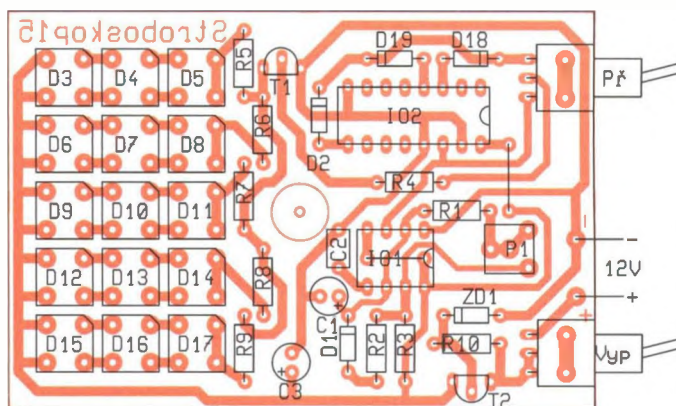
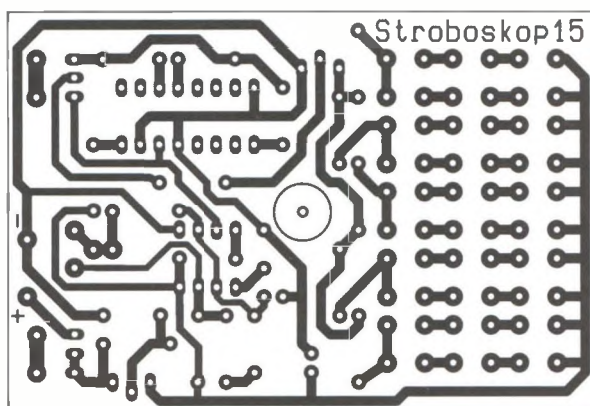
Obr. 4. Fotografie umístění LED

R3	1 kΩ
R4	2,2 kΩ
R5 až R9	22 Ω
R10	150 Ω

P1	50 kΩ, trimr
C1	4,7 μF/25 V
C2	10 nF, keram.
C3	47 μF/10 V
IO1	NE555
IO2	4017
T1, T2	BC337
ZD1	11 V/0,5 W
D2, D18, D19	1N4148
D3 až D17	LED (auto)
Krabička	KP19
Přepínač	KNX125, 2 ks



Obr. 5. Deska s plošnými spoji velkého stroboskopu



## Budič LED pro malá napětí

Jedním z nových produktů firmy PREMA Semiconductor ([www.prema.com](http://www.prema.com)), která se zabývá vývojem a výrobou integrovaných obvodů, je zvyšovací měnič pro napájení LED PR4404, který pracuje při napájecím napětí od 1 do 5 V. To znamená, že např. pro svítlny s LED, podsvícení LCD panelů a světelné efekty u hraček postačí jen jeden, případně dva primární či nabíjecí články. Typické zapojení určené pro svítlnu s jednou LED s výstupním proudem až 150 nebo 300 mA je na obr. 1.

Výstupní proud  $I_{LED}$  [A] je určen odporem rezistoru  $R_S$  [Ω], přičemž platí  $I_{LED} = 0,2/R_S$ . Aby regulace proudu pracovala správně, musí být výstupní napětí měniče větší než  $U_{CC}$ . Proto pro použití s bílou LED s úbytkem napětí 3,2 V lze zapojení napájet dvěma alkalickými články 1,5 V nebo akumulátory NiMH 1,2 V, ale již nikoli třemi. Na výstup měniče lze připojit i dvě nebo více LED v sérii, ale jak roste poměr  $U_{OUT}/U_{CC}$ , tak se maximální výstupní proud vůči hodnotě při užití jedné LED zmenšuje přibliž-

ně lze říci, že úměrně počtu zapojených LED. Napětí  $U_{OUT}$  může být až 16 V. Vhodná indukčnost cívky L1 závisí na poměru výstupního a vstupního napětí, větší hodnota znamená nižší spínací kmitočet a menší účinnost při menším napájecím napětí. Malá indukčnost - kmitočet je vyšší a účinnost nižší při vyšším napětí. Pro napájecí napětí mezi 1 a 1,6 V doporučuje výrobce 1 μH, při vyšším napětí 1,5 μH.

Špičkový proud induktorem, který je přibližně dvojnásobkem střední hodnoty vstupního proudu měniče, nesmí způsobit jeho nasycení. Pro blokování vstupního napětí slouží tantalový kondenzátor C1a a keramický C1b, připojený co nejbližší vývodům  $U_{CC}$  a GND integrovaného obvodu. Podobně je tvořena i dvojice kondenzátorů C2a a C2b na výstupu měniče. Při návrhu desky s plošnými spoji je třeba vzít v úvahu, že spoj od baterie k cívice a vývodům SW a  $U_{OUT}$  teče proud až 2 A. Důležitá z hlediska funkce a rušení je i velká plocha země. Podrobněji viz [1].

JH

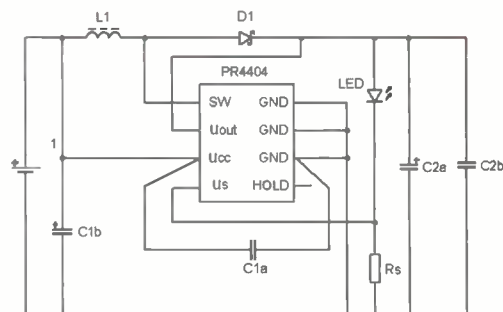
[1] Low Voltage Boost Driver PR4404 for 0,5 W/1 W power LEDs. Katalogový list PREMA Semiconductor GmbH 2008.

**Seznam součástek**  
při  $I_{LED} = 150$  mA,  $U_{CC} = 1,2$  až  $1,5$  V

$R_S$	1,3 Ω
C1a	1 μF
C1b	100 μF/6,3 V
C2a	470 nF
C2b	22 μF/6,3 V
L1	1 μH ( $I_{SAT} \geq 1,2$ A)
D1	MBRS140, 1N5817

**Seznam součástek**  
při  $I_{LED} = 300$  mA,  $U_{CC} = 2,4$  až  $3$  V

$R_S$	0,67 Ω
C1a	470 nF
C1b	100 μF/6,3 V
C2a	470 nF
C2b	22 μF/6,3 V
L1	1,5 μH ( $I_{SAT} \geq 1,6$ A)
D1	MBRS140, 1N5817



Obr. 1. Měnič s PR4404 pro napájení LED nabíhá již při napětí baterie 1 V

# Dobíječka alkalických článků

Zapojení vzniklo na základě zkušeností s alkalickými akumulátory RAM a s dobíjením primárních alkalických článků.

Alkalické akumulátory jsou vhodné do přístrojů s malou spotřebou (hodiny, teploměry). Běžně prodávané nabíječky alkalických akumulátorů však nelze použít, pokud je akumulátor vybit pod 1 V – nabíjecí proud je příliš velký a akumulátor se zničí. U nabíječky pro dva články na obr. 1 je s uvedenými součástkami nabíjecí proud jen asi 7 mA. Nabíjení pak trvá sice dlouho, lze však zachránit i články vybité na 0,7 V a také dobíjet primární alkalické články. Nabíječka je navržena pro režim, kdy máme jeden nebo dva akumulátory navíc, které postupně v přístrojích vyměňujeme. Zapojení je vlastně dvojitý zdroj stabilizovaného napětí 1,6 V s proudem omezeným rezistorem R9 (R10). Stabilizátor IC1 vytváří referenční napětí 2,5 V, ze kterého je pak děličem odvozeno nabíjecí napětí 1,6 V. Článek B1 se dobíjí proudem procházejícím přes R9 a tranzistor T1, který je otevřený proudem tekoucím přes R7. Dosažne-li napětí článku 1,6 V, začne se zmenšovat napětí na výstupu operačního zesilovače IC2D, tranzistor T1 se

začne zavírat a nabíjecí proud se omezí. Současně se přepoklopí IC2C zapojený jako komparátor a rozsvítí se LED1 indikující nabitý článek. Obvod pro druhý článek je zcela shodný. Pokud budete nabíjet pouze akumulátory, lze zmenšit odpor rezistorů R9 a R10 až na 47 Ω, nabíjecí proud se pak asi 10x zvětší. Současně je také třeba zmenšit odpor rezistorů R7 a R8 až na 4,7 kΩ.

Nabíječka byla navržena tak, aby byla napájena ze zdroje „občasného“ napětí 5 V, jakým je např. USB port. Zmizí-li napájecí napětí, nabíjení se přeruší a z nabitého článku se odbírá zanedbatelný proud ( $\ll 1 \mu\text{A}$ ), tekcoucí závěrně pólovanými přechody tranzistoru T1 (b-e) a vstupního p-n-p tranzistoru operačního zesilovače. Z těchto důvodů doporučuji dodržet typ OZ, s jiným typem bude sice nabíječka fungovat, avšak při vypnutém napájení se může článek vybit.

Na obr. 2 a 3 je deska s plošnými spoji. Podle potřeby použijte pouzdra na články velikosti AA, AAA nebo pro obě velikosti. V nabíječce jsem použil

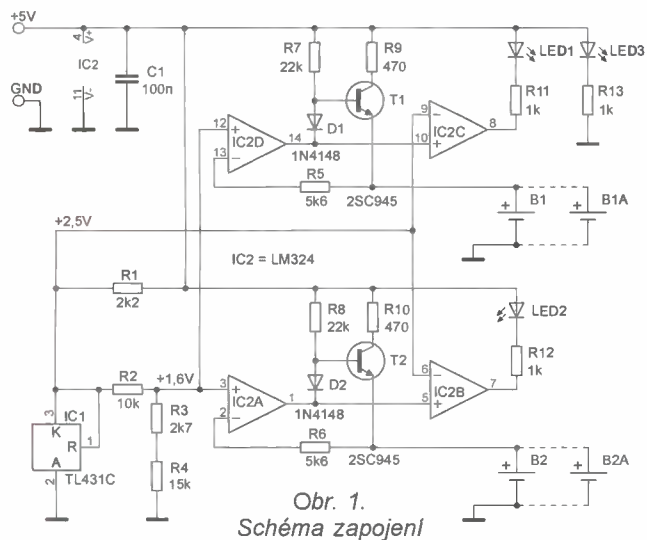
většinou součástky ze šuplíkových zásob a součástky vypájené z různých vraků. Tranzistory 2SC945 (na pouzdru je označení C945) najdete např. ve zdrojích pro PC. Lze je nahradit jakýmkoliv jiným typem s proudovým zesílením alespoň 150, nejlépe s vývody v pořadí e-c-b. LED vyberte raději mezi typy s velkou svítivostí. Odpor rezistorů R11 až R13 pak upravte tak, aby LED svítily přibližně stejně.

Nabíječka se celkem osvědčila i pro nabíjení nenabíjecích alkalických baterií. Na rozdíl od akumulátorů RAM je však kapacita nabitého článku výrazně menší.

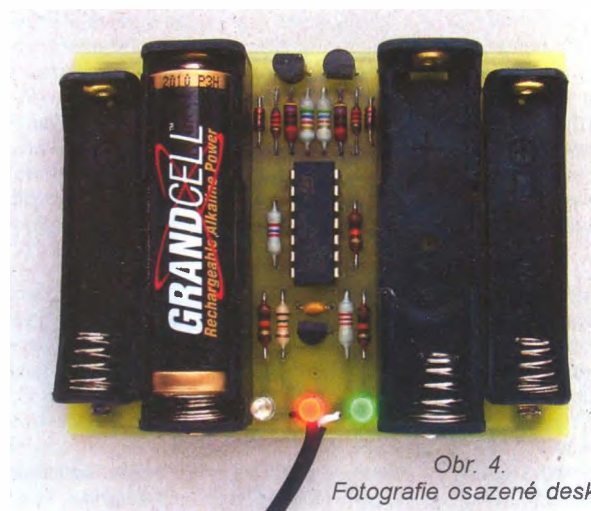
## Seznam součástek

R1	2,2 kΩ
R2	10 kΩ
R3	2,7 kΩ
R4	15 kΩ
R5, R6	5,6 kΩ
R7, R8	22 kΩ (viz text)
R9, R10	470 Ω (viz text)
R11, R12, R13	1 kΩ (viz text)
C1	100 nF, keramický
D1, D2	1N4148 apod.
T1, T2	2SC945 apod.
IC1	TL431C
IC2	LM324
LED1 až LED3	libovolné LED 3 mm pouzdra na články AA, AAA

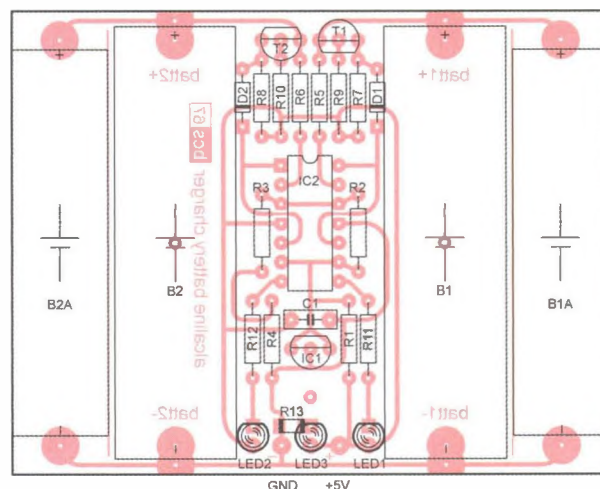
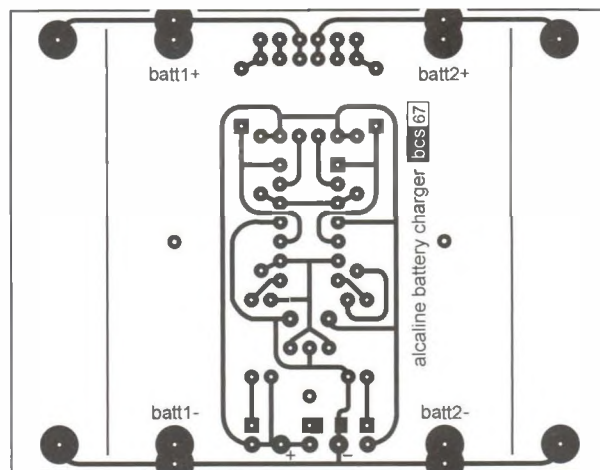
Jaroslav Belza



Obr. 1. Schéma zapojení



Obr. 4. Fotografie osazené desky



Obr. 2 a 3. Deska s plošnými spoji (61 x 79 mm) a rozmístění součástek

# Satelitní pozicionér, přípravek pro sběrnici 22 kHz

Karel Zelenka

**Při pořízení satelitního přijímače často zvažujeme příjem z více družic. Pokud se rozhodneme zakoupit i pozicionér pro natáčení antény, budeme postaveni před problémem, jak ho správně nastavit. Většina pozicionérů má v sobě přednastaveny polohy družic, ty jsou však spočítány pro umístění pozicionéru na nultém poledníku (jih). Proto je pro správném nastavení paraboly třeba provést rekalkulaci (re-synchronizaci, shift) satelitních pozic. To lze zařídit jedním příkazem DiSEqC, který by měl pohon umět zpracovat, pokud splňuje doporučení specifikace DiSEqC verze 1.2. Avšak ne všechny satelitní přijímače poskytují komplexní funkce pro natáčecí zařízení a pak nezbyvá nic jiného než manuálně a někdy i zdlouhavě přenastavovat ostatní pozice satelitů.**

Zařízení podle původního návrhu sloužilo pouze k příjmu a vysílání příkazů DiSEqC, ale na prosbu známého, který má ještě satelitní přijímač nepodporující ovládání motoru paraboly, jsem jej doplnil o pozicionér, který lze přepínat manuálně i prostřednictvím IR dálkového ovladače. Po jeho připojení k počítači prostřednictvím sériové linky jej lze nastavovat i ovládat obslužným programem. Zařízení tak může zároveň sloužit i jako jednoduchý analyzátor sběrnice 22 kHz.

Satelitní přijímač (STB) podporující natáčení antény vysílá příkazy DiSEqC do pozicionéru, který tyto příkazy zachycuje a provádí. Starší přijímače nebo přijímače některých poskytovatelů placených kanálů tyto příkazy nepodporují. V takovém případě je možné pro ovládání motoru použít tento pozicionér.

Komunikace na sběrnici 22 kHz (obr. 1) probíhá tak, že řídicí uzel Master vysílá příkazy, a pokud je to třeba, dostává odpověď od podřízených uzlů Slave.

Uzly zde komunikují pomocí signálu s kmitočtem 22 kHz a PWM modulací, který je vytvářen „přizemňováním“ sběrnice doporučeným proudem 43 mA. Detailní popis sběrnice a formátu dat lze nalézt ve specifikaci DiSEqC na internetových stránkách [www.eutelsat.com](http://www.eutelsat.com).

Vlastní obvodové řešení (obr. 2) je založeno na levném mikroprocesoru Atmel 89C4051, přičemž návrh vychází z obecných doporučení k této sběrnici. Pro funkci zařízení jako satelitní pozicionér bylo nutné zajistit přepínání výstupu antény mezi satelitní přijímač (STB) a pozicionér, které je řešeno tranzistorem MOSFET s malým vnitřním odporem. Aby je bylo možné spínat, je zde použit jednoduchý měnič napětí z 12 na 30 V s CMOS invertory 40106. Dále je zařízení doplněno sníma-

čem pro přepínání úrovně napětí 13/18 V a měřením proudu, který teče motorem antény. To je třeba pro zjištění doby, po kterou se anténa natáčí. Odpojovat satelitní přijímač při natáčení antény je třeba ze dvou důvodů: Primárně musí být zajištěno, že pro vysílání na sběrnici není aktivní signál 22 kHz, a za druhé musí být zajištěn dostatečný příkon energie při chodu motoru antény.

Stavba zařízení je jednoduchá a neměla by činit problémy. Základní deska je zhotovena z jednostranné a deska pro displej z oboustranné plátované desky plošného spoje. Propojení základní desky s deskou displeje je ve schématu označeno JxA-JxB a je vhodné zvážit použití konektorů (pinů) pro rozebíratelné spojení. Při stavbě je třeba věnovat zvýšenou pozornost dobrému stínění především přívodu signálu a jejich konektorů. Při špatně provedeném stínění může na některých kmitočtech silně kolísat přijímaný signál, což vede i ke znemožnění příjmu. Je vhodné upravit i tranzistory Q4 a Q3 (případně Q2) tak, že opatrně uřízneme jejich přečnickující „chladič“. Problému s kolísáním signálu lze čelit i tak, že zadní konce vstupních/výstupních F konektorů, na které budeme pájet signálový propojovací kabel, ohneme směrem k sobě, aby mezi nimi byla pouze malá mezera. Při společném stínění obou konců konektorů bude tato úprava fungovat jako signálový vysílač a přijímač a možné rušení se tak zmenší. Že tato úprava funguje, lze ověřit po oživení zařízení naladěním kanálu na satelitním přijímači, který nemá aktivní signál 22 kHz (nesvíti červená LED) a v menu ovládacího programu odpojení napájení paraboly z STB funkcí Reader-Hardware-DSQ Power On. Pokud nám obraz nezmlizí a není degradován, je úprava funkční.

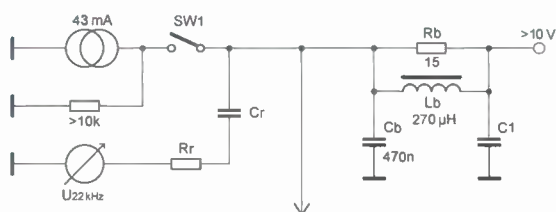


Jako zdroj napětí pro zařízení lze použít prakticky libovolný napájecí adaptér s výstupním stejnosměrným napětím alespoň 22 V, schopným dodat proud 0,5 A. Ještě před připojením napájení zkontrolujeme, zda máme všechny trimry přibližně ve středové poloze, zkratovanou propojku JP5 mezi piny 1 a 2, a můžeme začít oživovat s vyjmutými integrovanými obvody a nezapájenými MOSFET.

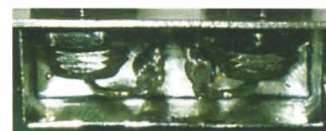
Zkontrolujeme napětí 5 V na napájecích pinech integrovaných obvodů a 12 V pro násobič 40106. Jsou-li napětí v pořádku, osadíme CMOS 40106 a zkontrolujeme, zda je výstupní napětí měniče na diodě D8 přibližně 30 V. Pak osadíme tranzistory MOSFET a OZ IC6. Trimrem R7 nastavíme na tranzistoru Q2 napětí 13,5 V a na pin 2 propojky JP2 přivedeme 5 V (např. z pinu RESET). Rozsvítí se žlutá LED a trimrem R23 nastavíme na tranzistoru Q2 napětí 18,5 V. Odpojíme 5 V z propojky JP2 a tuto propojku mezi piny 1 a 2 zkratujeme. Trimrem R16 nastavíme přepínání úrovně 13/18 V. K tomu budeme potřebovat přivést pomocné napětí 15 až 16 V na F konektor STB. Spínání je indikováno žlutou LED.

Pokud je vše v pořádku, odpojíme napájení, osadíme zbylé integrované obvody a naprogramovaný mikroprocesor. Propojku JP1 zkratujeme mezi piny 1 a 2, což zajistí trvalé rozsvícení displeje, jehož jas můžeme upravit změnou odporu R37. Zkratování propojky JP1 mezi piny 2 a 3 umožní vypínání displeje při vypnutém satelitním přijímačem.

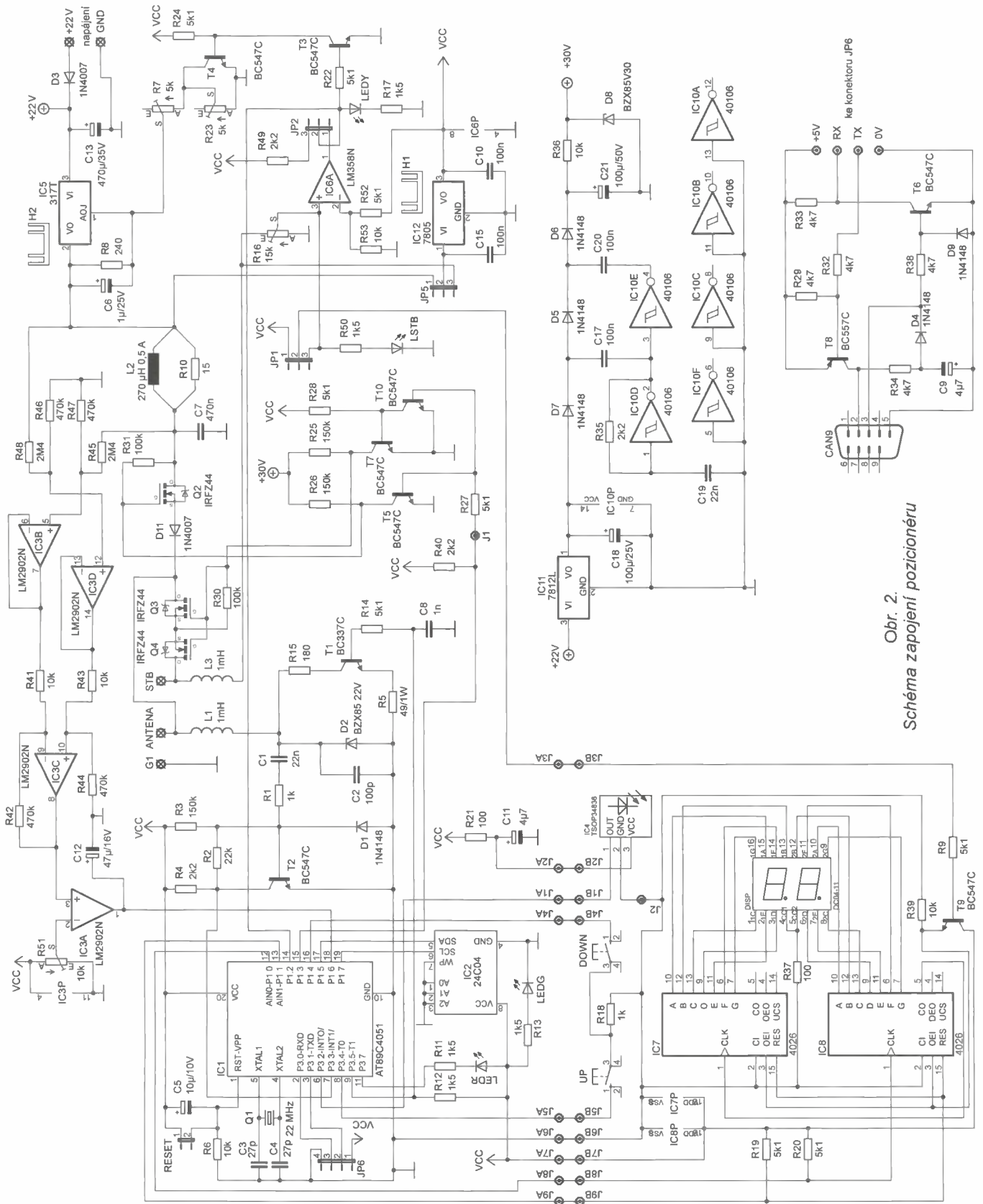
Propojíme zařízení s počítačem sériovým kabelem, připojíme napájení a na PC spustíme ovládací program. Z menu programu zvolíme Reader-Hardware-HW Info. Pokud je vše v pořádku, vypíše se stavové informace a verze firmware procesoru. Pokud tomu tak není, je závada v komunikaci, která bude s největší pravděpodobností způsobena přehozením linek TX/RX mezi převodníkem úrovně a JP5 nebo linek 2 a 3 propojovacího kabelu do PC, případně chybně nastavenými parametry sériového portu PC. Parametry pro komunikaci jsou: rychlost 19 200 baudů, znak 8 bitů plus 1 stop bit. Pokud máme k dispozici osciloskop, zkon-



Obr. 1.  
Náhradní schéma sběrnice DiSEqC:  
indukčnost 270  $\mu$ H, odpor 15  $\Omega$ , kapacita 470 nF, kmitočet 22 kHz  $\pm 20$  %, napětí >10 V



Obr. 3. Konektory pro připojení satelitního přijímače a antény



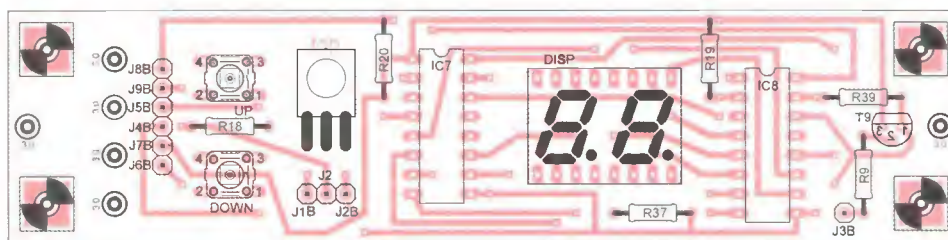
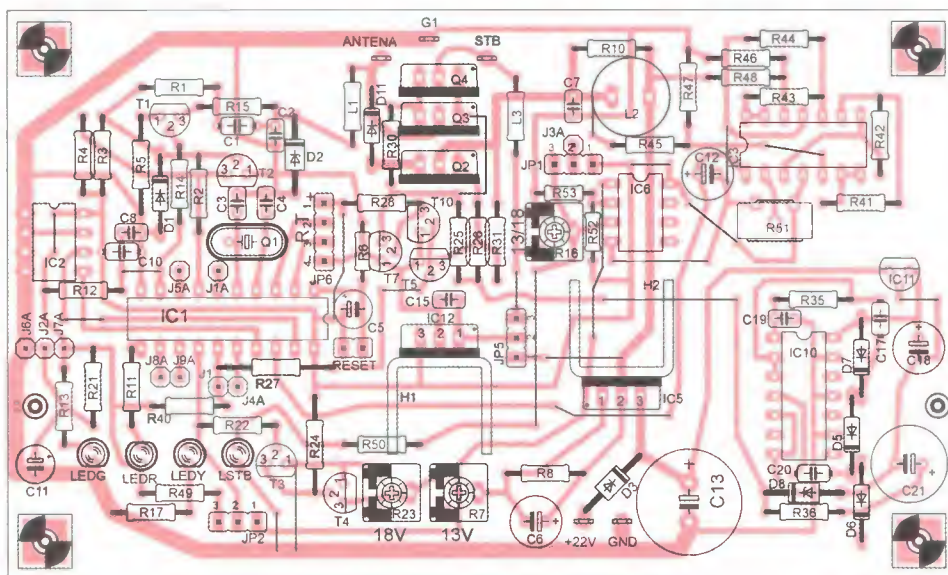
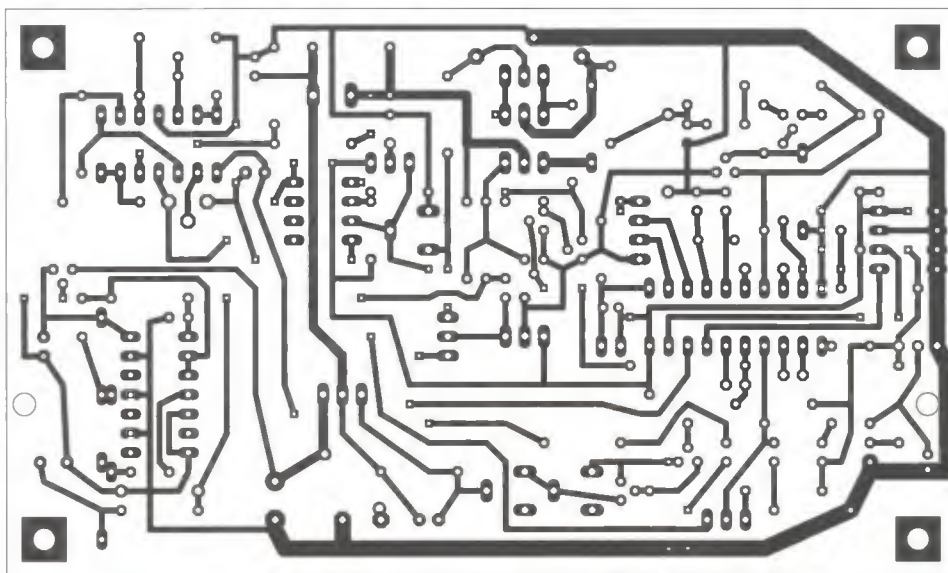
Obr. 2.  
Schéma zapojení pozicionéru

trolujeme signál 22 kHz. Z menu zvolíme *Reader-Hardware-DSQ Power On* a dále *Reader-Hardware-Test 22 kHz* a na výstupu F konektoru antény bychom měli osciloskopem vidět signál 22 kHz s amplitudou okolo 800 mV, kterou můžeme upravit změnou odporu rezistoru R15. Doporučená amplituda je  $650 \pm 250$  mV a neměla by přesahovat 1 V. Vyšší napětí je nastá-

veno s ohledem na možné použití delšího anténního kabelu a jeho útlum.

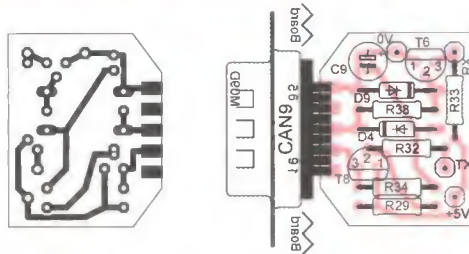
V menu zrušíme *Test 22 kHz*, *DSQ Power On* a pokračujeme v nastavení sledování proudového odběru motoru pozicionéru. Na výstup ANTENA F konektoru připojíme konvertor antény a v menu programu vybereme *Reader-Hardware-DSQ Power On* a změříme napětí na pinu 3 IC3.

Toto napětí vynásobíme 1,25x a výsledné napětí nastavíme na pinu 2 IC3 trimrem R51. Při správném nastavení bude při pohybu motoru na pinu 1 IC3 logická 1 ( $>2,5$  V) a při jeho zastavení logická 0 ( $<0,8$  V). V zapojení byla použita tlumivka s odporem asi  $0,8 \Omega$  a zesílení OZ lze v případě potřeby změnit poměrem odporů R42//R41 ( $R41 = R43$ ,  $R42 = R44$ ).



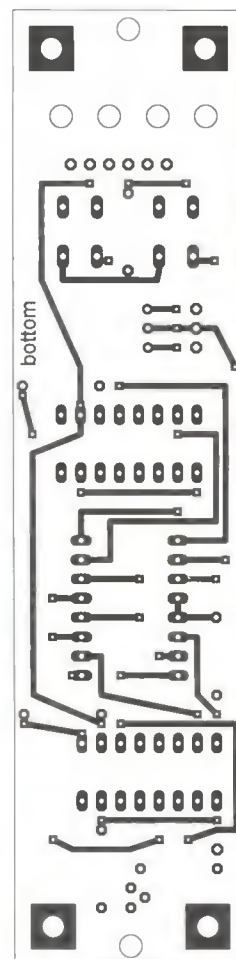
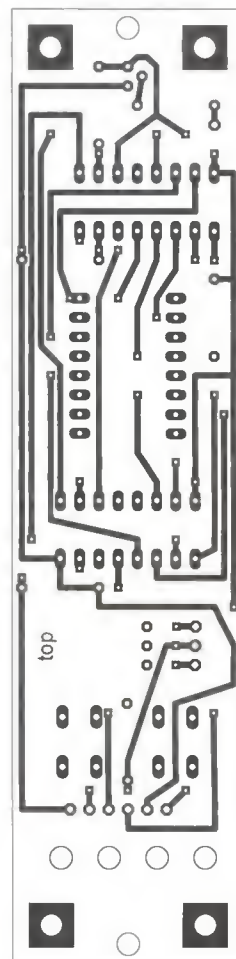
Zrušíme napájení antény (DSQ Power On) a odpojíme konvertor.

Satelitní pozice nastavíme v menu *Reader-Positioner-Setting*, kdy pro definovanou pozici v zařízení volíme vysílanou pozici do motoru. K dispozici je celkem 32 pozic (pokud pro danou pozici vyplníme nulu, pak tato volba natočí motor na úhel 0°). Nastavení IR ovladače bude vyžadovat trochu trpělivosti, protože je třeba nejdříve nalézt dobu pro rozlišení bitu 0 a 1 při jeho vysílání. V programu na PC vypneme funkci analýzy (*Reader-Hardware-Analyse*) a spustíme *Reader-Remote control-IR Value Detect Enable*. Poté zkusíme na dálkovém ovladači šipky nahoru, dolů a číslice. V logovací části programu



Obr. 4 až 10.

Desky s plošnými spoji pozicionéru a rozmístění součástek. Deska s mikrokontrolérem má rozměr 125,5 x 75 mm, deska displeje 125,5 x 30,5 mm a deska rozhraní RS232 rozměr 20,5 x 25,5 mm) Na desce displeje je z přední strany displej, IR přijímač a tlačítka, všechny ostatní součástky jsou na druhé straně desky





by se měly zobrazit změřené doby mezi IR impulsy. Z těch vybereme údaj, který bude určovat to, že je-li změřená délka impulsu kratší, bude vyhodnocena jako 0, v opačném případě jako 1. Vybranou hodnotu pro zařízení uložíme prostřednictvím funkce *Reader-Remote control-IR Value Set* (pozor na hexadecimální hodnoty). Po vypnutí detekce *Reader-Remote control-IR Value Detect Disable* se bude po stisku IR ovladače zobrazovat přijatý kód, který pro příslušná tlačítka zadáme do tabulky po zvolení funkce *Reader-Remote control-Setting*. S většinou IR ovladačů by neměl být problém, přesto však některé typy nemusí být použitelné s ohledem na jednoduchý způsob dekódování. Počet rozlišovaných přijatých znaků je ve firmware nastaven na 4. Tím je základní nastavení hotovo. Po připojení satelitního přijímače a antény provedeme funkční zkoušky a případně upravíme nastavení trimru R51 pro správnou funkci sledování proudového odběru.

Pokud chceme zařízení používat jako analyzátor sběrnice, musí být zapnuta funkce *Reader-Hardware-Analyse*, tím se však zároveň vypne příjem IR ovladače. V logovacím okně programu jsou pak zobrazovány přijaté kódy ze sběrnice. Pro vysílání příkazů nezáleží na tom, zdali je zařízení v módu pro analýzu či nikoliv.

V době natáčení motoru, které je na displeji indikováno číslem 90, zařízení nepřijímá jiné příkazy. Pokud je sledování proudového odběru nefunkční, je použit nastavený timeout 110 sekund pro odpovnění motoru. Při činnosti zařízení se nám také může zobrazit kód 99 nebo 98, který znamená, že došlo k chybné komunikaci s EEPROM.

Pokud bychom nepotřebovali funkci pozicionéru, lze součástky měniče, sledování proudového odběru a přepínání vstupu/výstupu vypustit (vstup/výstup propojit) a za-

řízení napájet přímo ze sběrnice zkratováním propojky JP5 mezi piny 2 a 3. Pro možné vysílání příkazů DiSEqC je pak důležitá indikace červené LED, která svým rozsvícením oznamuje přítomnost signálu 22 kHz na sběrnici, při jehož aktivitě nelze příkazy vysílat.

Firmware a ovládací program, včetně zdrojových kódů, lze nalézt na stránkách [www.aradio.cz](http://www.aradio.cz). Jako překladáč pro firmware byl použit ASM51 od firmy MetaLink, který lze nalézt na <http://www.metaice.com/ASM51/Files/ASM51.zip>. Ovládací program je v Pascalu pro Delphi a pro jeho překlad lze použít některou z volně dostupných nebo trial verzí.

Použitý mikrokontrolér je svým výkonem již překonán, nicméně pro tento účel s drobnými omezeními zcela postačuje. Budeme-li přesto chtít výkon zvětšit, máme možnost, s malou úpravou v zapojení resetovacího pinu použít mikrokontrolér AT Tiny2313. Dosáhneme až desetinásobného zvýšení výkonu, případně získáme další dva IO porty, ale procesor má jen poloviční programovou paměť, což by mohlo být limitující.

Pokud by si někdo chtěl rozšířit zařízení o sběrnici Sat-Scan, může čerpat z informací uvedených například na internetové stránce <http://www.sbprojects.com/knowledge/satellite/satscan.htm>.

### Seznam součástek

Rezistory	
R1, R18	1 kΩ
R2	22 kΩ
R3, R25, R26	150 kΩ
R4, R35, R36,	
R40, R49	2,2 kΩ
R5	49 Ω/1 W (paralelně 2x 100 Ω/0,5 W)
R6, R39, R41,	
R43, R53	10 kΩ

R7, R23	5 kΩ, trimr
R8	240 Ω
R9, R14, R19,	
R20, R22, R24,	
R27, R28, R52	5,1 kΩ
R10	15 Ω
R11, R12, R13,	
R17, R50	1,5 kΩ
R15	180 Ω
R16	15 kΩ, trimr
R21, R37	100 Ω
R29, R32, R33,	
R34, R38	4,7 kΩ
R30, R31	100 kΩ
R42, R44, R46,	
R47	470 kΩ
R45, R48	2,4 MΩ
R51	10 kΩ, 25otáčkový trimr (v GME pod ozna- čením 64 Y 10K CN)

### Kondenzátory

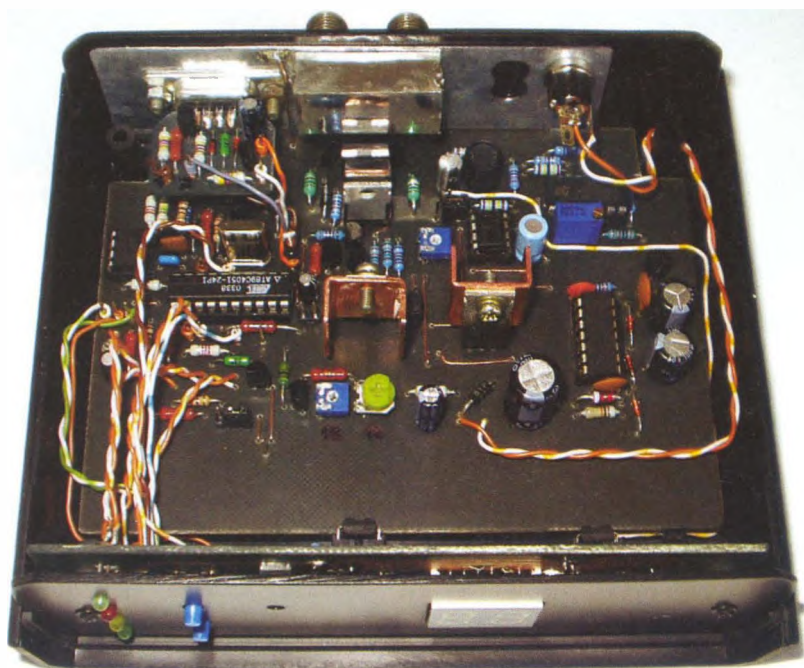
C1, C19	22 nF
C2	100 pF
C3, C4	27 pF
C5	10 μF/10 V
C6	1 μF/25 V
C7	470 nF
C8	1 nF
C9, C11	4,7 μF
C10, C15,	
C17, C20	100 nF
C12	47 μF/16 V
C13	470 μF/35 V
C18	100 μF/25 V
C21	100 μF/50 V

### Polovodičové součástky

D1, D4, D5,	
D6, D7, D9	1N4148
D2	BZX85 22 V
D3, D11	1N4007
D8	BZX85 30 V
DISP	displej DC04-11
DOWN, UP	nizkozdvihové tlačítko
IC1	AT89C4051
IC2	24C04
IC3	LM2902
IC4	TSOP34836
IC5	317T
IC6	LM358
IC7, IC8	4026
IC10	40106
IC11	7812L
IC12	7805
L1, L3	1 mH
L2	270 μH, 0,5 A (vyhoví v GME pod označe- ním 09P-331K)
LEDG, LSTB	LED 3 mm, zelená
LEDR	LED 3 mm, červená
LEDY	LED 3 mm, žlutá
Q1	22 MHz, krystal
Q2, Q3, Q4	IRFZ44
T1	BC337C
T2 až T7,	
T9, T10	BC547C
T8	BC557C

### Ostatní

CAN9	Cannon 9 M
H1, H2	chladič pro TO220
RESET	2x pin, jumper
JP1, JP2, JP5	3x pin, jumper
JP6	4x pin, jumper
Jxx	volitelné piny
F-konektor 2x	
napájecí konektor 1x	
kablička KP6 1x	



Obr. 11.  
Pohled na desky s plošnými spoji v krabičce pozicionéru

# Nebezpečná autonabíjačka

Valentin Kulikov

**Nedávno sa mi dostala do rúk poškodená čínska autonabíjačka pre mobilný telefón. Nabíjačkou bol nabíjaný mobilný telefón Nokia z palubnej siete nákladného automobilu. Fungovala niekoľko mesiacov, až raz došlo k poruche telefónu a taktiež aj k poškodeniu samotnej nabíjačky. Prekvapivé zistenie, čo bolo za tým, je popísané v tomto príspevku, ktorý predstavuje čiastočný revers engineering.**

## Analýza zapojenia

Po otvorení plastovej krabičky, ktorá v podstate držala pohromade len silou vôle, vypadla malá doska s plošnými spojmi, osadená jedným integrovaným obvodom v prevedení DIP a niekoľkými ďalšími diskretnými komponentmi (obr. 1).

Obvod mal na puzdre číslo 34063 a zo spodnej strany bol „explodovaný“ (obr. 2). Toto bolo spôsobené pravdepodobne tepelným namáhaním, ktoré bolo vyvolané skratom na výstupe.

Podľa čísla na puzdre bol identifikovaný obvod MC33063 (obr. 3) z dielne bývalej Motoroly (presnejšie bol použitý obvod jeho klon). Tento obvod sa stále vyrába a je v ponuke ON Semiconductor [1]. Ide v podstate o Buck/Boost spínaný regulátor s bipolárnym tranzistorom použitým na mieste spínacieho prvku s maximálnym kolektorovým prúdom 1,5 A. Z funkčnej stránky sa obvod stará o konverziu vstupného napätia z palubnej siete automobilu (12 alebo 24 V) na 5 V pre mobilný telefón.

## Analýza problému a náprava

Po výmene poškodeného obvodu (MC33063 je možné nahradiť MC34063, je to ten istý obvod, ale určený pre nižší rozsah teplôt okolia od 0 do 70 °C) a pripojení napájacieho napätia, bolo namerané výstupné napätie 7,6 V. Spätne boli zistené odpory použitých rezistorov  $R1 = 1,5 \text{ k}\Omega$  a  $R2 = 7,6 \text{ k}\Omega$ , ktoré nastavovali deliaci pomer úmerný nameranému výstupnému napätiu.

Podľa štítku na telefóne malo byť napätie na napájacom konektore 5 V. To je dané potrebou nabíjať jeden článok

Li-ion s napätím v nabitom stave asi 4,2 V. Toto zistenie je kľúčom, prečo sa poškodil mobilný telefón a nabíjačka. Z pohľadu telefónu: v telefóne je zvyčajne použitý lineárny obvod pre nabíjanie akumulátora (príklad takého obvodu s popisom funkcie je možné nájsť napríklad v [3]). Preto sa pri väčšom napájacom napätí zväčšil aj stratový výkon na regulačnom tranzistore nabíjacieho obvodu v telefóne. Prakticky, ak budeme počítať s nabíjacím prúdom 0,5 A a zanedbáme straty na regulačnom člene, potom výkonová strata lineárnej nabíjačky v telefóne bude pri  $V_{cc} = 5 \text{ V}$  a pri hranične vybitom akumulátore (3 V) približne 1 W. Ak sa napájacie napätie telefónu zväčší na 7,6 V, bude potom výkonová strata, ktorá sa rozptýli vo forme tepla, v tomto prípade viac ako dvojnásobná – až 2,3 W [ $P = (7,6 \text{ V} - 3 \text{ V}) \cdot 0,5 \text{ A}$ ]. Toto zvýšenie napätia viedlo k prehriatiu a zničeniu telefónu. Otázka je, prečo telefón vydržal s touto nabíjačkou niekoľko mesiacov? Pravdepodobne sa stretli dva hlavné faktory, ako zvýšená teplota v kabíne a mi-

nimálny stav vybitia akumulátora v mobilnom telefóne. Prehriatie lineárnej nabíjačky v telefóne spôsobilo jej poškodenie a skratovanie napájacej linky (5 V). To viedlo aj k zničeniu samotnej autonabíjačky (skrat na výstupe, absencia tepelnej ochrany a samotné prehriatie obvodu). *Poznámka:* Novšie generácie obvodu, napr. NCP3063 [2] už obsahujú tepelnú ochranu, ktorá by ochránila obvod a tým aj nabíjačku.

Náprava bola uskutočnená odobratím pôvodných rezistorov deliča, ktoré boli nahradené rezistormi so správnym odporom ( $R1 = 1,2 \text{ k}\Omega$ ,  $R2 = 3,6 \text{ k}\Omega$ ) v prevedení SMD (obr. 5, rezistory SMD boli akurát po ruke). Po tejto úprave bolo namerané správne výstupné napätie 5 V.

## Záver

Bohužiaľ, opäť sa potvrdilo, že lacný čínsky výrobok môže viesť k poškodeniu iného prístroja, ktorý už taký lacný byť nemusí. Nesprávne výstupné napätie v tomto prípade viedlo k tepelnému preťaženiu a tým zničeniu mobilného telefónu. Jeho oprava vyšla v autorizovanom servise na asi 20 € (výmena obvodu lineárneho nabíjania). Čo dodať na záver? Snáď len to, že bežný zákazník si nebude predsa overovať správnosť výstupného napätia, za ktoré je zodpovedný dovozca v zastúpení výrobcu. Bohužiaľ, podobní dovozcovia vám vaše poškodené zariadenia nevykompenzujú. Škoda len, že je na trhu plno takýchto výrobcov, medzi ktorými sa tie kvalitné strácajú a tým ťažšie hľadajú.

## Literatúra

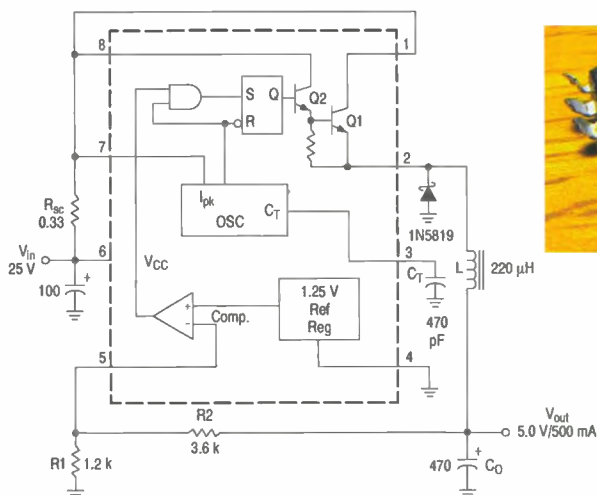
[1], [2] a [3] Katalógový list (datasheet) k obvodom MC34063, NCP3063 a NCP1800. ON semiconductor, <http://www.onsemi.com>.



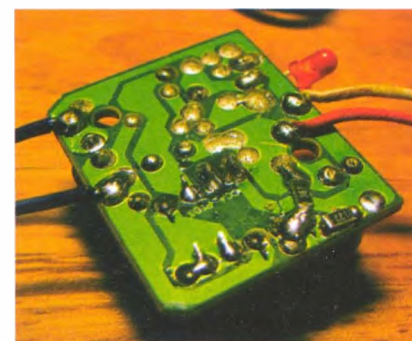
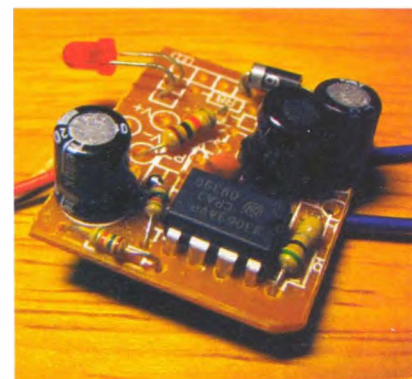
Obr. 1. Otvorené puzdro nabíjačky



Obr. 2. Explodovaný pôvodný obvod



Obr. 3. Aplikačná schéma obvodu MC33063A (MC34063A)



Obr. 4 a 5. Vrchná a spodná strana dosky nabíjačky (po úprave napätového deliča a výmene IO)

# Bezdrátová zásuvka systému OASiS

Snadná cesta k dálkovému ovládní spotřebičů

Bezdrátová zásuvka schopná automaticky nebo dálkově zapínat a vypínat běžné domácí spotřebiče takřka všemi bezdrátovými prvky komunikujícími protokolem OASiS se jmenuje AC-88. Bezdrátový protokol v kombinaci s dálkovými ovladači, detektory pohybu, otevření, termostaty, ústřednou zabezpečovacího systému, GSM kamerou EYE-02, s GSM ovladačem GD-04 DAVID a dalšími nabízí zásuvce široké možnosti využití. Zásuvku může ovládat až 8 prvků OASiS najednou.

## Užitečný pomocník

Máte volné nepoužívané tlačítko na klíčenke od vašeho alarmu, brány, autoalarmu nebo GSM kamery? Využijte ho! Ovládat s ním můžete libovolný běžný 230V spotřebič do zátěže 16A. Na rozsvícení vánoční výzdoby na domě nebo zapnutí čerpadla stačí jednoduše zapojit požadovaný spotřebič do bezdrátové zásuvky a naučit do ní vhodný ovladač. Má-li klíčenka volných tlačítek víc, může každé ovládat jinou zásuvku.

## Zapínání vytápění

V kombinaci s bezdrátovým termostatem řady TP-8x může zásuvka ovládat topení nebo přímo elektrické přímotopy. Termostat zásuvce dává povely kdy topit. Zapojíte-li do spolupráce s termostatem ještě zabezpečovací systém OASiS, může přepínat mezi normálním a úsporným režimem vytápění automaticky podle toho, zda je alarm zajištěný či nikoliv. Topení je možné zapnout také na dálku zasláním ovládací SMS na GSM komunikátor alarmu nebo GSM ovladač GD-04.

## Úspory elektřiny

Při odchodu z domu může vypínat spotřebiče v stand-by režimu – TV, ADSL modem, router, satelitní přijímač, DVD přehrávač apod. Nezdá se to, ale když sečtete stand-by spotřebu několika spotřebičů, je to pěkných pár watů, které větší část dne zbytečně tahají peníze z vaší peněženky. Všechny je přítom při odchodu z domova snadno vypnete jedním tlačítkem dálkového ovladače (klíčenky) nebo ještě lépe automaticky se zajištěním alarmu, protože zásuvka může kopírovat jeho stav.

## Automatické osvětlení

Zásuvka může automaticky rozsvěcet osvětlení při otevření dveří, během přítomnosti člověka v místnosti snímané detek-

toem pohybu nebo při poplachu v domovním alarmu. Zapínat se může trvale nebo na nastavený čas – volitelně 1 minutu až 24 hodin.

## Ochrana proti škodám

Prostřednictvím bezdrátové zásuvky lze včas zabránit škodám způsobeným vysokou teplotou, zaplavením vodou apod. Při překročení teploty nastavené na termostatu v místnosti může zásuvka zapnout ventilátor nebo klimatizaci a prostor ochladit. Zaznamená-li detektor zaplavení vodu ve sklepě, zapne čerpadlo, které ji odčerpá apod.

## Řetězení více zásuvek

Zapnout a vypnout zásuvku je možné i jejím vlastním tlačítkem, které svým svitem ukazuje zapnutý stav připojeného spotřebiče.

Zásuvka má zabudovaný i vysílač, kterým vysílá signály o svém stavu (zapnutí/vypnutí). To umožňuje řetězení zásuvek a jejich řízení z jednoho místa (např. klávesnice ústředny, dálkového ovladače, detektoru nebo nadřazené zásuvky). Podřízené zásuvky reagují na povely nadřazeného prvku.

## Více...

Bližší informace o výrobcích a jejich montáži získáte u výrobce a jeho autorizovaných distributorů.



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

**Karviná:**  
Kycik Alarm, 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:**  
Axl Electron., tel.: 326 733 485  
**Most:**  
RSA Saksun, tel.: 476 709 786

**Olomouc:**  
Josef Kvapil, a.s., tel.: 585 412 742  
Petr Fráňa, tel.: 777 345 845  
**Ostrava:**  
HTV-Hodina, tel.: 596 110 015  
**Pardubice:**  
Elsyco Trade, tel.: 466 535 423  
**Plzeň:**  
J. Roud, tel.: 371 121 318  
**Teplice:**  
RSA Saksun, tel.: 417 577 924  
**Ústí nad Labem:**  
Okénka, tel.: 475 501 610

**Valašské Meziříčí:**  
AT-Nova, tel.: 571 627 814  
**Praha:**  
Axl Electron., tel.: 266 312 043  
E\*tech, tel.: 267 021 212  
Okénka, tel.: 773 174 461

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

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

**JABLOTRON**  
CREATING ALARMS

## LÉTO PLNÉ ZÁBAVY

## SOLAR VODNÍ MLÝN

Hezká mechanická stavebnice za skvělou cenu! Tento model s věrnými detaily je poháněn kvalitním solárním článkem. Pokud na něj dopadá sluneční záření, začne se vodní kolo otáčet. Nejmodernější technologie výroby propůjčuje modelu vysokou přesnost a tak je sestavování velká zábava.

3 mm silné bukové dřevo lze po smontování libovolně nabarvit.

Rozměry 19x9,5x12 cm.



449,-

## MODEL BUGGY WILD HOOPER

Dálkově řízený model auta. K dispozici jsou dva ovládací kanály pro kompletní ovládání vozidla. Délka 270 mm (poměr 1:18), druh pohonu 2WD, provedení RTR, max. rychlost 4,5 km/h, frekvence 27 Mhz, napájení 4xAA + 9V (součásti dodávky).



530,-

## SOLAR CAP – SOLÁRNÍ ČEPICE

Skvělý nápad pro mladé i staré a pro pobavení ostatních. S ventilátorem umístěným ve kšiltu si udržíte chladnou hlavu za všech okolností. Napájení ze solárního článku. Barva bílá, velikost nastavitelná.



179,-

## SOLAR VRTULNÍK

Touto mechanickou stavebnicí můžete rychle a výhodně vstoupit do světa solární energie. Dřevěné díly vyřezané laserem lze sestavit bez použití lepidla či jiného spojovacího materiálu. Pokud na solární článek svítí dostatek světla, rotor se začne otáčet. Rozměry 18x12,5x6,5 cm.



299,-

## ROBOSAPIEN

Dálkově řízený HighTech model robota. Díky 7 servomotorům provádí mnoho lidských pohybů jako např. chůze, uchopení, tanec... Obsluha pomocí IR ovladače. V režimu „buldozer“ odklízí z cesty lehké překážky a úderky karate si zajistí volný prostor. Má 5 dotykových a hlukových senzorů, umí zpívat, říhat, žvát, pohvizdovat apod. Více než 10 000 pohybů a 84 funkcí, rozměry 58x44 cm (šxv), napájení 4x monočlánek + 3x AAA (nejsou v balení).



1689,-

## KROKOMĚŘ

Udržte se v kondici chůzí nebo turistikou. Chcete-li přesně vědět, kolik kroků nebo jakou vzdálenost jste ušli, přijde Vám tento krokoměr vhod. Velký displej, měření spálených kalorií, hodiny, stopky, spina pro připevnění ke kalhotám nebo pásku. Ukládá počty kroků ušlých za den po dobu 7 dní a za týden po dobu 3 týdnů.



289,-

## SOLAR VĚTRNÝ MLÝN

Hezká mechanická stavebnice za skvělou cenu! Pokud na solární článek dopadá dostatek světla, začnou se lopatky větrného mlýna samy otáčet. Úžasný model na parapet nebo jiné slunné místo. Součástky jsou vyřezány laserem, což zajišťuje snadnou a bezproblémovou montáž. Rozměry 21x22x10 cm.



329,-

## MODEL RC MINI PONORKA

Dálkově řízený model ponorky. S touto ponorkou Vám garantujeme skvělou zábavu ve vaně nebo v bazénu. Stačí stisknout tlačítko na dálkovém ovládacím a rázem změníte směr ponorky. Pomocí manuálního nastavení sklonu motorů můžete individuálně nastavit i rychlost ponory. Délka 150 mm.



299,-

## ELEKTROMOTORY

pro napětí od 3 do 12 V  
tip: elektromotor s převodovkou!



14,90,-

## Vysoce kvalitní mosfety Alpha-Omega pro měniče LCD podsvícení

**AO4620** MOS-N (P)-FET V-MOS dual 30 (-30V) 7,2A (-5,3A) Rds=0,024Ω (0,038Ω), SO8. Dvojice elektricky oddělených tranzistorů s N/P-kanálem v jednom pouzdře. Plně nahrazuje nedostupný AO4606.

32,90 Kč

**AOD608** MOS-N (P)-FET V-MOS dual 40V (-40V) 10A (-10A) Rds=0,039Ω (0,051Ω), TO252-4L (DPak). Dvojice tranzistorů s N/P-kanálem v pouzdře a se společným drainem, často používaná v invertorech CCFL podsvícení LCD zobrazovačů.

59,90 Kč

**AOP605** MOS-N (P)-FET V-MOS dual 30V (-30V) 7,5A (-6,6A) Rds=0,028Ω (0,035Ω), DIP8. Dvojice tranzistorů s N/P-kanálem v pouzdře DIP8 a se společným drainem, často používaná v invertorech CCFL podsvícení LCD zobrazovačů.

64,90 Kč

**AOD407** MOS-P-FET 60V / 12A / 50W Rds=0,0115Ω, TO252 (DPak)

42,90 Kč

**AOD409** MOS-P-FET 60V / 26A / 60W Rds=0,040Ω, TO252 (DPak)

44,90 Kč

**AOD442** MOS-N-FET 60V / 37A / 60W Rds=0,020Ω, TO252 (DPak)

49,90 Kč

**AOD444** MOS-N-FET 60V / 12A / 20W Rds=0,060Ω, TO252 (DPak)

42,90 Kč

**AOD484** MOS-N-FET 30V / 25A / 50W Rds=0,015Ω, TO252 (DPak)

36,90 Kč

## Náš tip

## BAT 15-03W

Schottky VF dioda 4V / 0,010A / 12GHz, SOD323. Kvalitní vf schottky dioda pro nejnáročnější aplikace.

17,90 Kč

## KBPC 1510

Můstek usměrňovací 15A / 1000VAC, nožové konektory

19,60 Kč

## T2117-3ASY

LIN-IC obvod pro řízení triaků, DIP8. Nahrazuje nedostupný U217B.

34,90 Kč

## IHW20N120R

IGBT-N SMPS modul 1200V / 20A (40A / 25°C) s diodou 357W (=H20R120), TO247. Speciální IGBT tranzistor pro indukční vařiče.

339,- Kč

## PRODEJNY

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.ostrava@ges.cz

PLZEŇ, Studentská 55a  
☎ 377 373 311, ✉ ges.plzen@ges.cz

HRADEC KRÁLOVÉ, Habrmanova 14  
☎ 495 532 368, ✉ ges.hradec@ges.cz

## VELKOOBCHOD, ZÁSILKOVÁ SLUŽBA

GES-ELECTRONICS, a.s.,  
Studentská 55a, 323 00 Plzeň

☎ 377 373 111  
☎ 377 373 999

✉ ges@ges.cz  
🌐 www.ges.cz

🕒 po-pá, 7:00-16:00



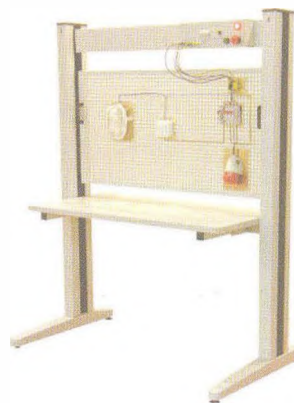
**GES**  
ELECTRONICS

SPOLEHLIVÝ PARTNER  
PRO TŘETÍ TISÍCETÍ

# VYBERTE SI Z NAŠÍ NABÍDKY

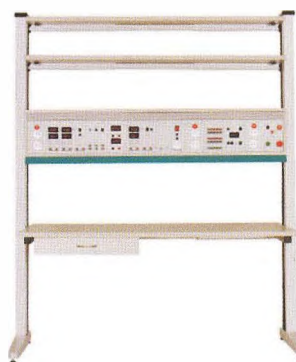
## Výukové pracoviště VARIOSTAV pro obor ELEKTROINSTALATÉR

Jednoduchá a rychlá montáž výukových komponentů pomocí rychlozámků  
Koncepce zaměřená především na praktická zapojení  
Systém vyměnitelných žakovských panelů  
Žák si jednoduše rozdělánou úlohu uloží, aniž by bránil další výuce  
Napájení ovládáno z místa učitele  
Moderní ergonomický design  
Široký výběr zabudovatelných přístrojů  
Široký výběr příslušenství a doplňků  
Výroba komponentů i na zakázku  
Budoucí rozšiřitelnost  
Odolné a kvalitní materiály



## Laboratorní a technický 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



## AC a DC zdroje a přístroje

### 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 + 4A  
1x DC 5V / 3A

### LAB. AC ZDROJE

NAPŘÍKLAD **AC250K2D-S**



1x AC 0 + 255 V / 2 A  
STABILIZOVANÝ

### MIKROPÁJEČKA

**SBL530.1A**



lead-free  
80 + 450°C / 35W  
SLEEP REŽIM

...a mnoho dalších...

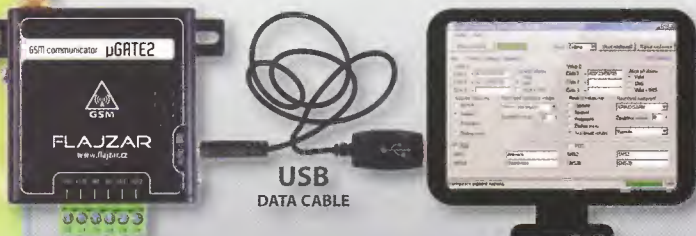
## Nový GSM komunikátor µGATE2 s možností konfigurace prostřednictvím PC

GSM komunikátor µGATE2 s možností snadné konfigurace pomocí PC. Přehledný a jednoduchý program pro konfiguraci ZDARMA. µGATE2 plně nahradí současný µGATE a je s ním plně kompatibilní, rozměrově naprosto shodný. Tam, kde dnes máte µGATE budete moci dát µGATE2. Jsou zachovány všechny funkce (kromě zjišťování kreditu), přidány další (například hodiny reálného času), bude stále možnost nastavování pomocí SMS. Navíc bude možné zakoupit kabel pro snadnou konfiguraci pomocí PC.

**A to nejlepší nakonec – cena µGATE2 je stejná jako starší verze µGATE1!**

### Souhrn nových funkcí µGATE2:

- možnost pohodlné a rychlé konfigurace prostřednictvím PC (je nutné dokoupit USB DATA kabel)
- navíc hodiny reálného času (každá událost bude označena datem a časem)
- zaslání automatické stavové zprávy v nastavený den a čas
- audio vstup i výstup, mikrofonní vstup (mikrofon součástí)
- měření napájecího napětí
- a další...



Obj. č.: µGATE2 ... cena 2990 Kč

USB DATA CABLE - kabel s převodníkem k µGATE2 ... Obj. č.: USBDCABLE ... cena 390 Kč

## GSM ovládání na DIN lištu GSM-DIN2

Nové GSM dálkové ovládání na DIN lištu, napájené ze sítě 230V. Zálohování vnitřním Li-Ion akumulátorem. **Ještě menší, ještě levnější.** Snadné ovládání spotřebičů pohodlně z vašeho mobilu. Na výstupu dvě relé se spinacími 250V/5A. Navíc DVA galvanicky oddělené vstupy 5 - 24V - v případě jeho aktivace obdržíte alarmovou sms nebo alarmové volání. Ovládací příkazy, tvary sms, tel. čísla - vše lze editovat. Detekce výpadku napájení (sms, volání). GSM anténa součástí dodávky.

Ovládejte jednoduše topení, čerpadla, restartujte servery, hlídejte prostory nebo stavy zařízení...

Obj. č.: GSM-DIN2 ... cena: 2990 Kč



**Cena: 4990,-**

### GSM MMS alarm

Obj. č.: MMS2W(bílý), MMS2B(černý)

- sleduje pohyb ve střeženém prostoru
- při narušení prostoru pošle MMS foto na až 4 tel. čísla nebo email
- rozlišení kamery 640 x 480 pix
- konfigurace pomocí USB v PC
- rozměry 125 x 65 x 45mm
- napájení DC 5V (adaptér součástí)
- součástí sady je dveřní senzor, bezdrátový PIR senzor, sítěna, dálkový ovladač a kabely
- dodáváme v bílém a černém provedení.



**Cena: 420,-**

### Vysílače dálkového ovládání

Obj. č.: TX-4K(4kan.), TX-6K(6kan.)

- vysílače spolupracují s přijímačem MRX6
- v nabídce ve 4 kanálové a 6 kanálové verzi
- frekvence 433,92MHz
- kódování Keeloq
- napájení mini 12V baterie typu Z3A
- kvalitní zpracování
- příjemná mechanická odezva tlačítek
- rozměry 73 x 49 x 15mm
- kontrolní červená LED dioda
- součástí řetězky pro uchycení ke klíčům

**Cena: 490,-**



**Cena: 389,-**

### Přijímač dálkového ovládání

Obj. č.: MRX6

- snadná realizace dálkového ovládání
- přímé připojení relé na výstupy
- není nutno nic nastavovat a programovat
- možnost uložení do paměti přijímače až 15 vysíláčů (TX-4K nebo TX-6K)
- dosah ve volném prostoru až 50m
- napájení 7 - 24V / 9mA
- frekvence 433,92MHz / kódování Keeloq
- možnost výběru z několika pracovních módů
- rozměry modulu: 45 x 27, výška 15mm



**Cena: 150,-**

### VF moduly vysílače a přijímače

Obj. kód: RT14(vysílač), RR8(přijímač)

- vysílací modul s velkým dosahem
- přijímací modul s nízkým odběrem
- frekvence 433,92MHz, ASK modulace
- pracovní teplota -25 až +80°C
- miniaturní rozměry vysílače 17,8x10,1mm
- napájení 2-9V/8mA(vys), 2,7-3,3V/0,5mA(přij)

**Cena: 180,-**



**Cena: 490,-**

U.S. ARMY DESIGN

**3W LED!**

### Výkonná 3W svítilna

Obj. č.: SRN3W-BAT

- masivní celokovové dešti odolné provedení
- vybavená velmi výkonným 3W LED čipem
- napájena bateriemi CR123A (2x)
- délka 132mm, průměr 32mm



**Cena: 490,-**

**EKOLOGICKÝ PROVOZ**

### Svítilna se solárním dobíjením

Obj. č.: SRS1093

- solární dobíjení vnitřního Ni-Mh akumulátoru
- obsahuje 10 bílých LED diod
- není třeba baterií - šetrí životní prostředí
- délka 179mm, průměr 44mm



**Cena: 890,-**

**3W LED!**

### Profí svítilna s akumulátorem

Obj. č.: SRN3W-AKU

- masivní celokovové dešti odolné provedení
- vybavená velmi výkonným 3W LED čipem
- včetně akumulátoru a nabíječky
- délka 186mm, průměr 40mm



**Cena: 150,-**

### VF moduly vysílače a přijímače

Obj.č.: TX868FSK1(vys.), RX868FSK1(přij.)

- Dosah ve volném prostoru až 500 metrů
- Frekvence 868,3MHz, modulace FSK, PPL syntéza
- pracovní teplota -20°C až +85°C
- napájení vysílače 2,2 až 4V/15mA (0,5uA v režimu Stand-by), napájení přijímače 5V
- rozměry vysílače 17 x 12,5mm
- rozměry přijímače 44 x 13mm

**Cena: 190,-**



**SKVĚLÁ CENA**

**Cena: 990,-**

### Kempingové světló

Obj. č.: KS4003

- dešti odolné provedení
- obsahuje 22 bílých LED diod
- možnost nabít pomocí síťového adaptéru nebo integrovaného dynamu na klíčku.

## Obléžuje vás otravný hmyz? Vadí vám zahrádka plná hlodavců?

**Máme pro vás řešení! Nabízíme široký sortiment plašičů a odpuzovačů za skvělé ceny.**

Mrkněte na [WWW.FLAJZAR.CZ](http://WWW.FLAJZAR.CZ)



Vyžádejte si zdarma náš katalog, nebo si ho stáhněte na [www.flajzar.cz](http://www.flajzar.cz)



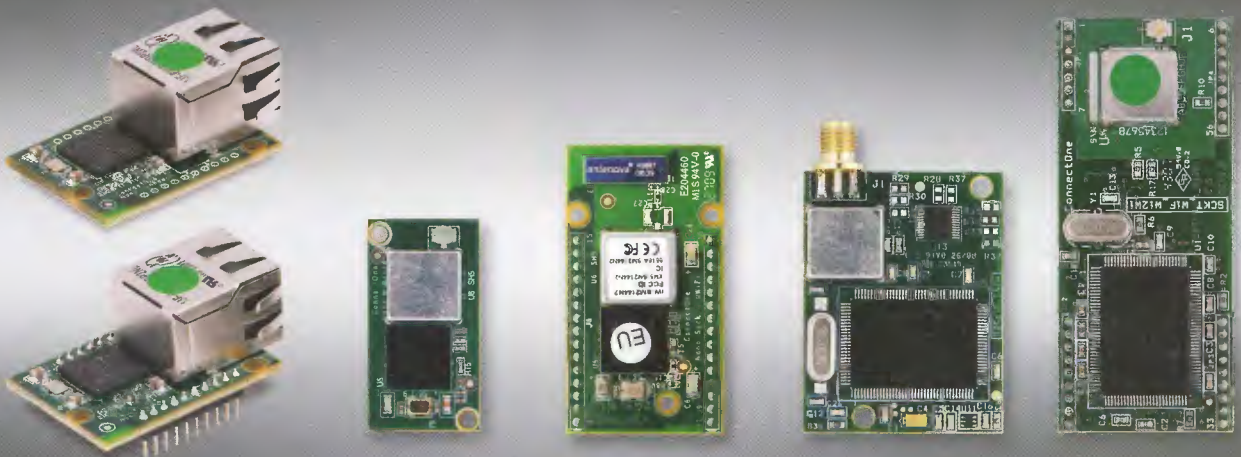
# WiFi - LAN

## moduly pro Embedded aplikace

- bezdrátová náhrada Ethernet kabelu\*\*
- IP konektivita pro jakoukoli aplikaci
- přenos UART přes WiFi nebo LAN\*
- SSL a HTTPS pro Vaše aplikace

**Connect One**  
The Device Networking Authority

\* pouze Nano LANReach™  
\*\* pouze Nano WiReach™  
+ Socket iWiFi™



	Nano LANReach™ Nano SocketLAN™	Nano WiReach™	Nano Socket iWiFi™	Mini Socket iWiFi™	Secure Socket iWiFi™
Cena Kč bez DPH/1kus	805,- / 785,-	1.250,-	1.350,-	1.190,-	1.190
WiFi chipset			Marvell 88W8686 802.11 b+g WiFi chipset		
VF konektor	-	U.FL	integrováná anténa		U.FL
LAN konektor	RJ-45			SMA (M)	
Citlivost Rx			-88 dBm (802.11b); -74 dBm (802.11g)		
Výkon			+15 dBm		
Security	SSL3/TLS1, HTTPS, FTPS, RSA, AES-128/256, 3DES RC-4, SHA-1, MD-5		SSL3/TLS1, HTTPS, FTPS, RSA, AES-128/256, 3DES, RC-4, SHA-1, MD-5, WEP, WPA/WPA2		
Protokoly	ARP, ICMP, IP, UDP, TCP, DHCP client/server, DNS, NTP, SMTP, POP3, MIME, HTTP, HTTPS, FTP a Telnet, uživatelský a konfigurační Web Server				
Hardwarově akcelerované protokoly	AES, 3DES and SHA				
Max. počet socketů	10 současně otevřených socketů				
Procesor		iChip™ CO2144			iChip™ CO2128
Rozměry	35,0 x 25,0 x 17,4 mm	33,8 x 18,0 x 5,5 mm	45,0 x 25,00 x 7,3 mm	41,0 x 31,5 x 5,0 mm	64,5 x 27,4 x 6,6 mm
Interface	UART (Rx, Tx, RTS, CTS), USB, SPI, RMIII			UART (Rx, Tx, RTS, CTS)	
Host Data Rate	UART: max. 3Mbps / SPI: max. 12Mbps		UART: max. 3Mbps		
Typické aplikace	přenos RS232/485 přes Ethernet SSL zabezpečení pro M2M Web Server 256kB	přenos RS232/485 přes WiFi, SSL zabezpečení pro M2M bezdrátová náhrada LAN kabelu LAN-to-WiFi Bridge Web Server 256kB	přenos RS232/485 přes WiFi, SSL zabezpečení pro M2M Web Server 256kB		
Napájení, tepl. rozsah	+3,3 V (+/-10 %), -40° až 85° C				
Certifikace	CE, FCC, RoHS				

Connect One - společnost pocházející z technologické velmoci - Izraele - dodává sofistikované produkty pro připojení aplikace do internetu nebo ethernetu. Firma vyvíjí a vyrábí integrované obvody iChip™ Internet Controller™ poskytující cenově výhodné a spolehlivé řešení jak vybavit aplikaci IP konektivitou a dalšími síťovými službami; v levných zařízeních, které nejsou vybaveny PC a na kterých běží M2M (machine-to-machine) aplikace.

Connect One vyvíjí a dodává WiFi moduly Mini Socket iWiFi™, Secure Socket iWiFi™ a Nano WiReach™ - kompletní secure Serial-to-Wireless LAN server moduly s integrovaným web serverem určené k přenosu sériové linky RS232 přes 802.11b/g Wireless LAN - tj. WiFi.

Kompletní přehled výrobků Connect One je uveden na [www.connectone.com](http://www.connectone.com)

Ceny jsou uvedeny bez DPH, pro kusový odběr, platné k 14.05.2010. Změna cen vyhrazena.



spezial electronic

VELKÝ ODBĚRČÍK ■ MALÝ ODBĚRČÍK ■ ZÁKLADOVÁ SLUŽBA ■ PORADENSTVÍ ■ ENGINEERING

spezial electronic tel.: 233 326 621  
Wuttke Immobilien KG, o.s. 233 326 622  
Šárecká 22/1931 fax: 233 326 623  
160 00 Praha 6 e-mail: spezial@spezial.cz  
Česká republika internet: www.spezial.cz



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



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

# A.W.V.



**Výhradní distributor laboratorních zdrojů  
STATRON**

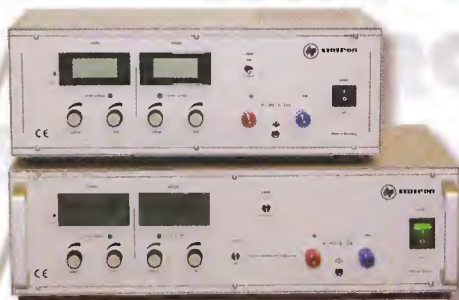


Specifikace / Typ	2229.1	2229.2	2223.0(1)	2250.0
Výstupní napětí	2 x 0 - 40 V	2 x 0 - 40 V	0 - 30 V	0 - 40 V
Výstupní proud	2 x 0 - 2,5 A	2 x 0 - 2,5 A	0 - 2,5 A	0 - 5 A
Zvlnění	2 mV	2 mV	2 mV	2 mV
Ukazatele U/I	analogové	digitální	analog.(digit.)	digitální
Š x V x H (mm)	260 x 140 x 230	260 x 140 x 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,-



**Spínané zdroje  
s velkým výkonem**



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**



**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



**ELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY**  
 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 pláňné spoje : dps@bucek.name objednávky : objednavky@bucek.name

**KUPREXITT**

**Jednostranný A4 100,-**  
**Jednostranný A5 50,-**  
 tloušťka : 0,8, 1,0, 1,5, 2,0 mm

**Oboustranný A4 120,-**  
**Oboustranný A5 60,-**  
 tloušťka : 1,0, 1,5 mm  
 po předchozí domluvě je možná  
 ustříhnutí libovolnými jinými formáty

**LEPTACÍ ROZTOK**  
 (chlorid zeleňák)  
**1,0L 90,- Kč**

potenciometry	Diody	Zenerovy diody SW	IRFP 530 15,-
BYV 52-200 200,-	IN5335S 7,-	IRF 540 10,-	IRFP 240 50,-
KY 706 18,-	IN5337B 7,-	IRF 830 10,-	IRFP 250 50,-
KY 710 18,-	IN5338B 7,-	IRF 840 10,-	IRFP 450 65,-
4W 50R 125,-	IN5341B 16,-	IRFR 420 16,-	IRFP 460 65,-
4W 100R 125,-	IN5347B 31,-	IRFR 430 16,-	IRFP 530 65,-
4W 1k 125,-	IN5347B 31,-	IRFR 440 16,-	IRFP 540 65,-
4W 2k 125,-	IN5349B 31,-	IRFR 530 15,-	IRFP 540 65,-
4W 4k7 125,-	IN5352B 7,-	IRFR 540 15,-	IRFP 540 65,-
4W 10k 125,-	IN5355B 7,-	IRFR 540 15,-	IRFP 540 65,-
	IN5355B 7,-	IRFR 540 15,-	IRFP 540 65,-
	IN5355B 7,-	IRFR 540 15,-	IRFP 540 65,-
	IN5355B 7,-	IRFR 540 15,-	IRFP 540 65,-
	IN5355B 7,-	IRFR 540 15,-	IRFP 540 65,-
	IN5355B 7,-	IRFR 540 15,-	IRFP 540 65,-
	IN5355B 7,-	IRFR 540 15,-	IRFP 540 65,-

TYRISTOR	TYRISTOR	TYRISTOR	TYRISTOR
TIC 226 M 25,-	TIC 226 M 25,-	TIC 226 M 25,-	TIC 226 M 25,-
TIC 246 N 50,-	TIC 246 N 50,-	TIC 246 N 50,-	TIC 246 N 50,-
TIC 253 N 50,-	TIC 253 N 50,-	TIC 253 N 50,-	TIC 253 N 50,-
TIC 263 N 60,-	TIC 263 N 60,-	TIC 263 N 60,-	TIC 263 N 60,-

**Výkonové rezistory AX25W a AX50W**

AX25WR:	AX50WR:
0,1Ω, 1,0Ω, 10Ω, 100Ω, 1,0kΩ, 10kΩ	0,1Ω, 1,0Ω, 10Ω, 100Ω, 1,0kΩ, 10kΩ
0,15Ω, 1,5Ω, 15Ω, 150Ω, 1,5kΩ	0,15Ω, 1,5Ω, 15Ω, 150Ω, 1,5kΩ
0,22Ω, 2,2Ω, 22Ω, 220Ω, 2,2kΩ	0,22Ω, 2,2Ω, 22Ω, 220Ω, 2,2kΩ, 22kΩ
0,33Ω, 3,3Ω, 33Ω, 330Ω, 4,7kΩ	0,33Ω, 3,3Ω, 33Ω, 330Ω, 4,7kΩ
0,47Ω, 4,7Ω, 47Ω, 470Ω	0,47Ω, 4,7Ω, 47Ω, 470Ω, 5,6kΩ
0,68Ω, 6,8Ω, 68Ω, 680Ω	0,68Ω, 6,8Ω, 68Ω, 680Ω, 8,2kΩ

Termin dodání cca 7 dní od objednávky. Přesné rozměry rezistorů najdete na našich internetových stránkách. Jsme schopni dodat tyto rezistory i na vyšší výkon 100W, 200W a 300W. Info o rozměrech, cenách a dodacím termínu na požádání.

Mikrospínače řady Z15G17	Z15G1701	Z15G1702	Z15G1703	Z15G1704	Z15G1705
Provedení dlouhá rovná páčka 63,5mm	Provedení krátká rovná páčka 42mm	Provedení páčka s kladkou 48,5mm	Provedení páčka s kladkou 26,6mm	Provedení páčka s třmenem 110mm	
220,-	220,-	220,-	220,-	220,-	

TYRISTOR	TYRISTOR	TYRISTOR	TYRISTOR
TIC 226 M 25,-	TIC 226 M 25,-	TIC 226 M 25,-	TIC 226 M 25,-
TIC 246 N 50,-	TIC 246 N 50,-	TIC 246 N 50,-	TIC 246 N 50,-
TIC 253 N 50,-	TIC 253 N 50,-	TIC 253 N 50,-	TIC 253 N 50,-
TIC 263 N 60,-	TIC 263 N 60,-	TIC 263 N 60,-	TIC 263 N 60,-

**Konektory a redukce pro autorádia**

**ZRS-58 Sony CDX 150,-**



**ZRS-130 Panasonic CQ 150,-**



**Termostaty s kapilárou**

1x přepínací kontakt  
 Max 10A/400V AC  
 Tolerance ± 4°C



**Měníče napětí s výstupem 110-120V pro Americkou vidlici**

Tyto měniče se používají pro přístroje a spotřebiče přivezené z USA, které jsou napájeny napětím 115V. Výstup měniče je i proto přizpůsoben termínu zásuvky, která se v USA používá.



**Časové relé TU 60 3s-60h**

TU 60 AKC 220V/220V 50Hz	1800,-
TU 60 AKC 220V/24V 50Hz	1950,-
TU 60 BKC 220V/220V 50Hz	1350,-
TU 60 AKP 220V/220V 50Hz	1950,-
TU 60 AKP 220V/24V 50Hz	1550,-

**BT-KAP40/A 400,- 0-40°C, kapilára Ø6x125mm**

**BT-KAP90/A 400,- 0-90°C, kapilára Ø6x96mm**

**BT-KAP120/A 400,- 0-120°C, kapilára Ø6x96mm**

**BT-KAP220/A 400,- 0-220°C, kapilára Ø6x96mm**

**BT-KAP300/A 400,- 0-300°C, kapilára Ø3,1x225mm**

**Cesovní redukce K3769B3**

Adaptér k použití u nás pro koncovky z celého světa na napětí 230V. (Velká Británie, USA, Itálie atd...)

150,-



**Spínací jednotka T6Z 111Z 120,-**

1x spínací, 1x rozspínací kontakt



**Spínací jednotka mziková T6Mn 90,-**

T6Masem 101X 1x spínací kontakt



**Rozbáňové kondenzátory MKP pro motory s napětím 450V**

Typ	CENA	VÝVOD	PRŮMĚR/VÝŠKA
1M	45,-	Faston	30mm/55mm
1M5	45,-	Faston	30mm/55mm
2M	55,-	Faston	30mm/55mm
2M5	55,-	Faston	30mm/55mm
3M	55,-	Faston	30mm/55mm
3M5	65,-	Faston	30mm/55mm
4M	65,-	Faston	30mm/55mm
4M5	65,-	Faston	30mm/55mm
8M	90,-	Faston	35mm/65mm
10M	100,-	Faston	35mm/65mm
12M	110,-	Faston	40mm/75mm
16M	125,-	Faston	40mm/75mm
20M	130,-	Faston	45mm/82mm
30M	150,-	Faston	45mm/82mm
50M	200,-	Kabel	50mm/95mm
60M	250,-	Kabel	55mm/125mm
80M	365,-	Kabel	45mm/95mm
90M	385,-	Faston	45mm/95mm

**Napájecí zdroj**

Typ	Provedení	Cena	yp	Provedení	Cena
SYS1148-3012-T2	Zdroj + kabel	510,-	SYS1097-6024	Zdroj + kabel	595,-
12V 2,5A 30W			24V 2,1A 50W		
SYS1148-3018-T2	Zdroj + kabel	510,-	SYS1183-6512	Zdroj + kabel	720,-
12V 2A 24W			12V 5,41A 65W		
SYS1097-3609	Zdroj + kabel	540,-	SYS1183-6515	Zdroj + kabel	720,-
9V 4A 36W			15V 4,33A 65W		
SYS1097-5012	Zdroj + kabel	595,-	SYS1223-8012	Zdroj + kabel	1450,-
12V 4,17A 50W			12V 6,7A 80W		
SYS1097-5015	Zdroj + kabel	595,-	SYS1223-7515	Zdroj + kabel	1350,-
15V 3,33A 50W			15V 5A 75W		

**Stykače řady K (bulharské) a V (české) na 220V 50Hz**

K6E	250,-
K10E	320,-
K16E	350,-
K26E	550,-
V18D,E,M	520,-
V40E	660,-
V40E	990,-
V63E	950,-
V10E	1750,-
V16E	3900,-
V170F	3900,-
V280E	6450,-

**Konektor OBD II 99,-**

Konektor pro připojení autodiagnostiky v automobilu.



**Výstupní konektor pro všechny typy spínacích zdrojů je 2,1/5,5mm.**

**Konektor OBD II 99,-**



**Zde uvedený sortiment není kompletní. Celou nabídku naleznete na internetových stránkách www.bucek.name Všechny uvedené ceny včetně DPH**

### POZOR! POZOR!

Na vědomost se dává, že v červenci koupíte všechny produkty se slevou **5%** z uvedených cen.



#### Magnetodynamické měniče do DPS

název	skl.č.	MOC (s DPH)	vestavěný generátor zvuku?	U [V] - provozní napětí	Rozměry mm	generovaný tón/impedance	hladina intenzity zvuku LMAX[dBA]	LMAX ve vzdálenosti [cm]	LMAX při napětí U [V] / jiné	odebíraný proud IMAX[mA]	IMAX při napětí USS [V] / jiné
KS-B406	640-069	45	ano	4 - 8	22,5 x 16,7 x 15,5	konstantní kmitočety	75	30	6	20	6
KSQ-601BP	641-028	8	ne	1 - 2	12 x 5,5	16Ω	70	30	1,5	35	1,5
KSQ-706BP	641-029	4,8	ne	1 - 2	12 x 5,5	50Ω	70	30	1,5	20	1,5
KST-901AP	641-030	9	ne	1 - 2	10	5,5Ω	80			80	
KSX-1205C	641-031	19	ano	3 - 7	12 x 9,5	2 - 2,6 kHz	85	10	5	30	5
KSX-1212C	641-032	19	ano	8 - 16	12 x 9,5	2 - 2,6 kHz	85	10	12	35	12
KSX-1201	641-033	8	ano	1,2 - 3	12	2 - 2,6 kHz	88	10	1,5	30	1,5
KST-3206	641-036	45	ano	4 - 8	23 x 16,5 x 15,5	konstantní kmitočety	78	30	6	25	6
KST-3212	641-037	45	ano	8 - 18	23 x 16,5 x 15,5	konstantní kmitočety	77	30	12	25	12
KST-3224	641-038	45	ano	20 - 28	23 x 16,5 x 15,5	konstantní kmitočety	76	30	24	20	24
KSS-GI4820	641-056	45	ne	3 - 5	8,5 x 8,5 x 2,5	-					
KCV-074B16	642-108	35	ne	2,5 - 4,5	8,9 x 4	-	87	10	3,6 Vp-p square wave 2,73 kHz	90	3,6 Vp-p square wave 2,73 kHz



#### Piezoměniče s úchyty

název	skl.č.	MOC (s DPH)	vestavěný generátor zvuku?	U [V] - provozní napětí	Rozměry mm	generovaný tón/impedance	hladina intenzity zvuku LMAX[dBA]	odebíraný proud IMAX[mA]
KPE-1100	640-004	295	ano	6 - 12	79 x 78	-	105	400
KPE-6698W	640-066	135	ano	7 - 14		-	103	
KPE-6696BR	640-086	245	ano	7 - 14		-	100	500



#### Piezoměniče do DPS

název	skl.č.	MOC (s DPH)	vestavěný generátor zvuku?	U [V] - provozní napětí	Rozměry mm	generovaný tón/impedance	hladina intenzity zvuku LMAX[dBA]	LMAX ve vzdálenosti [cm]	LMAX při napětí U [V] / jiné	odebíraný proud IMAX[mA]	IMAX při napětí USS [V] / jiné
KPE-112	641-004	17	ne	max 30	24 x 7,3	-	92	10	10 Vp-p square wave 4 kHz	11	10 Vp-p square wave 4 kHz
KMT-1102	641-049	35	ne	max 25	11 x 9 x 1,7	-	70	10	5 Vp-p square wave 4,1 kHz	4,5	5 Vp-p square wave 4,1 kHz
KPE-166	641-052	25	ne	max 20	14 x 7	-	80	10	10 Vp-p square wave 4 kHz	7	10 Vp-p square wave 4 kHz
KPE-169	641-063	10	ne	max 30	13 x 6,7	-	80	10	10 Vp-p square wave 4,0 kHz	7	10 Vp-p square wave 4,0 kHz



Piezoměniče s úchyty											
název	skl.č.	MOC (s DPH)	vestavěný generátor zvuku?	U [V] - provozní napětí	Rozměry mm	generovaný tón/impedance	hladina intenzity zvuku LMAX[dBA]	LMAX ve vzdálenosti [cm]	LMAX při napětí U [V] / jiné	odebíraný proud IMAX[mA]	IMAX při napětí USS [V] / jiné
KPE-110	640-072	15	ne	max 30	24 x 5	-	90	10	10 Vp-p square wave 4,1 kHz	12	10 Vp-p square wave 4,1 kHz
KPE121	641-005	14	ne	3 - 28	24 x 5	konstantní kmitočet 4,5 kHz	83	30	12	13	12
KPE-165	641-060	8,0325	ne	max 30	14 x 4	-	85	10	10 Vp-p square wave 4,8 kHz	11	10 Vp-p square wave 4,8 kHz



Piezosírenky do DPS											
název	skl.č.	MOC (s DPH)	vestavěný generátor zvuku?	U [V] - provozní napětí	Rozměry mm	generovaný tón/impedance	hladina intenzity zvuku LMAX[dBA]	LMAX ve vzdálenosti [cm]	LMAX při napětí U [V] / jiné	odebíraný proud IMAX[mA]	IMAX při napětí USS [V] / jiné
KPE242	641-023	29	ano	3 - 16	13,7 x 7,6	konstantní kmitočet 4,1 kHz	70	30	12	7	12
KPE222A	641-024	39	ano	3 - 20	23,3 x 6,5	konstantní kmitočet 3,2 kHz	75	30	12	13	12
KMI-1240	641-034	39,5	ano	3 - 20	16,9 x 16,9 x 7,8	konstantní kmitočet 4 kHz	83	10	12	8	12
KPE212A	641-041	39	ano	3 - 20	23,8 x 16	konstantní kmitočet 2,9 kHz	83	30	12	8	12



Piezosírenky do DPS											
název	skl.č.	MOC (s DPH)	vestavěný generátor zvuku?	U [V] - provozní napětí	Rozměry mm	generovaný tón/impedance	hladina intenzity zvuku LMAX[dBA]	LMAX ve vzdálenosti [cm]	LMAX při napětí U [V] / jiné	odebíraný proud IMAX[mA]	IMAX při napětí USS [V] / jiné
KPE-755	640-008	135	ano	6 - 28	36,5 x 23,5	konstantní a proměnlivý kmitočet 3,1 - 4,1 kHz	85	30	12	7	12
KPE-623SAN	640-053	185	ano	60 - 250 VAC/DC	42,5 x 42,5	proměnlivý kmitočet 2,3 - 3,2 kHz	82	30	220[VST/VSS]	16	220[VST/VSS]
KPE-755S	640-055	185	ano	6 - 28	36,5 x 23,5	konstantní a proměnlivý kmitočet 3,1 - 4,1 kHz	85	30	12	7	12
KPE-1501	640-077	80	ano	6 - 14	39 x 47 x 22,8	proměnlivý kmitočet 2 - 3,5 kHz	102	30	12	70	12
KST-3612	641-051	39	ano	8 - 16	22,8 x 17 x 15,55	konstantní kmitočet	79	30	12	30	12



641-020



642-102

Piezoměniče bez pouzdra					
název	skl.č.	MOC (s DPH)	vestavěný generátor zvuku?	U [V] - provozní napětí	Rozměry mm
KBI-1541	641-020	9	ne	max 30	15 x 0,14

Reproduktorky miniaturní					
název	skl.č.	MOC (s DPH)	vestavěný generátor zvuku?	Rozměry mm	generovaný tón/impedance
KSS-3108	642-102	25	ne	31,8 x 15	8Ω

\*Na zboží v akci se nevztahují žádné další slevy. Uvedené ceny jsou maloobchodní včetně DPH a PHE. Tiskové chyby vyhrazeny. Akce platí od 1. do 31. července nebo do vyprodání zásob

[www.gmelectronic.eu](http://www.gmelectronic.eu)  
[www.gme.cz](http://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.maloobchod@gme.cz](mailto:ostrava.maloobchod@gme.cz)  
**Plzeň:** Korandova 4, 301 00 Plzeň, e-mail: [plzen.maloobchod@gme.cz](mailto:plzen.maloobchod@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)  
**Bratislava:** Mlynské Nivy 58, 821 05 Bratislava, e-mail: [maloobchod@gme.sk](mailto:maloobchod@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.

# 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@avelmak.sk](mailto:avelmak@avelmak.sk)  
Telefón: +421-57-7682825, Fax: +421-57-7580460

# KATHREIN

## Kompaktný IPTV systém od spoločnosti KATHREIN

AEC ELEKTROTECHNIKA spol. s r.o.

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



- modulárni
- mnohostranný
- perspektívni

### 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.



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

## P & V ELEKTRONIK

spol. s r.o.

Nad Rybníkem 589  
19012 Praha 9 - Dolní Počernice

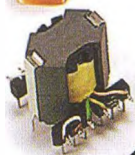
### VINUTÉ DÍLY PRO ELEKTRONIKU

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: [pvelektronic@pvelektronic.com](mailto:pvelektronic@pvelektronic.com)  
<http://www.pvelektronic.com>



**FlowCAD****Pracujte s viac Design Rule Check**

kontrola pravidiel dizajnu v systéme OrCAD a Allegro



Do verzie 16.3 návrhových systémov OrCAD a Allegro od firmy Cadence bolo zapracovaných mnoho nových mechanizmov pre online kontrolu pravidiel dizajnu (DRC), ktoré môžete za pomoci Constraint Managera rýchlo a prehľadne zadávať a spravovať.

Príklad Same Net Rule (pravidlá odstupov jednej siete): Nastavené pravidlá sú kontrolované pre odstupov objektov, ktoré sú zapojené v jednej sieti. Toto je napríklad dôležité pri „Sense“ vodičoch (viď V/L na obr.), alebo pri „High Speed“ zapojeniach (viď L/L na obr.).

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

www.FlowCAD.cz

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

SYFER



NOVACAP

RECTRON  
RECTIFIER SPECIALISTS**AKTUÁLNÍ NABÍDKA**

		ks	1 - 24	25 - 99	100 -
<b>STPIC6A256M</b>	<b>STM</b>		<b>19,35</b>	<b>15,50</b>	<b>11,00</b>
8bitový výkonový adresovatelný latch, SO24					
<b>TS555ID</b>	<b>STM</b>		<b>5,43</b>	<b>4,50</b>	<b>2,80</b>
SMD CMOS časovač do 2,7MHz, industrial, SO8					
<b>L78L08CD</b>	<b>STM</b>		<b>3,30</b>	<b>2,10</b>	<b>1,00</b>
SMD stabilizátor napětí +8V/100mA, SO8					
<b>TDA8139</b>	<b>STM</b>		<b>28,68</b>	<b>22,41</b>	<b>15,00</b>
dvojité stabilizátor 5,1V /1A + regulovatelný/1A, SIP9					
<b>BUL382</b>	<b>STM</b>		<b>5,00</b>	<b>2,80</b>	<b>2,00</b>
rychlý tranzistor NPN, pro světel. techniku, 800V-5A-70W, TO220					
<b>BUV46A</b>	<b>STM</b>		<b>5,00</b>	<b>2,80</b>	<b>2,00</b>
tranzistor NPN 1000V-5A-70W, TO220					
<b>BOW94CFP</b>	<b>STM</b>		<b>6,30</b>	<b>5,35</b>	<b>4,20</b>
Darlington, tranzistor PNP 100V-12A-33W, TO220FP (izol.)					
<b>ST14C02TD20</b>	<b>STM</b>		<b>10,00</b>	<b>8,60</b>	<b>5,00</b>
SmartCard EEPROM 2K, IC, s kontakt. ploškami, pro čip. karty					
<b>P6KE10CA</b>	<b>STM</b>		<b>4,20</b>	<b>3,00</b>	<b>1,50</b>
tranzil 10V-600W/1ms, obousměrný, axiální vývody					
<b>1.5KE62CA</b>	<b>STM</b>		<b>5,33</b>	<b>3,60</b>	<b>2,50</b>
tranzil 62V-1500W/1ms, obousměrný, axiální vývody					

Nabídka platí do vyprodání zásob.

Ceny jsou uvedeny bez DPH

Michelská 12a, 140 00 Praha 4 tel.: 241483138 fax: 241481161 era@comp.cz

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

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

**Teploměry**

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

**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

<b>L7805CV ST TO220</b>	á 3,90/50ks	<b>MAX232IN TI</b>	á 6,80/20ks
<b>L7805ABV TO220</b>	á 4,90/50	<b>MAX232EWE</b>	á 15,50/10
<b>PC817 Sharp</b>	á 2,90/50	<b>NE 555N ST</b>	á 1,95/50
<b>TNY264-6.7.8 PN</b>	á 29,50/1ks	<b>ULN 2003AN</b>	á 2,80/25
Relé <b>SCHRACK RT 424 012, 024</b> (2x 8A) 12, 24 VDC	á 45-/20ks		
Relé <b>SCHRACK RT 314 012, 024</b> (1x16A) 12, 24 VDC	á 45-/20ks		
Relé <b>SCHRACK RT 314, 424 730</b> (1x16A, 2x8A) 230 V ~	á 89-/20ks		
Baterie lithiové <b>CR 2032 PANASONIC</b>	á 9,50/10ks		

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

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

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

**BS ACOUSTIC**BS ACOUSTIC CZ, s.r.o., Brno - CZ  
tel.: 00420 541 633 797BS ACOUSTIC, s.r.o., Radošovce - SK  
tel.: 00421 34 660 4511**REPRODUKTORY, REPROSOUSTAVY****OZVUČOVACÍ TECHNIKA****CAR-HIFI-PROFESSIONAL SOUND SYSTEMS****www.bsacoustic.com**

Přijmeme do pracovního poměru obchodního manažera  
žádosti se životopisem zasílejte na: [bsacoustic@bsacoustic.com](mailto:bsacoustic@bsacoustic.com)

programming speed improvement



**BeeProg2**  
EXTREMĚ RÝCHLY  
UNIVERZÁLNÝ  
PROGRAMÁTOR



**BeeProg+** **VELMI RÝCHLY  
UNIVERZÁLNÝ  
PROGRAMÁTOR**




Podporuje  
**> 54600** obvodov !

- 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+
CB25F640333 (serial Flash)	800200hx8 bit (64 Mega)	30,7	48,4
Am29DL640G (parallel NOR Flash)	400080hx16 bit (64 Mega)	24,0	42,0
X8P6415UCB (parallel NOR Flash)	400100hx16 bit (64 Mega)	13,0	23,0
YGF1G08U0M (NAND Flash)	8400000hx8 bit (1 Giga)	122,7	210,0

**SmartProg2** UNIVERZÁLNÝ PROGRAMÁTOR  
s možnosťou ISP

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



Podporuje  
**> 24300** obvodov !

**MEMprog2**

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



Podporuje  
**> 11400** obvodov !



Dodáva: **Elneec s.r.o.**  
Jána Böttu 5  
SK - 080 01 Prešov  
tel: 051/77 343 28  
fax: 051/77 327 97, elneec@elneec.sk, www.elneec.sk

**Cigler software, a.s.** (servis a zastúpenie pre ČR)  
Rostislavovo nám. 12, 612 00 Brno, tel. 5 4952 2511,  
fax: 5 4952 2512, eShop: http://shop.elneec.cz

**Fanda elektronik s.r.o.** Těšická 475/22, 73535 Horní Suchá  
tel: 603 531 605, fax: 59 642 58 19, elneec@fanda.cz

**HW**, U Pily 103/3, 143 00 Praha 4, info@hw.cz  
tel: 241 402 940, fax: 222 513 833, www.hw.cz

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

**S.O.S. electronics s.r.o.**, Při prachárně 16, 040 11 Košice  
tel. 055/786 04 10-16, fax: 055/786 0445

# Postav slušné bedny!

visaton.cz

visaton.sk

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

Profibus  
LonWorks®



- priemyselné 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 kostolov

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.**, Choceln, prevádzka: 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

LonWorks je ochranná známka Echelon Corporation. 7/2010

## OPTOELEKTRONICKÁ ČIDLA A ZÁVORY



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

PROGRAMOVATELNÁ ČIDLA A ZÁVORY

Použití: kontrola osob, předmětů, rozměru, ochrana objektů

REHABILITAČNÍ A MASÁŽNÍ PŘÍSTROJE

**ELFA -SRB** e-mail: srb@elfa.cz  
http://www.elfa.cz

Řečice 22  
388 01 BLATNÁ tel. fax 383 423 652

V novém roce  
s novým softwarem  
**sPlan 7.0**  
www.elvo-plzen.cz  
tel. 378 605 510

**KONEKTORY - BRNO, s.r.o.**  
Musilova 1, 614 00 BRNO  
tel. + fax: 541 212 577  
www: konektor.cz  
e-mail: brno@konektor.cz

Přední výrobce světelné techniky  
pro automobilový průmysl  
**Automotive Lighting Jihlava**  
hledá uchazeče/ku na pozici:



## Elektronik - testování řídicích jednotek/světlometů

Staňte se součástí výroby technologické špičky v oblasti světlometů.  
Pracovní náplň:

- testování analogových i digitálních zapojení - řídicích jednotek a LED komponent
- ověřování a reportování vlivu environmentálních podmínek na testované obvody
- programování SW pro testování elektroniky/světlometů
- rozvoj a podpora testovacích zařízení - HW a SW
- koordinace dodavatelů při novém vývoji a změnách
- spolupráce se zahraničními kolegy a dodavateli
- úzká spolupráce s centrálním R&D oddělením v Německu

Váš profil:

- SŠ nebo VŠ vzdělání v oboru elektrotechnika, elektronika nebo strojná praxe v oboru testování /validace nebo automatizace (programování - implementace HW/SW)
- komunikativní znalost anglického nebo německého jazyka
- kreativní zacházení s technickým zadáním úkolu
- komunikativnost - schopnost týmové práce
- výhodou znalost software LabView
- výhodou znalost CAN/LIN komunikace
- znalost programování C#/C/C++
- znalost programování Python

**Pokud Vás naše nabídka zaujala, zašlete svůj aktuální životopis i v AJ/ NJ na e-mail jana.vitu@al-lighting.com**  
Další volné pozice na: www.al-lighting.cz



## 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)	
DVD 44 ročníkov 1952 - 95	61,50 € (1852,75 Sk)		43,00 € (1295,42 Sk)	

CD, resp. DVD zašlite na adresu:

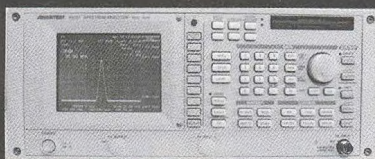
Priezvisko a meno / Firma .....

Adresa .....

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

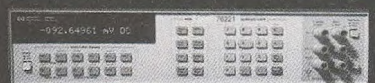
**Objednávku zašlite na adresu: Magnet Press, Slovakia s.r.o., P.O.BOX 169, 830 00 Bratislava  
tel./fax: 02 6720 1951 - 53, e-mail: knihy@press.sk**

Prodej elektronických  
měřicích přístrojů.



repasované, nové

Elex - Křenová 12  
Brno 60200  
Tel/fax 543255252/1  
www.elexbrno.cz  
elex@elexbrno.cz



Provádíme opravy a  
kalibrace.

Praktická elektronika A Radio  
pe@aradio.cz  
odbyt@aradio.cz  
inzerce@aradio.cz  
Karlovo nám. 30, 120 00 Praha 2

On-line obchod zaměřený na  
pájení, antistatiku a dávkování

**esdshop.cz**

internetový obchod

Každý týden nová speciální nabídka s 10% slevou!

Po - Pá: 8:00 - 16:00

INFOLINKA  
☎ 607 100 687

www.esdshop.cz  
obchod@esdshop.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

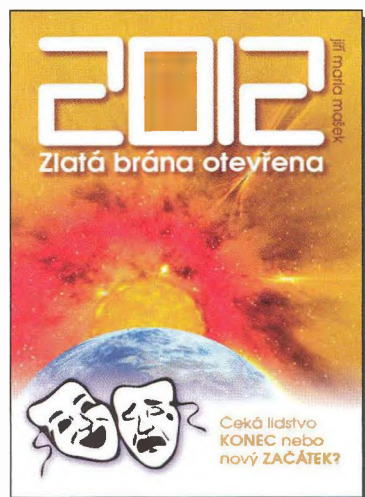
- \* plošné spoje dle časopisů AR, PE, KE, Radio PLUS (KTE)
- \* plošné spoje zakázkové - Jednostranné,  
Oboustranné prokovené/neprokovené  
(měďáky, cínované, vrtané, s nepájivou maskou, s potiskem)
- \* zhotovení filmových předloh
- \* digitalizace plošných spojů
- \* digitalizace dat pro strojní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

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

# ROK 2012

Následující tituly jsme se rozhodli vzít do naší distribuce, neboť se částečně dotýkají elektřiny a magnetismu, byť v trochu jiném světle. O roce 2012 se vynořují stále nové informace, ale míst, kde bychom pohromadě našli nějaká fakta, je málo. Proto jsme chtěli našim čtenářům nabídnout něco jiného, alternativního.

Společnost je naučena tak, že odmítá vše nové, kacířské. České vědecké vyhlásování anticen Bludný balvan Sisyfa lze v alegorii, ne až tak historicky vzdálené, poměrně dobře srovnávat s upalováním čarodějnic v minulosti. Různé vědecké spolky a politická uskupení vytváření neuvěřitelný tlak na svobodný přístup k informacím i svobodný přístup k bádání. Odkud pramení namyšlenost a nadřazenost vědecké elity, kdy i ona stále méně chápe, co se to vlastně se Zemí a našim Vesmírem děje?



## 2012 – Zlatá brána otevřena

### 1. díl - Čeká lidstvo KONEC nebo nový ZACÁTEK

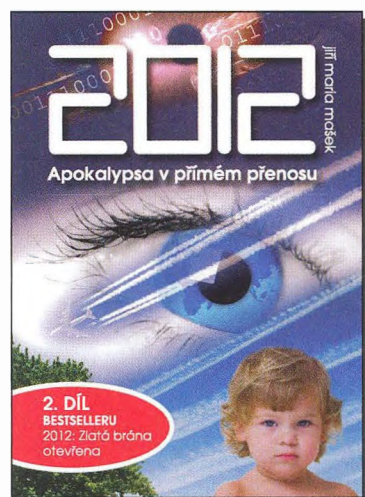
**Kniha se zabývá ožehavými otázkami:**

- Co se bude dít před a po roce 2012? Jsou ohroženy lidské životy?
- Jakou roli v tom hraje Slunce, jakou galaktický střed a jakou fotonová energie?
- Jak budou změny ovlivňovat lidskou DNA?
- Jaké příznaky na fyzické a psychické úrovni lze očekávat? Jak vše souvisí s globálním oteplováním?
- Proč hoří kamiony a autobusy? Proč se požární hlásiče letadel a ponorek samy spouští?
- Lze očekávat výpadky či kolaps elektrického proudu?
- Proč vlády celého světa mlčí?

Co se to vlastně děje? Proč jsou stoleté povodně každé tři roky, proč je v zimě patnáct stupňů, proč ptáci na zimu už neodlétají, proč stoupá počet záhadných onemocnění... proč, proč, proč? Ano, planeta se otepluje. Ale proč nás neinformují, že se také otepluje a mění celá naše Sluneční soustava? Možná proto, že báhorka o lidském a tedy umělém vlivu na probíhající změny se ocitá nadále prakticky mrtvá a neudržitelná.

*Autor Jiří Mašek, vydal autor vlastním nákladem, 184 stran A5, obj. číslo 251341.*

Adresa knihy na Internetu:  
<http://shop.ben.cz/251341>



## 2012 – Apokalypsa v přímém přenosu (2. díl)

Tento druhý díl je podstatně tlustší než ten první. Shrnuje fakta, která nelze jen tak opomenout a jisté skutečnosti, které v běžném životě nelze jen tak přehlédnout. Vnímáme je sice všichni, ale autor je přesto poskládal do pěkné mozaiky.

Z obsahu: 1. Na úvod; 2. Transformace a nepříjemné pocity či bolest; 3. Oč tu běží: elektřina vs. magnetismus; 4. Schumannova frekvence; 5. Mozek; 6. Požáry, výbuchy, závaly, vzplanutí; 7. Měsíc; 8. Panna Maria a galaktický střed; 9. Chemtrails nás oddělily od Boha? 10. Morgelonová nemoc! Produkt spojení chemtrailsování + genetického inženýrství = biologický implantát; 11. Planeta Země pod vládou Satana; 12. Další texty k tématu dnešní doby a roku 2012; 13. Vaše sny; 14. Až to přijde... 15. Otevřený závěr.

Ukázka z knihy:

Např. profesor Mike Lockwood se domnívá, že kromě 11letého cyklu ovlivňuje aktivitu významné také sluneční oscilace trvající stovky let. Rok 1985 byl podle něj vyvrcholením dlouhodobé fáze, zatímco Maunderovo minimum představuje protipól. Lockwood dodal, že vstupujeme do střední fáze a nové Maunderovo minimum hrozí za více než století.

Ano, zdá se tedy, že cosi jiného než Slunce ohřívá Země...

*Autor Jiří Mašek, vydal autor vlastním nákladem, 540 barevných stran A5, obj. číslo 251342.*

Adresa knihy na Internetu:  
<http://shop.ben.cz/251342>

Prodejní místa nakladatelství **BEN – technická literatura:**

**centrála:** Věšínova 5, 100 00 **PRAHA 10**, (pouhých 200 m od stanice metra „Strašnická“)  
prodejna a zásilková služba tel. 274 820 211, 274 818 412, fax 274 822 990

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

**BRNO**, Veveří 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*

# Výprodej součástek za poloviční ceny

LCD displeje, TR151 (téměř celá řada), integrované obvody TESLA, 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)**





## O dlouhých rukou ?

Také se vám prodlužují s věkem ruce? Někteří občané mají hodně dlouhé ruce ve smyslu nenechavosti, ale o nich a pro ně toto povídání není. Zato my dříve narození víme



obr. 1

o čem je řeč. Začínáme špatně vidět na blízko a musíme si pomáhat brýlemi na čtení. Ale stáváme se i zapomnětlivými, a tak čtecí brýle často leží někde doma a my se pokoušíme v terénu přečíst text jízdního řádu, nebo jmenovky u vchodu domu. A když je



obr. 2

navíc ještě tma, dostáváme se do nepříjemné situace, pro většinu mladých zatím nepochopitelné. „Co včil?“ zeptají se na Slovácku. Pomůže nám Třetí oko. Rozbalíme elegantní pouzdro o velikosti platební karty, zakoupené v prodejně GM Electronic za Kč 99,-. Náš pomocník se skl. číslem 731-825 (obr. 1) je složen z ploché lupy o trojnásobném zvětšení s podsvícením. Vejde se pohodlně

do kapsy či peněženky. Máme jej tak stále k dispozici pro čtení.

Prodloužené ruce také často potřebujeme při opravách našich motorových miláčků. Měření proudu v obvodech vozidel velmi usnadní měřicí přístroje s vidlicí k nasunutí do držáku pojistky.



obr. 3

Ampérmetr digitální automobilový miniaturní – CF-08, skl. číslo 729-099 (obr. 2) vyniká velkým LCD displejem s bargrafem. Měřicí rozsah má do 80 A DC, je vybaven funkcí HOLD k ukládání aktuální měřené hodnoty a funkcí PEAK k uchování maximální velikosti měřené hodnoty. Cena je Kč 790,-.



obr. 4

Levnějším přístrojem pro stejný účel je Automobilový ampérmetr digitální miniaturní – CF-02, skl. číslo 722-300. Za Kč 295,- získáme praktický měřič okamžitého proudu v obvodu vozidla. I jeho vidlici nasouváme namísto nožové pojistky. Měří proudy až do 20 A DC, ale není vybaven funkcemi HOLD a PEAK, ani bargrafem.

Do třetice Ampérmetr digitální automobilový – CF-06, skl. číslo 729-100 (obr. 3). V ceně Kč 590,- je zahrnut velký displej s bargrafem, několik vidlic k měření ve více typech slotů pro pojistky vozidel i měřicí krokosvorky pro měření na vodičích. Funkce HOLD a funkce ZERO umožní snadné porovnání více měře-

ných hodnot a následné nulování. Měřicí rozsah do 30 A DC stačí na běžná měření proudu ve vozidlech.

Při zjišťování závad nejen v motorových vozidlech často potřebujeme vidět „za roh“. Tehdy použijeme Zrcátko inspekční s kloubem – 1PK-



obr. 5

390G za Kč 99,-. Název přípravku se skl. číslem 731-318 (obr. 4) plně vystihuje jeho provedení. Jednoduché, levné, praktické.

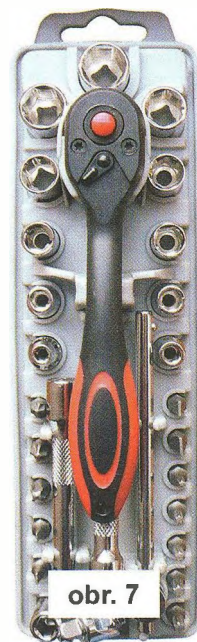
Vraťme se k prodlužování našich rukou. Takovým vítaným prodloužením je teleskopický šroubovák N-SR 8200, skl. číslo 731-289 (obr. 5). Do



obr. 6

špičky magnetického teleskopu vkládáme různé nástavce, uložené v zásobě po obvodu masivní rukojeti. V tmavých zákoutích si můžeme přisvítit vestavěnou lampičkou. To vše za cenu Kč 69,-.

Nejen dlouhé ruce často potřebujeme. Mnohdy ani štíhlé prsty neumožní pohodlnou montáž v nepřístupných místech. Jistě všichni známe modelovou situaci – pokus o nasazení matky na šroub a její následný pád někam do útrob přístroje. Při podobné akci slyšíme jednak rachot padajícího kovu a jednak kletby montéra. Není třeba kárat klejícího montéra. Raději mu koupíme další praktické pomocníky pro ulehčení montáže. Například šroubovák pro šestihranou matici. Dosta-



obr. 7

neme se s ním tam, kam ani štíhlé prsty nedosáhnou.

V prodejních GM Electronic jsou tyto šroubováky k dispozici z produkce firmy Pro'sKit. Mají společné počáteční označení N-19400 a jednotnou cenu Kč 29,-. V konečné části názvu je zakódován typ matice, pro který jsou určeny – M3, M3,5, M4, M4,5, M5, M5,5, M6. Například pro matici M6 je určen typ N-19400-M6, skl. číslo 731-130 (obr. 6).

K pomoci nejen dlouhým prstům, ale hlavně šikovným, se nabízejí malé ráčnové sady s nástavci na prodloužení, s bity pro šrouby i ořechy pro matky. Obsahují nejběžnější rozměry a tvary využívané v jemné mechanice i autoopravenství.

Ráčna s nástavci bity sada 27 ks SD-2308M, skl. číslo 731-513 (obr. 7) v ceně Kč 750,- je v oboustranném pouzdře doplněna o kvalitní kleště a šroubovák.

V ceně Kč 500,- se nabízejí dvě ráčnové soupravy s rozdílným obsahem nástavců. Ráčna s nástavci bity sada 40 ks – SD-2309, skl. číslo 731-514 (obr. 8) a Ráčna s nástavci bity sada 35 ks – SD-2307M, skl. číslo 731-516 (obr. 9). Naše dnešní povídání jsme začali lupou. A příručními lupami budeme pokračovat. Jsou dobrými pomocníky nejen pro lidi s vadou zraku. Dříve doména filatelistů a entomologů. Dnes nezbytná pomůcka i pro elektroniky.

Lupa ruční s LED osvětlením – MA017, skl. číslo 731-560 (obr. 10) poskytuje za Kč 499,- komfort nastavitelného podsvícení 12ti LED diod

a velkou čočku. Lupa ruční s osvětlením obdélníková – 8PK-MA007, skl. číslo 731-492 (obr. 11) patří se svojí akrylátovou čočkou o rozměrech 96 x 49 mm a cenou Kč 100,- k levnějším verzím podsvícených lup. Nicméně na běžné použití plně postačuje.

Výhodná do kapsy se nabízí z n a č - ková lupa Pro'sKit Lupa ruční s LED osvětlením skládací – MA014, skl. číslo 731-497 s cenou Kč 69,-. Je vybavena čočkou o průměru 21 mm s osminásobným zvětšením.

Dvě úspěšné stálice v nabídce GM Electronic představují Lupa ruční s osvětlením – 8PK-MA006, skl. číslo 731-491 s cenou Kč 40,-. Toto kla-

obr. 11



sické provedení nijak neubírá na uživatelské provedení nijak neubírá na uživatelské provedení nijak neubírá na uživatelské provedení. Lupa na čelo s osvětlením 8PK-MA003N, skl. číslo 731-431 (obr. 12), další stálice v nabídce. Velmi praktická značková pomůcka nejen pro jemné montáže, nám ponechá volné ruce pro práci. Kromě vysoké uživatelské provedení vyniká i příznivou cenou Kč 110,-.

Pinzety s lupou jsou další variací na téma lupa. Značkové pinzety s lupou Pro'sKit umožní například osazování jemných součástek bez namá-

obr. 12



hání očí, a bez zaneprázdnění obou rukou. N-1PK-TZ019, skl. číslo 731-739 má délku 120 mm, kruhovou lupou s nastavitelným kloubem, nemagnetické zahnuté hroty. Pokud potřebujeme zaoblené hroty pinzety, dáme přednost typu N-1PK-TZ017, skl. číslo 731-738 se stejnou cenou Kč 160,-.

Na pracovním stole jistě oceníme další profesionální výrobek z produkce Pro'sKit. Držák třetí ruka s lupou a osvětlením – MA-018, skl. číslo 731-561, v ceně Kč 499,-. Předností tohoto výrobku je lupa o průměru 100 mm a variabilní nastavení držáků i lupy pomocí flexibilních bezkloubových trubek. Tím se odlišuje od levnějších verzí třetí rukou, kde bývají použity klouby. Viz například Držák třetí ruka s lupou – 608-391A, skl. číslo 731-031 (obr. 13) za Kč 99,-.

Nesmíme zapomenout na většího zástupce podsvícených lup.

Lupa stolní s LED osvětlením – MA-1225, skl. číslo 731-

694 je určena k připevnění na stůl. Prohlížený předmět je osvětlován prstencem z LED diod.

V případě potřeby může sloužit jako stolní lampa. Proto je použito odklopné víko jak ochrana čočky.

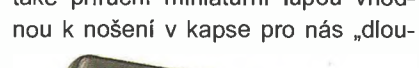
Cena Kč 890,-.

Dnešní povídání jsme začali příruční lupou do kapsy. Ukončíme je také příruční miniaturní lupou vhodnou k nošení v kapse pro nás „dlou-

horuké". N-8PK-MA008, skl. číslo 731-136 (obr. 14). Nízká cena, pouhých Kč 29,- a praktické uložení v pouzdře umožní mít tuto lupu kdekoliv přístupnou k pomoci našim nedokonalým očím.

Všechny uvedené ceny jsou včetně DPH. S výrobky se můžete podrobněji seznámit na webech www.gme.cz a www.gme.sk. Samozřejmě nejlépe je navštívit prodejny GM Electronic. Najdete je na adresách Praha, Thámová 15 u stanice metra Křižkova, Brno, Koliště 9 u Moravského náměstí, Ostrava, 28. října 254 na Mariánských Horách, Plzeň, Dominikánská 8, poblíž náměstí Republiky, v Přerově, nám. Přerovského povstání 2803/1 a na Slovensku v Bratislavě, Mlynské nivy 58, poblíž Baumaxu.

obr. 13



obr. 14



# Moderní výkonové zesilovače řady DPA po 17 letech (4)

Jan Aišman

(Pokračování)

## Seznam součástek

R0, R71, R72	10 Ω, metal 0207	RT1	10 kΩ, termistor NTC perličkový
R1	1,2 kΩ, metal 0207	PT1	10 kΩ, trimr 64Y, 25 ot.
R2	27 kΩ, metal 0207	PT2	500 Ω, trimr 64Y, 25 ot.
R3 až R6, R35, R36	100 Ω, metal 0207	C1	2,2 μF/50 V fóliový MKS2 RM 5
R7, R8, R19, R20,		C2	330 pF/100 V, fóliový FKP, RM 5
R33, R34, R54	2,2 kΩ, metal 0207	C3, C4	1000 μF/16 V
R9, R10	1,8 kΩ, metal 0207	C5, C6	27 pF, keramický
R11, R17, R18	220 Ω, metal 0207	C7, C8	1 nF, fóliový, RM 5
R12, R13	22 Ω, metal 0207	C9, C10	1 pF, keramický
R14, R15	2,2 kΩ, metal 0414-2W	C11, C12, C13	10 pF, keramický
R16	1 kΩ, metal 0207	C14	470 nF, fóliový, RM 10
R21, R22, R29, R30	150 Ω, metal 0207	C15	*22 pF, keramický
R23	33 kΩ, metal 0207	C16, C17	22 nF, fóliový, RM 5
R24, R24A	10 kΩ, metal 0207	C18, C19	33 nF, fóliový, RM 5
R25, R26	68R-Fusible, pojistkový 0411	C20 až C25	4700 μF/63 V elektrolyt. snap-in
R27, R28	680 Ω, metal 0207	C26	22 pF, keramický
R31, R32, R73, R74,		C27, C28	220 nF, fóliový, RM 5
R75, R76	39 Ω, metal 0207	C29, C30	100 nF/100 V, low ESR, RM 5
R40, R42	10 Ω, drátový 206-8 5W	C32	100 nF/250 V, low ESR, RM 15
R41	10 Ω, metal 0414-2W	C33, C34	100 μF/100 V
R43	470 Ω, metal 0207	B1	KBU806, 8 A, plochý
R46 až R49	0,22 Ω, drátový 206-8 5W	B2, B3	B380C1500, 1 A, kulatý
R52, R53	1,2 MΩ, metal 0207	D3, D4, D5, D6,	
R56, R57	360 Ω, metal 0207	D13, D14, D15	1N4148
R61	22 Ω, metal 0207	D9, D10, D11, D12	BAV21
R62	27 Ω, metal 0207	Q1	LF411A
R63	82 Ω, metal 0207	T1, T3, T5, T7,	
R65, R66	390 Ω, metal 0207	T9, T11, T15	BC546
R67 až R70	270 Ω, metal 0207	T2, T4, T6, T8,	
		T10, T12, T16	BC556
		T13, T20	2SA1370

T14, T19	2SC3467
T17	BC639
T18	BC640
T21	MJE340
T22	MJE350
T23, T25	IRFP240
T24, T26	IRFP9240
T29	BF471
T30	BF472
ZD1, ZD2	BZX83-15
ZD3, ZD4	BZX83-15
ZD5	BZX83-20
ZD7, ZD8	BZX83-4V7
F1, F2 FPG4-S	pojistkové pouzdro a pojistka
F3, F4 RDL60V-040	pojistka polyswitch, 200 mA
RE1 F4361-24V	Relé Finder
L1	COIL14 cívka, viz text
X1 PSH02-02PG	konektor se zámkem
X2, X3, X4, X5, X6	FASTON 6,3 do DPS
X7 MLW10V	konektor pro plochý kabel
X10A, X10B, X11A, X11B	FASTON_1-28W do DPS

## Popis konstrukce modulů pomocných, ochranných a indikačních obvodů

Postupně jsme společně se svým kolegou konstruktérem vyvinuli a vyzkoušeli celkem 4 základní verze ochranných a indikačních obvodů. Napájení všech modulů je řešeno jedním nebo dvěma transformátory do DPS 2x 15 V; 4,5 VA (HAHN EI38/13,6 4,5 VA, 230 V/2x 15 V, 2x 160 mA). Transformátory jsou pro tento účel záměrně trochu výkonově předdimenzované. Napětí naprázdno je podle katalogu (i ve skutečnosti) 2x 21,2 V. Usměrněné nestabilizované napětí (asi 27 V) je využito pro ovládání relé. Po sepnutí všech relé poklesne toto napětí na asi 23 V, což relé i stabilizátorům napětí zcela vyhovuje. Transformátor může být využit i pro napájení předzesilovače nebo symetrického vstupního zesilovače.

Všechny verze obsahují napěťový dělič napájecího napětí zesilovače 1 : 10 pokud tedy připojený zesilovač dělič již obsahuje (originální verze DPA 380), musíme jeden z děličů odpojit.

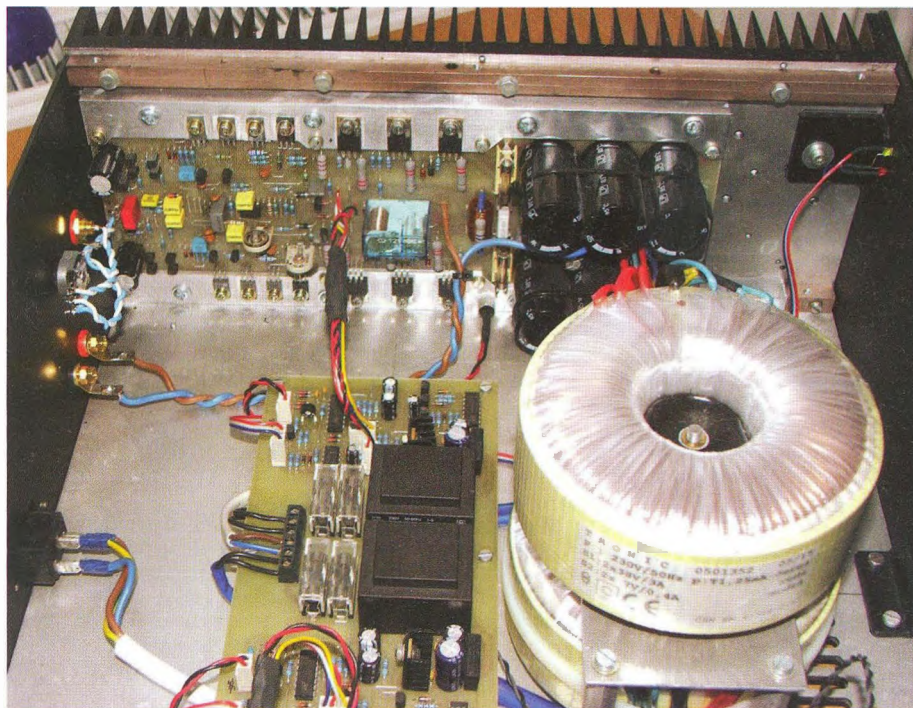
Pojistkové držáky jsou u typu 10 klasické ležaté (KS20SW s krytem). U dalších typů jsou použita vertikální bajonetová (FPG4-S) pojistková pouzdra. Silové konektory jsou šroubovací ARK700 s roztečí 5,08. DPS jsou opět jednostranné a mají stejné rozměry 100 x 190 mm (kromě typu 33, ta je menší a dvoustranná).

Řada 10 je funkčně shodná s původním zapojením Pavla Dudka.

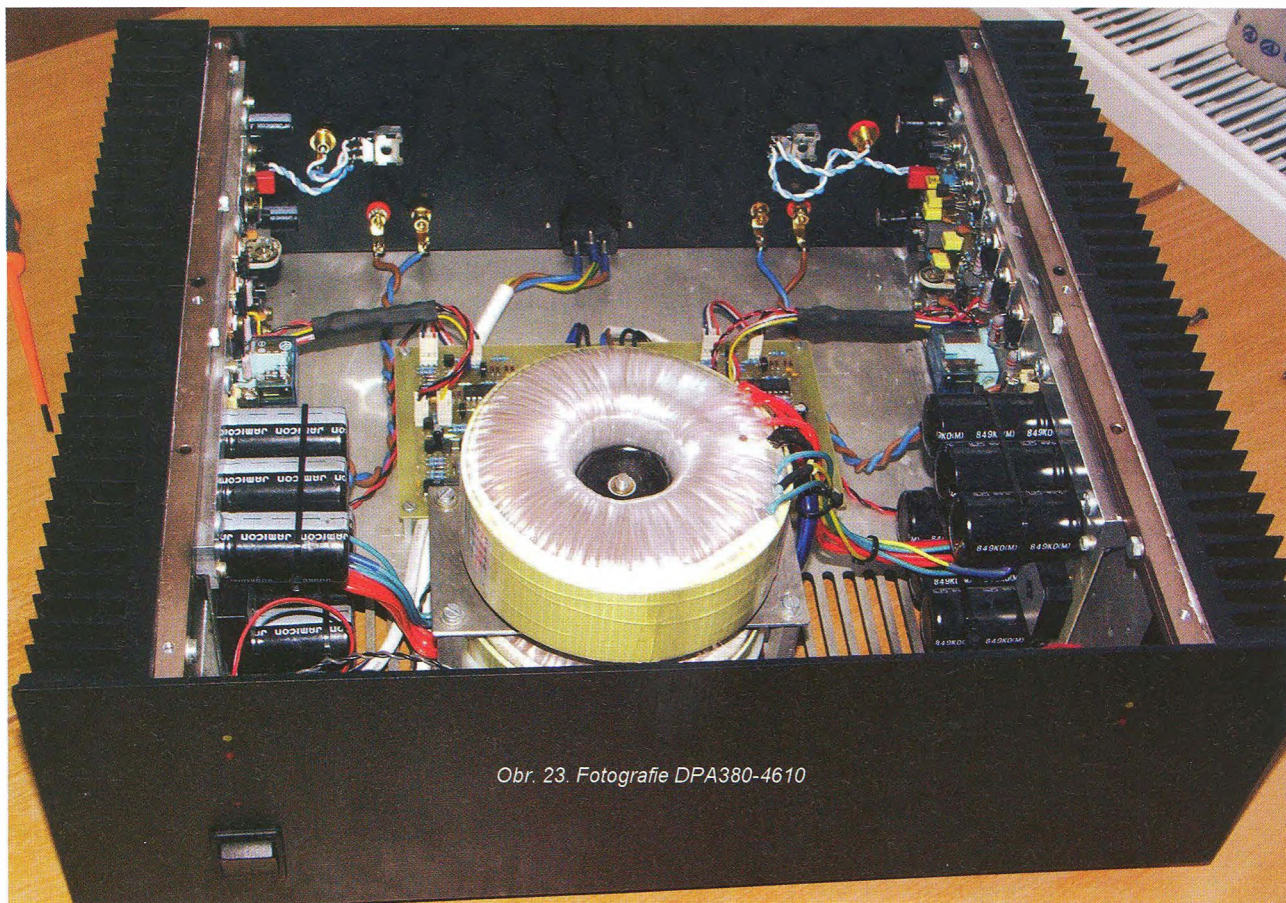
Řada 11 je mírně modifikované původní zapojení a obsahuje na jedné desce i obvody softstartu (omezení proudového impulsu při zapnutí).

Řada 22 je obvodově řešena zcela jinak a obsahuje kromě všech funkcí modulu řady 11 také funkci MUTE (odpojení - umlčení vstupního signálu v předzesilovači), rozšířené indikační obvody a umožňuje také přechod do režimu „Stand-by“ a připojení dálkového ovládání.

Řada 33 je určena pouze pro zde uveřejněný zesilovač DPA 220-3203 (nebo jiné zesilovače vybavené ochrannými obvody), protože neobsahuje obvod stejnosměrné ochrany (ten je integrován přímo na desce zesilova-



Obr. 22. Fotogradie vnitřku DPA 380-4610



Obr. 23. Fotografie DPA380-4610

če) ani indikaci signálových špiček. Modul zajišťuje jen tepelnou ochranu (jeden společný obvod) a obvody pro startovací sekvenční. Lze tak použít jediný společný modul pro více zesilovačů současně, například pro vícekanálové audiosoustavy.

Blokové schéma pak přehledně zobrazuje obvodové řešení a způsob propojení každého typu modulu ochrany zesilovači DPA.

## PSM 10

### Popis zapojení

Modul pomocných, ochranných a indikačních obvodů řady 10 je funkčně shodný s původním zapojením Pavla Dudka. Obvodově se poněkud liší. Jsou to dva zcela oddělené identické obvody (každý pro jeden zesilovač, na společné DPS). Oddělené jsou i prostorově. Desku můžeme případně rozdělit na dvě části a použít každou samostatně. Popis a schéma je tedy pouze pro jeden kanál. Druhý je zcela identický a je číslován na osazovacím plánu stejně, s indexem 100.

Propojení se zesilovačem je třemi konektory PSH02-PFH02 X4, X5 a X6. Na desce může být osazeno i výstupní relé pro zesilovače, které toto relé neobsahují. Jeho kontakty jsou na konektorech X7 a X8. Podle potřeby osadíme buď relé RE1, nebo konektor X5.

Síťové napětí je přes hlavní spínač přivedeno na konektor X1. Přes pojistku F1 se vrací na konektor X2, kde je připojen hlavní napájecí transformátor zesilovače. Pojistka F2 jistí transformátor pro napájení modulu.

Modul je složen z několika samostatných funkčních bloků, které mají společné pouze napájení.

Napájecí zdroj poskytuje nestabilizované napětí asi +27 V (VPP) pro napájení relé, stabilizované napětí  $\pm 15$  V (V+ a V-). Za transformátorem TR1 je usměrňovač B1, filtrační kondenzátory C1, C2 a blokovácí kon-

denzátory C3 až C8. Následují stabilizátory napětí V1 a V2, 78L15 a 79L15. Vzhledem k nepatrnému proudovému odběru jsou použity stabilizátory v pouzdru TO-92 bez chladiče.

Časovací obvod slouží ke zpožděnému sepnutí výstupního relé při zapnutí zesilovače a jeho rychlému odpadu po vypnutí. Střídavé napětí ze sekundárního vinutí transformátoru je přes rezistor R2 přivedeno na bázi tranzistoru T1, který slouží jako tvarovač. Jeho kolektor je připojen na hodinový vstup binárního čítače 4020 IC1. Diody D2 potlačuje záporné půlperiody. Střídavé napětí je současně také přivedeno přes rezistor R1 a diodu D1 na kondenzátor C7 a na bázi tranzistoru T3. Jeho kolektor je připojen na nulovací vstup čítače. Po zapnutí zesilovače se C7 téměř okamžitě nabije, T3 se otevře a na nulovacím vstupu čítače je logická 0. Čítač začne počítat impulsy na hodinovém vstupu. Logická 1 na výstupu Q9 sepne tranzistor T4 a tím sepne výstupní relé. Současně se otevře T2, ten zablokuje hodinové impulsy, takže stav výstupů zůstane nezměněn. Časové zpoždění sepnutí výstupního relé je 5 s. To je doba dostatečně dlouhá na to, aby se ustálily všechny pracovní body zesilovače a po přitahu relé nevznikaly žádné rušivé jevy. Při vypnutí síťového napětí se přes bazový přechod T3 rychle vybije C7, T3 se uzavře a na nulovacím vstupu je logická 1, všechny výstupy přejdou do nuly, relé odpadne a čítač je připraven k novému cyklu. Diody D11 a D12 chrání výstup čítače proti zápornému napětí z dalších připojených obvodů. Vzhledem k tomu, že časové zpoždění sepnutí relé je odvozeno od síťového kmitočtu, bude pro oba samostatné obvody naprosto shodné.

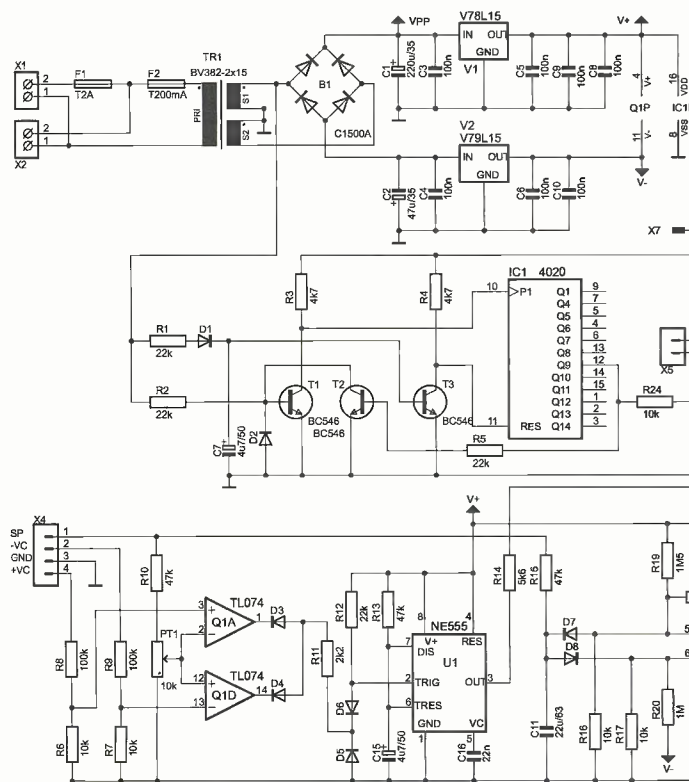
Stejnou ochranu zajišťuje odpojení výstupního relé při poruše zesilovače. Výstupní signálové napětí zesilovače je z konektoru X4 přes rezistor R15 přivedeno na bipolární kondenzátor C11. Střídavé napětí je v běžném provozu potlačeno, na konden-

zátoru je napětí blízké nule. Komparátor Q1B má vstupy připojeny přes R19 na V+ a přes R20 na V-. Na vstupech je tedy nulové napětí zvýšené o úbytek na diodách D7 a D8. Na výstupu komparátoru je kladné napětí. Objeví-li se při poruše zesilovače na jeho výstupu stejnosměrné napětí, ať již kladné nebo záporné polarity, kondenzátor C11 se nabije a přes diodu D7 (napětí záporné polarity) nebo D8 (napětí kladné polarity) překlápí komparátor. Diody D9 pak připojí bázi T4 na V-, T4 vypne a odpojí výstupní relé zesilovačů. Přes diodu D9 sepne i T5 a rozsvítí LED indikace poruchy. Rozhodovací úroveň je asi 2 V.

Tepelná ochrana vypne výstupní relé zesilovače při přehřátí zesilovače. Termistor NTC umístěný na chladiči modulu zesilovače je připojen na konektor X6 a dále na invertující vstup komparátoru Q1C. Při nízké teplotě chladiče je na výstupu komparátoru kladné napětí. Při zahřátí termistoru na jistou úroveň, nastavitelnou PT2, komparátor překlápí. Diody D10 pak připojí bázi T4 na V-, T4 vypne a odpojí výstupní relé zesilovačů. Přes diodu D14 sepne i T5 a rozsvítí také LED indikace poruchy. Termistor můžeme použít v podstatě libovolné hodnoty asi od 1 do 100 k $\Omega$ . Odpor rezistoru R22 je zvolen pro termistor 10 k $\Omega$  při 20 °C. Pokud použijeme jinou hodnotu, pak by rezistor R22 měl mít odpor zhruba se rovnající polovině odporu termistoru při 20 °C.

Indikátorem provozních stavů zesilovače jsou v podstatě dvě LED (malý příkon, 2 mA, nebo jedna dvoubarevná) připojené na konektor X3.

Indikátor limitace porovnává výstupní signálové napětí zesilovače s jeho napětím napájecím pomocí dvou komparátorů. Signálové napětí zesilovače je z vývodu 1 konektoru X4 přivedeno přes rezistor R10 na trimr PT1. Napájecí napětí zesilovače z vývodu 2 (záporné) a 4 (kladné) je přivedeno na napěťové děliče R6, R8 a R7, R9. Na děliče jsou připojeny vstupy komparátorů Q1A a Q1D. Při překročení nastavené hodnoty je-



Obr. 24.  
Schéma zapojení  
jednoho kanálu  
modulu  
PSM 10

- R3, R4, R22, R25, R103, R104, R122, R125 4,7 kΩ, metal 0204
- R6, R7, R16, R17, R21, R24, R106, R107, R116, R117, R121, R124 10 kΩ, metal 0204
- R8, R9, R23, R108, R109, R123 100 kΩ, metal 0204
- R10, R13, R15, R26, R28, R110, R113, R115, R126, R128 47 kΩ, metal 0204
- R11, R111 2,2 kΩ, metal 0204
- R14, R27, R114, R127 5,6 kΩ, metal 0204
- R18, R118 2,2 MΩ, metal 0204
- R19, R119 1,5 MΩ, metal 0204
- R20, R120 1 MΩ, metal 0204
- PT1, PT2 10 kΩ, trimr 64Y, 25 ot.
- PT101, PT102 10 kΩ, trimr 64Y, 25 ot.
- C1, C101 220 μF/35 V
- C2, C102 47 μF/35 V
- C3, C4, C5, C6, C8, C9, C10, C103, C104, C105, C106, C108, C109, C110 100 nF, keramický
- C7, C15, C107, C115 4,7 μF/50 V
- C11, C111 22 μF/63 V
- C16, C116 22 nF, keramický
- B1, B101 B380C1500
- D1 až D15, D101 až D115 1N4148

den z nich nebo oba překlápí a tím spustí následující monostabilní klopný obvod tvořený časovačem NE555. Ten pak zajistí prodloužení limitační špičky a rozsvítí LED limitace.

### Oživení a nastavení

Modul připojíme na síťové napětí - konektor X1 a X101. Po kontrole napájecích napětí modulu jako první ověříme funkci časovače. Na konektor X5 připojíme výstupní relé zesilovače (pokud není osazeno na DPS). Po 5 s od zapnutí výstupní relé sepne. Po vypnutí by mělo okamžitě odpadnout.

Obvod stejnosměrné ochrany otestujeme nejlépe připojením externího stejnosměrného zdroje s regulací napětí na vývod 1 a 3 konektoru X4. Při napětí jedné i druhé polaritě větším než asi 2 V vypne výstupní relé a tranzistor T5, rozsvítí se LED poruchy.

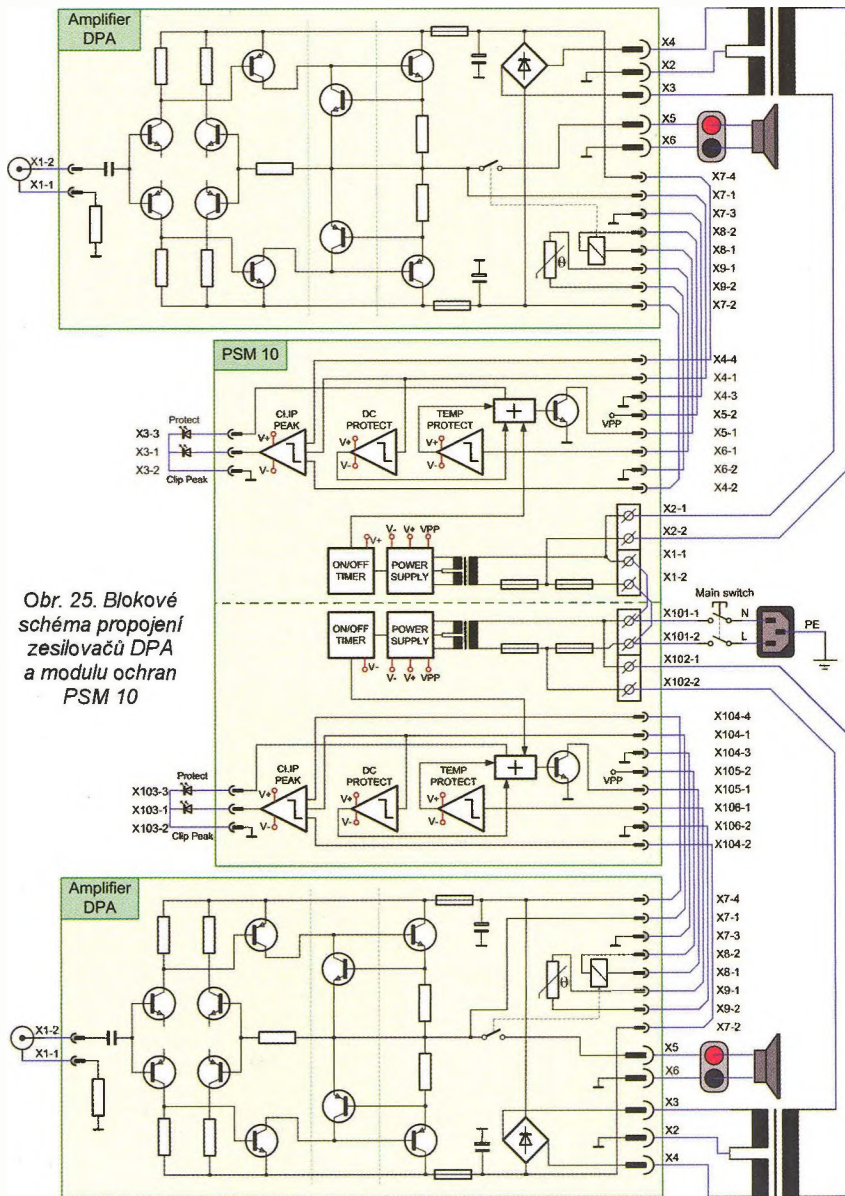
Proto abychom mohli správně nastavit funkci obvodu tepelné ochrany, musíme nějakým způsobem ohřát termistor chladiče modulu zesilovače. Doporučená teplota reakce je 70 až 80 °C. Hystereze obvodu je asi 20 °C. Při překročení natavené teploty překlápí komparátor, výstupní relé zesilovače vypne a rozsvítí se LED indikace poruchy. Překlopení komparátoru lze nastavit v širokém rozsahu trimrem PT1.

Nyní modul ochrany propojíme se zesilovačem. Na vstup zesilovače připojíme generátor, zesilovač vybudíme na úrovni 1 dB pod limitaci, do zátěže 4 nebo 8 Ω. Trimrem PT1 nastavíme počátek překlápění komparátoru, tedy co nejkratší blikání LED indikátoru limitace.

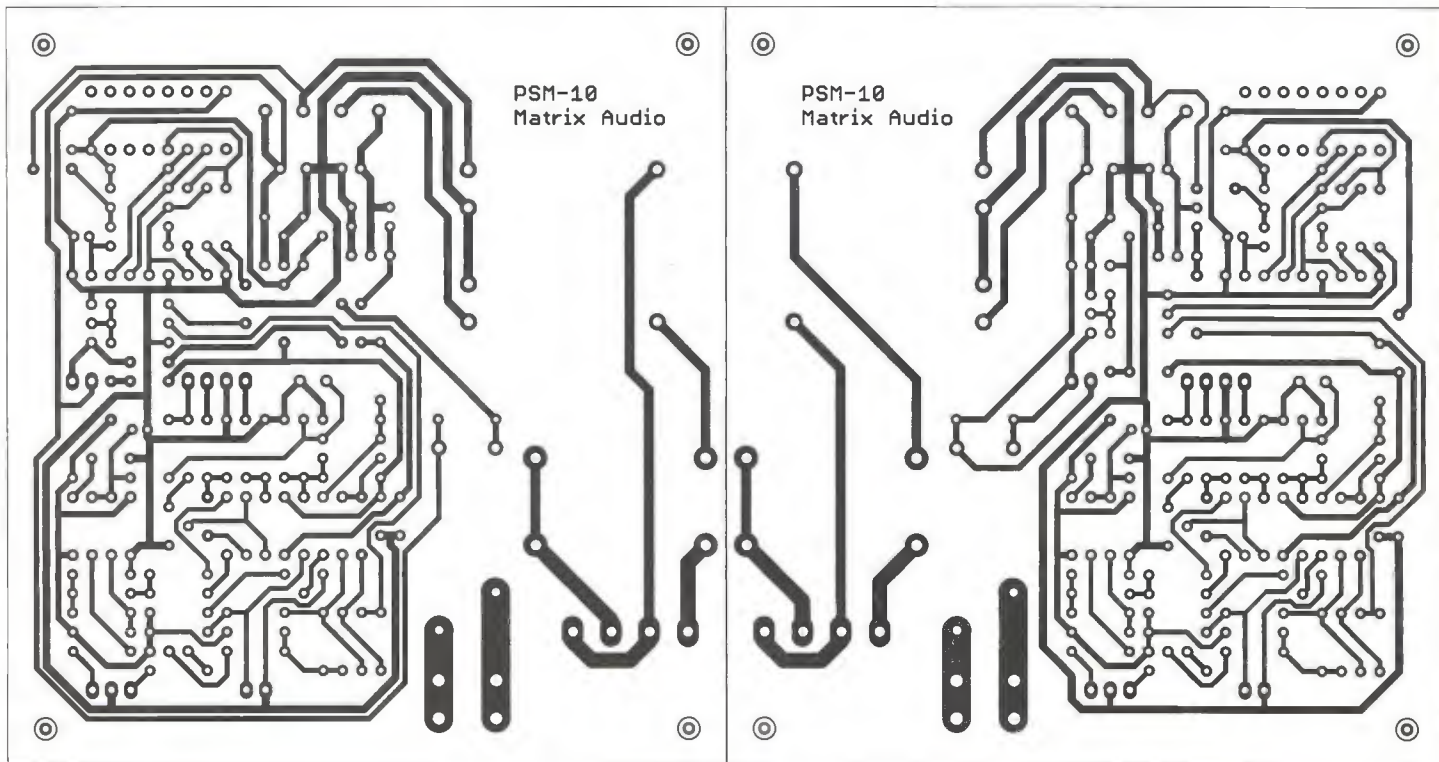
Nakonec s kompletně připojeným zesilovačem znovu otestujeme spínání výstupního relé při zapnutí a vypnutí, případně můžeme zkusit zesilovač při plném výkonu přehřát a ověřit tak funkci tepelné ochrany.

### Seznam součástek

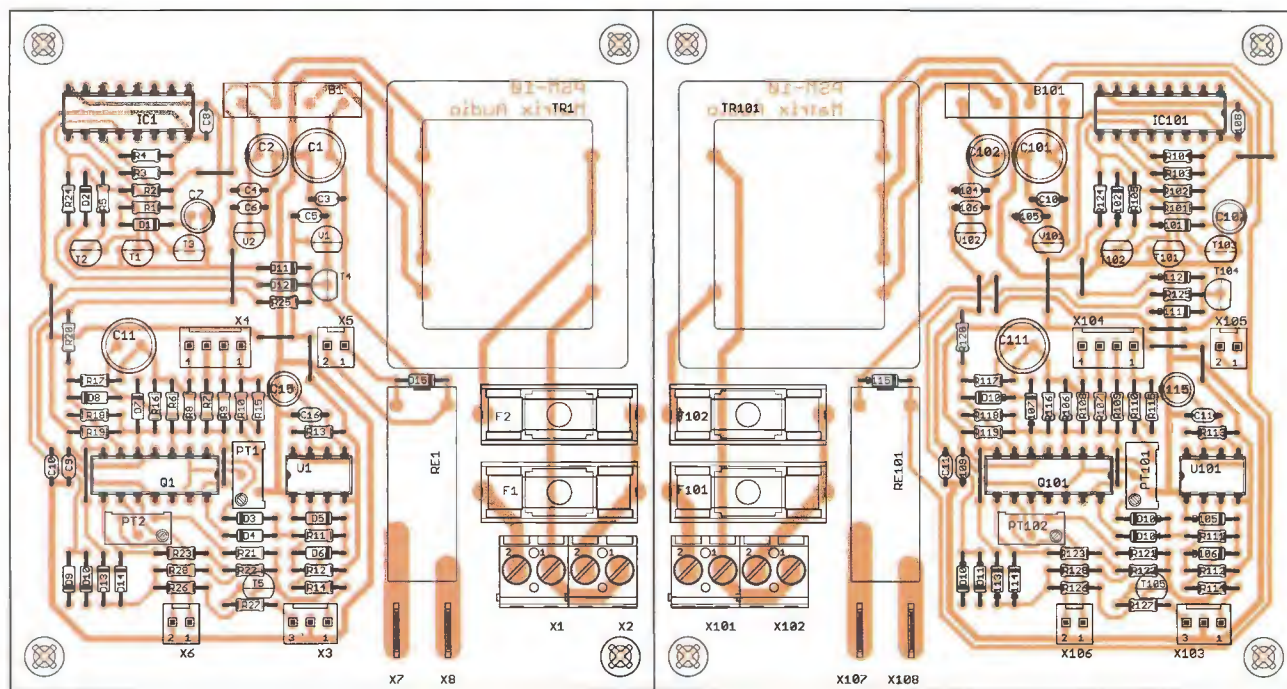
- R1, R2, R5, R12, R101, R102, R105, R112 22 kΩ, metal 0204



Obr. 25. Blokové  
schéma propojení  
zesilovačů DPA  
a modulu ochrany  
PSM 10

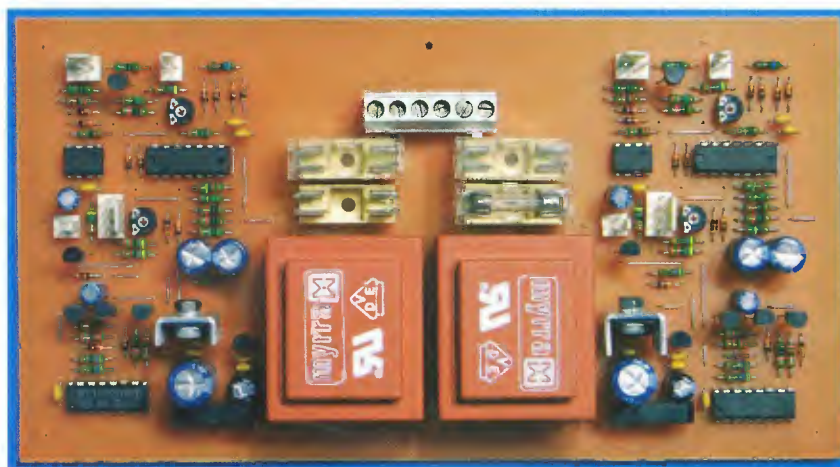


Obr. 26. Deska s plošnými spoji modulu PSM 10



Obr. 27. Rozmístění součástek PSM 10

- IC1, IC101 HEF4020
- Q1, Q101 TL074
- T1, T2, T3, T101, T102, T103 BC546
- T4, T104 BC337
- T5, T105 BC556
- U1, U101 NE555
- V1, V101 78L15
- V2, V102 79L15TR1,
- TR101 BV382-2x15 transform. 2x 15 V, 4,5 VA
- RE1, RE101 F4341-0300-24V relé Finder
- F1, F101, F2, F102 KS20SW, pojistkové pouzdro a pojistka
- X1, X2, X101, X102 ARK700-2, svorkovnice šroubovací
- X3, X103 PSH02-03PG konektor se zámkem
- X4, X104 PSH02-04PG konektor se zámkem
- X5, X6, X105, X106 PSH02-02PG konektor se zámkem
- X7, X8, X107, X108 FASTON 6,3, Faston do DPS



Obr. 28. Fotografie osazené desky modulu PSM 10

(Pokračování příště)

# Jednoduchý merač tranzistorov

Jozef Tarčík

Jednoduchý merač prúdového zosilňovacieho činiteľa „ $\beta$ “ tranzistorov je navrhnutý tak, aby sa čo najjednoduchšie, bez prepínačov, dali merať a párovať tranzistory NPN aj PNP. Merač používa zapojenie tranzistora so spoločným emitorom. Pracovný bod tranzistora je daný napájacím napätím  $U_n$  a odporom rezistorov v kolektore a báze tranzistora. Odpor  $R_3$  v kolektore je pevný. V báze je odpor premenný – potenciometer  $R_2$  s predradným, ochranným rezistorom  $R_1$ . Zapojenie umožňuje využívať tie isté súčiastky, aj ten istý pracovný bod pre oba typy tranzistorov PNP a NPN, čo je výhodné pre párovanie tranzistorov.

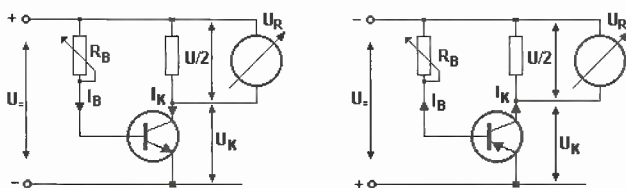
## Opis zapojenia

Principiálna schéma merača je na obr. 1. Potenciometerom  $R_B$  sa nastavuje bázový prúd  $I_B$  tak, aby voltmeter v kolektore ukazoval polovicu napájacieho napätia  $U_n$  (12 V),  $U_k = U_R = 6$  V. Tým je zabezpečený vhodný pracovný bod meraného tranzistora, tranzistor nebude ani otvorený - saturovaný, ani zatvorený. Na pracovnom odpore v kolektore tranzistora bude napätie 6 V. Potom kolektorový prúd tranzistora bude:

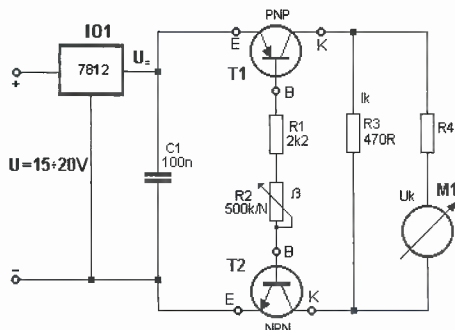
$$I_k = \frac{U_R}{R} = \frac{6}{470} = 12,7 \text{ mA.}$$

Prúd bázy tranzistora je daný pomerom napätia  $U_n - U_B = 12 - 0,6 = 11,4$  V a aktuálnym odporom potenciometra  $R_B$ . Napájacie napätie 12 V je stabilizované tak, že prúd bázy je závislý len od aktuálnej polohy potenciometra  $R_B$ . Potenciometer potom polohou svojho bežca môže ukázať priamo prúdové zosilnenie „ $\beta$ “ meraného tranzistora.

Praktická schéma merača je na obr. 2. Pri meraní tranzistora typu NPN musia byť svorky pre druhý tranzistor PNP na merači skratované a naopak, pri meraní PNP skratujeme svorky NPN. Stabilizátor napätia +12 V zabezpečuje stálosť nastavených parametrov  $I_k$ ,  $I_B$ ,  $U_k$ . Pokiaľ máme k dispozícii regulovateľný stabilizovaný zdroj, vnútorný stabilizátor môžeme vynechať. Rezistor  $R_1$  je ochranný pre bázu tranzistora.  $R_4$  je predradný rezistor pre voltmeter, nastavujeme ním rozsah 12 V. Rezistor  $R_3$  je zaťažovací (pracovný) odpor kolektora tranzistora a určuje kolektorový prúd (asi 12,7 mA) pri nastavenom polovičnom napätí na kolektore meraného tranzistora. Prúd bázy tranzistora  $I_B$  priamo regulujeme potenciometerom  $R_2$  tak, aby na meradle bolo povičké napätie zdroja, t. j. 6 V. Uhol natočenia osi potenciometra je potom úmerný jednosmernému zosilňovaciemu činiteľu „ $\beta$ “ meraného tranzistora. Stačí potom len okalibrovať polohy potenciometra priamo v zosil-



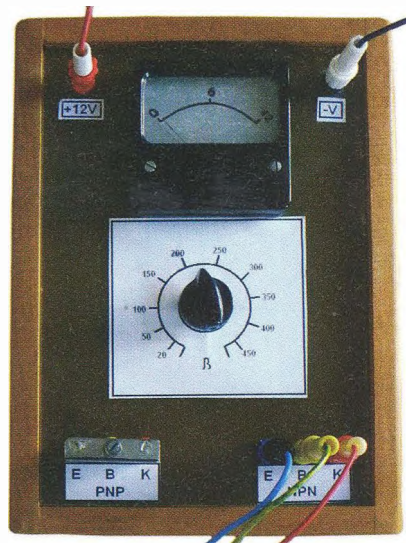
Obr. 1. Principiálna schéma pre meranie tranzistorov NPN a PNP



Obr. 2. Schéma merača tranzistorov (←)

Tabuľka 1.

$\beta$	20	50	100	200	300	400	500
$I_b$ (mA)	0,635	0,255	0,127	0,0635	0,0423	0,0317	0,0254
$I_k$ (mA)	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7
$R_1 + R_2$ (k $\Omega$ )	17,952	44,650	89,763	179,527	269,293	359,0585	448,818



ňovacím činiteľom tranzistora. Pre nastavenie merača postačí jednoduchý výpočet, viď. tab. 1. Vzorce pre výpočet odporu  $R_2$  v tabuľke 1 sú:

$$\beta = \frac{I_k}{I_b}, R_b = \frac{U_n - U_b}{I_b}, I_k = \frac{U_n}{R_3}$$

**Príklad** výpočtu odporu potenciometra  $R_2$  pre  $\beta = 100$ :  $R_3 = 470 \Omega$ ,  $U_{R_3} = 6$  V,  $U_n = 12$  V,  $U_b = 0,6$  V.

**Postup:**

$I_k = 6 \text{ V} / 470 \Omega = 0,0127 \text{ A}$ ,  
 $I_b = 0,0127 \text{ A} / 100 = 0,000127 \text{ A}$ ,  
 $R_b = (U_n - U_b) / 0,000127 = (12 - 0,6) / 0,000127 = 89763,77 \Omega$ ,  
 t. j. asi 90 k $\Omega$ . Z kolektorového prúdu 12,7 mA určíme bázový prúd pre jednotlivé „ $\beta$ “. Podľa tohto prúdu vypočítame príslušný odpor  $R_2$ . Kalibrovať dráhu potenciometra môžeme tak, že uvoľníme svorky PNP aj NPN a medzi bázovými kontaktami tranzistorov T1 a T2 zapojíme ohmmeter. Potom podľa tabuľky nastavujeme odpor  $R_2$  v ohmoch a na stupnici označíme ryskami polohu bežca potenciometra, ktorý bude určovať príslušnú veľkosť „ $\beta$ “.

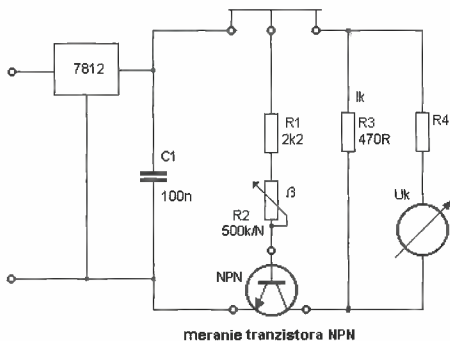
**Poznámka 1:** Pri meraní sa používa len jeden tranzistor, svorky druhého sú skratované, aby bol uzavretý el. obvod tranzistora.

**Poznámka 2:** Kolektorový prúd by sa mal správne uvažovať väčší o prúd prechádzajúci rezistorom  $R_4$  a meradlom.

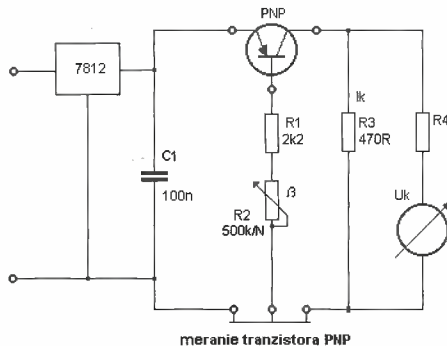
Pre jednotlivé merania platí schéma na obr. 3. Tranzistor, ktorý sa práve nemeria, musí byť nahradený prepinkou, aby bol uzavretý elektrický obvod.

## Konštrukcia

Merací prístroj je možné zabudovať do krabčky od vyradeného staršieho meracieho prístroja, kde je možné využiť meradlo a niekedy aj pôvodný na-



meranie tranzistora NPN



meranie tranzistora PNP

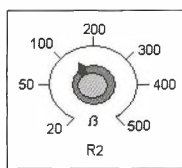
Obr. 3.  
Zapojenie pre meranie  
tranzistorov NPN a PNP

pájací zdroj, transformátor a usmerňovač. Napájacie napätie pre stabilizátor sa pohybuje od +14 do +20 V a odber prúdu je do 30 mA.

Rezistor R4 vyberieme tak, aby pri napätí 6 V ukazovalo meradlo s týmto predradným rezistorom asi do poloviny stupnice. Pre merací prístroj s menovitým prúdom 40  $\mu$ A bude mať odpor asi 300 k $\Omega$ , pre 100  $\mu$ A asi 120 k $\Omega$  a pre 200  $\mu$ A asi 60 k $\Omega$ .

Príklad stupnice potenciometra R2 v hodnotách „ $\beta$ “ je na obr. 4. Stupnica závisí od použitého potenciometra a môže byť aj iná.

Návrhy možného vzhľadu a konštrukcie meracieho prístroja sú na obr. 5. Dosku s plošnými spojmi pre jednoduchosť konštrukcie nie je potrebné používať. Ako je vidieť na foto-



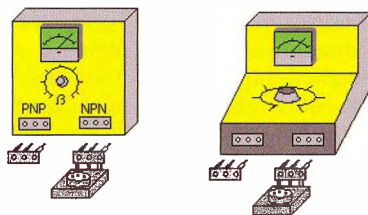
Obr. 4.

Návrh stupnice pre potenciometer

grafii (prístroj bez stabilizátora), k zapojeniu postačia spájkovacie body na zdierech a meradle. K prístroju je vhodné vyrobiť si prípravok s objímkou na pripojenie bežných tranzistorov, čo urýchli ich meranie. Ručičkový merací prístroj je možné nahradiť aj indikáciou s LED diódou, ale je to na úkor presnosti merania. Štítky pre popis prístroja môžeme nakresliť na PC, vytlačiť na tlačiarňu a prilepiť na panel prístroja.

### Použitie

Merač prúdového zosilňovacieho činiteľa tranzistorov „ $\beta$ “ je vhodný pre elektrotechnické kluby, záujmové

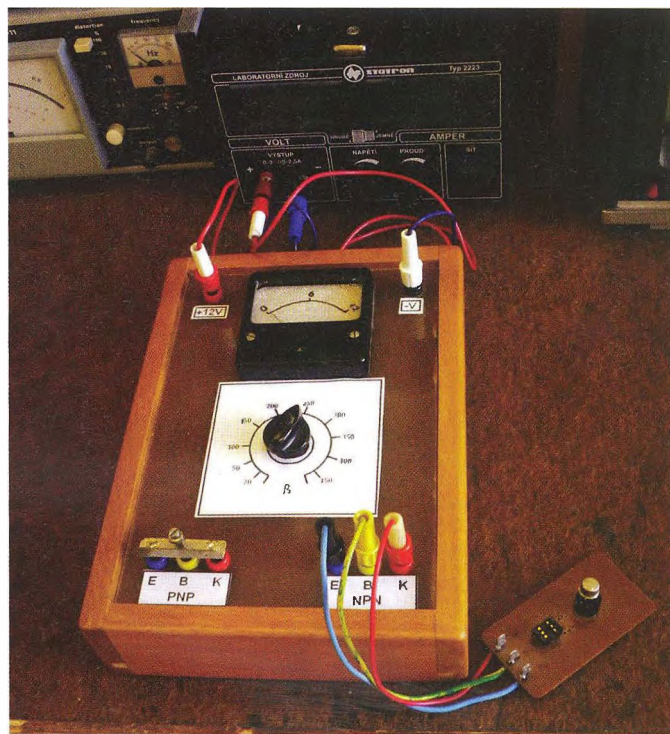
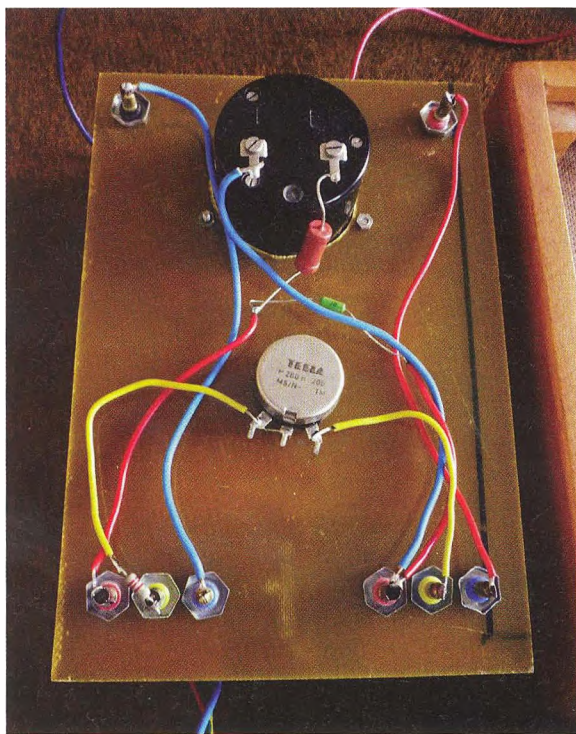


Obr. 5. Návrh možného vzhľadu a konštrukcie meracieho prístroja

krúžky, elektronické laboratória alebo dielne na odborných školách, kde sa pracuje v skupinách, lebo prístroj sa využíva len príležitostne.

### Zoznam súčiastok

- |     |  |
|-----|--|
| R1  | 2,2 k $\Omega$ , bežný rezistor, (TR 212) ochranný pre bázu tranzistora                                      |
| R2  | 500 k $\Omega$ /N, kvalitný potenciometer (TP260n), môže byť aj logaritmický                                 |
| R3  | 470 $\Omega$ , bežný rezistor 0,5 W (TR 212), pracovný kolektorový odpor                                     |
| R4  | bežný rezistor (TR 212), slúži ako predradný k meraciemu prístroju. V mojom prípade mal odpor 270 k $\Omega$ |
| C1  | 100 nF, keramický, blokovací kondenzátor   |
| IO1 | 7812, stabilizátor +12 V/1 A   |
| M1  | ručičkový merací prístroj 40 až 200 $\mu$ A, zapojený ako voltmeter  |
- 6x zdiereky a banániky, pre kolektor červené, bázu žlté a emitor modré





# SKELETON SLOT – – zapomenutá anténa (2)

Jindra Macoun, OK1VR

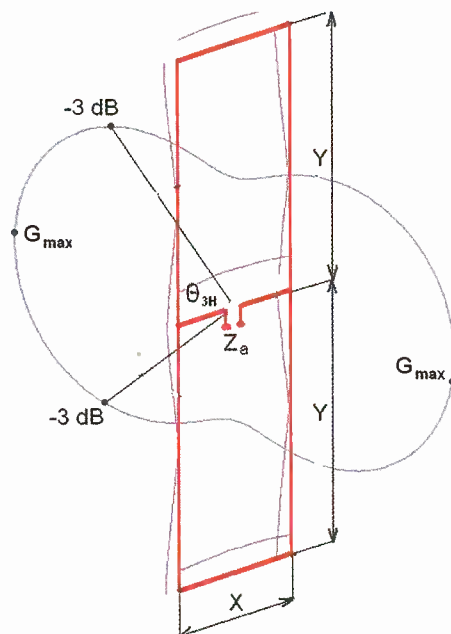
Ve 2. části článku se popisují napájecí a směrové vlastnosti drátové SKELETON SLOT antény [1] na amatérských KV pásmech 14 až 28 MHz. Tuto anténu dnes považujeme za dvojici těsně uspořádaných celovlnných pravoúhlých smyček se společným napájeným prvkem. Proto jsou ještě v závěru stručně zmíněny elektrické parametry celovlnné smyčky.

## SKELETON SLOT 14 až 28 MHz

### Zářivé vlastnosti

Na KV pásmech ovlivňuje záření dipólových (nebo z dipólů odvozených) antén především jejich výška nad (určitou) zemí. Tato výška je na KV pásmech zpravidla srovnatelná s vlnovou délkou. Vyčází se z diagramu záření antény ve vol-

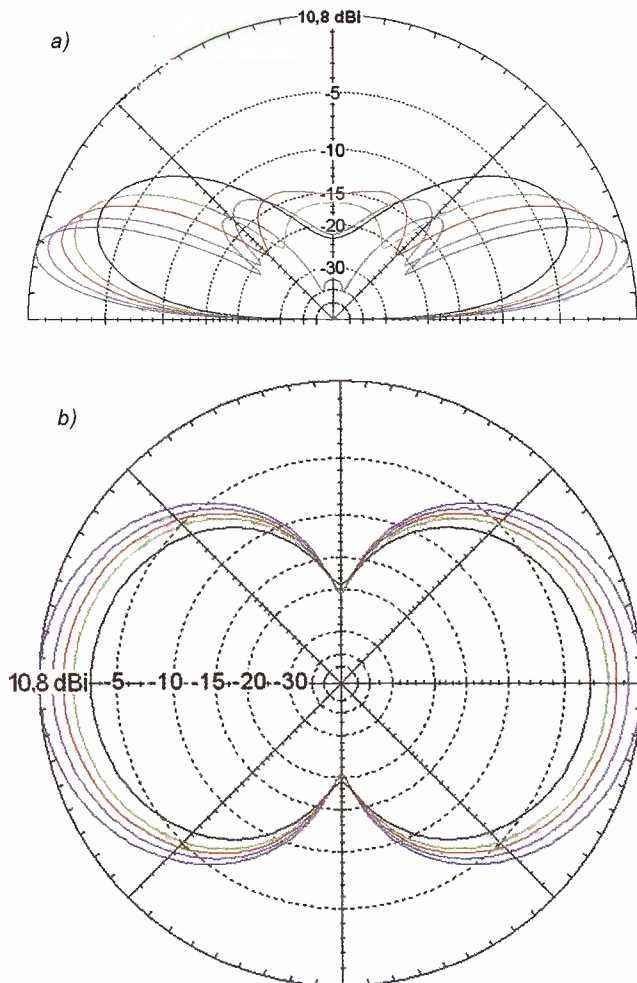
ném prostoru, a to v rovině, která bude při požadované provozní polarizaci antény kolmá k zemi. Předpokládáme-li provozní polarizaci horizontální (obr. 1), bude záření ve vertikální rovině (a tím i podmínky pro DX komunikaci) rozhodujícím způsobem ovlivněno právě úhlem záření v rovině kolmé k vodorovným prvkům (v rovině H), tzn. ve vertikální (elevační) rovině. Je-li tento diagram ve volném prostoru kruhový (všesměrový), měla by být výška antény nad zemí ( $h$ ) minimálně  $0,35 \lambda$ , aby anténa vyzařovala v úhlu příznivějším pro dálkovou (DX) komunikaci a nikoliv „pánu bohu do oken“, tzn. kolmo k obloze, kdy je vř energie vyzářená na pásmech 14 až 28 MHz prakticky ztracena. Pokud je ale ve volném prostoru diagram antény již směrový, tzn. že má vyjádřená maxima (obr. 2), tak se požadavky



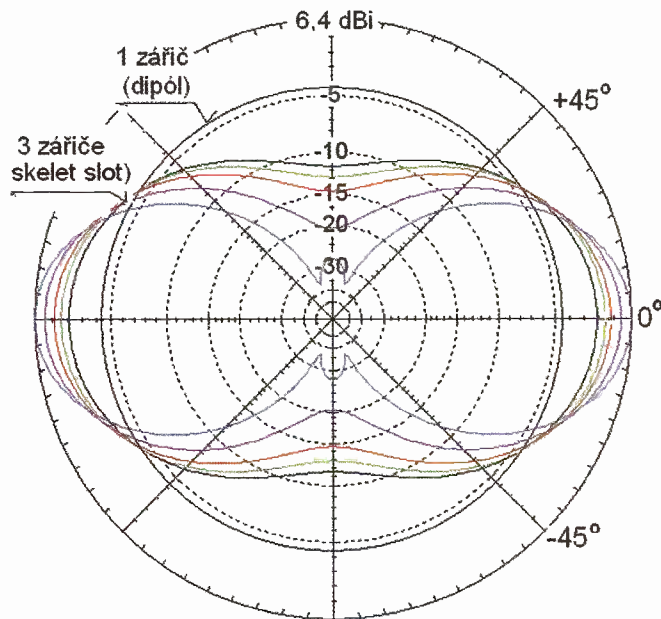
Obr. 1. Pohledové schéma antény SKELETON SLOT s elevačním diagramem záření ve volném prostoru a proudovým obložem na 21 MHz.  $\theta_{3H} = 64,4^\circ$ ,  $G_{max} = 5,3$  dBi; rozměry:  $X = 2,8$  m,  $Y = 5,7$  m

na výšku antény nad reálnou zemí snižují.

S přihlednutím k výše uvedenému lze považovat záření z trojice nad sebou umístěných horizontálních zářičů SKELETON SLOT antény za výhodné, což je zřejmé jednak z diagramů záření ve volném prostoru ( $h = \infty$ ) na obr. 2, a z číselně vyjádřených směrových vlastností ve 4. sloupci tab. 1 na následující straně. V téže tabulce jsou dále číselné údaje odvozené z diagramů záření SKELETON SLOT antény umístěné jednak 10 m nad



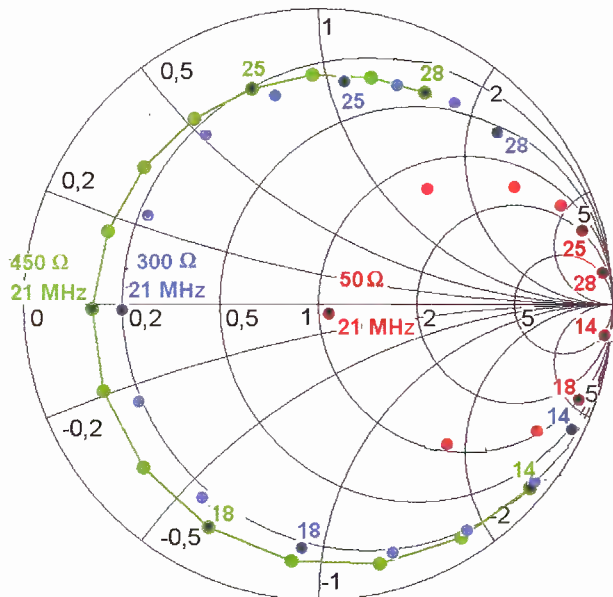
Obr. 3. Elevační (a) a azimutální (b) diagramy záření antény SKELETON SLOT ve výšce 10 m (5,3 m) nad reálnou zemí na pásmech 14 až 28 MHz. Azimutální diagramy (b) platí v elevaci maximálního zisku, kterou lze odečíst z diagramu (a). Proto se musí hodnoty maximálního zisku na obou diagramech shodovat. Číselné údaje na dB stupnici jsou vztaheny k maximálnímu zisku 10,8 dBi antény SKELETON SLOT na 28 MHz ve výšce 10 m (střed antény), resp. 5,3 (dolní prvek) nad zemí



Obr. 2. Elevační diagramy záření antény SKELETON SLOT ve volném prostoru na pásmech 14 až 28 MHz. Zároveň je pro porovnání zakreslen všesměrový (kruhový) diagram jediného zářiče se ziskem 2,14 dBi. Číselné údaje na všíslé dB stupnici jsou vztaheny k maximálnímu zisku 6,4 dBi antény SKELETON SLOT na 28 MHz ve volném prostoru. Barevné rozlišení křivek: 14 MHz – černá, 18,1 MHz – zelená, 21 MHz – červená, 24,8 MHz – fialová, 28 MHz – modrá

f [MHz]	G [dBi] / $e_{\text{H}} / \Theta_{3\text{H}}$ h = 10 m (5,3 m)	G [dBi] / $e_{\text{H}} / \Theta_{3\text{H}}$ h = 6,7 m (2 m)	G [dBi] / $e_{\text{H}} / \Theta_{3\text{H}}$ h = ∞
14	7,6 / 25° / 30°	6,1 / 31° / 40°	4,4 / 0° / 78,4°
18,1	8,9 / 20° / 23°	7,4 / 26° / 32°	4,9 / 0° / 70,8°
21	9,5 / 18° / 20°	8,1 / 23° / 28°	5,3 / 0° / 64,4°
24,8	10,3 / 15° / 17°	9,0 / 20° / 23°	5,9 / 0° / 55,2°
28	10,8 / 12° / 15° diagramy na obr. 3	9,6 / 17° / 20° nejsou zakresleny	6,4 / 0° / 46,2° diagramy na obr. 2

Tab. 1. Směrové vlastnosti SKELETON SLOT antény



Obr. 4. Impedance v pásmu 14 až 28 MHz na svorkách antény SKELETON SLOT „naladěné“ na 21 MHz dle tab. 1 [1]. Červené body platí na vlnové impedanci  $Z_0 = 50 \Omega$ , modré na vlnové impedanci  $300 \Omega$  a zelené na vlnové impedanci  $450 \Omega$

zemí ( $h = 10$  m výška středu antény,  $h = 5,3$  m výška dolního prvku), a pak ve výšce 6,7 m nad zemí, kdy je dolní prvek antény jen 2 m vysoko, tzn.  $0,1 \lambda$  na pásmu 14 MHz a  $0,2 \lambda$  na 28 MHz. Dále se pro každý kmitočet (pásmo) uvádí zisk  $G$  v dBi v optimální elevaci, tzn. úhlu maxima ve svislé rovině ( $e_{\text{H}}$  °), doplněný úhlem záření ( $\Theta_{3\text{H}}$  °), pro 3dB pokles intenzity vysílané/přijímané vlny energie. Výsledky platí pro umístění antény nad reálnou („zahradní“) zemí s parametry  $\kappa = 0,005 \text{ S/m}$  a  $\epsilon = 13$ . Vzájemně porovnávané číselné údaje poskytují užitečné informace při instalaci antény v daných místních podmínkách.

Všechny údaje platí pro rozměry uvedené v tab. 1 v předchozím dílu [1] s tím, že samonosnými vodorovnými prvky jsou Al trubky  $\varnothing 20$  mm a svislými vodiči jsou holé Cu dráty  $\varnothing 2$  mm.

### Napájecí vlastnosti

znázorňují jednak impedanční křivky na Smithově diagramu (obr. 4) v pásmu 14 až 28 MHz, a z nich odvozené průběhy ČSV v pravouhlých souřadnicích na obr. 5. Křivka A, normalizovaná na impedanci  $50 \Omega$ , platí pro anténu dle obr. 1 a tab. 1 [1] „naladěnou“ na 21 MHz, kde je také anténa nejlépe přizpůsobena. Pásmo (kmitočet) 21 MHz proto „leží“ ve středu Smithova diagramu (ČSV < 1,2), takže tam anténa nevyžaduje další „dopřizpůsobení“ pomocí ATU. Změnou rozměrů podle tab. 1 [1] je možné optimalizovat anténu na jiné pásmo z pěti tam uvedených. Z hlediska vyzařování je však i tato

„jednopásmová“ anténa použitelná na sousedních KV pásmech, jak to znázorňují diagramy záření na obr. 2 a 3 na předchozí straně. Její napájecí vlastnosti tam jsou ale již značně nevýhodné při obvyklém zapojení ATU na  $50 \Omega$  výstupu TRXu, nehledě na přídavné ztráty, které se za těchto okolností uplatní na „laděném“ koaxiálním napáječce s vlnovou impedancí  $50 \Omega$ . Použije-li se však při více-pásmovém provozu napájení s vyšší impedancí, zhorší se sice přizpůsobení na rezonančním kmitočtu 21 MHz, ale zároveň se poněkud zlepší ČSV na pásmech ostatních. Je to zřejmé z křivky B na obr. 5, normalizované na impedanci  $450 \Omega$ , kdy se jednak sníží nároky na do- ladovací schopnosti ATU, a kdy zároveň klesnou přídavné ztráty stojatými vlnami na nízkoztrátovém „okénkovém“ napáječce  $450 \Omega$ . Za těchto okolností je proto účelné použít na výstupu TRXu symetrický ATU podle článku „Symetrické anténní tunery“ od OK2BUH [2].

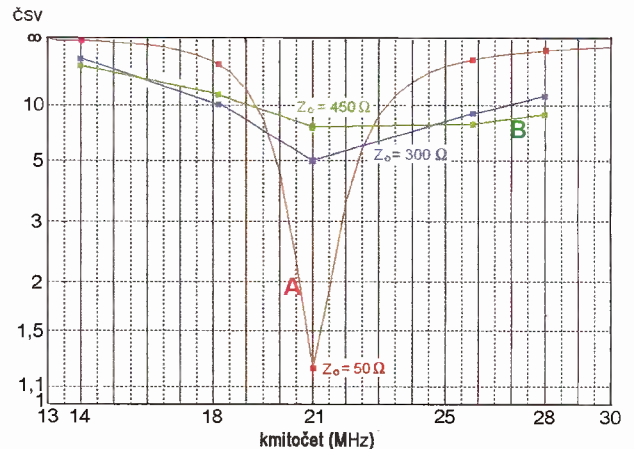
V pásmu 18 až 24,8 MHz lze zvolit napájení na vlnové impedanci  $200 \Omega$ .

### Celovlnná pravouhlá smyčka

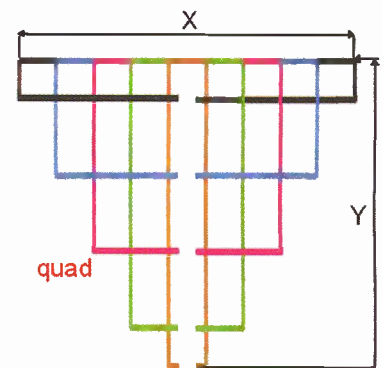
Popisovanou SKELETON SLOT anténu považujeme za dvojici celovlnných pravouhlých smyček se společným, uprostřed napájeným prvkem. Její impedanční vlastnosti určuje především poměr stran ( $X/Y$ ) jedné smyčky. Obvyklý poměr 1 : 1 ( $0,25 \lambda \times 0,25 \lambda$ ) má smyčka čtvercová, známý QUAD neboli BIG

X/Y	X x Y [ $\lambda$ ]	$G_i$ [dB]	$Z_a$ [ $\Omega$ ]	K	
5	0,45 x 0,05	2,15	282	0,98x	– „skládaný dipól“
2,3	0,35 x 0,15	2,45	230	1,03x	
1	0,25 x 0,25	3,08	125	1,06x	– quad
0,43	0,15 x 0,35	4,04	40	1,05x	
0,11	0,05 x 0,45	3,96	4,7	0,97x	– „ $2\lambda \lambda/4$ vedení“

Tab. 2. Vliv poměrů a rozměrů stran pravouhlé celovlnné smyčky na její zisk  $G$  a impedanci  $Z_a$



Obr. 5. Průběh ČSV v pásmu 14 až 28 MHz na svorkách antény SKELETON SLOT, naladěné na 21 MHz, je odvozen z impedančních křivek Smithova diagramu na obr. 4. Ukazuje názorně průběh ČSV na napáječích s různou vlnovou impedancí



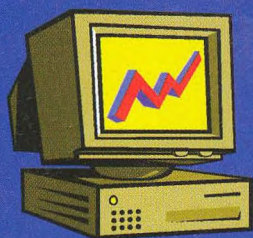
Obr. 6. Pravouhlé celovlnné smyčky s různým poměrem svislých a vodorovných stran jsou znázorněny v poměrném měřítku

LOOP s impedancí kolem  $130 \Omega$  a se ziskem asi 3 dBi ve směru kolmém k rovině smyčky. Z obr. 6 a tab. 2 je zřejmý vliv různých poměrů a rozměrů stran ( $X, Y$ ) na zisk  $G$  a impedanci smyčky  $Z_a$ . Číselné údaje platí pro smyčky z Cu vodiče  $\varnothing 2$  mm. Koefficientem  $K$  je možné korigovat malou reaktanční složku impedance, tzn. aby impedance měla jen reálnou složku. Zisk smyčky  $G_i$  (ve volném prostoru) je závislý na vzájemné vzdálenosti souřadově napájených vodorovných „X prvků“. Svislé „Y prvky“ jsou napájeny v protifázi, takže prakticky nevyzařují.

### Literatura

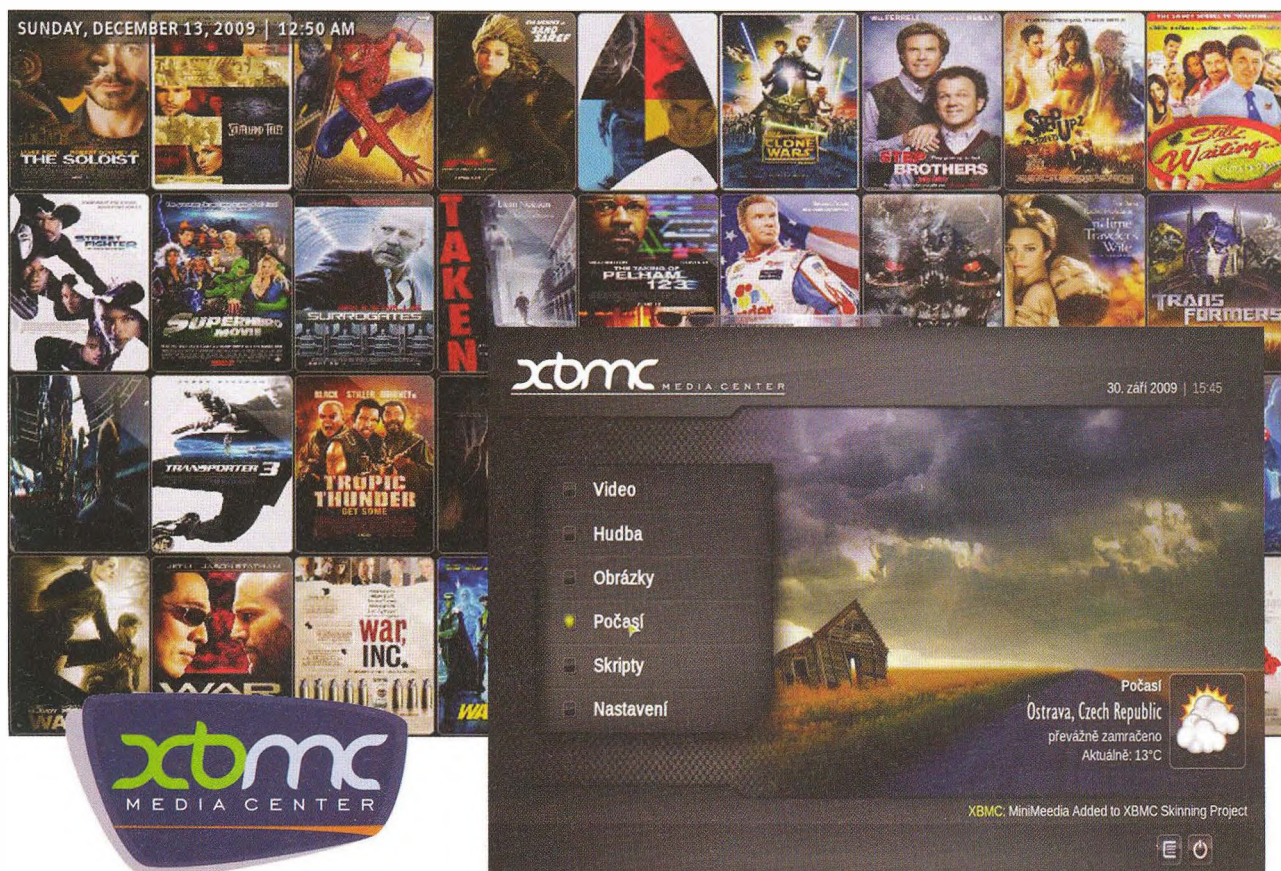
[1] Macoun, J., OK1VR: SKELETON SLOT – zapomenutá anténa (1). PE 6/2010.

[2] Šperlin, M., OK2BUH: Symetrické anténní tunery. PE 1, 2 a 3/2010.



# POČÍTAČE a INTERNET

Rubriku připravuje ing. Alek Myslík, **INSPIRACE**, [alek@inspirace.cz](mailto:alek@inspirace.cz)



## SOFTWAREVÉ MULTIMEDIÁLNÍ CENTRUM

**XBMC** je softwarový multimediální přehrávač a mediální centrum (rozhraní) pro všechna digitální média. Je k dispozici pro všechny hlavní operační systémy (*Linux, Windows, OSX*) a v dřívějších verzích i pro herní konzoli *Xbox*. Jeho vývoj započal jako neziskový projekt v roce 2003 a původně se jednalo o snahu vytvořit multimediální centrum pro první generaci herní konzole *XBox*. Odtud také pochází původní název a současná zkratka – *Xbox Media Center*. Od té doby na něm pracují desítky programátorů z celého světa. K dispozici je zdarma.

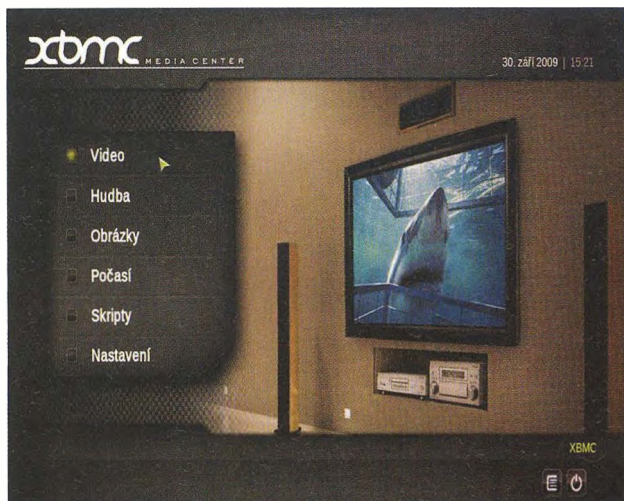
*XBMC* nabízí velmi atraktivní rozhraní plně vizuálních efektů a to se samozřejmě odráží na jeho hardwarové náročnosti. Nutností je fungující 3D akcelerace. Při fungující akceleraci vystačí už ale jakákoliv současná grafická karta, včetně těch integrovaných. Výkon *XBMC* i na malém netbooku s procesorem *Atom* a integrovanou grafickou kartou *Intel* je uspokojivý. Pokud však chcete přehrávat HD video a nemáte plnou akceleraci přehrávání videa, je zapotřebí minimálně procesor *Intel Co-*

*re 2 Duo 2,0 GHz*. V posledních verzích *XBMC* podporuje v *Linuxu VDPAAU*, takže vlastníci grafických karet *nVidia* by mohli přehrávat HD video s nízkými nároky na výkon procesoru.

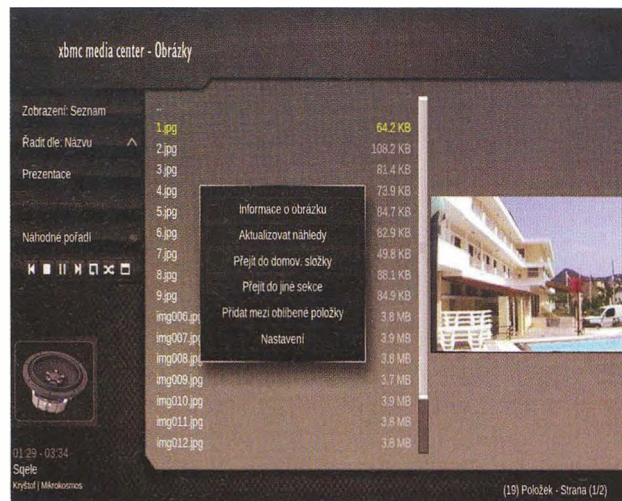
Multimediální podpora *XBMC* je příkladná a nabízí prakticky vše, co dnes může dát svět svobodného softwaru dohromady. Zajímavostí je, že používá dvě podpůrné vrstvy pro přehrávání videa. První z nich je DVD přehrávač z vlastní dílny (používá knihovny *libdvdcss*, *libdvdnav* a *ffmpeg*), díky kterému

získává podporu velkého množství formátů. Druhou podpůrnou vrstvou je legendární *Mplayer*. Stejně jako v případě videa i u audia se *XBMC* spoléhá na vlastní řešení – *PAPlayer*, který zvládne všechny běžné zvukové formáty. Neporadí si jen s hudebními soubory, které jsou chráněné DRM.

Při prvním spuštění je úvodní obrazovka *XBMC* v angličtině a nabídne šest základních modulů – *Video, Hudba, Obrázky, Počasí, Skripty* a *Nastavení*. Nejdříve asi otevřete *Nastavení*, abyste



Základní obrazovka XBMC s šesti moduly



Při procházení obrázků v adresáři se vpravo zobrazují náhledy



Osm záložek pro nastavování celého centra XBMC

si přepnuli uživatelské rozhraní do češtiny. Nastavení má osm částí – *Video*, *Hudba*, *Obrázky*, *Profily*, *Počasí*, *Síť*, *Systém* a *Prostředí*. Pro začátek je možné nechat vše v základní podobě a až později si to upravit podle svých potřeb.

### Video

Dnes asi hlavní funkcí multimediálního centra je přehrávání videa. Po vstoupení do sekce *Video* je nabídnuto přidání nového zdroje videa. Kromě složky (nebo celého disku) s nahrávkami lze vybrat i různé internetové služby, streamy a protokoly jako např. UPnP. Video soubory se dají procházet stejně jako ve správci souborů, je ale možné i vytvářet vlastní virtuální knihovnu nahrávek. Z kontextové nabídky po kliknutí na soubor se vybere přidání do knihovny. Zadá se název filmu a žánr a film je zařazen do zvolené knihovny. Ta pak nabízí rozdělení filmů podle žánrů, označení již zhlédnutých filmů ap. *XBMC* umí také na vyžádání stavovat informace o filmu z Internetu. *XBMC* sám o sobě nepodporuje přehrávání TV vysílání, protože se soustřeďuje jen na rozhraní a ne na podpůrné technologie. Pomocí zásuvných modulů lze však sledovat televizi z jiných programů, např. *MythTV*.

### Hudba

S hudbou se pracuje podobně jako s videonahrávkami. Vybere se adresář nebo disk jako zdroj hudby a lze procházet soubory nebo si jednotlivé soubory (alba) přidat do vlastní knihovny, kde jsou potom organizovány podle popisek. *XBMC* umí načítat obaly hudebních alb ze souborů, pojmenovaných *cover.jpg* a umí tyto obrázky i stahovat z Internetu.

### Obrázky

Stejně jako v předchozích případech se nejdříve vybere zdroj obrázků. Ve standardním *XBMC* není zatím žádné propojení na online webalba. Při procházení souborů se napravo zobrazují náhledy, což výrazně zjednodušuje orientaci. Správce obrázků si poradí s velkým množstvím formátů a zvládá např. i formát RAW.

### Počasí

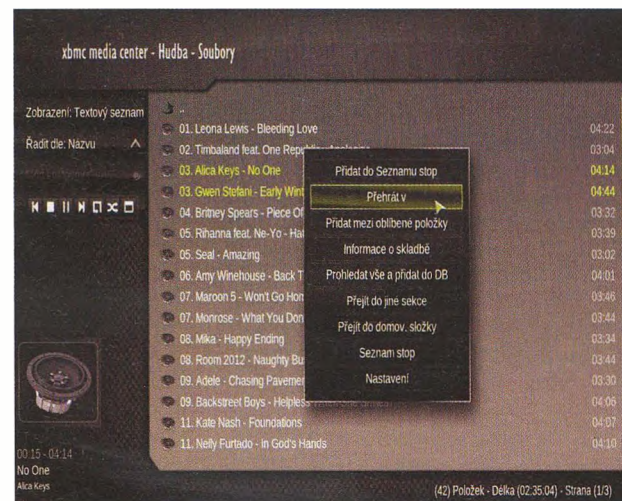
Dalším ze základních modulů je *Počasí*. V něm lze výběrem ze seznamu nastavit několik míst, u kterých se bude zobrazovat aktuální počasí a předpověď na několik dní dopředu. Zpracování nelze nic vytknout, teplota s ikonou počasí se zobrazuje v pravém horní rohu vedle data a času i když se pohybujete v jiných částech *XBMC*.

### Rozšíření

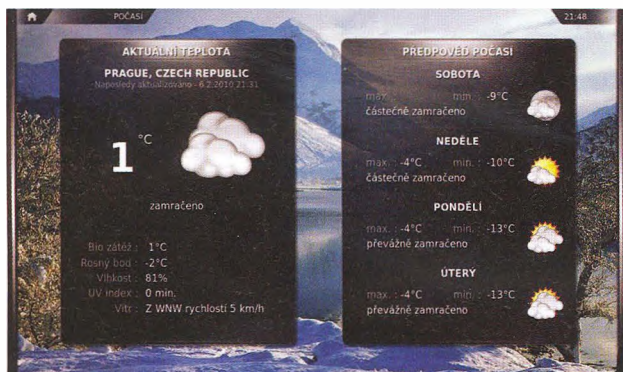
Velmi silnou stránkou *XBMC* je možnost rozšíření multimediálního centra o další funkce. Funkce lze rozšiřovat jak zásuvnými moduly, tak i jednoduchými skripty v programovacím jazyku *Python*. Komunita kolem *XBMC* je velmi aktivní a rozšíření existuje obrovské množství.

### Vzhled

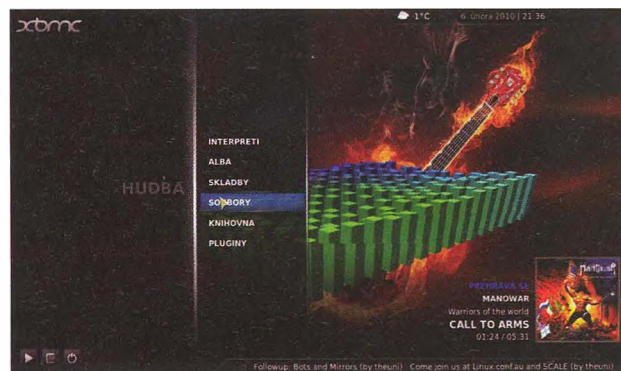
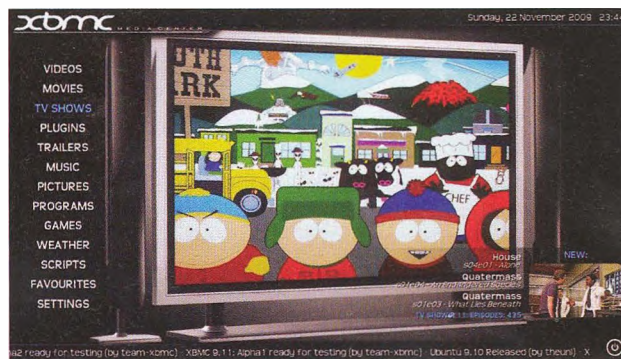
Vzhled je velkou předností *XBMC* a patří mezi to nejlepší, co je v tomto oboru k dispozici. Budete spokojeni už i s výchozím *skinem*, který je vzhledově atraktivní, plný přechodových efektů, ale stále přehledný. Pokud se vám ale nelíbí, existuje k volnému stažení velké množství dalších *skinů* (několik příkladů je na obrázcích v závěru článku). *Skin*-



Výběr hudebních souborů k přehrávání a možnosti volby



I takto lze na obrazovce uspořádat informace o počasí



vatelnost je opravdu propracovaná a rozhodně se nejedná jen o jiné barvy a rozdílné obrázky na pozadí. Skiny mohou kompletně měnit rozložení všech prvků uživatelského rozhraní i možnosti a ovládání celého XBMC. Vývojáři XBMC chtějí jít ale ještě dál – čerstvý je projekt Aeon, který přichází s rozhraním, které automaticky mění svůj vzhled podle multimediálního obsahu.

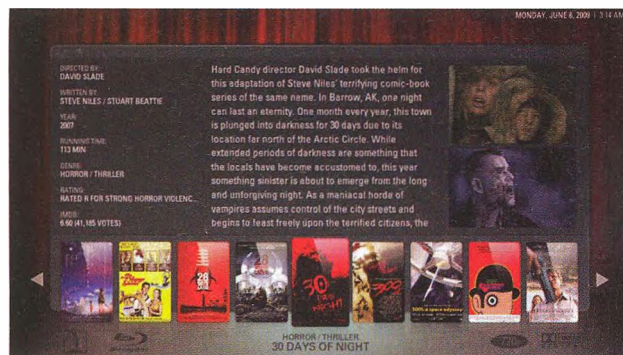
Jelikož jde o *Open Source* software, jsou k dispozici veškerá programovací rozhraní a můžete si po troše studia vytvořit i vlastní skiny, nebo modifikovat ty stávající např. svými obrázky.

XBMC má i webové rozhraní a lze ho v omezené míře ovládat z webového prohlížeče z kteréhokoliv počítače ve stejné počítačové síti. I toto webové rozhraní je plně konfigurovatelné funkčně i graficky.

Softwarové multimediální centrum XBMC je velice pěkná a velmi funkční hračka, která uspokojí jak pouhé uživatele, kteří si jen chtějí pustit hudbu nebo film a počítačům vůbec nerozumějí, tak i tvořivé jedince, kterým poskytne téměř vše, co si dovedou představit. Lze ho nainstalovat i jako jednoučelový počítač, tzv. *HTPC (Home Theatre PC)*.

Software XBMC si lze zdarma stáhnout z <http://xbmc.org/download>, v přehledu odkazů (vpravo) najdete některé další zdroje podrobnějších informací.

### Příklady alternativních vzhledů (skinů)

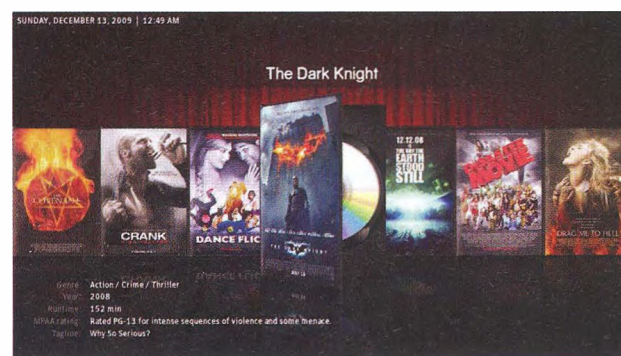


**Základní odkazy na XBMC**  
(pro stovky dalších zadejte XBMC do vyhledávače):

- <http://xbmc.org>
- <http://wiki.xbmc.org>
- [http://wiki.xbmc.org/?title=XBMC\\_Online\\_Manual](http://wiki.xbmc.org/?title=XBMC_Online_Manual)
- <http://forum.xbmc.org>
- <http://en.wikipedia.org/wiki/XBMC>
- <http://www.linuxexpres.cz/software/xbmc-media-center-multimedialni-centrum-pro-linux>
- <http://www.tvfreak.cz/forum/showthread.php?t=18193>

a některá zajímavá témata k vlastním úpravám z manuálu:

- [http://wiki.xbmc.org/index.php?title=Window\\_Structure](http://wiki.xbmc.org/index.php?title=Window_Structure)
- [http://wiki.xbmc.org/index.php?title=Window\\_IDS](http://wiki.xbmc.org/index.php?title=Window_IDS)
- [http://wiki.xbmc.org/index.php?title=HOW-TO\\_install\\_and\\_switch\\_between\\_skins\\_in\\_XBMC](http://wiki.xbmc.org/index.php?title=HOW-TO_install_and_switch_between_skins_in_XBMC)
- [http://wiki.xbmc.org/index.php?title=List\\_of\\_working\\_skins](http://wiki.xbmc.org/index.php?title=List_of_working_skins)
- [http://wiki.xbmc.org/index.php?title=The\\_Web\\_Interface](http://wiki.xbmc.org/index.php?title=The_Web_Interface)
- <http://wiki.xbmc.org/index.php?title=WebServerHTTP-API>
- [http://wiki.xbmc.org/index.php?title=Tips\\_And\\_Tricks](http://wiki.xbmc.org/index.php?title=Tips_And_Tricks)
- [http://wiki.xbmc.org/index.php?title=Appendix\\_A\\_-\\_References](http://wiki.xbmc.org/index.php?title=Appendix_A_-_References)
- [http://wiki.xbmc.org/index.php?title=Skinning\\_XBMC](http://wiki.xbmc.org/index.php?title=Skinning_XBMC)
- <http://wiki.xbmc.org/index.php?title=Profiles>



# DOTYKOVÉ KAPACITNÍ SPÍNAČE

Kapacitní dotykové senzory existují v elektronických obvodech již dlouho, ale teprve v posledních letech se díky pokrokům ve vývoji a výrobě programovatelných obvodů, zpracovávajících analogové i digitální signály, stávají reálnou alternativou k mechanickým spínačům ve výpočetní technice i v široké oblasti spotřební elektroniky.

Typické kapacitní snímače se navrhují s krycí vrstvou do 3 mm. Citlivost na prst přes krycí vrstvu výrazně klesá s tloušťkou této vrstvy. Jinými slovy by se dalo říci, že s rostoucí krycí vrstvou obtížnost spolehlivého nastavení spínače roste a přechází „z techniky do umění“. Přitom dostatečná tloušťka a odolnost krycí vrstvy je důležitým faktorem ve spotřební elektronice, zejména v tzv. bílém zboží, jako jsou pračky, ledničky, sporáky ap.

## Kapacita prstu

Jádrum systému kapacitního snímače je sada vodičů v interakci s elektrickým polem. Tkáně lidského těla jsou naplněny vodivými elektrolyty a pokryté vrstvou kůže, která tvoří z elektrického hlediska ztrátové dielektrikum. Tím, co umožňuje funkci kapacitního spínače, je vodivost prstu.

Jednoduchý kondenzátor se skládá ze dvou vodičů (paralelních ploch), oddělených vrstvou dielektrika. Většina energie tohoto systému je koncentrována přímo mezi těmito dvěma plochami. Část energie uniká do okolního prostoru a silokřivky související s tímto efektem tvoří tzv. *okrajové pole*.

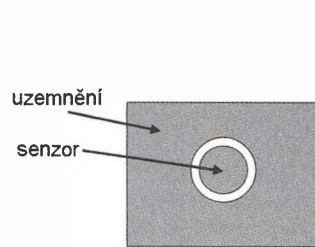
Podstatou návrhu praktického kapacitního snímače je navrhnout takový systém vodivých plošných spojů, který soustřeďuje *okrajová pole* do oblasti snímače ovládané uživatelem (prstem). Kondenzátor s velkými paralelními plochami tedy asi nebude pro tento účel vhodnou volbou.

Umístění prstu blízko okrajových elektrických polí přidává do celého kapacitního systému další vodivý povrch. Tato přídavná kapacita (schopná pojmout elektrický náboj) je označovaná jako kapacita prstu,  $C_F$ . Kapacita snímače bez přiloženého prstu je označována  $C_{Pin}$ .

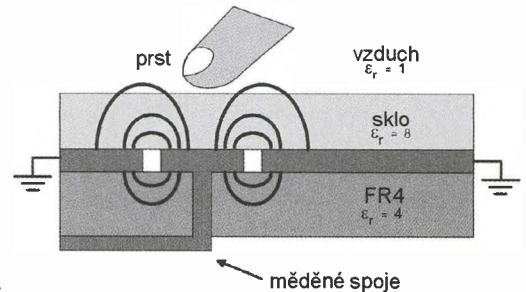
Mylnou domněnkou pokud jde o kapacitní snímače bývá, že prst musí být pro dobrou funkci snímače uzemněn. Prst ovlivňuje snímač tím, že může nést elektrický náboj, a to nastává až je prst uzemněn nebo ne.

## Obrazec plošných spojů kapacitního snímače

Na obr. 1 je pohled na destičku s plošnými spoji pro vstupní část („tlačítko“) kapacitního spínače. Průměr plošky je 10 mm, což se považuje za průměrnou velikost dotykové plochy prstu dospělé osoby. V následujícím příkladu je uvedena čtveřice spínačů,



Obr. 1. Pohled na snímač obrazec plošných spojů.



Obr. 2. Řez senzorem z obr. 1

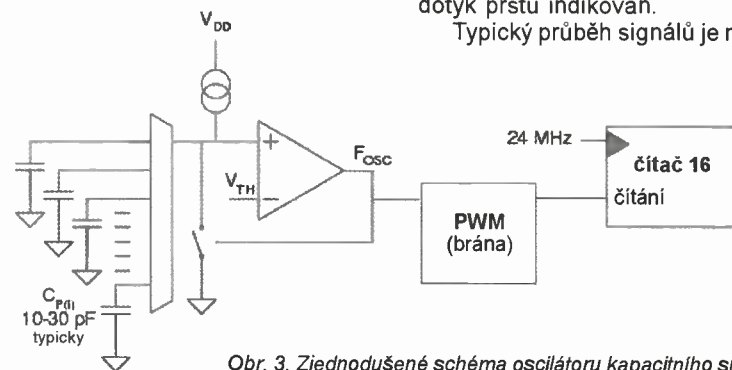
jejich „tlačítka“ jsou od sebe vzdálena po 20 mm. Druhý vodič, uzemňovací plocha, je na stejné straně destičky. Mezi oběma těmito elektrodami (dotykovou a uzemňující) je konstantní mezera, jejíž šířka je důležitým parametrem celého návrhu. Pokud by byla mezera moc malá, mnoho energie odejde přímo do „země“. Pokud bude moc velká, ztrácí se kontrola nad šířením energie skrz krycí vrstvu. Zvolená šířka mezery 0,5 mm je vhodná pro směřování *okrajových polí* skrz skleněnou krycí desku tloušťky 10 mm.

Prokovení v desce s plošnými spoji propojuje dotykovou plošku na jedné straně desky s jejím přívodem na druhé straně desky (viz obr. 2). Dielektrická

telný zdroj proudu, přesný analogový komparátor a tzv. *analog mux bus*, obvod přepínající cyklicky více analogových zdrojů na jeden vstup dalšího obvodu, v tomto případě tedy jednotlivé kapacitní senzory. Jako kapacitní snímač je v daném příkladu použit tzv. *relaxing oscilátor*, jehož zjednodušené schéma je na obr. 3.

Výstup komparátoru je přiveden na hodinový vstup pulsně-šířkového modulátoru (PWM), který ovládá (zahrazuje/uvolňuje) vstup 16-bitového čítače s hodinovým kmitočtem 24 MHz. Dotyk prstu nad sensorovou ploškou zvětší její kapacitu, zvětší se šířka generovaného impulsu a tím se zvětší i počet načítaných impulsů. Tímto způsobem je dotyk prstu indikován.

Typický průběh signálů je na obr. 4.

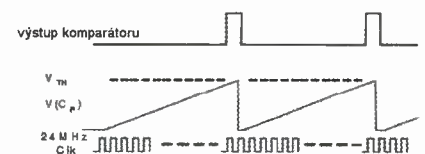


Obr. 3. Zjednodušené schéma oscilátoru kapacitního snímače

konstanta  $\epsilon_r$ , ovlivňuje jak proniká energie elektrického pole do materiálu, když se pole snaží najít si co nejkratší cestu do země. Běžné okenní sklo má dielektrickou konstantu  $\epsilon_r$  asi 8, materiál FR4 desky plošných spojů má  $\epsilon_r$  asi 4, pyrexové sklo, používané jako krycí vrstva spínačů u tzv. „bílého zboží“, má dielektrickou konstantu  $\epsilon_r$  asi 5. Skleněná krycí deska je na desku s plošnými spoji se senzory přilepena nevodivým adhezivním lepidlem.

## Kapacitní snímání

Základními součástmi kapacitního snímačích systému jsou programova-



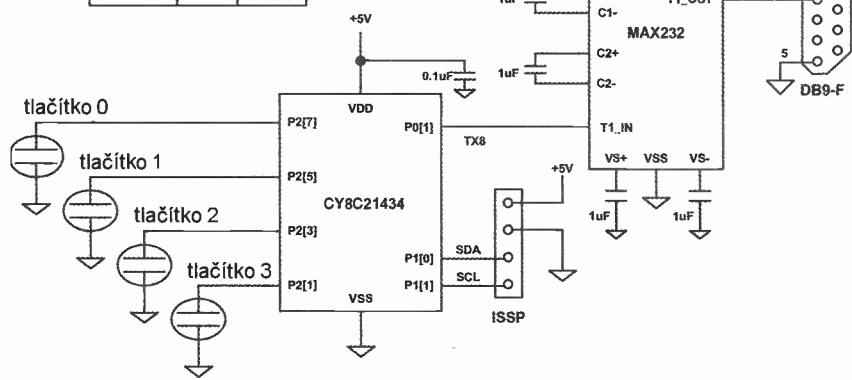
Obr. 4. Průběhy signálů oscilátoru

## Praktické zapojení

Schéma praktického zapojení sady čtyř dotykových kapacitních spínačů je na obr. 5.

Pro kapacitní snímání a sériovou komunikaci je použit integrovaný obvod typu PSoC (*Programmable System on*

tlačítko	PIN	PORT
0	9	P2[1]
1	8	P2[3]
2	7	P2[5]
3	6	P2[7]



Obr. 5. Schéma čtyřnásobného kapacitního spínače

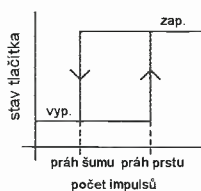
Chip, programovatelný systém na čipu) Cypress CY8C21x34, obsahující sadu analogových a digitálních funkčních bloků, které lze konfigurovat firmwarem uloženým do flash paměti systému.

Druhý integrovaný obvod (MAX232) upravuje úroveň výstupních signálů pro komunikační linku RS232 vedoucí k počítači (přes konektor DB9). To umožňuje ukládat snímaná data do počítače rychlostí 115 200 baudů. Integrovaný obvod se programuje přes konektor ISSP (na desce), kam se přivádí napájecí napětí a oba programovací signály SCL a SDA.

### Nastavení snímače

Pokaždé když aplikační program vyvolá funkci *start scan* se měří kapacita „tlačítka“. Počet načítaných impulsů se uloží v paměti IO. Z naměřených hodnot se pak zjišťuje průměrná klidová hodnota, která slouží jako referenční pro vyhodnocování „stisku“.

To umožňuje celému systému operativně se přizpůsobovat tepelným a jiným změnám v prostředí a zachovat si přitom svoji citlivost a spolehlivost. Na obr. 6 je graf přenosové funkce, závislosti mezi počtem impulsů a stavem spínače, která je definovaná ve firmwaru integrovaného obvodu.

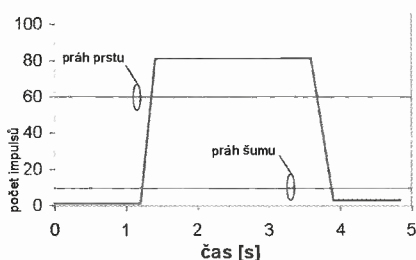


Obr. 6. Přenosová funkce mezi počtem impulsů a stavem spínače

Hystereze této přenosové funkce zajišťuje čistý přechod mezi stavy zapnuto a vypnuto a když počty načtených impulsů kolísají vlivem šumu. Nižší úroveň je označovaná jako *práh šumu*, vyšší úroveň jako *práh prstu*. Nastavení těchto úrovní určuje účinnost systému. Při velmi tlustých krycích vrstvách sen-

zoru je poměr signál/šum nízký. Správné nastavení prahů je pak obtížné a je to určitým způsobem umění.

Idealizovaný průběh počtu načtených impulsů pro tříveřtinový „stisk“ tlačítka je i s vyznačenými prahovými úrovněmi na obr. 7.



Obr. 7. Nastavení prahových úrovní v grafu počtu impulsů v čase

Práh šumu je nastaven na 10 impulsů, práh prstu na 60 impulsů. Šum vždy přítomný v načítaných datech není v obrázku zobrazen, aby byly prahové úrovně zřetelné.

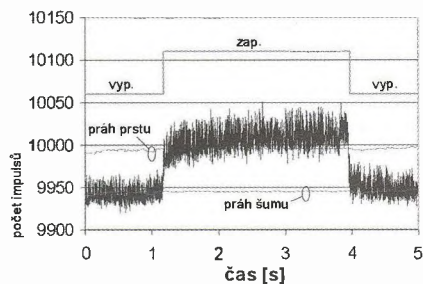
Součástí nastavovacího procesu je volba úrovně zdroje proudu DAC a nastavení počtu oscilátorových cyklů k načítání impulsů. Firmware nastavuje zdroj proudu na úroveň 200 z 255, což odpovídá proudu asi 14 mikroampér. Nastavuje také počet oscilátorových cyklů na 253.

Analýza počtu načítaných impulsů ukazuje, že systém má parazitní kapacitu *CP* asi 15 pF a kapacitu prstu *CF* asi 0,5 pF. Prst tedy mění celkovou kapacitu asi o 3%. Načítání impulsů trvá pouze 500  $\mu$ s pro každé „tlačítko“.

### Naměřená účinnost

Účinnost uvedeného snímacího systému je zachycena v obr. 8.

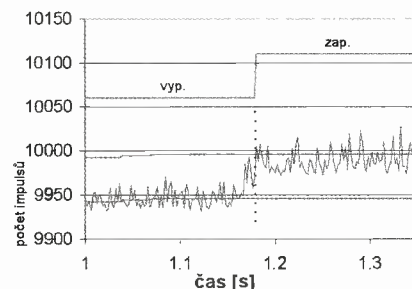
Rozdílový počet impulsů byl ukládan do paměti počítače, připojeného přes terminálový program, a pak vyneseno do grafu. Prst byl přikládán na desetimetrové sklo nad senzorem na dobu tří vteřin. Stav spínačů (*vypnutolzapnuto*) je zakreslen do grafu pro stejnou



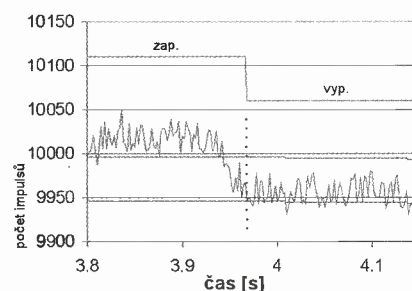
Obr. 8. Změřená účinnost senzoru překrytého sklem tlustým 10 mm

časovou osu. Spínače přepínají mezi oběma stavy čistě i přes poměrně zašuměný signál, produkovaný snímáním přes tlusté sklo. V grafu (obr. 8) je patrné, jak se obě prahové úrovně automaticky periodicky nastavují v závislosti na kolísání klidového stavu. Pokud je indikován dotyk prstu, hodnota základní úrovně je zafixována a nemění se do té doby, dokud se prst ze senzoru nevzdálí.

Obr. 9 a 10 ukazují detailně oba přechody stavu spínače.



Obr. 9. Průběh přechodu spínače do zapnutého stavu



Obr. 10. Průběh přechodu spínače do vypnutého stavu

V obr. 9 je základní stav spínače vypnuto, první vzorek rozdílového počtu impulsů, který překročí práh prstu ho přepne do stavu zapnuto. V obr. 10 je zobrazen přechod do stavu vypnuto po prvním vzorku rozdílového počtu impulsů, který je nižší než práh šumu.

Hlavní výhodou kapacitních dotykových spínačů oproti mechanickým spínačům je, že se dlouhodobým používáním neopotřebovávají. Rozvoj potřebných technologií přinesl i jejich výrazné zlevnění, takže využívání kapacitních dotykových spínačů je i ekonomicky výhodné.

(Z internetových zdrojů)

# TECHNICKÉ ZAJÍMAVOSTI

## Solární generátor v kufříku

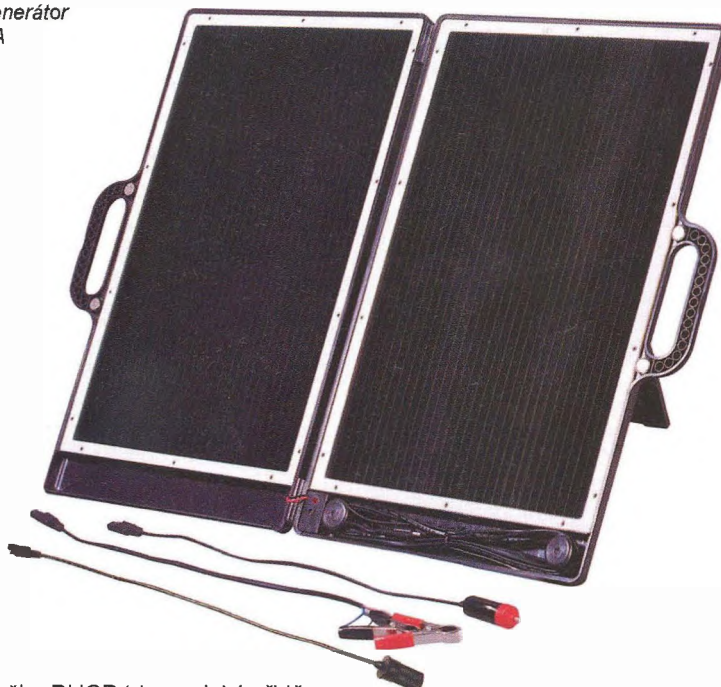
Solární generátor *TPS-936A* obsahuje amorfní fotovoltaický panel, který má výstupní výkon až 13 W při 17,5 V (odběr asi 750 mA). Hodí se pro dobíjení akumulátorů 12 V a je vhodný pro cestování, lodě, karavany apod. Snadné nastavení úhlu panelu vůči slunečnímu záření umožňuje získat z generátoru maximální možný výkon.

Rozměry kufříku jsou 53x33x3,8 cm, váží 5 kg, je velmi jednoduše skladný a přenosný, magnety na držadlech zabraňují jeho samovolnému otevření.

Existuje i verze tohoto kufříku s monokrystalickým fotovoltaickým panelem (*TPS-936M*), která má při stejné velikosti výkon až 28 W.

Cena *TPS-936A* na našem trhu je 1300 až 1500 Kč.

Solární generátor  
*TPS-936A*



## Router ER75

EDGE router *ER75* je kompaktní zařízení postavené na modulu *Siemens MC75*, umožňující datové přenosy prostřednictvím technologií GSM, GPRS a EDGE. Rozšiřuje možnosti modulu *MC75* o připojení více PC prostřednictvím zabudovaného ethernetového rozhraní. Firmware routeru *ER75* navíc zajišťuje automatické navazování a udržování GPRS spojení. Integrací DHCP serveru poskytuje uživateli jednoduchou instalaci a přístup na Internet. Lze ho využít např. pro mobilní kancelář, řízení vozového parku, bezpečnostní systémy, telematiku, telemetrii, dálkový monitoring, dálkové sledování trasy, prodejní a výdejové automaty ap.

Modul *MC75* komunikuje ve čtyřech GSM kmitočtových pásmech 850 MHz, 900 MHz, 1800 MHz a 1900 MHz. V režimu GPRS je schopen vysílat i přijímat ve čtyřech time slotech (*GPRS multi-slot class 12*, maximální rychlost příjmu je 85,6 kb/s), v režimu EDGE je schopen vysílat ve dvou time slotech a ve čtyřech přijímat (*EGPRS multi-slot class 10*, maximální rychlost příjmu je 236,8 kb/s). Modul *MC75* podporuje kódovací schémata CS1 až CS4 a MCS1 až MCS9.

Jádrum routeru *ER75* je modul *Digi Connect ME*, který v sobě integruje dvaatřicetibitový mikroprocesor s 8 MB RAM, 2 MB flash EEPROM, sériové rozhraní RS-232 a ethernetové rozhraní 10/100 Mb/s. Mikroprocesor je připojen přes sériové rozhraní k modulu *MC75* a řídí komunikaci přes GSM/GPRS. Směrem k uživateli je připojen na ethernetové rozhraní. Programové vybavení je vystavěno nad operačním systémem *µClinux*. Pro připojená zařízení zajišťuje

router službu DHCP (dynamické přidělování adres), která dovoluje jednotlivým klientům (počítačům) získat konfiguraci TCP/IP při jejich uvedení do chodu. Díky funkci NAT (*Network Address Translation*, překlad síťových adres) umožňuje router sdílení internetového připojení mezi mnoha počítači. NAT překládá vnitřní síťové adresy a každému uživateli ve vnitřní síti umožní transparentní přístup do vnější sítě, a to přes jedinou IP adresu.

Router rovněž podporuje možnost vytvoření *tunelu GRE* pro spojení dvou vzdálených LAN do jedné, která je zdánlivě homogenní. *GRE (General Routing Encapsulation protocol)* je všeobecný zapouzdřovací protokol bez použití šifrování. Při použití *tunelu GRE* musí být na druhé straně tunelu zařízení podporující *tunel GRE*, tj. PC s OS *Linux*, router *Cisco* nebo opět *ER75*. Router *ER75* disponuje funkcí *Port Forwarding* (přesměrování portů), která umožňuje směřovat příchozí komunikaci na

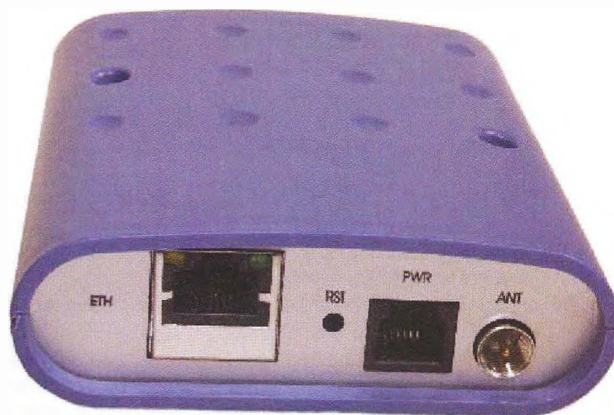
více počítačů připojených k *ER75*. Nastavení routeru je uloženo v paměti flash EEPROM. Veškerou konfiguraci routeru lze provádět přes webové rozhraní (HTTP), které je zabezpečeno heslem.

Spotřeba routeru *ER75* je při příjmu 1 W, při vysílání 3,5 W, má rozměry 30x90x102 mm (upevnění na lištu DIN 35 mm), váží 140 g. Cena na našem trhu je okolo 9000 Kč.

## Obousměrný zesilovač pro WLAN 2,4 GHz

Přístroj *RT2400-2* zesiluje jak přijímaný tak vysílaný wi-fi signál. Umožní tak dosáhnout wi-fi propojení na větší vzdálenost. Pracuje v kmitočtovém rozsahu 2417 až 2467 MHz. Vstupní zesilovač pro příjem má zesílení 14 dB, které bohatě vykompenzuje ztráty v případně delších přívodních kabelech. Vzhledem k použití SiGe MMIC dosa-

Router *ER75*  
pro datové přenosy  
GSM, GPRS  
a EDGE



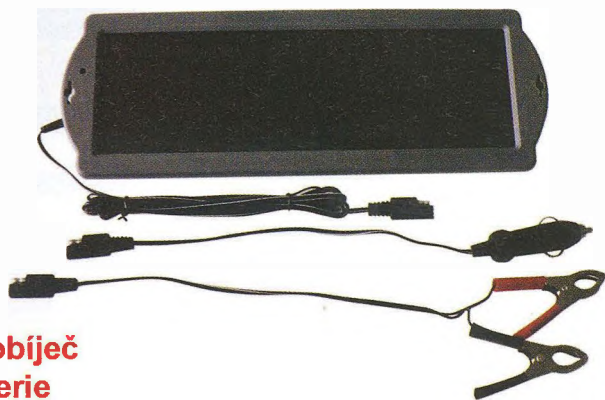


huje poměrně dobrý poměr signál/šum (typicky 3,2 dB), což je důležité pro příjem slabých signálů. Zesilovač vysílaného signálu má zesílení 13 dB a výkon maximálně 1 W. Protože ve většině zemí je povolen maximální vyzařovaný výkon (EIRP) pouze 100 mW, musí být celá sestava uspořádána tak, aby tento výkon nebyl překročen. Nesmí se proto používat směrové antény s vyšším ziskem. Příklad takového uspořádání s uvedením výkonových úrovní je na níže uvedeném obrázku.

Přístroj je v umělohmotné skřínce ve vodotěsném povětrnosti odolném provedení a je určen k upevnění přímo na stožár antény pomocí nerezových objímek. Je napájen po přívodním souosém kabelu napětím 12 až 14 V z dodávaného zdroje přes DC-injektor. Odběr proudu při příjmu je 100 mA, při vysílání 500 mA. Připojovací konektory jsou typu N. Cena je asi 400 €.

Podobný přístroj se dodává i pro kmitočtové pásmo 5 GHz pod označením RT-5600. Parametry jsou podobné, výstupní výkon je maximálně 0,5 W a cena asi 500 €.

Solární dobíječ 1,5 W TPS-946 k průběžnému dobíjení autobaterie při parkování



### Solární dobíječ autobaterie

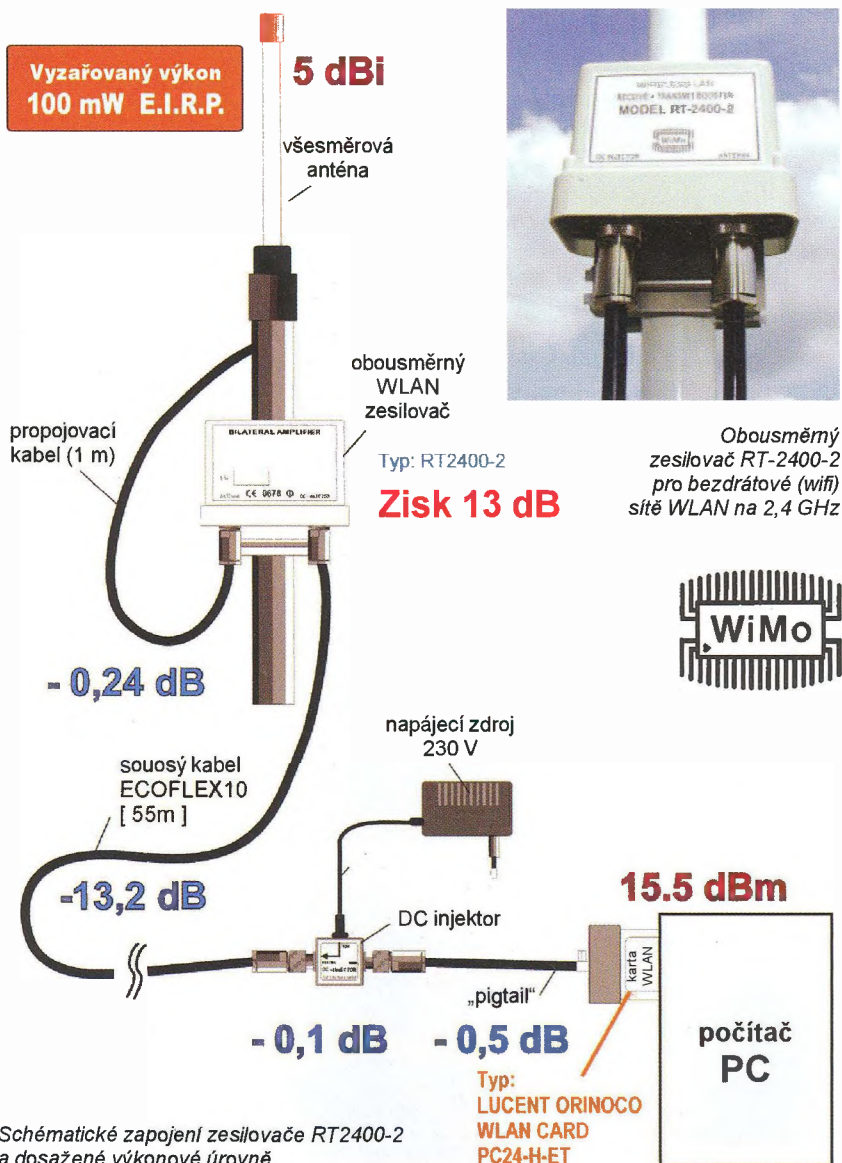
Tento solární panel TPS-946 s výkonem 1,5W je určen k průběžnému dobíjení autobaterie při parkování. Stačí kabelem propojit dobíječ s autobaterií a solární panel umístit za čelní sklo tak, aby na něj dopadalo světlo. Zařízení zabrání úplnému vybití autobaterie a zvýší pravděpodobnost, že i po dlouhé době nečinnosti automobil nastartuje. Na panelu je signalizační LED, oznamující jeho činnost, a zabudovaná je i dioda, která zabraňuje zpětnému vybíjení. K dispozici je několik různých připojova-

cích konektorů a kabelů. Dobíječ poskytuje napětí naprázdno 17,5 V a jeho maximální výkon při plném osvětlení je 1,5 W. Jeho využití není samozřejmě omezeno pouze na dobíjení autobaterie a po doplnění jednoduchých obvodů je vhodný i k dobíjení drobných elektronických přístrojů, jako jsou mobilní telefony, MP3 přehrávače ap. TPS-946 měří 35 x 12 x 1,6 cm a stojí asi 400 Kč s DPH.

### MC55i Terminal

Malý přístroj s externím napájením a s externí GSM anténou je dostupným řešením pro připojení počítače nebo jiného externího zařízení ke GSM/GPRS přes port RS232. Přístroj podporuje GPRS třídy 12 (přenos dat maximálně 86 kb/s, podpora PBCCH, kódovací systémy CS 1-4). Pracuje v pásmech 850/900/1800/1900 MHz s GPRS multi-slot třída 12, má výkon 2 W resp. 1 W. Ovládá se pomocí standardních AT příkazů, umí využívat SIM Application Toolkit. CSD přenos dat až 14,4 kb/s, V.110, podpora USSD. Podporuje SMS, fax. Pracuje s internetovými protokoly TCP, UDP, HTTP, FTP, SMTP, POP3.

Terminál potřebuje externí napájení 8 až 30 V, má rozměry 76x53x30 mm, váží 156 g. Cena se pohybuje okolo 2000 Kč bez DPH.

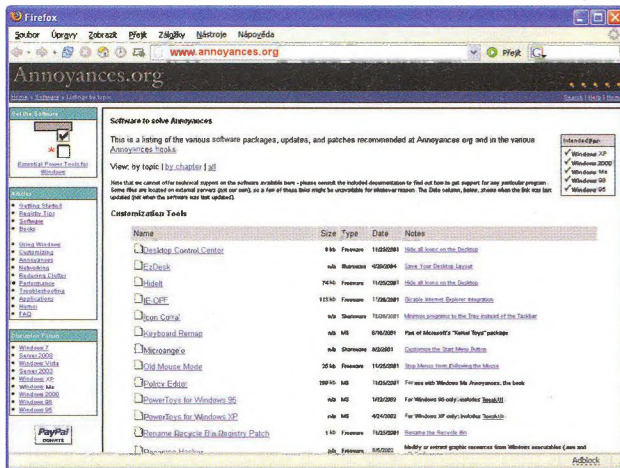


Schématické zapojení zesilovače RT2400-2 a dosažené výkonové úrovně



MC55i terminal

# ZAJÍMAVÉ WEBY

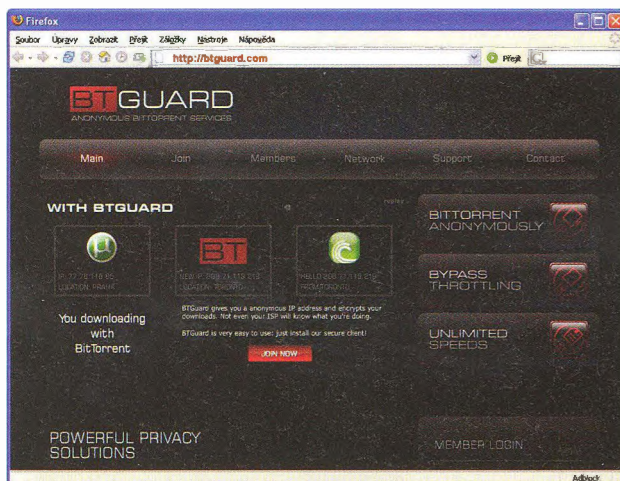


[www.annoyances.org](http://www.annoyances.org)

Pracujete s *Windows* a pořád vás něco rozčiluje a nevíte co s tím? Tento web je snad nejrozsáhlejší sbírkou všech takových případů a nabízí jejich různá řešení přímo od uživatelů, kteří se o ně podělili s ostatními. Můžete hledat podle oblasti – registry, software, úpravy, počítačové sítě, výkon ap., i podle jednotlivých verzí operačního systému od *Windows 95* po *Windows 7*. Pokud vám lépe vyhovují knihy se sbírkami různých „annoyances“, tj. záležitostí k naštvání, můžete si je zde také objednat. Jsou zde i návody jak postupovat a zbytečně se nerozčilovat, protože často jde o to, že jen něco neumíte, ne že je to špatně. Na webu nechybí slovníček všech myslitelných pojmů s jejich vysvětlením. Najdete zde i výběr volně přístupného softwaru k řešení různých problémů. Každopádně se hodí mít tento web ve svých záložkách.

<http://btguard.com>

Asi jste už někdy něco stahovali pomocí výměnných sítí *BitTorrent*. Není problémem si cokoliv pro svoji potřebu stáhnout, to naše zákony povolují. Zároveň ale umožňujete ostatním stahovat i soubory z vašeho počítače, a to už v určitých případech zákonně být nemusí. Web <http://btguard.com> vám to umožní dělat zcela anonymně. Stačí si nainstalovat bezpečný klientský software, *BTGuard* vám přidělí anonymní IP adresu a veškerý provoz zašifruje. Služba je placená, stojí 139 Kč měsíčně (lze platit přes *PayPal*).

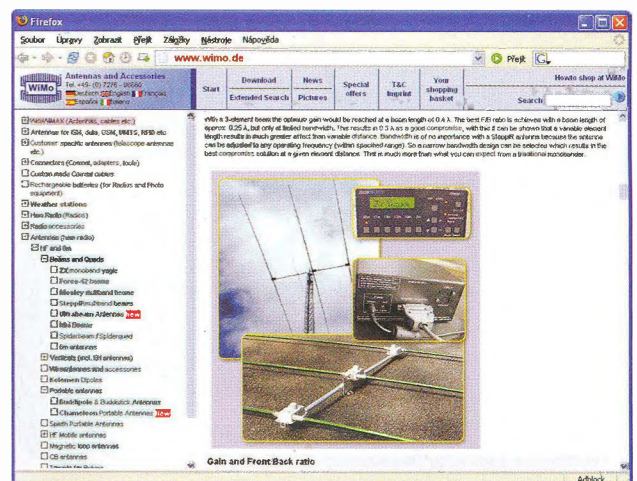


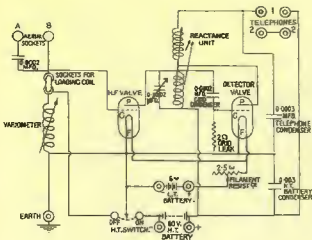
<http://micro.magnet.fsu.edu>

Web *Molecular Expressions* zpřístupňuje všechno co souvisí s mikroskopií („mikroskopováním“). Jsou zde popsané postupy, technologie, práce s digitálními obrázky, výukové animace, simulace virtuálních mikroskopů (můžete si např. prohlížet integrovaný obvod stejně jako byste se na něj dívali pod mikroskopem, viz obrázek). Najdete zde i mnoho informací souvisejících s elektronikou a úžasné obrázky z prohlížení různých mnohonásobně zvětšených biologických i technických struktur.

[www.wimo.de](http://www.wimo.de)

Firma *Wimo* je populární německý dodavatel a výrobce zařízení pro radioamatéry, zejména přijímačů, skenerů, vysílačů, antén, měřicích přístrojů pro radioamatéry, různého příslušenství, konektorů, baterií, komponentů pro WiFi a CB, ale i meteorologických stanic ap. Lze nakupovat v online e-shopu a k většině nabízených položek je k dispozici kvalitní dokumentace. Majitel firmy je sám radioamatér DF2SS.





# RÁDIO „HISTORIE“

## Krycí název Koralle, Dönitzovo operační hnízd

Ing. Jan Lexa

Když pojedete ze severního předměstí Berlína přes Bernau a Ladeburg směrem na Lanke, tak asi po 6 km můžete odbočit doprava a po 500 m dojedete k budově, která byla kdysi sídlem pána tohoto revíru, admirála Dönitze (obr. 1, 2).

Tato budova (dnes sloužící postiženým sirotkům) a další ruiny v revíru jsou svědky událostí, které se tu odehrály před 70 léty za druhé světové války. Že víme, co se na tomto místě vše událo, za to vděčíme jedinečné knize „Krycí jméno Koralle“ německého autora, očitého svědka a rodáka z Lobetalu H. J. Richtera. Autor knihy nasbíral mnoho svědeckých výpovědí a materiálů, které mapují události od založení hlavního stanu (centrály) admirála Dönitze pro řízení ponorkových válečných operací, od roku 1939 až do května 1945.

Stalo se, že se jednoho letního dne r. 1939 poblíž lesa mezi obcemi Lanke a Lobetal objevil rádiový vůz s vysunutou teleskopickou anténou a označením WM (námořní vojsko). Netrvalo dlouho a obyvatelé blízkého Lobetalu mohli sledovat čilý stavební ruch na tomto místě. I přes protesty obyvatel z okolí, za které u nejvyšších vojenských orgánů orodoval i místní pastor Braune, bylo námořnictvem potřebných 54 hektarů orné půdy odkoupeno. Nebylo divu, že obyvatelé měli strach ze stavby blízkého vojenského leteckého terče, a to ještě Německo nebylo se spojenci ve válce. Důvod, proč si námořní velitelé zvolili právě toto místo, vyšel celkem logicky z mnoha měření dálkového rádiového provozu prováděného

kolem Berlína. Z průzkumu totiž vyšlo, že právě tam jsou přijímací podmínky na dlouhých a krátkých vlnách nejlepší, i když je tato oblast jen asi 74 m nad mořem.

Oplocený areál (mezi obyvateli známý jako výcvikové středisko pro mariňáky), který měl plochu přes jeden čtvereční kilometr, se postupně plnil nízkými budovami, bunkry a 70metrovými anténními stožáry. Pro spojení s Berlínem a dalšími blízkými místy sloužil stožár, na kterém byly umístěny dvě dipólové soustavy pro decimetrové vlny, jedna mířila na jih, druhá na sever. Další 4 stožáry nesly soustavu antén, které měly sloužit pro komunikaci na krátkých a dlouhých vlnách. Pod povrchem se budovaly bunkry typu T750 s krycím názvem „Zeppelin“ podle vzoru ze Zossenu, kde sídlilo velitelství vojsk. Bunkry byly údajně i pod některými budovami. Rádiové operační středisko bylo umístěno v dvoupatrovém podzemním bunkru. Jeden pramen tvrdí, že tam byl vybudován i osmipatrový bunkr. Bunkry měly odolat přímému zásahu bomb, takže jejich stěny byly až 3,5 m silné. Cesty v areálu byly pečlivě vyasfaltované. Bunkry a budovy byly napěchované nejnovějšími rádiovými a šifrovacími přístroji. Po dokončení výstavby areálu (během roku 1941-42) v něm pracovalo asi 1000 dobře



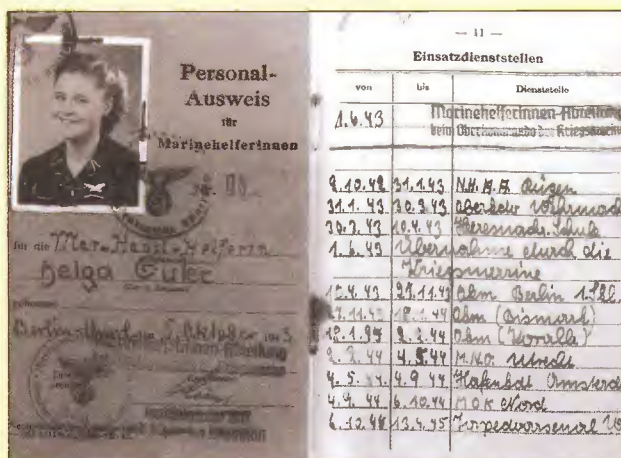
Obr. 2. Zleva: kpt. Adalbert Schnee, admirál Karl Dönitz, kpt. Eberhard Godt

vyškolených radiotelegrafistů, šifrovacích specialistů, důstojníků atd. pod vedením admirála Dönitze, který tam mohl bydlet i s manželkou. Ne všichni tam byli ubytováni, takže mnoho z nich denně dojíždělo z Berlína a okolí. Areál nebyl jen výsadou vojáků-mužů, ale pracovalo tam také mnoho žen jako pomocnice mariňáků. Na obr. 3 je osobní průkaz jedné z těchto pracovnic. V areálu bylo postaveno kolem padesáti budov, bunkrů, stanovišť protiletectkých děl a několik protipožárních bazénů, což je dobře dokumentováno na situačním plánu z r. 1943 (obr. 4), a na obr. 5 je vyfotografováno osazenstvo operačního štábu „Koralle“. Všechny budovy byly samozřejmě propojeny důkladnou sítí komunikačních a napájecích kabelů včetně instalovaných náhradních dieselegregátů. Z areálu „Koralle“ vedlo také značné množství přímých vojenských řídicích linek (vedle těch od Říšské pošty) ke vzdáleným vysílačům. Hlavní stan válečného loďstva byl tedy hotov a mohl se plně zapojit do řízení námořních ponorkových bitev.

Jak již bylo naznačeno, areál sloužil ke komunikaci s ponorkami po celém svě-



Obr. 1. (Vlevo) Satelitní mapa oblasti, kde byla před 70 lety postavena hlavní centrála pro řízení ponorkové války pod vedením admirála Dönitze



Obr. 3. Osobní průkaz jedné „námořní pomocnice“



Obr. 5. Operační štáb „Koralle“



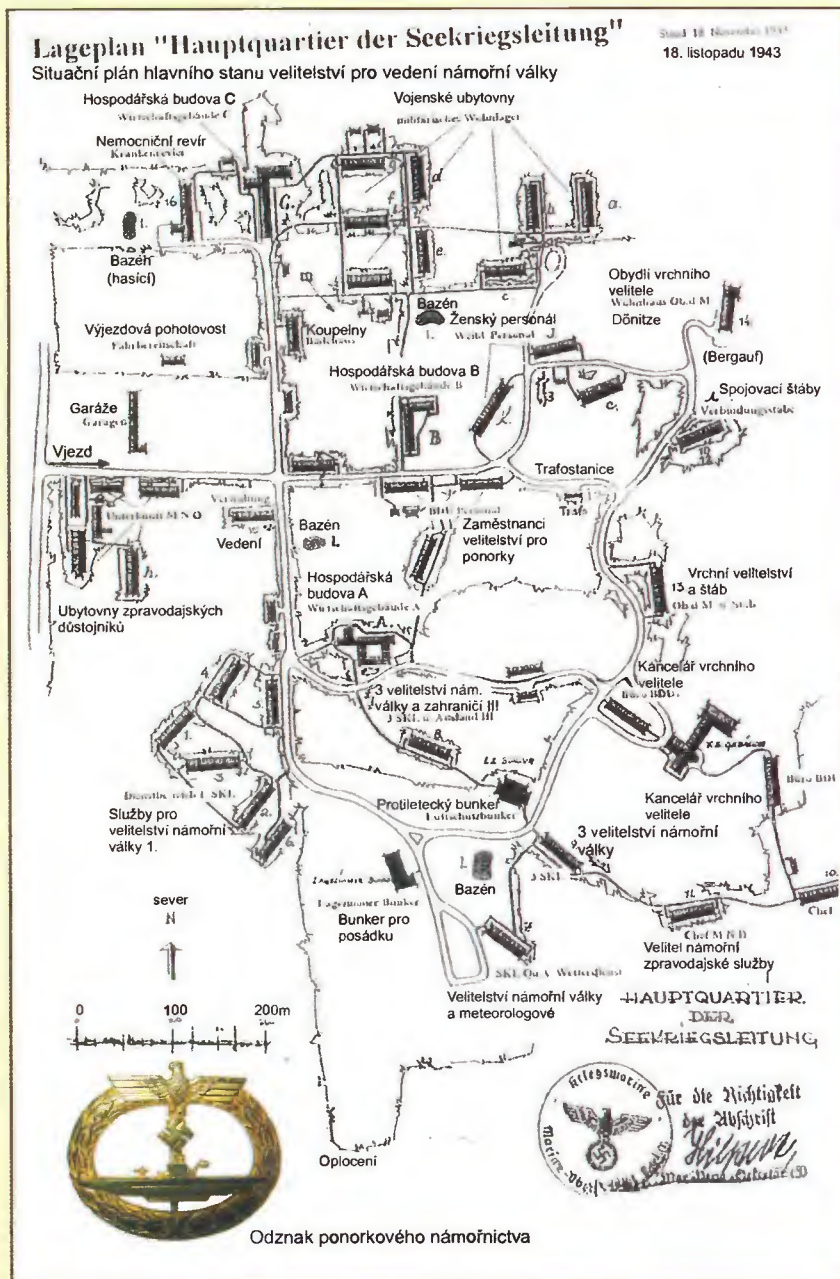
Obr. 6. Vysílací centrum na velmi dlouhých vlnách (15 až 60 kHz) „Goliáš“ s výkonem 1 MW; vysílal mimo jiné i impulsy pro časovou synchronizaci ponorek

tě, a to jak na krátkých, tak na dlouhých a velmi dlouhých vlnách. V areálu byly instalovány jen přijímače a výkonné vysíláče byly umístěny ve vzdálenostech nejméně 10 až 20 km od areálu a byly na dálku šifrovaně ovládány. Z technického

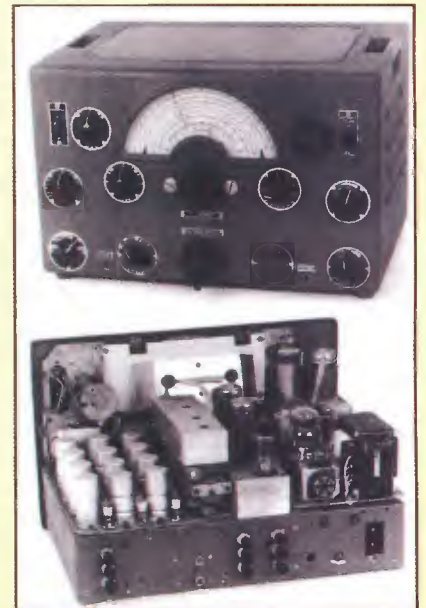
hlediska je to jasné, protože vysíláče by rušily dálkový příjem z ponorek. Velký krátkovlnný (KV) vysílač byl nejdříve založen v Sengwardenu a po obsazení Francie byly zřízeny KV vysíláče v Sainte

Assise u Paříže a další v Angers. Dva 150kW vysíláče byly postaveny také v Nauen na západě Berlína. Největší význam pro komunikaci s ponorkami měly hlavně dlouhé vlny (DV) a velmi dlouhé vlny (VDV), které ponorky přijímaly směrovou kruhovou anténou na frekvenci 16,5 kHz (= 18 130 m). Už na začátku války stál v Nauen 300kW dlouhovlnný vysílač. Další byly postaveny ve Francii ve St. Assise (300 kW) a v Croiz-d'-Hins u Bordeaux (360 kW). Tyto VDV vysíláče vyráběly takto nízkou vysílací frekvenci mechanicky, motorově. V holandském Kootwijk s 120 kW byl VDV vysílač osazen už elektronikami. Pro oblast severního moře byl v Baranově u Varšavy (po přepadení Polska) postaven vysílač, který byl slyšitelný až do hloubky 60 m.

V Německu byl zřízen ještě další KV dálkově ovládaný vysílač Oebisfelde (100/50 kW) u Wolfsburgu asi 40 km od DV vysíláče (1 MW) „Goliáš“ (obr. 6) u městečka Kalbe. Vysílač v Oebisfelde byl s dalšími, možná deseti menšími vysíláči využíván také k propagandě a ke komerčním vysíláním za hranice Německa. Byl nakonec umístěn do nového tříposchodového bunkru pro svoji důležitost.



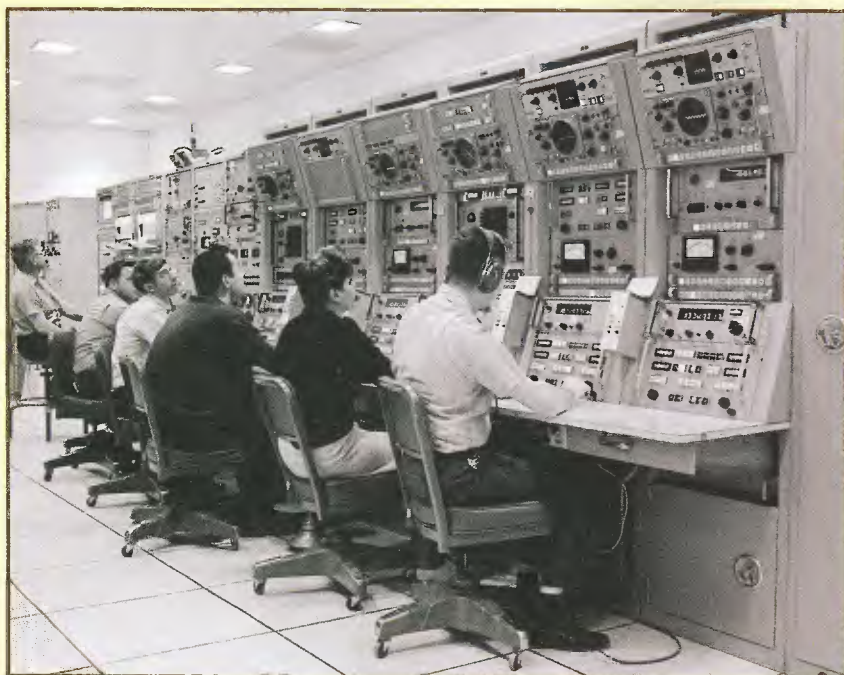
Obr. 4. Situační plán areálu hlavního stanu pro vedení námořní války z r. 1943



Obr. 7. Krátkovlnný přijímač CR 101 (1,5 až 30 MHz) se 6 rozsahy a 8 rozšířenými pásmy. Měl 4 různé mezifrekvenční šířky a krystalový filtr 760 kHz. Mohl být i dálkově ovládan

# Komunikace z Měsíce

(Dokončení)



Obr. 5. Příjemné centrum telemetrie

První spojení EME na 1296 MHz se uskutečnilo v r. 1960, o 10 let později na VKV. SSTV vymyslel v roce 1957 WA2BCW. Zabírala tehdy šíří pásma 2300 Hz a trvalo 10 let, než FCC dala souhlas k používání tohoto módu. FM komunikace na UKV v USA se začaly užívat v 70. letech minulého století. V ROM paměti počítače na Apollu 11 bylo uloženo asi 13 kB dat, což stačilo k tomu, aby se člověk dostal spolehlivě na Měsíc. Jejich 16bitový počítač pracoval s taktem 2 MHz a měl 2 kB RAM. Astronauti přivezli 20,8 kg vzorků horniny z Měsíce. Ponechává se signály na trase z Austrálie do USA zpožďovaly asi o 6,3 sekundy, australští posluchači viděli stejný obraz dříve než samotní Američané. Za čtyři dny po měsíční procházce, 24. 8. 1969 se astronauté ocitli v moři blízko Havaje. Expedice přišla na 20 miliard USD.

A úplně nakonec historka poněkud úsměvná. Dlouho nezodpovězenou

otázkou bylo, co znamenala slova Neila Armstronga, když se z Měsíce vrátil do lunárního modulu. Tehdy pronesl: „Good luck, mister Gorsky!“ Nikdo ani z řídicího centra netušil, komu je tento vzkaz určen. Nakonec zjistili, že nikdo z lidí blízkých Armstrongovi ani na projektu APOLLO zúčastněných se tak nejmenuje, dokonce ani nikdo z ruského kosmického střediska takové jméno nemá. Záhadu vysvětlil až samotný Armstrong na konci minulého století, když při jedné besedě, když se na význam jeho tehdejších slov někdo dotákal, řekl: „Dnes už to mohu říci, akterci zemřeli. V roce 1938 jsem s kamarádem hrál na dvoře našeho domku baseball. Kamarád odpálil míč tak, že zalétl do sousedovy zahrady a já tam pro něj vlezl. Ti sousedé byli pán a paní Gorsky. Když jsem se sehnul pro míček, uslyšel jsem paní, jak křičí na svého manžela: „Sex? Chceš sex? Ten bude, až ten malý od sousedů bude chodit po Měsíc!“



Obr. 4. Monitor přijímací soustavy TV signálu



Obr. 6. Nácvič usazení a směřování antény; nahoře v rohu emblém výpravy Apollo 11

Podle internetových stránek NASA, [www.honeysucklecreek.net](http://www.honeysucklecreek.net) a Radio HRS 3/09 zpracoval QX

Roku 1944 vyvinul Telefunken moderní KV vysílač (70 až 12,5 m s provozem A1 a A3) s výkonem do 200 kW, u který mělo námořnictvo velký zájem. Byl zkoušen v Herzsprungu a pak měly být další čtyři instalovány v Elmshornu pod krycím jménem „Marius“, ale k tomu již nedošlo. Tyto vysílače používaly koncové elektronky RS564 v push-pullovém (dvojčinném) zapojení. Nový princip ladění koncového stupně byl po válce všeobecně používán v UKV vysílačích.

Vysílání a přijímání zpráv bylo dokonale organizováno a synchronizováno. Dodržování komunikačních časů a frekvencí je zvláště u ponorek velmi důležité,

protože při plavbě pod hladinou nemůžou komunikovat. Zprávy se musely pravidelně opakovat, aby zastihly ponorky při vynoření. Když např. byla ponorka 24 hodin pod hladinou, musela po vynoření během dalších 8 hodin všechny nedoručené zprávy přijmout. Každé hlášení obsahovalo 3místné číslo, podle kterého se zprávy třídily. Při komunikaci se stovkami ponorek na světových mořích to musela být docela náročná práce. V záznamech ze srpna 1944 je např. uvedeno, že za jeden den bylo přijato a odesláno 800 až 1000 zpráv, bylo zašifrováno a rozšifrováno 100 000 znaků. Zprávy z ponorek byly později často tohoto znění: „Dáváme

naše poslední! Ať žije náš vůdce, ať žije Německo. Heil Hitler!“ Nutno podotknout, že za celou válku spojenci potopili kolem 780 německých ponorek.

Pro utajení se pod heslem „Kurier“ vysílaly také zprávy zhuštěné do intervalů 0,43 s, které se pro nepřítel měly jevit jako atmosférické poruchy. Pro příjem takových zpráv se v centrále „Koralle“ používaly tři přijímače Philips CR101 (obr. 7), z nichž dva byly napojeny na dva horizontální dipóly (navzájem o 90° pootočené) a jeden na vertikální anténu.

(Pokračování)

## Počítač v ham-shacku LXXIV Závodní deník UcxLog

Po delší odmlce se vrátíme k popisu staničních deníků a závodních programů pro Windows. V této části seriálu představíme freeware (zdarma volně šiřitelný, ke stažení na <http://www.ucxlog.org>) UcxLog, jehož autorem je Ben Bruhn, DL7UCX [1]. Tento program není u nás příliš známý; ačkoli vznikl v sousedním Německu, je u nás poněkud ve stínu amerického programu N1MM a windowsového klonu TRLogu (N6TR), který pod názvem TR4W vytváří Dmitriy Gulyaev, UA4WLI. UcxLog v Německu používá řada stanic, které pravidelně obsazují přední místa ve světových závodech ve všech kategoriích – program je totiž velmi dobře vybaven jak pro práci v režimu SO2R (jeden operátor, dva transceivery), tak pro práci v síti, což je podmínkou úspěchu v kategoriích s více operátory.

S příchodem Windows Vista a Windows 7 se projevil určitě problém s kompatibilitou u většiny programů pro Windows, které komunikují s periferními zařízeními pomocí portů (USB, LPT, COM). Ve většině případů jde o problém ovladačů nebo o problémy s přístupem k fyzickým portům přes hardwarovou abstrakční vrstvu. V současné době se však většina programů již vyrovnala s novějšími verzemi Windows a nejinak tomu

je i s UcxLogem, který funguje pod všemi verzemi Windows, tj. 95/98/Me/NT/2000/XP/Vista/7.

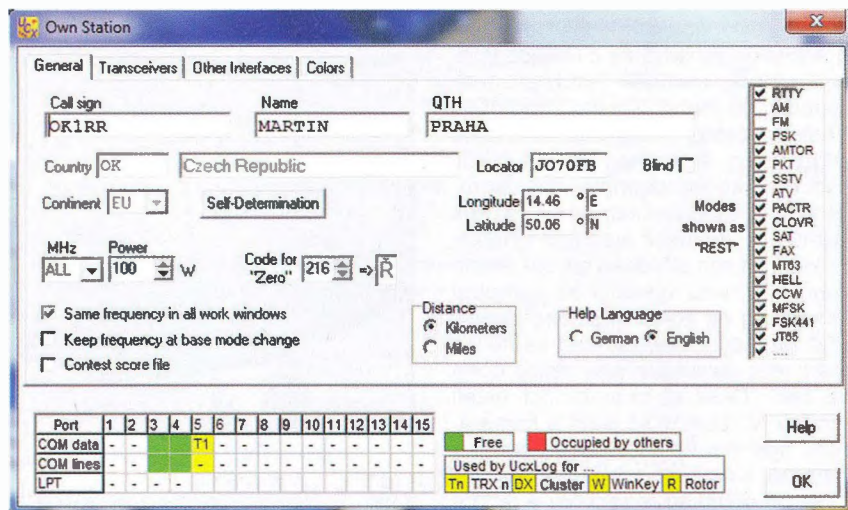
UcxLog zachovává maximální vstřícnost k uživateli, čímž se poněkud podobá známému programu CT (K1EA). Podporuje téměř 200 různých typů KV i VKV závodů, jejichž podmínky jsou přímo součástí programu (jsou tam tedy „natvrdo zadržovány“). Konfigurace zařízení a ostatních parametrů je však oddělená,

a proto jedno nastavení platí pro libovolný závod i pro staniční deník, určený k běžné denní práci na pásmech. Zabudovaná podpora závodů je samozřejmě do jisté míry na úkor univerzality, proto můžeme narazit na dosud nepodporované závody, pro které nebude možné adaptovat některé ze stávajících pravidel. Vzhledem k nebývalé vysokému počtu podporovaných závodů je však tato možnost málo pravděpodobná.

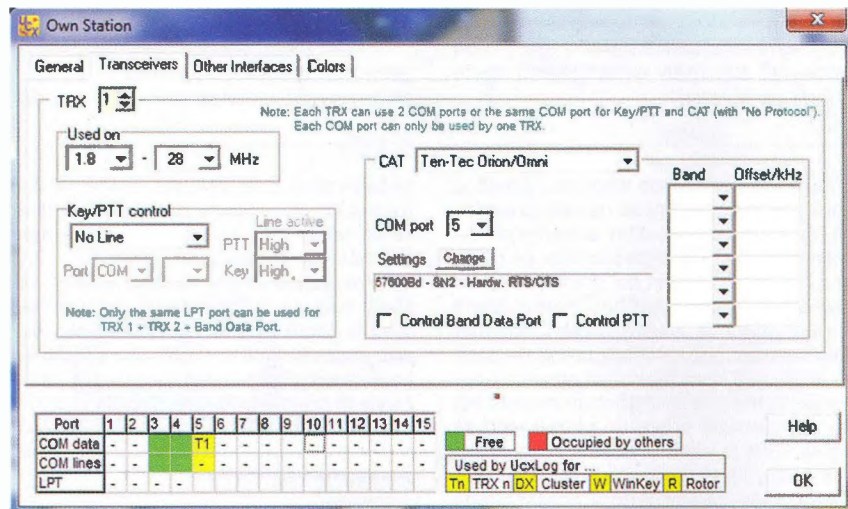
### Základní vlastnosti UcxLogu (dle autora [1])

- Neomezený počet spojení v deníku.
- Určení země DXCC/WAE, zón CQ/ITU, směrování antény, výpočet vzdálenosti a výčet předcházejících spojení s danou stanicí.
- Vysílání CW (výstup LPT/COM nebo pomocí klíče WinKey K1EL), hlasový dávač (Voice Keyer – zvuková karta).
- Integrovaná podpora BPSK/QPSK, RTTY pomocí MMTTY.
- Mapy v Mercator nebo směrovém zobrazení s gray-line a naznačením trasy k protistanici (krátkou i dlouhou cestou).
- Ovládání až 5 transceiverů (ICOM, Kenwood, mnoho modelů YAESU, Elecraft K2 a K3, Ten-Tec a řada dalších).
- DX cluster a bandmapa, připojení pomocí TNC/Telnet/WWW s mnoha filtry, průběžné určování DXCC a IOTA, přenos informací z clusteru do deníku a transceiveru.
- Záznam zvuku a spektrální analýza pomocí zvukové karty.
- Statistiky DXCC, WAE, IOTA, lokátorů, distriktů (WKD/CFM podle pásem a druhů provozu) a podpora diplomů.
- DX expediční režim a statistiky QSO.
- Tisk QSL nálepek nebo celých QSL s možností obrázků na pozadí.
- Možnost individuálního nastavení pro každého operátora.
- Podpora práce v síti s až 20 počítači UcxLog.
- Bezpečná databáze s velmi rychlým vyhledáváním.
- Import a export formátů ADIF, ASCII, Cabrillo, STF a EDI.
- Podpora všech velkých mezinárodních a velkého množství menších lokálních závodů.
- Možnost pracovat současně ve více různých závodech.
- Režim SO2R (jeden operátor, dva transceivery).
- Podpora mezinárodního callbooku (RAC a Buckmaster HamCall).
- Ovládání rotátoru (WinRotor, ARS-WIN, Yaesu GS-232, ProSistel D).
- Monitorování majáků NCDXF/IARU.

Program byl zkušeno na počítači s Windows 7 Ultimate s ovladačem VCP USB FTDI v. 2.06.02 (z 31. 3. 2010), procesor Intel Dual-Core E2180 2 GHz, 2 GB RAM, graf. karta nVidia GeForce 8600 GT 256 MB. Testy byly provedeny i pod OS



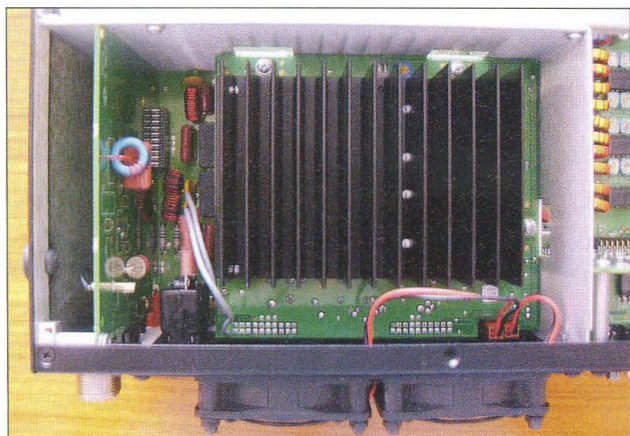
Obr. 1. Nastavení základních parametrů



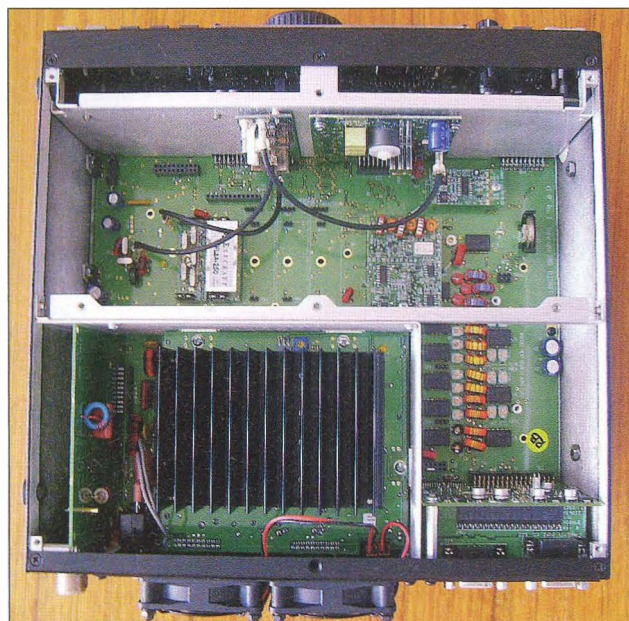
Obr. 2. Nastavení typu transceiveru

# Jak jsem skládal K3 aneb Nebojte se šroubováku!

(Dokončení)



Obr. 6. Detail boxu PA po vložení 100 W modulu zezadu. Vlevo deska vstupního anténního modulu. Vpravo dole konektory ventilátorů



Obr. 7. (Vpravo) Kompletní základní sestava K3, z option osazen pouze CW telegrafní filtr 250 Hz. Dole vidíme ventilátory, vlevo anténní modul a box s osazeným 100 W modulem. Vpravo dole nř část a panel s konektory, nad ním vstupní obvody přijímače, v horní části zleva roofing filtry, modul omezovače poruch, vpravo baterie k interním hodinám a datumové části, na čelní desce vlevo referenční oscilátor a modul KSYN3, vpravo

nahoře malý modul směšovače. Hlavní části přijímače – ovládání a DSP modul jsou mezi čelním panelem a první svislou přepážkou

5. Sám jsem z finančních důvodů jako „délesloužící penzista“ nekupoval automatický anténní tuner – u TS-850S jsem jej také neměl a používám velmi dobrý LC člen s proměnnou indukčností a diferenciálním kondenzátorem, kterým lze přizpůsobit vše. S doladěním směrovky a WARC vertikálu není problém, ale naladit 80 m LW používaný na 160 až 30 m mi u K3 z počátku dělalo problémy. K3 má PSV-metr jen pro hodnoty PSV do 1 : 3,5 (teprve později jsem zjistil, že digitálně lze zobrazit libovolné PSV). Při vyšším PSV automatika koncový stupeň odpojí a na oznámení „HI PSV“ ladit nelze. Naladění by bylo určitě s automatickým anténním členem jednodušší. Zajímavé je, že prakticky až do PSV 1 : 3 se výkon PA téměř nemění (na PA jsou dva 220W tranzistory s Uce 36 V, a pokud by k tomu byl dimenzován výstupní obvod, mohl by výstupní výkon být i 150 až 200 W). Rozhodně buzení příp. většího koncového stupně bez meziclenu žádné problémy dělat nebude.

6. Výborně pracuje NR (noise reduction – navíc je k dispozici i omezovač poruch a výřezový notch filtr). Na 80 m SSB pásmu mám poslední dva roky trvale záhadný „šum“ či rušení – jak chcete – silou S7 až 9 při příjmu SSB. Při zapnutí „pomaleho“ AVC a NR S-metr sice ukazuje stále stejnou hodnotu, ale akustický „rachat“ prakticky vymizí. Akustický signál však získá trochu jiný charakter. To je oproti TS-850S, u které jsem slabší stanice v tomto rušení vůbec nečetl, zatím největší pozorovatelný přínos. Zajímavostí také je, že S-metr ukazuje správné hodnoty jen při zapnutém předzesilovači.

7. Osobně by mi více vyhovovaly větší rozměr a větší, jinak rozmístěné ovládací knoflíky. Rozhodně firma YAESU má ergonomicky lépe vyřešeno jejich rozmístění!

8. Poněkud nepochopitelné je, že když si hned od výrobce (nebo v obchodě) pro první dodávku objednáte některý „option“ díl, neodečte se cena toho základního od ceny option. Vždyť ten zá-

kladní výrobce použije u jiné objednávky! Např. u filtrů to dělá v korunách tisíce.

9. Kdo má k dispozici internet, na YouTube jsou k dispozici instruktážní videa k sestavování, ale jak bylo řečeno, montážní manuál je dokonalý a „nemá chybu“. Pravděpodobně by ale mnozí přivítali český návod k obsluze. Já sám jsem se anglicky sice nikdy neučil, ale leccos rozumím. Manuál je psán v americké angličtině a na můj vkus příliš lakonicky. Sám jsem musel některé části procházet několikrát, než jsem pochopil význam.

Závěrem: nebojte se vlastního sestavení ze stavebnice – i to vám, pokud máte vztah k elektrotechnice, bude dělat radost a určitě budete i při základní sestavě, bez druhého přijímače a automatického anténního členu a dalších „vymožeností“, příjemně překvapeni, co všechno K3 dokáže. Dnes již můžete doobjednat i speciální monitor k digitálním provozům, nebo ‚VKVisté‘ dvoumetrový doplněk.

QX

Linux (PC Linux OS 2010) s Wine, program pracoval dle očekávání velmi dobře.

Instalace programu je rychlá a bez problémů. Stáhneme program v zip archivu, rozbalíme do libovolného adresáře a spustíme UcxLog.exe. Nastavíme cílový adresář a adresář pro zálohy (je vhodné instalovat jinam než na disk C:, zálohu na vyměnitelný disk, např. USB flash). Při instalaci se vytvoří ikona zástupce na ploše, jejíž pomocí lze program pohodlně spustit. Po instalaci je třeba v nabídce Settings -> Station nastavit základní parametry (značku, jméno, QTH a lokátor – obr. 1), způsob připojení k DX clusteru a hardwarovou konfiguraci. Pak je možné založit staniční deník a velmi snadno za-

kládat i deníky pro jednotlivé závody. Aktualizaci na novější verzi programu je možné provést online.

Seznam podporovaných transceiverů není uveden ani na stránkách autora, ani v dokumentaci. Bylo nutné jej ověřit až po instalaci programu. Nastavení typu transceiveru a komunikačních parametrů se provádí opět v nabídce Settings -> Station (obr. 2).

**Podporované typy transceiverů (UcxLog verze 6.56):**

Elecraft: K2 (i v režimu CW->USB, kdy je zachován směr ladění), K3.

Flexradio: všechny typy.  
ICOM: všechny typy (v režimu On i Off).  
JRC: JST-135, JST-245.  
Kenwood: všechny typy.  
Ten-Tec: Argonaut, Jupiter, Omni, Orion.  
Yaesu: FT-100, FT-450, FT-757, FT-767, FT-840, FT-817, FT-847, FT-857, FT-890, FT-897, FT-900, FT-920, FT-990, FT-1000, FT-1000D, FT-1000MP, FT-2000, FT-9000.

**Prameny**

[1] Bruhn, Ben, DL7UCX: <http://www.ucxlog.org/>

(Pokračování)

RR

# XXI. mezinárodní setkání radioamatérů v Holicích: 27. až 28. 8. 2010



Dvěma obrázky vás zveme k návštěvě letošního Mezinárodního setkání radioamatérů v Holicích, které se koná poslední víkend v srpnu, tj. v pátek a v sobotu 27. a 28. 8. 2010.

### Stručný program a základní informace o setkání:

- Odborné přednášky ve velkém sále a klubovnách Kulturního domu.
- Setkání zájmových klubů a kroužků v klubovnách Kulturního domu.
- Radioamatérská prodejní výstava ve sportovní hale.
- Tradiční „bleší trh“ na prostranství (parkovišti) vedle Kulturního domu.



- Možnost návštěvy Afrického muzea Dr. E. Holuba v místě.
- K dostání bude nová publikace o uplynulých 20 holických setkáních.

**Kontakty: Ředitel setkání:** David Šmejdič, OK1DOG, tel.: 605 843 684; **hlavní pořadatel:** Miroslav Procházka, OK1NMP, tel.: 602 612 807; **výstavní trhy:** Světlana Kamenická, tel.: 602 165 134. Adresa: Radioklub OK1KHL, Bratří Čapků 872, 534 01 Holice v Čechách. Nové informace jsou průběžně zveřejňovány na: <http://www.ok1khl.com>

Těšíme se na vás v Holicích ve stánku firmy AMARO.

DVA

## Setkání Kozáků 2010

8. května 2010 proběhlo na Kozákově u Semil již tradiční radioamatérské setkání. Tak jako v předchozích letech, sešlo se velké množství radioamatérů i turistů obdivujících právě v tomto období nejhezčí oblasti naší země.

Rozsáhlé prostranství na vrcholu kopce se zaplnilo parkujícími automobily i stánky prodejců. Na burze bylo možno koupit jak „historický“ materiál, tak součástky i celé hotové díly pro práci na KV i VKV pásmech. Nechyběli ani místní prodejci zemědělských produktů, o jejichž dobré kvalitě nebylo pochyb. (Po těch se během chvíle doslova zaprášilo.)

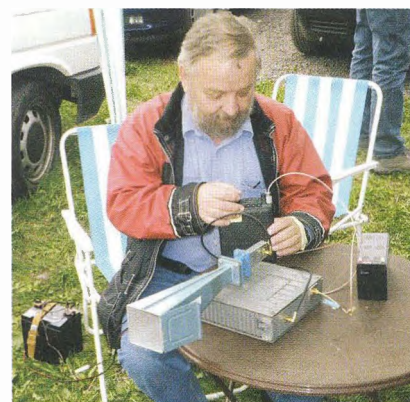
K setkání již tradičně patří testování zařízení pro mikrovlny. Je to jedinečná příležitost prakticky vyzkoušet a hlavně porovnat zařízení dřív, nežli s ním vyjedeme na nějaký závod a zjistíme, že od ložska je něco v nepořádku.

Letos se čekala „mokrý verze“, a tak Eda, OK1UUK, zbudoval k tomu účelu

ochranný přístřešek, příroda ale byla o jeden den „ve skluzu“, takže to potřeba nebylo. Na provizorním pracovišti testovali zájemci svoje zařízení na 9, 6, 3 cm i na pásmo 47 GHz. Kvalitativní zlepšení poskytl maják OK0EA se svým stabilním kmitočtem řízeným rubidiovým normálem.

Mezi novinky patřil zcela nový transvertor pro 47 GHz od OK1UFL sestavený již z tuzemských dílů včetně doma vyrobeného dvoudutinového filtru a otočného zesilovače z produkce OK1FPC.

A protože při každé práci „vytráví“, byla tu jako každoročně příležitost ochutnat výtvary známých gurmánů, jako jsou OK1XXL, OK1UUK, OK1BG a OK1FGD. Letos tato disciplína doznala kvalitativního posunu a místní se opravdu činili. Podávala se káva turecká, italská i instantní, k ochutnání byly domácí housičky se zapékanou šunkou, škvarkové placičky a koláčky makové, tvarohové, povidlové,



Obr. 1. Honza, OK1IA, se zařízením pro 6 cm

kulaté i čtverhranné. Setkání proběhlo v příjemném duchu – vždyť kolem Kozákova je přece „Český ráj“.

Pavel Šir, OK1AIY  
Foto: Petr Kolman, OK1MGW



Obr. 2. Alex, OK1VOF, a Petr, OK1VEN, při testování transvertorů pro pásmo 9 cm



Obr. 3. Transvertor OK1AIY pro pásmo 3 cm nové generace. (Po 25 letech už bylo na čase.)



## Kalendář závodů na červenec a srpen (UTC)

12.7.	Aktivita 160	CW	19.30-20.30
17.7.	HK Independence Day	MIX	00.00-24.00
17.-18.7.	North American Party	RTTY	18.00-06.00
18.7.	RSGB Low Power Contest	CW	09.00-16.00
24.-25.7.	RSGB IOTA Contest	SSB/CW	12.00-12.00
1.8.	Provozní aktiv KV *	CW	05.00-06.00
2.8.	Aktivita 160	SSB	19.30-20.30
7.8.	SSB liga	SSB	05.00-07.00
7.-8.8.	European SW Champ.	SSB/CW	12.00-24.00
7.-8.8.	North American Party	CW	18.00-06.00
9.8.	Aktivita 160	CW	19.30-20.30
14.8.	OM Activity	CW/SSB	04.00-06.00
14.-15.8.	European Contest (WAEDC)	CW	00.00-24.00
14.-15.8.	Keymen's Club (KCJ)	CW	12.00-12.00
15.8.	Závod SNP	CW, SSB	04.00-06.00
21.-22.8.	RDA Contest	CW, SSB	08.00-08.00
21.-22.8.	SARTG WW RTTY	RTTY	viz podm.
21.-22.8.	North American Party	SSB	18.00-06.00
28.-29.8.	YO DX Contest	MIX	12.00-12.00
28.-29.8.	Ohio Party	CW,SSB	16.00-04.00

\*) Pozor, od letošního července platí nové podmínky, závod začíná vždy v 07.00 h místního času a trvá jen hodinu, kmitočty 3535 – 3575 kHz, předává se RST + číslo spojení od 001, kategorie pouze QRP do 5 W a LP do 100 W. Násobiče nejsou. Podrobné nové podmínky viz: [www.kvpa.unas.cz](http://www.kvpa.unas.cz). Adresa pro odesílání deníků viz níže.

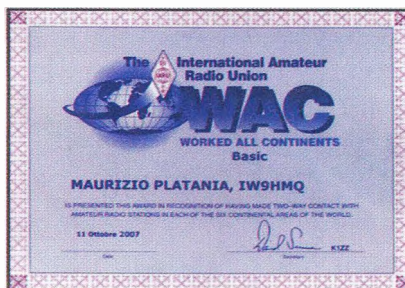
Termíny uvádíme bez záruky, podle údajů dostupných v začátku června t.r. Aktualizované podmínky (pokud je jejich zdroj dostupný) všech závodů jsou uloženy na stránkách [www.aradio.cz](http://www.aradio.cz), odkud si je můžete stáhnout a vytisknout. Doporučujeme však vzhledem k častým změnám uveřejňovaným těsně před termínem závodu kontrolu na internetových stránkách jednotlivých pořadatelů.

### Adresy k odesílání deníků přes internet

EU HF Champ.: [euhf@hamradio.si](mailto:euhf@hamradio.si)  
 HK contest: [hk3cw@lcra.org.co](mailto:hk3cw@lcra.org.co)  
 IARU Champ.: [iaruhf@iaru.org](mailto:iaruhf@iaru.org)  
 IOTA: [iota.logs@rsgbhfcc.org](mailto:iota.logs@rsgbhfcc.org)  
 KCJ: [kcj-log@kcj-cw.com](mailto:kcj-log@kcj-cw.com)  
 N. A. Party: viz [www.ncjweb.com](http://www.ncjweb.com)  
 Ohio Party: [logs@oqp.us](mailto:logs@oqp.us)  
 OM Activity: [omac@pobox.sk](mailto:omac@pobox.sk)  
 Provozní aktiv: přes  
[http://kvpa.unas.cz/nahrat\\_log.php](http://kvpa.unas.cz/nahrat_log.php)  
 RDA: [rx3rc@rdaward.org](mailto:rx3rc@rdaward.org)  
 RSGB LP: [lowpower.logs@rsgbhfcc.org](mailto:lowpower.logs@rsgbhfcc.org)  
 SARTG RTTY: [contest@sartg.com](mailto:contest@sartg.com)  
 SSB liga: [ssbliga@nagano.cz](mailto:ssbliga@nagano.cz)  
 WAEDC: [wacw@dxhf.darc.de](mailto:wacw@dxhf.darc.de)  
 YO-DX: [yodx-contest@hamradio.ro](mailto:yodx-contest@hamradio.ro)  
 Závod SNP: [om3kfv@zoznam.sk](mailto:om3kfv@zoznam.sk)

## Zajímavosti z IARU

● Mezinárodní radioamatérská organizace IARU vydává pro všechny radioamatéry na světě diplom za spojení se všemi šesti kontinenty, WAC (Worked All Continents). Diplom mohou získat radioamatéři, kterým sekretariát IARU nebo národní členská organizace IARU potvrdí, že radioamatér předložil QSL-lístky od radioamatéra z každého kontinentu. Spojení musí být navázána z jedné země nebo samostatného území. QSL-lístky musí být předloženy v originále a musí být na



Obr. 1. Současná vizáž diplomu WAC

nich uvedeno pásmo a druh provozu – za ty je pak možné žádat nálepky. Spojení na pásmech 10-18-24 MHz nebo přes satelity jsou neplatná pro pětípásmový diplom nebo pro šestípásmovou nálepku. Nálepka za spojení QRP se vydává za spojení od 1. 1. 1985, pokud bylo použito pouze 5 W výkonu nebo 10 W příkonu. Pro diplom neplatí spojení potvrzená pouze přes LoTW. Radioamatéři ze zemí, kde je aktivní členská organizace IARU, musí být jejími členy a žádosti se posílají výhradně prostřednictvím této organizace.

V České republice tedy prostřednictvím Českého radioklubu (ČRK). Diplom je sice vydáván zdarma, ale: za kontrolu QSL vybírá ČRK 20 Kč. Dále je nutno zaplatit poštovné za zaslání žádosti do USA, a to normální poštou 18 Kč nebo doporučené 51 Kč a vrácení QSL je možné QSL službou zdarma, normální poštou za 10 Kč nebo doporučené za 26 Kč.

● Ve dnech 4. – 6. dubna se v Qataru (Doha) konalo regionální radioamatérské symposium, které organizovala QARS pod záštitou IARU. Cílem bylo poskytnutí vzájemných informací o možnostech sjednocení koncesních podmínek, jednotného postupu při jednání příští WARC konference a možnosti pomoci při mimořádných událostech. Doha byla zvolena proto, že pro rok 2010 byla prohlášena hlavním městem arabské kultury, a katarský ministr pro kulturu, umění a kulturní dědictví se akce také zúčastnil.

## Na památku J. F. Kennedyho

Skupina nadšenců zrenovovala na floridském ostrově Peanut (Burský oříšek) historický bunkr J. F. Kennedyho, který byl vybudován v době studené války a J. F. K. jej využíval v době kubánské krize v roce 1962. Skupina nadšenců jej oprávil, vybavila historickými radioamatér-



Obr. 1. Vchod do bunkru

skými přijímači a vysíláči z 50. a 60. let a ve dnech 29. – 30. 5. odtamtud vysílala pod značkou W4K. Objekt patří ke komplexu námořního muzea v Palm Beach.



Obr. 2. QSL-lístek stanice W4K

QX

## Kalendář závodů na srpen (UTC)

3.8.	VKV aktivita; NA <sup>1)</sup>	144 MHz	17.00-21.00
4.8.	MOON Contest	144 MHz	18.00-20.00
7.8.	Sommer - BBT	1,3 GHz	07.00-09.30
7.8.	Sommer - BBT	2,3-5,7 GHz	09.30-12.30
7.-8.8.	QRP závod <sup>2)</sup>	144 MHz	14.00-14.00
7.-8.8.	PZK Contest	50, 144 MHz a výše	14.00-14.00
8.8.	Alpe Adria VHF Contest	144 MHz	07.00-15.00
8.8.	Sommer - BBT	432 MHz	07.00-09.30
8.8.	Sommer - BBT	144 MHz	09.30-12.00
10.8.	VKV aktivita; NA	432 MHz	17.00-21.00
11.8.	MOON Contest	432 MHz	18.00-20.00
12.8.	VKV aktivita; NA	50 MHz	17.00-21.00
14.8.	FM Pohár	145 a 432 MHz	08.00-10.00
14.8.	Mistr. ČR děti <sup>3)</sup>	145 a 432 MHz	08.00-10.00
15.8.	Provozní aktiv	144 MHz-76 GHz	08.00-11.00
15.8.	Mistr. ČR děti	144 a 432 MHz	08.00-11.00
15.8.	DUR Activity Cont.	432 MHz-76 GHz	08.00-11.00
17.8.	VKV aktivita; NA	1,3 GHz	17.00-21.00
19.8.	VKV aktivita; NA	70 MHz	17.00-21.00
22.8.	Field Day Sicilia	144 MHz	07.00-16.00
24.8.	VKV aktivita; NA	mikrovl. pásma	17.00-21.00
29.8.	Field Day Sicilia	50 MHz	08.00-14.00

<sup>1)</sup> NA - Nordic Activity Contest.

<sup>2)</sup> Deníky na: [vkvlogy@crk.cz](mailto:vkvlogy@crk.cz)

<sup>3)</sup> Hlášení na OK1OHK.

DVA

## Radioamatérská škola (kurz) v Hradci Králové

Školu, nebo chcete-li kurz operátorů organizuje Dům dětí a mládeže Hradec Králové a radioklub OK1OHK v Autokempu Stříbrný rybník v termínu od 17. do 21. září 2010 (od pátku do úterý). Přednášky budou denně v pátek, sobotu, neděli a pondělí od 8 do 17 h. V podvečerních a večerních hodinách se bude trénovat praktický provoz na radioamatérských pásmech. V úterý 21. 9. budou od 9 h zkoušky před komisí ČTÚ.




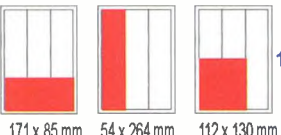
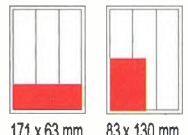
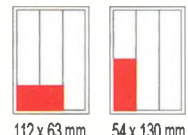

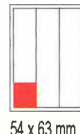
Zkoušek 21. 9. se mohou zúčastnit všichni zájemci, tedy i ti, kteří se neúčastnili kurzu. Poplatek za kurz je od 450 do 850 Kč (podle věku a členství v ČRK), 300 Kč za zkoušku před komisí ČTÚ.

Ubytování a stravu zajišťují pořadatelé kurzu. Kontaktní osoby: Vedoucí RŠ: Ivan Kohout, OK1MOW, tel.: 606 427 608, e-mail: [ok1mow@centrum.cz](mailto:ok1mow@centrum.cz); organizační záležitosti: Vojtěch Horák, OK1ZHV, tel.: 777 758 440, e-mail: [v.horak@barak.cz](mailto:v.horak@barak.cz), [ok1zhv@email.cz](mailto:ok1zhv@email.cz).

Podrobnosti na: <http://ok1ohk.barak.cz/?kurz>, kde je i elektronická přihláška.

# CENÍK INZERCE (barevná/full colour - Kč/Czk)

The price list of advertisements in the Praktická elektronika A Radio Journal

 <p>celá strana full page 171 x 264 mm</p> <p><b>23.520 Czk</b></p>	 <p>1/2 strany 1/2 of page 171 x 130 mm</p> <p><b>11.760 Czk</b></p>	 <p>2/3 strany 2/3 of page 112 x 264 mm</p> <p><b>15.670 Czk</b></p>
 <p>1/3 strany 1/3 of page 171 x 85 mm    54 x 264 mm    112 x 130 mm</p> <p><b>7.830 Czk</b></p>	 <p>1/4 strany 1/4 of page 171 x 63 mm    83 x 130 mm</p> <p><b>5.880 Czk</b></p>	 <p>1/6 strany 1/6 of page 112 x 63 mm    54 x 130 mm</p> <p><b>3.910 Czk</b></p>
 <p>1/9 strany 1/9 of page 54 x 85 mm</p> <p><b>2.600 Czk</b></p>	 <p>1/12 strany 1/12 of page 54 x 63 mm</p> <p><b>1.950 Czk</b></p>	<p>The banner on our web site <a href="http://www.aradio.cz">www.aradio.cz</a> costs 5.000 Czk per month.</p>
<p><b>Obálka: vnitřní strana: 43.000 Kč, IV. strana: 53.000 Kč.</b></p> <p>Advertisements on the cover: inside page: 43.000 Czk; last (4.) page of the cover: 53.000 Czk</p>		
<p><b>Slevy při opakované inzerci</b></p> <p>Ve 3 a více číslech se sazba snižuje o ..... 5 % V 6 a více číslech se sazba snižuje o ..... 10 % Při celoroční inzerci se sazba snižuje o ..... 20 %</p> <p><b>The reduced prices on the repeating</b></p> <p>In 3 and more issues ..... minus 5 % In 6 and more issues ..... minus 10 % In 12 issues per one year ..... minus 20 %</p>		<p>Podklady pro inzerci přijímáme ve výstupních formátech PDF, JPG v rozlišení 150 LPI (300 DPI) na adrese <a href="mailto:pe@aradio.cz">pe@aradio.cz</a></p> <p>The bases for advertisements please send us in the PDF or JPG formats with the resolution of 150 LPI (300 DPI). Our address: <a href="mailto:pe@aradio.cz">pe@aradio.cz</a></p>
<p><b>Všechny ceny jsou bez DPH. All the prices are without VAT.</b></p>		
<p><b>Kontakt: AMARO, spol. s r. o., Karlovo nám. 30, 120 00 Praha 2; tel. 257 317 313; e-mail: <a href="mailto:pe@aradio.cz">pe@aradio.cz</a></b></p> <p><b>Contacts: AMARO, Karlovo nám. 30, 120 00 Praha 2, Czech Republic; tel. +420 257 317 311, 313; e-mail: <a href="mailto:pe@aradio.cz">pe@aradio.cz</a></b></p>		

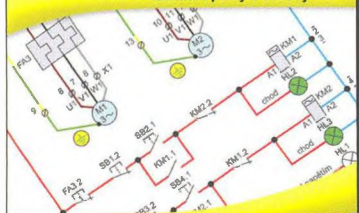
## Seznam inzerentů v PE 07/2010

AEC - TV technika .....X	ERA components - elektronické součástky .....XI
AUTOMOTIVE LIGHTING - nabídka zaměstnání .....XII	ESDshop - pájení, antistatika .....XIII
AV-ELMAK - elektronické přístroje .....X	Flajzar - stavebnice a kamery ..... IV
A. W. V. - zdroje .....VI	FlowCAD - programy OrCAD, Allegro .....XI
BS ACOUSTIC - ozvučovací technika .....XI	GES - elektronické součástky.....II
BUČEK - elektronické součástky ..... VII, XIII	GM electronic - el. součástky ..... VIII, IX
DIAMETRAL - laboratorní nábytek VARIOLAB+ ..... III	JABLOTRON - zabezpečovací a řídicí technika .....I
ELEN - displeje .....XII	KONEKTORY BRNO - konektory .....XII
ELEX - elektronické součástky aj. ....XIII	PaPouch - měřicí a komunikační technika .....XI
ELFA - optoelektronická čidla .....XII	P + V ELECTRONIC - vinuté díly pro elektroniku .....X
ELNEC - programátory aj. ....XII	ROHDE & SCHWARZ - měřicí přístroje .....ob. II
ELTIP - elektro součástky .....XI	SPEZIAL ELECTRONIC - elektronické součástky ..... V, ob. IV
ELVO - software pro elektroniku .....XII	VISATON - reproduktory .....XII

# TECHNICKÁ LITERATURA

## Elektrotechnická SCHÉMATA a ZAPOJENÍ 1

Základní prvky a obvody

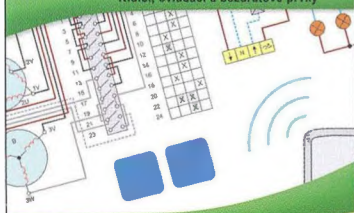


Štěpán Berka

ABB Schneider Electric TECHNICKÁ LITERATURA BEN

## Elektrotechnická SCHÉMATA a ZAPOJENÍ 2

Řídicí, ovládací a bezdrátové prvky



Štěpán Berka a kol.

ABB ENEL TECHNICKÁ LITERATURA BEN

## Elektrotechnická schémata a zapojení

1. díl – Základní prvky a obvody, elektrotechnické značky
2. díl – Řídicí, ovládací a bezdrátové prvky

Unikátní edice "Elektrotechnická schémata a zapojení" obsahuje zapojení elektrických obvodů (1. díl: vypínačů, světelných okruhů - žárovek i zářivek, rozváděčů, stykačů, jističů, elektroměrů, domovních dorozumivacích systémů apod., 2. díl: spínače vačkové, plovákové, tlakové, elektronické stmívače, elektroměrové rozváděče apod.). Z důvodu přehlednosti, srozumitelnosti a názornosti jsou všechna elektrická zapojení a schémata kreslena barevně, a doplněna množstvím ilustračních obrázků.

Autor Štěpán Berka a kol., vydalo nakladatelství BEN – technická literatura, 200+240 stran.

Adresa knihy na Internetu:

<http://shop.ben.cz/121281> + <http://shop.ben.cz/121307>

## Vstřikování plastů

Bez plastů si dnes nedokážeme představit elektroniku či elektrotechniku. Pořádilo se nám vydat jedinečnou knihu – publikace takového souborného rozsahu v češtině dosud nevyšla. Text je doplněn množstvím problematiky ilustrujících obrázků a celou řadou přehledných tabulek.

Knihy je určena celé plastikářské veřejnosti, zejména ji lze využít pro výuku v oboru vstřikování termoplastů na středních a vysokých školách.

Autor Lubomír Zeman, vydalo nakladatelství BEN – technická literatura, 248 stran, vázané.

Adresa knihy na Internetu:

<http://shop.ben.cz/141034>

## Rozhlas a televize 2010 – 16. vydání

Obsahuje přehledy vysílačů obsahující opět seznamy všech DV, SV, VKV a TV vysílačů v ČR a SR.

Adresa knihy na Internetu:

<http://shop.ben.cz/121311>

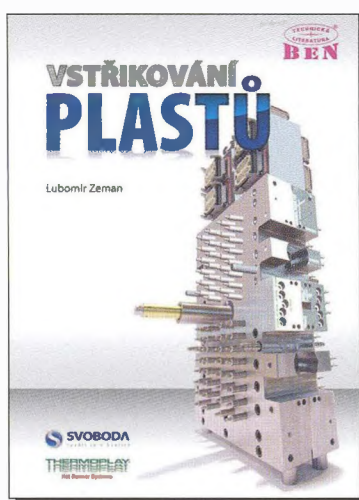
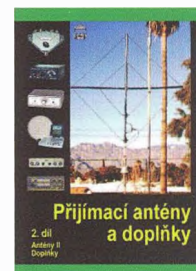


## Přijímací antény a doplňky 2

Již 2. díl úspěšně publikace o přijímacích anténách a doplňcích. Bližší obsah [www](http://www.ben.cz):

Adresa knihy na Internetu:

<http://shop.ben.cz/121312>



## Metrologie a hodnocení procesů

Publikace pojednává o problémech měření. Publikace obsahuje v úvodu partii zabývající se obecnými a teoretickými problémy měření, a to zejména pojmy signál a informace, měření a neurčitost, model procesu měření a měřicího systému. Následuje pohled na procesy měření se zaměřením i na statistický výběr a hodnocení vzorků. Kromě hlavních principů etalonáže jsou uvedeny též zásady ověřování a kalibrace měřidel. Stanovení chyb a nejistot měření a jejich případná eliminace umožňuje dosáhnout lepšího odhadu skutečné hodnoty měřené veličiny. Jsou též uvedeny hlavní principy, které se používají při návrhu, měření a vyhodnocení experimentů. Správně navržený experiment je důležitým nástrojem nejen ve výzkumné činnosti, ale i v oblasti návrhu výrobků a hodnocení technologie výroby. Jsou uvedeny vztahy pro čtyři základní charakteristiky souborů, testování hypotéz, určování odlehklých hodnot, druhy faktorových experimentů, analýza rozptylu, opakovatelnost a reprodukovatelnost měření

v laboratořích. Následuje přehled metod pro statistické sledování a řízení kvality procesů. Jsou uvedeny regulační diagramy a hodnocení způsobilosti a výkonnosti procesů, včetně nové metody zvané bootstrapping. Závěrečná část je věnována měřicím procesům a jejich analýze. Publikace zorientuje čtenáře také v oblasti legální i praktické metrologie.

**Z obsahu:** 1. Obecné a teoretické problémy měření; 2. Základní charakteristiky náhodných procesů; 3. Metrologie – věda o měření; 4. Chyby a nejistoty měření; 5. Teorie a vyhodnocování experimentů; 6. Statistické řízení kvality procesů; 7. Měřicí procesy a jejich analýza.

Autorka Olga Tůmová, vydalo nakladatelství BEN – technická literatura, 232 stran.

Adresa knihy na Internetu:

<http://shop.ben.cz/121303>



Prodejní místa nakladatelství BEN – technická literatura:

**centrála:** Věšínova 5, 100 00 PRAHA 10, (pouhých 200 m od stanice metra „Strašnická“) prodejna a zásilková služba tel. 274 820 211, 274 818 412, fax 274 822 990

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

**BRNO,** Veveří 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

# Industrial Wireless

## Bluetooth® OEM Serial Port Adapter™

### Point-To-Point

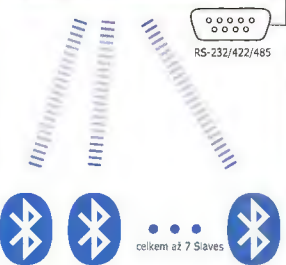
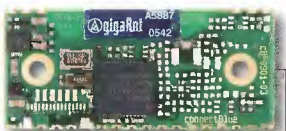


Základní firmware Point-To-Point je určen k přenosu dat mezi dvěma Bluetooth® zařízeními. Jedná se o transparentní přenos sériové linky RS-232 (nebo 422, 485). Ovládání AT příkazy, konfigurace přes Bluetooth®, WLAN co-existence support.

- 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 jakéhokoliv zařízení se sériovou linkou bezdrátovým přenosem dat
  - přenos dat mezi PC/PDA a přenosným přístrojem

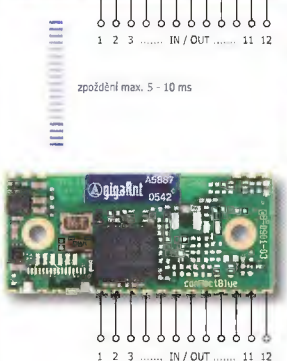
### Point-To-Multipoint



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

- Typické aplikace:
- současná komunikace několika zařízení
  - bezdrátové ovládání až 7 zařízení jedním nadřazeným Masterem
  - bezdrátový přenos dat až ze 7 různých míst do jednoho centra

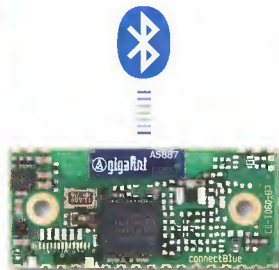
### Universal I/O Module



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

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

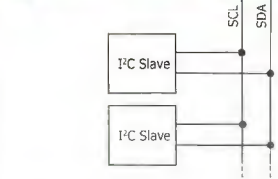
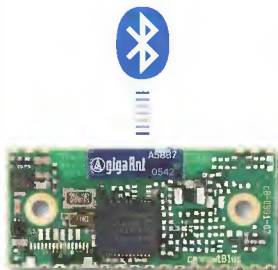
### Bluetooth Repeater



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. Jakékoli Bluetooth zařízení s profilem SPP nebo DUN pak může bezdrátově ovládat I²C (TWI) sběrnici. Podporuje 100kbps i 400kbps rychlost. Lze využít i automatické odesílání sekvencí příkazů podle definovaných událostí.

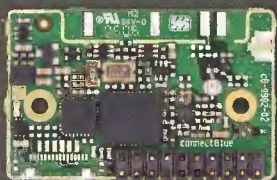
- Typické aplikace:
- bezdrátové řízení I²C sběrnice
  - ovládání vzdálených I²C displejů
  - bezdrátové připojení I²C klávesnice
  - snadné spojení s I²C senzory



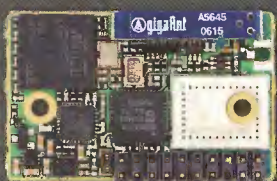
OEMSPA310i 3,5dBm/75m  
 • interní anténa  
 • 3,3V UART



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-232/485 do náročného prostředí.

- odolné průmyslové provedení
- krytí IP65



VELKOOBCHOD ■ MALOOBCHOD ■ ZÁSILKOVÁ SLUŽBA ■ PORADENSTVÍ ■ ENGINEERING

spezial electronic  
 Wuttke Immobilien KG, o.s.  
 Šárecká 22/1931  
 160 00 Praha 6  
 Česká republika

tel.: 233 326 621  
 233 326 622  
 fax: 233 326 623  
 e-mail: spezial@spezial.cz  
 internet: www.spezial.cz

