

Obr. 2.  
Deska  
s plošnými spoji

Obr. 3.  
Osazená DPS



cívkou), např. Metra MP 40 200  $\mu$ A apod. Proud měřidla pro plnou výchylku má být v rozsahu asi 200 až 400  $\mu$ A. Cejchování může být buď lineární - např. od asi 10 do 100 mV, nebo v dB, rozsah měření je pak asi -20 až + 3 dB. Stupnice v dB je samozřejmě nelineární, tu měly indikátory z některých magnetofonů.

Při sestavování neosazujeme rezistor R6, ale nahradíme ho provizorně trimrem asi 22 k $\Omega$  pro přístroj 400  $\mu$ A nebo trimrem 47 k $\Omega$  pro přístroj s citlivostí 200  $\mu$ A. Při použití přístroje citlivějšího (100  $\mu$ A a méně, takto citlivé byly i některé přístroje z magnetofonů TESLA) upravíme rozsah pomocným bočnickem asi na 300  $\mu$ A na plnou výchylku.

### Nastavení a uvedení do provozu

Indikátor připojíme na jmenovité napájecí napětí a voltmetrem zkontrolujeme napětí 6 V  $\pm$ 0,25 V na vývodu 6 IO1. Je-li příliš odlišné, pak je IO1 vadný, nebo mimo toleranci jsou rezistory R1, R2 nebo má C2 svod. Na vstup připojíme signální generátor s výstupním napětím 120 mV a tónem 1 kHz a na vývodu 6 měříme signál o efektivním napětí asi 1,5 V osciloskopem nebo nf voltmetrem. Přesné zesílení lze nastavit trimrem P1. Pro jmenovité vstupní napětí by

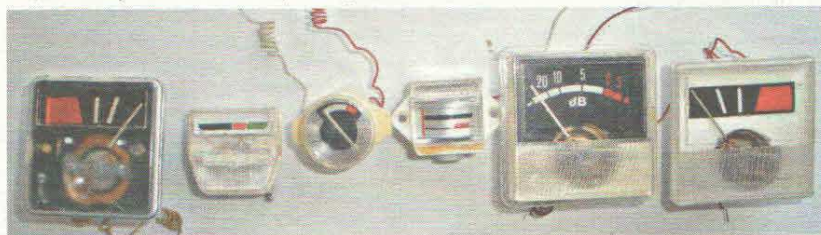
měl být jeho běžec přibližně ve středu odporové dráhy.

Pomocným trimrem místo R6 nastavíme asi 70 % maximální výchylky na měřícím přístroji nebo údaj 0 dB na stupnici v dB. Takový signál odpovídá stanovené úrovni 0 dB nf signálu vztažené k velikosti vstupního signálu. Trimmer změříme a nahradíme jej nejbližším větším rezistorem z řady E24. Přesnou výchylku 0 dB doladíme změnou zesílení trimrem P1. Pokud požadujeme indikátor pro jiné vstupní napětí, upravíme rezistor ve zpětné vazbě IO1, ale vždy tak, aby výchylka 0 dB odpovídala efektivnímu napětí na vývodu 6 IO1 asi 1,5 až 1,6 V. Tím je zajištěna vyhovující linearita stupnice měřícího přístroje.

### Seznam součástek

R1, R2	220 k $\Omega$
R3	1,5 k $\Omega$
R4	22 k $\Omega$
R5	10 $\Omega$
R6	15 k $\Omega$ , viz text
R7	47 $\Omega$
P1	1 k $\Omega$
C1	220 nF, svitkový
C2	47 $\mu$ F/15 V
C3, C5	100 $\mu$ F/15 V
C4	100 nF, keram.
C6, C7	22 $\mu$ F/15 V
IO1	TL081
D1, D2	BAT42, viz text
M1	viz text

Obr. 4. Použitelné měřicí přístroje



## Zkušenosti s domácí sítí nízkého napětí

**Před několika lety mi po výměně akumulátoru z auta zbyl starší, ale funkční akumulátor. A když se mi povedlo za výhodnou cenu pořídit fotovoltaický panel, během několika hodin jsem si postavil regulační obvod pro nabíjení a ochranu akumulátoru. A domácí minisít' na 12 V byla na světě.**

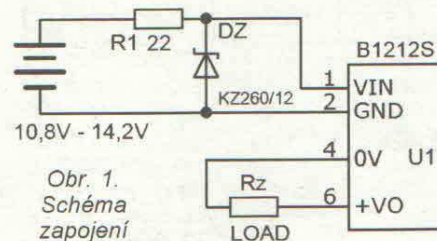
Při následné stavbě domu jsem si ohlídal, abych měl prostor pro kabely této sítě.

Dosud všechno fungovalo dokonale, jelikož z naakumulované energie si dobíjíme mobilní telefony, tablety, notebooky, power-banky, nabíjecí baterie, a navíc - tato energie nám slouží i pro napájení anténního zesilovače (pro rozhlas a TV), konvertoru optické datové sítě, routeru a wifi vysílače. K tomu všemu se mi podařilo vyřešit i osvětlení domu pomocí LED žárovek a LED pásů. A aby toho nebylo málo, napětí z tohoto obvodu využívám i pro své elektro „bastlení“. Pravděpodobně se mi během několika let investice vrátí, i když to nebylo mým původním cílem.

Nedávno se mi ovšem z ničeho nic během pájení zajiškřilo a explodoval rezistor a k tomu shořel jeden integrovaný obvod. Nechápal jsem důvod tohoto jevu, jelikož jsem nikdy záměrně nespojoval tuto síť nízkého napětí s jinou sítí. Předpokládal jsem uzemnění, což se mi měřením i potvrdilo. Aby se tato situace neopakovala, začal jsem pátrat po příčině. Postupným odpojováním spotřebičů jsem zjistil, že jsem ve skutečnosti tuto síť spojil se zemí, když jsem k ní připojil anténní zesilovač - ten je napájený 12V koaxiálním kabelem, kterého stínění je spojené se zemí. Samotné odhalení příčiny nás navede k řešení vlastního problému, který se jmenoval „galvanické oddělení těchto sítí“.

Na internetu se dají velmi levně najít různé DC-DC konvertory, ale bohužel mají spojený zemnicí vodič. Zvažoval jsem výrobu vlastního konvertoru za použití malého transformátoru, ale když jsem na e-shopu GME objevil obvod AM1S-1212SZ (11,6 x 10,15 x 6,0 mm) s velmi dobrou účinností 78 % za necelou stokrunu, rozhodnutí bylo snadné a rychlé. Anténní zesilovač odebírá 55 mA při 12 V, tudíž výkon 1 W tohoto převodníku (max. výstupní proud je 83 mA) má i dostatečnou rezervu pro moje potřeby.

Jediným úkolem bylo zajistit vhodné provozní podmínky obvodu, aby vstupní napětí bylo v intervalu 10,8 až 13,2 V. Vzhledem ke skutečnosti, že odběr zesilovače je stabilní, pro omezení vstupního napětí, které se



Obr. 1.  
Schéma  
zapojení

# Vánoční hvězda

Krátce před Štědrým dnem se možná nakazí sváteční náladou i váš osciloskop a místo nudných a užitečných průběhů signálů by mohl vykreslit i něco jiného. Návod je sestavený z různých článků a zdrojů na internetu. Jak tedy na to?

Potřebujeme osciloskop, který má režim XY, dál počítač (případně telefon) s přehrávačem WAV souborů a spojovací kabel s konektorem Jack stereo na jednom konci (do konektoru Line Out nebo sluchátkového) a volně dostupnými konci vodičů na druhém. Na ty volné konce uchytíme standardně používané sondy osciloskopu.

Pokud jde o zmíněnou hvězdu, stačí si stáhnout soubory k tomuto článku ze stránek [www.aradio.cz](http://www.aradio.cz), rozbalit `5_hvezda.wav` a spustit přehrávání. Na osciloskopu se pak doladí nastavení polohy obrázku a jeho velikost. Balíček obsahuje také kresbu stejné hvězdy v SVG formátu. Můžete vyzkoušet i podobnou čtyř- nebo sedmicípou hvězdu. Jak to celé vypadá a funguje, ukazuje obr. 1.

Zobrazit připravenou hvězdu na osciloskopu je pěkné, ale nešlo by nějak vyrobit a stejným způsobem zobrazit vlastní motivy? Jde to, a ani to není zvlášť složité. Nejprve si stáhneme a spustíme kreslicí program Inkscape. Nakreslíme si vlastní motiv, ale musí to být kresba jednou souvislou čarou. Lze se po již nakreslené čáře vrátit (nebo lépe těsně vedle ní), ale může to ve výsledku někdy dělat problémy. Pro jednoduchost zpočátku kreslíme tvary složené z rov-

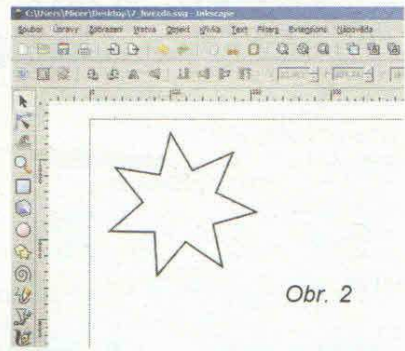
ných úseků. Můžeme využít i jiné křivky, které program nabízí (obr. 2).

Z programu Inkscape motiv uložíme ve formátu „plain SVG“. Vhodnou velikost motivu musíme vyzkoušet. Nyní je potřeba SVG formát obrázku překonvertovat na stereo zvuk, k tomu je určen program Rabiscoscopio, který je také v balíčku souborů. Nevyžaduje instalaci, stačí z adresáře spustit (obr. 3).

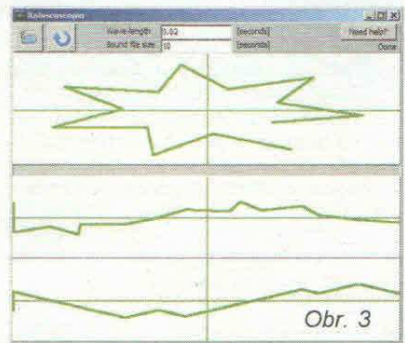
V programu Rabiscoscopio načteme náš SVG soubor, zobrazí se v horním okně (měřítko x a y odpovídá nastavení rozměrů okna), v dolním půleném okně se ukáže průběh (jedna perioda) zvuku generovaného do levého a pravého kanálu. Program uloží na místo, odkud bere zdrojový soubor, zvukový soubor WAV, ten pak spustíme v přehrávači a zobrazíme na osciloskopu. Ne každý obrázek, který nakreslíme, se podaří zobrazit, ale většinou je už v programu Rabiscoscopio vidět, jestli se to povede, nebo ne.

Režim XY u digitálních osciloskopů často pracuje se zobrazením jednotlivých bodů, proto je lepší výstup z osciloskopu vyfotografovat s delší expozicí než standardním způsobem uložit data z obrazovky. K zobrazení stačí i nejjednodušší přístroje, dokonce i program SoundcardScope v PC, který pracuje se zvukovou kartou ([https://www.zeitnitz.eu/scope\\_en](https://www.zeitnitz.eu/scope_en)). Ten má navíc tu výhodu, že můžeme programově propojit výstup zvuku (přehrávače) se vstupem (osciloskopu), není ani potřeba kabel. Jak vypadá složitější průběh, demonstruje logo Garoa hacker klubu ve formě křivek (4) a výsledku (obr. 5).

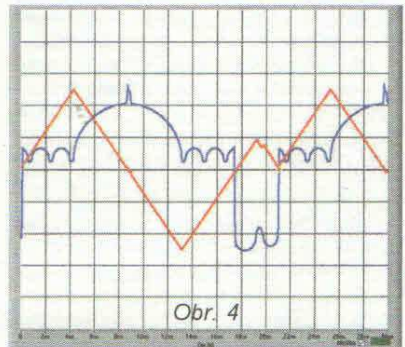
Ing. Michal Černý



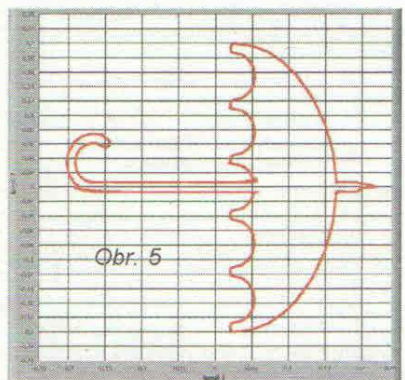
Obr. 2



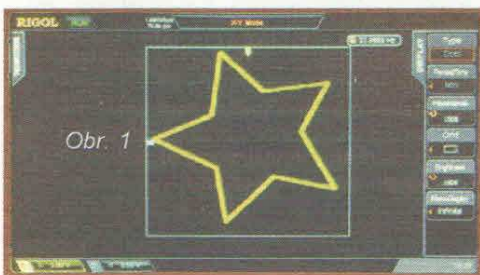
Obr. 3



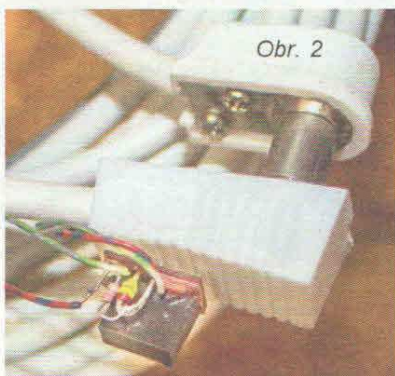
Obr. 4



Obr. 5



Obr. 1



Obr. 2

pohybuje v rozsahu 10,8 až 14,2 V, jsem vybral Zenerovu diodu na 12 V.

Pro jistotu připomínám, že při práci s obvodem 1212 se jeho výstup musí vždy zatížit! Ve schématu na obr. 1 jsem to označil symbolem rezistoru, jako zátěž LOAD.

## Provedení, montáž a umístění

Obvod jsem umístil na DPS o něco větší, než je samotný obvod 1212. Cílem bylo, abych obvod fyzicky přichytil k plastovému krytu anténního

konektoru šrouby M3, v bodě napájení zesilovače. Tento spoj je v podkroví, kde není vidět, ale je dobře dostupný. Na obr. 2 je ukázka konkrétního provedení před zakápnutím diody a rezistoru silikonem (abych kontakty zaizoloval a spoj zpevnil).

## Použité součástky

U1 AM1S-1212SZ ([www.gme.cz](http://www.gme.cz))  
R1 22 Ω  
DZ KZ260/12 V

Ing. Attila Csergo