

V TOMTO SEŠITĚ

Náš rozhovor	1
Nové knihy	2
AR mládeži: Základy elektrotechniky	3
Jednoduchá zapojení pro volný čas	5
Informace, Informace	6
Předřadná dělička kmitočtu 1/1000 do 2 GHz	7
OSEK - Ovladač pomocí Sériového kódu	10
Program. obvod pro hlídání až 7 napětí ..	12
Přesnější a spolehl. IO pro elektroměry ..	12
Přesný, jednoduchý termostat s digitálním zobrazením	13
Záhada stříbrné pasty	15
Nízkonapěťové OZ s malou spotřebou	15
Zosilňovač 2x 120 W s STK4241	16
Triakový regulátor	20
Regulátor pro síťové páječky	21
Signalizátor vysychání pudy	23
Inzerce	I-XXXII, 48
Pípatko do automobilu	25
Viacúčelový zdroj pre mikrovlnku	26
Univerzální přijímač pro DO spotřebičů	28
Generátor náhodných impulsů	29
Jednoduchý přípravek k měření kondenzátorů SMD	30
Z katalogu mikrovlákných tranzistorů 3	31
PC hobby	33
Rádio „Historie“	42
Z radioamatérského světa	44

Praktická elektronika A Radio

Vydavatel: AMARO spol. s r. o.

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

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

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 50 Kč.

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

Předplatné v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o. - Hana Merglová (Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 12; tel./fax: 2 57 31 73 13). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost Mediaservis s. r. o., Abocentrum, Moravské náměstí 12D, P. O. BOX 351, 659 51 Brno; tel: 5 4123 3232; fax: 5 4161 6160; abocentrum@mediaservis.cz; www.mediaservis.cz; reklama - tel.: 800 800 890.

Objednávky a předplatné v Slovenskej republike vybavuje Magnet-Press Slovakia s. r. o., Teslova 12, P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3, tel./fax (02) 444 545 59 - predplatné, (02) 444 546 28 - administratíva; email: magnet@press.sk. Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvem OZ Praha (č.j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996).

Inzerci v ČR přijímá redakce - Michaela Jiráčková, Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 11, tel./fax: 2 57 31 73 10 (3).

Inzerci v SR vyřizuje Magnet-Press Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax (02) 444 506 93.

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

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

E-mail: pe@aradio.cz

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328X, MKČR 7409

© AMARO spol. s r. o.

NÁŠ ROZHOVOR



s panem Liborem Janákem,
který má u firmy Fulgur Batt-
man na starosti výroby firmy
Ansmann.

Při rozhovoru s firmou Ansmann před třemi lety jsem slíbil, že až budou nové výrobky, tak se k rozhovoru vrátíme. Jak si vede nyní firma Ansmann na našem trhu?

Firma Ansmann je na našem trhu již dobře zavedena, je známa kvalitou svých výrobků, okamžitým servisem a pružností, s jakou vyvíjí a dodává na trh nové produkty. Zaměřuje se především na univerzálnost místa použití - tzv. cestovní verze (12 V autokonektor, 100 až 230 V vstupní napětí, adaptéry na rozdílné zásuvky a množství výstupních konektorů). U akumulátorů se snaží dosahovat maximálních kapacit a být tak na špičce vývoje.

Jaké jsou tedy v nabíječích NiCd a NiMH nejžhavější novinky?

V oblasti nabíječ jsou nejžhavější novinkami:

Digisppeed 4 - 1hodinový rychlonabíječ řízený mikroprocesorem, může být dodáván ve dvou verzích jak pro evropské trhy EURO/UK - vstupní napětí 230 V/50 Hz, nebo z autokonektoru 12 až 18 V, výstupní napětí na články 1,45 V, nabíjecí proud až 700 mA; tak pro US verzi - vstupní napětí 120 V/60 Hz, autokonektor 12 až 18 V. Lze s ním nabíjet 1 až 4 akumulátory NiCd nebo NiMH nezávisle na sobě (velikost AAA, AA), dodává se společně se 4 ks nejnovějšího akumulátoru NiMH AA 2200 mAh. Nabíječ je opatřen optickou signalizací, která hlídá každý slot zvlášť. Součástí je i autokonektor 12 V a lehký pulsní zdroj velikosti zástrčky - výhodou jsou malé rozměry 116 x 106 x 46 mm a celková váha 300 g. U tohoto nového výrobku je samozřejmostí moderní design. Tento nabíječ je ideálním doplňkem k digitálním fotoaparátům na cesty i do domácnosti.

Energy 8 a Energy 16 - moderní stolní rychlonabíječe NiMH a NiCd řízené mikroprocesorem se vstupním napětím 100 až 240 V/50 nebo 60 Hz a výstupním napětím na články 1,45 V. Lze s ním dosáhnout při nabíjení článku o velikosti C a D nabíjecího proudu až 1000 mA. Kapacity, které lze těmito modely nabíjet: AAA 180 až 1000 mAh, AA 500 až 2500 mAh, C 1200 až 5000 mAh, D 1200 až 9000 mAh a baterie 9 V 100 až 250 mAh. Předností těchto modelů je velký počet najednou nabíjených článků (Energy 16 1 až 12 AAA nebo AA, 1 až 6 C nebo D, zároveň s 1 až 4 bateriemi 9 V; u Energy 8 1 až 6 AAA nebo AA, 1 až 4 C nebo D, zároveň s 1 až 2 bateriemi 9 V). Nabíječe mají optickou signalizaci stavu jednotlivých nabíjecích pozic. Použit je moderní oválný design.

A co modernizace stávajících typů?

Změny u známé řady nabíječů **POWERLINE** (rychlonabíječe řízené mikroprocesorem pro NiCd a NiMH) zastoupené modely Powerline 2, Powerline 5, Powerline6, Powerline 4 a Powerline 4 traveller jsou tyto: U mo-



delu Powerline 5 můžete dosáhnout nabíjecího proudu až 900 mA, nabíječ je konstruován u velikosti AAA až na kapacitu 1000 mAh, u AA je připraven na kapacitu 2500 mAh, u C až do 4000 mAh a u D na 8000 mAh při vstupním napětí 230 V/50 Hz. Model Powerline 4 traveller zvětšil kapacitu nabíjených článků AA na 2300 mAh, vstupní napětí je 100 až 240 V/50 nebo 60 Hz, takže s přidanými adaptéry jej lze použít v různých částech světa. Již z minulosti známá Powerline 6 je nyní připravena na kapacity AAA článků 1000 mAh a u AA až na neuvěřitelných 2600 mAh, a to v počtu 6 ks akumulátorů nabíjených zároveň.

Osvědčená střední série nabíječů **ACCUFRESH** (nabíječe NiCd a NiMH s vybíjecím cyklem a udržovacím napětím, vstupní napětí 230 V/50 Hz) 4 plus, 5 plus a 5 plus mobil - novinka obsahující autoadaptér umožňující na cestách nabíjet celou řadu akumulátorů NiCd a NiMH od velikosti AAA až po D. Mezi nejprodávanější patří Accufresh 4 plus, u kterého je optimálně vyvážen výkon a cena.

U základní řady nabíječů **BASIC** (nabíječe konstantním proudem pro NiCd a NiMH - modely Basic 2, Basic 5, Basic 4 a Basic 4 set) všechny modely pracují se vstupním napětím 230 V/50 Hz. Zvedla se také max. kapacita nabíjených článků u AA až na 2300 mAh, u AAA až na 800 mAh. V modelu Basic 4 set jsou výhodně přibaleny 4 ks akumulátorů NiCd AA 700 mAh.

Určitých změn přibýlo také u typu **ACS 410** (mikroprocesorem řízený rychlonabíječ NiMH a NiCd akumulátorových sad se 4 až 10 články 4,8 až 12 V v rozmezí kapacit 500 až 5000 mAh, při nabíjecím proudu 700 mA, s předvybitím a udržovacím napětím). Tento oblíbený nabíječ je vyráběn v řadě ACS 410, ACS 410 traveller mobil, ACS 410 P traveller a ACS 410 A traveller. U modelu ACS 410 traveller mobil je odlišné vstupní napětí 100 až 240 V/50 nebo 60 Hz, nabíjecí proud zde pouze 600 mA, klesá i možnost nabíjení vysokokapacitních sestav - max. hranice je 500 až 4300 mAh, u verze 12 V na vstupu lze nabíjet pouze sestavy 4,8 až 7,2 V. Výhodou je však použití jak v osobním automobilu - 12 V, tak i v nákladním (truck) o napětí 24 V. U této verze jsou také přibaleny tři kusy adaptérů pro celosvětové použití.

Odlišnost modelu ACS 410 P traveller je ve vstupním napětí 100 až 240 V/50 nebo 60 Hz, avšak hlavně ve velikosti nabíjecího proudu, který je z této řady největší -1200 mA. Také kapacita nabíjené sestavy je odlišná - 800 až 9000 mAh. Poslední z řady ACS 410 A traveller je určen pro cestování, zde je opět jiný rozsah kapacit nabíjených sestav, a to v rozmezí 500 až 5800 mAh, při max. nabíjecím proudu 800 mA. I v tomto typu jsou součástí tři kusy adaptérů pro celosvětové použití.

Jaká je situace u nabíječů olověných akumulátorů - u nich asi mnoho novinek být nemůže?

Novinky přeci jenom jsou u nabíječů záložních a cyklických olověných akumulátorů. Mají typové označením **ALCS, ALCT**. Typy ALCS 2-24 a ALCS 2-24A (písmeno A - automatické přizpůsobení napětí akumulátoru) mají vstupní napětí 230 V/50 Hz, na výstup

Ize připojit akumulátor 2 V - 6 V - 12 V - 24 V, max. nabíjecí proud je 900 mA při použití článku 2 V, nabíječ má pojistku proti přepólování a kroskovky na výstupu. Výhoda této verze je v univerzálnosti a malé hmotnosti (520 g).

ALCT 12-3 je nejnovější produkt v této oblasti nabíjení. Používá dvoukrokové nabíjení: 1. krok nabíjecí napětí 14,8 V; 2. krok nabíjecí napětí 13,8 V. Vstupní napětí je od 100 do 240 V/50 nebo 60 Hz, což umožňuje univerzální použití, rozsah 12 V akumulátorů je od 3 do 60 Ah, max. nabíjecí proud 3 A. Výhodou je také malá hmotnost - 550 g. ALCT 24-2 - také dvoukrokové nabíjení, ale tento typ nabíjí akumulátory 24 V s kapacitou 2 až 40 Ah proudem 2 A.

Nabíječe olověných akumulátorů pro automobily s typovým označením **BCV** disponují modely: BCV 12-3 (nabíjecí proud 3 A), vhodný pro kapacity od 6 do 60 Ah, BCV 12-4 (nabíjecí proud 4 A), vhodný pro kapacity od 12 do 60 Ah a BCV 12-5 (nabíjecí proud 5 A), vhodný pro kapacity od 36 do 160 Ah. Tento model umožňuje i startovací proud 9 A. Všechny dodávané modely pracují pouze s akumulátory 12 V.

Firma Ansmann se také vždy přímo zajímala o modeláře a fotografy?

Samozřejmě to platí i nadále. Pro modeláře bych doporučil model **ACS 110P4M**, což je mobilní rychlonabíječ pro 1 až 10 článků NiCd nebo NiMH v sestavě. Nabíjecí proud lze regulovat od 100 do 4000 mA. Vstupní napětí 12 V je možné získat přímo z vozidla přes autokonektor. Propojení s nabíjeným „packem“ je umožněno konektorem Tamiya. Jako další představím **ACS 67 P plus**. Tento mikroprocesorem řízený rychlonabíječ „RC packů“ je na 6 až 7 článků (7,2 až 8,4 V), má výstupní proud 3 A, lze ho napájet jak ze sítě 230 V/50 Hz, tak z autokonektoru 12 V. Propojení s nabíjeným „packem“ je přes konektor Tamiya na výstupu nabíječe.

Velký důraz klade výrobce na rychle se vyvíjející trh s digitální technikou. Proto přichází na trh s **DIGI CAM POWER-SET traveller**. V této sadě zákazník dostane kompletní příslušenství ke svému digitálnímu fotoaparátu. Komplet obsahuje rychlonabíječ Powerline 4 traveller + 4 ks akumulátorů NiMH AA o kapacitě 2200 mAh a sadu univerzálních adaptérů pro využití v celém světě. Další sada označená jako **PHOTO CAM POWER SET PLUS** obsahuje nabíječ s 9hodinovým nabíjením AAA nebo AA + 4x NiMH akumulátory AA 1800 mAh.

Dále jsou nabízené inovované verze Power Pack Set 1 a Power Pack Set 2 plus, toto je vhodný zdroj energie pro delší fotografování. NiMH „pack“ v plastovém pouzdře o napětí 4,8 V a kapacitě 3 Ah lze propojit



ACS 67 P plus

s fotoaparáty značek: Olympus, Nikon, Vivitar, Ricoh, Leica, Fuji, Casio, JVC a Minolta, se kterou Ansmann úzce spolupracuje, a tato firma doporučuje výrobky zn. Ansmann.

Pro majitele fotoaparátů Kodak nabízíme zdroj **DIGICAM-POWER for Kodak DC** s výstupem 7 V/2000 mA a vstupním napětím 100 až 240 V/50 nebo 60 Hz.

Pro speciální sérii Olympus Camedia s napětím 6,5 V/2000 mA, nabízíme taktéž zdroj pod označením DIGICAM-POWER for Olympus Camedia.

Již jste se zmínil o nových akumulátorech, jaké jsou tedy novinky?

Z kompletní nabídky akumulátorů NiCd a NiMH je nutné vyzdvihnout novinku NiMH AA o kapacitě **2200 mAh**, tuto kapacitu dodala firma Ansmann jako první na trh. Také verze baterie 9 V NiMH s kapacitou 250 mAh nemá konkurenci. Jako nový sortiment dodáváme lithiové fotobaterie v typech CR 123A, CR 2, 2 CR 5 a CRP2 a knoflíkové lithiové články začínající typem (rozměrem) CR 1025 a končí CR 2450.

Nutno ještě zmínit novinku také v testovací technice - firma vyvinula malý kompaktní tester **ENERGY CHECK** pro primární baterie a NiCd, NiMH akumulátory o velikostech AAA, AA, C, D a 9 V, vyhodnocovací kroky jsou členěny po 25 %, zobrazované diodami LED. Výhodou je jeho velikost 80 x 127 x 59,5 mm a hmotnost pouhých 170 g.

Ve zdrojích jsou také nějaké novinky?

Ze široké nabídky zdrojů vyberu novinku **APS 1612** traveller se vstupním napětím 100 až 240 V/50 nebo 60 Hz. Tento stabilizovaný zdroj s výstupním napětím 3 až 12 V a proudem 1,6 A má přidány tři vstupní adaptéry a množství výstupních konektorů, čímž se stává optimálním zdrojem na cesty. Série **ATPS** jsou výkonné zdroje ve verzi **ATPS 3615** (5 až 15 V DC, max. proud 3600 mA) a verze **ATPS 2324** (12 až 24 V DC, max. proud 2300 mA) se vstupním napětím 100 až 240 V/50 nebo 60 Hz s hmotností pouze 210 g.

No a na závěr prosím něco o svítilnách - normálně bych se na ně neptal, ale novinky s využitím LED z nich učinily i pro nás zajímavé výrobky.

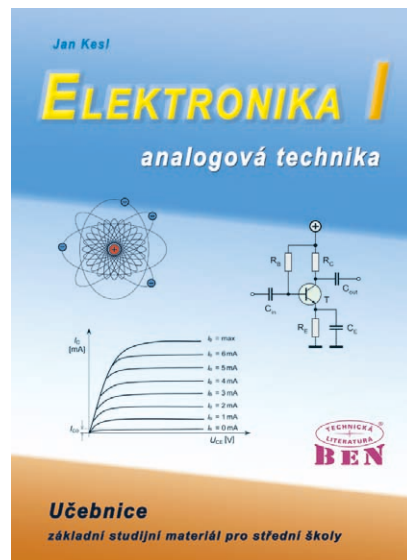
Nabídka akumulátorových svítilen zůstává u modelů **AS 4**, **AS 10H**, **AS 10HD** a **AS 15HD** nezměněna, tyto modely jsou spolehlivým a zaběhnutým typem na našem trhu. Zajímavá je rozšiřující nabídka svítilen pod označením **ACCU POWER**, **LED POWER**, **METAL LIGHT**, **FUTURE XENON**, které mají kovový obal a jsou napájeny buď akumulátory, primárními bateriemi nebo lithiovými články. Osazeny jsou buď kryptonovými a halogenovými žárovkami, nebo právě zmíněnými LED.

Kde se lze dozvědět více o výrobcích Ansmann?

Všechny výše zmíněné typy a samozřejmě také hodně dalších produktů najdete buďto na www.fulgurbattman.cz nebo v prodejnách v Praze (Husitská 65), v Brně (Slováková 6), v Ostravě (Cingrova 5).

Děkuji vám za rozhovor.

Připravil ing. Josef Kellner.



Kesl, J.: Elektronika 1 - analogová technika. Vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, 128 stran B5, obj. číslo 121117, 149 Kč.

Třídičná učebnice je určena jako základní studijní materiál pro střední školy a učiliště.

První díl seznamuje studenty s vlastnostmi elektronických součástek: rezistorů, kondenzátorů, cívek, diod, tranzistorů, tyristorů a integrovaného obvodu, a dále s jejich aplikací v jednoduchých obvodech, zejména v usměrňovačích, zesilovačích a oscilátorech.

Učebnice umožňuje snadněji pochopit základní pojmy elektroniky, neboť je kladen důraz na jednoduchost a přehlednost. Příklady výpočtů jsou uváděny jen výjimečně, a to v kontrolních otázkách u konce každé kapitoly. Správné odpovědi jsou uvedeny na konci učebnice.

Zaplatílek, K.; Doňar, B.: MATLAB pro začátečníky. Vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, 144 stran B5, obj. číslo 111984, 149 Kč.

Kniha pro každého, kdo potřebuje rychle a s co nejmenší námahou pochopit základy práce s programovým systémem MATLAB. Kniha je pojata tak, že tvoří stručnou uživatelskou příručku s mnoha příklady a obrázky a je psána tak, aby s ní mohl pracovat zejména začátečník či příležitostný uživatel. Čtenář není zatěžován nadbytečnými informacemi a naopak rozsáhlý přehled příkazů, povelů a možností na konci knihy umožňuje snadnou orientaci v jinak mohutném a rozsáhlém systému MATLAB.

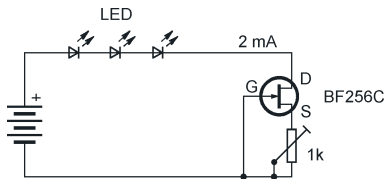
Knihy si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejně technické literatury **BEN**, Věšínova 5, 100 00 Praha 10, tel. 2 7482 0411, 2 7481 6162, fax 2 7482 2775. Další prodejní místa: Jindřišská 29, Praha 1, sady Pětatřicátníků 33, Plzeň; Cejl 51, Bm; Česobratská 17, Ostrava, e-mail: knihy@ben.cz, adresa na Internetu: www.ben.cz. Zásilková služba v SR: **Anima**, anima@dodo.sk, Slovenskej jednoty 10 (za Národnou bankou SR), 040 01 Košice, tel./fax (055) 6011262.

AR ZAČÍNÁJÍCÍM A MÍRNĚ POKROČILÝM

Zapojování LED pro úplné začátečníky 3

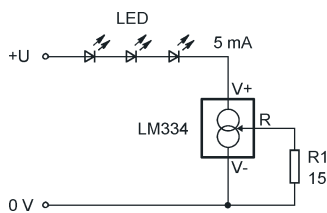
Jak napájet LED napětím, které se může měnit ve větším rozsahu?

Omezení proudu LED rezistorem je jednoduché a levné, avšak toto zapojení vyhoví jen tehdy, nemění-li se napájecí napětí ve větším rozsahu. Při větších změnách napájecího napětí je třeba použít stabilizátor proudu.



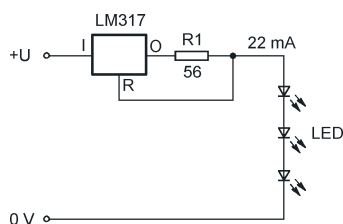
Obr. 12. Zdroj proudu s tranzistorem JFET

Jednoduchý zdroj proudu s tranzistorem JFET jsme si ukázali již v PE 10/02, zapojení je však vhodné spíše pro menší proudy.



Obr. 13. Zdroj proudu s obvodem LM334

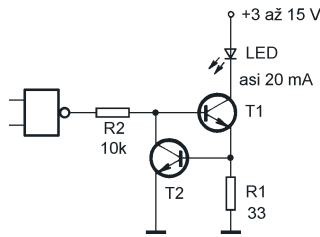
Na obr. 13 je zdroj proudu s obvodem LM334. I tento obvod je vhodný spíše pro menší proudy (max. 10 mA). Požadovaný proud se nastavuje rezistorem R1. Proud 5 mA odpovídá odporu asi 14 Ω. Pro větší proudy je třeba doplnit tranzistor.



Obr. 14. Zdroj proudu s LM317

Poměrně drahý obvod LM334 lze ve většině případů nahradit stabilizátorem napětí LM317, zapojeným ne-tradičním způsobem podle obr. 14. Obvod stabilizuje napětí 1,25 V na rezistoru R1. Volbou odporu R1 určíme, kolik proudu bude rezistorem, a tedy i svítivými diodami protékat. Zapojení je vhodné i pro velké proudy, u obvodu LM317 do 1 A, u LM317L do 100 mA.

Další zdroj proudu je na obr. 15. Tranzistor T1 je otevírán proudem pro-



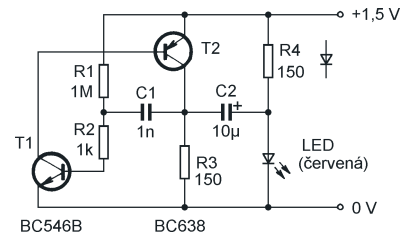
Obr. 15. Zdroj proudu pro LED s tranzistorem

cházejícím rezistorem R2. Na rezistoru R1 se snímá úbytek napětí. Zvětší-li se úbytek na R1 nad asi 0,55 V, otevírá se T2 a přivře T1, protože odvede část proudu budící bázi T1 ke společnému vodiči. Stabilizace proudu není nijak dokonalá, avšak pro buzení indikačních LED zcela dostačuje. Proud je navíc trochu závislý i na teplotě, protože napětí U_{be} tranzistoru T2 se s teplotou mění. Velkou výhodou je možnost zapínání zdroje proudu např. logickými signály, jak je na obrázku naznačeno. Má-li svítit LED trvale, je R2 zapojen mezi bázi T1 a kladný pól napájecího napětí.

Všechna uvedená zapojení potřebují pro svou funkci určité minimální napájecí napětí, které je dáno součtem úbytku napětí na připojených LED a minimálním napětím potřebným pro správnou funkci regulátoru proudu. LED může být jen jedna nebo jich může být zapojeno několik v sérii. Minimální úbytek napětí na tranzistoru JFET z obr. 12 je 2 až 3 V, u obvodu LM334 asi 1,5 V, u LM317 asi 2,5 V a asi 1 V u regulátoru s tranzistorem. Maximální napájecí napětí je asi 30 V u tranzistoru JFET, 40 V u LM334, 35 V u LM317 a asi 50 V u tranzistorového regulátoru. Při velkém napájecím napětí je třeba sledovat i výkonovou ztrátu regulátoru a v případě potřeby použít chladič, případně výkonnější tranzistor.

Jak napájet LED malým napětím?

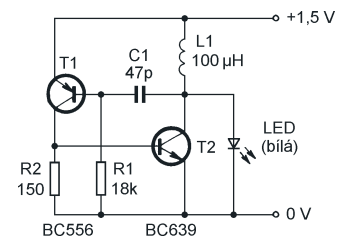
Pro malá napájecí napětí je třeba vždy použít měnič napětí. Někdy stačí napětí jen nepatrně zvětšit. To je případ zapojení na obr. 16. Červená LED indikuje zapnutý přístroj napájený jednou „tužkovou“ baterií. Napájecí napětí je 1,1 až 1,6 V, červená LED však potřebuje 1,6 až 2 V (podle typu). Tranzistory T1 a T2 jsou zapojeny jako multivibrátor. Je-li T2 zavřený, nabíjí se kondenzátor C2 přes rezistory R3 a R4. Sepne-li T2, připojí se záporný pól C2 ke kladnému napájecímu napětí. Na kladném vývodu C2 se na okamžik objeví napětí, které je větší než napájecí. Kondenzátor se vybíjí přes LED a ta blikne. Celý cyklus se velmi rychle opakuje, a tak se zdá, že



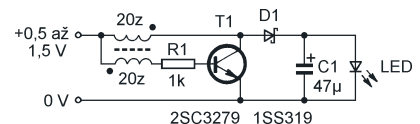
Obr. 16. Indikační LED napájená 1,5 V

LED svítí trvale. Účinnost měniče je malá, trochu ji lze zlepšit zapojením germaniové nebo Schottkyho diody místo R4.

Bílé LED se stále více používají v různých svítidlích. Téměř současně s nimi se objevilo na Internetu a v odborných časopisech mnoho zapojení měničů, umožňujících napájet tyto LED jedním nebo dvěma články nebo NiCd (NiMH) akumulátory. Jednoduché samokmitající měniče mají účinnost jen 50 až 70 %, jsou však zpravidla velmi jednoduché a levné.



Obr. 17. Jednoduchý měnič pro bílou nebo UV LED



Obr. 18. Jiné zapojení měniče pro LED

Základem zapojení na obr. 17 je opět astabilní multivibrátor. Při sepnutí T2 se vybudí v cívkě L1 proud, který po rozepnutí tranzistoru prochází LED. Jas LED a účinnost lze do jisté míry upravit změnou R1 a C1. Cívka je běžná malá tlumivka.

Měnič na obr. 18 (<http://elm-chan.org>) má jen jeden tranzistor, cívka má však dvě vinutí. LED není napájena impulsním proudem jako v předešlém případě, ale napětí z měniče je nejdříve usměrněno a vyfiltrováno. Cívka je navinuta na malém toroidním jádru nebo jádru z malé radiální tlumivky. U zapojení je nutné dodržet smysl vinutí. Nekmitá-li měnič, je třeba u jednoho vinutí vývody prohodit. D1 můžete nahradit diodou 1N5819, tranzistor za cenu horší účinnosti dostupným BC639. **VH**

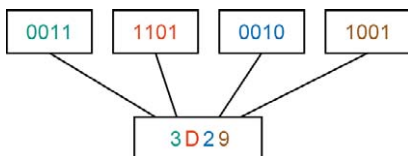
Digitální technika a logické obvody

(Pokračování)

Převody mezi soustavou dvojkovou a šestnáctkovou

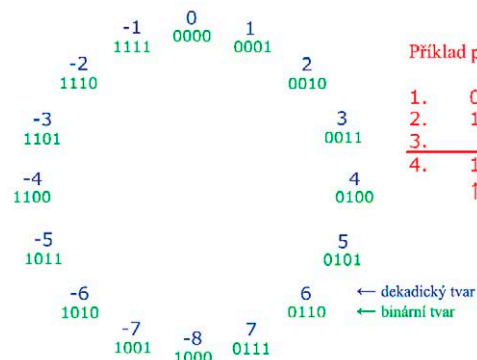
V tab. 12 je naznačeno, jak snadno lze realizovat převody mezi těmito dvěma soustavami. Binární číslo si zprava rozdělíte na čtveřice a s použitím tab. 9 ho snadno vyjádříte v šestnáctkovém tvaru. Stejným způsobem bychom postupovali v případě převodu opačným směrem. Nezapomeňte, že každý znak z šestnáctkové soustavy (neplatí pro ten v nejvyšším řádu) musíme nahradit čtyřmi znaky v soustavě dvojkové. Kdybychom například číslo 2_{16} nahradili pouze číslem 10_2 místo 0010_2 (viz příklad v tab. 12), dostali bychom chybný výsledek.

Tab. 12. Převod mezi soustavou dvojkovou a šestnáctkovou



Při převodu mezi soustavou osmičkovou a binární bychom postupovali stejným způsobem s tím rozdílem, že bychom binární číslo nerozdělili na čtveřice, ale na trojice. S použitím tab. 9 by nám převod neměl činit větší potíže.

Ukázali jsme si, jak lze zapsat čísla stejných hodnot v různých číselných soustavách. Celou problematiku jsme trochu zjednodušili tím, že jsme pracovali pouze s celými kladnými čísly. Čísla záporná bychom mohli vyjádřit s použitím znaménka $-$, tak jak jsme tomu zvyklí v desítkové soustavě. Jeden bit pak musíme vyhradit pro uložení informace o znaménku. Na samotném převodu by se v takovém případě nic nezměnilo. Ve výpočetní technice se však často využívá výhodnějšího způsobu vyjádření záporného čísla ve tvaru tzv. dvojkového doplňku. Způsob jeho vytvoření je patrný



Tab. 13. Řešení příkladu 5

Převod celé části	Převod desetinné části
6:2=3, zbytek 0	0,3:2=0,6, celá část čísla: 0
3:2=1, zbytek 1	0,6:2=1,2, celá část čísla: 1
1:2=0, zbytek 1	0,2:2=0,4, celá část čísla: 0
	0,4:2=0,8, celá část čísla: 0
	0,8:2=1,6, celá část čísla: 1
	0,6:2=1,2, celá část čísla: 1
Výsledek:	Výsledek:
$6_{10} = 110_2$	$0,3_{10} = 0,01001_2$

z obr. 1. S desetinnými čísly to bude trochu složitější. Převod do desítkové soustavy realizujeme tak, že číslo rozepíšeme na součet násobků mocnin základu dané soustavy, tak jak je uvedeno v příkladu 1, přičemž se nám zápis obohatí o záporné mocniny ($2^{-1}, 2^{-2}, 2^{-3}, \dots$, resp. $16^{-1}, 16^{-2}, \dots$). Pozn.: $2^{-1}=1/2=0,5$; $2^{-2}=1/2^2=1/4=0,25$; $16^{-1}=1/16=0,0625$ apod.

Příklad 4:

$$21C_{16} = 2 \cdot 16^2 + 1 \cdot 16^1 + 12 \cdot 16^0 + 8 \cdot 16^{-1} = 512 + 16 + 12 + 0,5 = 540,5_{10}$$

$$1000011100,1_2 = 1 \cdot 2^9 + 0 \cdot 2^8 + 0 \cdot 2^7 + 0 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-1} = 512 + 16 + 8 + 4 + 0,5 = 540,5_{10}$$

V případě převodu opačným směrem musíme vhodným způsobem modifikovat metodu opakovaného dělení pro převod desetinné části čísla. O této problematice se zmíníme jen letmo, nějaké další informace budou uvedeny na mé webové stránce <http://elektronika.webpark.cz>. Celou část čísla převádíme způsobem popsaným v příkladu 2: číslo postupně dělíme základem soustavy, do které je převádíme, a zapisujeme přitom zbytky dělení. Výsledek dostaneme sepsáním těchto zbytků v opačném pořadí. Desetinnou část budeme základem výsledné soustavy pro změnu násobit. Z výsledku oddělíme jeho celou a desetinnou část, přičemž část desetinnou budeme dále násobit, zatímco celé části, sepsané tentokrát ve stejném pořadí, tvoří výsledek převodu.

Příklad 5: Vyjádřete číslo $6,3_{10}$ v binárním tvaru.

Řešení: Postup převodu je uveden v tab. 13. Převádíme zvlášť celou a zvlášť desetinnou část čísla způsobem popsaným výše. Převod desetinné části je ukončen tehdy, je-li výsledkem násobení celé číslo nebo

nalezne-li periodu. Protože je šestý řádek shodný s druhým (v tabulce modře), další postup by vedl na opakující se hodnoty (sedmý řádek by byl shodný se třetím, osmý se čtvrtým atd.). Výsledkem převodu je tedy periodické číslo $110,01001_2$.

Velice snadný by byl opět převod mezi soustavou binární a šestnáctkovou (resp. osmičkovou). Binární číslo opět rozdělíme na čtveřice (resp. trojice) podobně jako v příkladu z tab. 12, pouze při seskupování číslic desetinné části postupujeme směrem vpravo, zatímco číslice celé části jsme seskupovali směrem vlevo.

Příklad 6: Dokažte, že $2E,4_{16} = 101110,01_2 = 56,2_8$.

2 0010	E, 1110,	4 0100	... hex. ... bin.
5 101	6, 110,	2 010	... okt. ... bin.

Postup řešení je stejný jako v příkladu z tab. 12, při převodu využijte tabulky 9. Výsledek si můžete ověřit např. jednoduchým převodem do desítkové soustavy. Všechna tři čísla jsou v ní reprezentována hodnotou $46,25_{10}$.

Aritmetické operace s binárními čísly

Binární čísla budeme sčítat stejným způsobem, jakým sčítáme čísla desítková. Příklad je uveden v tabulce 14. Jednička se do vyššího řádu přenáší tehdy, je-li výsledkem součtu dvou čísel pod sebou hodnota větší nebo rovna 10_2 . Ne náhodou je číslo ciferně shodné s číslem dekadickým. Musíte si však uvědomit, že $10_2 = 2_{10}$. Postup součtu v příkladu z tab. 13 je zřejmý, začneme v pravém sloupci: $0 + 1 = 1$, v prostředním sloupci je opět $1 + 0 = 1$ a ve sloupci levém je $1 + 1 = 10_2$. Zde se přenáší jednička, zapíšeme tedy nulu a do nejvyššího řádu připišeme jedničku.

Vít Špringl
(Pokračování příště)

Tab. 14. Sčítání binárních čísel

Binárně	Dekadicky
1 1 0	6
+ 1 0 1	+5
1 0 1 1	11

JEDNODUCHÁ ZAPOJENÍ PRO VOLNÝ ČAS

Indikátor napájecích napětí s alarmem

Indikátor je určen pro sledování přítomnosti jednoho nebo více napájecích napětí v jakémkoliv elektrickém zařízení. Stav napájecích napětí je indikován diodami LED, výpadek kteréhokoliv sledovaného napětí je oznámen zvukovou signalizací (alarmem).

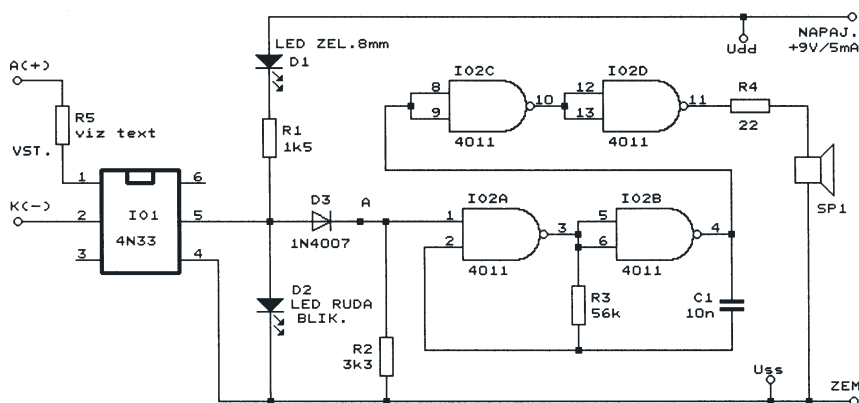
Schéma indikátoru je na obr. 1. V levé části obrázku (nalevo od bodu A u katody D3) je vlastní indikační obvod, napravo od bodu A je obvod zvukové signalizace.

Indikované napětí se přivádí na vstupní svorky A(+) a K(-) a přes srážecí rezistor R5 je vedeno na IR LED optočlenu IO1. Odpor rezistoru R5 volíme tak, aby při jmenovité velikosti indikovaného napětí U_N tekl diodou LED optočlenu proud I_{VST} asi 5 mA:

$$R5 = (U_N - 1,8) / I_{VST} \quad [\Omega; V, A].$$

K výstupu optočlenu jsou připojeny zelená LED D1 a samoblikající červená LED D2. Při jmenovité velikosti sledovaného napětí protéká diodou LED optočlenu proud a výstupní fototranzistor (Darlingtonův) optočlenu je sepnut. Tím je uzemněn dolní vývod rezistoru R1 a trvale svítí LED D1, což znamená správný provozní stav. Při výpadku sledovaného napětí fototranzistor v optočlenu vypne a napájecí napětí indikátoru se přes R1 a D1 dostane na LED D2. Samoblikající LED D2 začne blikat (a spolu s ní i LED D1), čímž je indikován stav poruchy.

Impulsní napětí ze samoblikající LED D2 se zavádí přes oddělovací diodu D3 do obvodu zvukové signalizace s IO2. Hradla IO2A a IO2B tvoří oscilátor RC, který je impulsním napětím z LED D2 klíčován. Akustickým signálem z oscilátoru je přes hradla IO2C a IO2D buzen reproduktor SP1 o impedanci 50 Ω . Při blikání LED 2 vydává reproduktor přerušovaný tón.



Obr. 1. Indikátor napájecích napětí s alarmem

Při současné indikaci více napájecích napětí použijeme potřebný počet jednotlivých indikačních obvodů z levé části obr. 1, které připojíme do bodu A jediného obvodu zvukové signalizace. Diody D3 jednotlivých indikačních obvodů tvoří s rezistorem R2 obvod logického součtu, takže akustická signalizace je aktivována při výpadku kteréhokoliv ze sledovaných napětí. Díky optočlenům na vstupech lze indikační obvody snadno připojit ke zdrojům s uzemněným kladným i záporným pólem i ke zdrojům plovoucím.

Indikátor s alarmem je napájen ze stabilizovaného síťového zdroje (síťového adaptéru apod.) napětím 9 V. Napájecí proud je v klidu (bez alarmu) asi 5 mA a při zvukové signalizaci asi 50 mA.

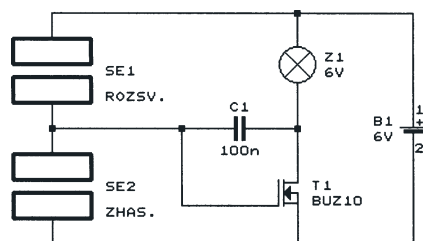
Zdeněk Hájek

Jednoduchý stmívač ovládaný senzory

Stmívač, jehož schéma je na obr. 2, je určen pro ovládání jasu malé žárovky napájené stejnosměrným napětím 6 V z akumulátoru nebo ze síťového zdroje.

Žárovka je napájena přes tranzistor T1 (N-MOSFET typu BUZ10), který s paměťovým kondenzátorem C1 tvoří Millerův integrátor. Prstem přiloženým na sensorové plošky SE1 a SE2 se přivádí na řídicí elektrodu G tranzistoru T1 kladné napájecí napětí nebo potenciál země.

Dotykem plošek SE1 se kondenzátor C1 nabíjí, napětí na elektrodě G T1 vzrůstá, napětí na kolektoru T1 klesá a žárovka se rozsvěcuje. Protože odpor prstu je podle síly přitlaku asi 100 k Ω až 1 M Ω , nabíjí se C1 relativně pomalu a jas žárovky se mění plynule (rychleji při silnějším a pomaleji při lehčím přitlaku). Při dosažení požadovaného jasu prst ze senzoru oddálíme a díky teoreticky „nekonečnému“ izolačnímu odporu



Obr. 2. Jednoduchý stmívač ovládaný senzory

ru elektrody G zůstane kondenzátor C1 nabitý dosaženým nábojem a jas žárovky se dále nemění.

Naopak při dotyku plošek SE2 se kondenzátor C1 vybíjí, napětí na kolektoru T1 vzrůstá a žárovka zhasíná. Oddálením prstu ve vhodném okamžiku opět zafixujeme zvolený jas.

Protože izolační odpor elektrody G není ve skutečnosti nekonečný, pamatuje si stmívač nastavený jas pouze několik hodin. Aby byla tato doba co nejdelší, musíme použít jako C1 kvalitní fóliový kondenzátor, mezi kovovými sensorovými ploškami musí být kvalitní izolant a dostatečná vzdálenost a elektroda G musí být zapojena „ve vzduchu“. Celé zařízení též musí být umístěné v suchém prostředí.

Tranzistor může ovládat proud až několik ampér. Při větším proudu se zahřívá, a proto musí být opatřen přiměřeným chladičem.

Stmívač by snad mohl pracovat i s napětím baterie i žárovky 12 V, při větším napětí hrozí průraz mezi elektrodami G a S, mezi kterými může být u běžných tranzistorů maximální napětí ± 20 V. Experimentovat lze i s velikostí kapacity kondenzátoru C1.

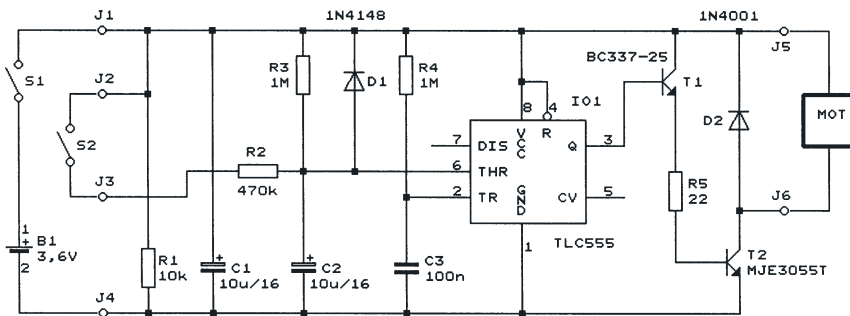
Celé zapojení je zajímavá hříčka, díky níž se snadno seznámíme s funkcí tranzistoru MOSFET.

ELEKTOR, červenec-srpen 2000

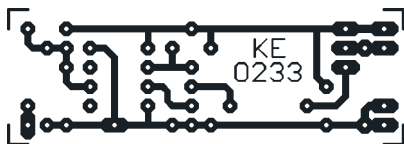
Časovač elektropohonu modelu letadla

Časovač v určeném čase od zapnutí opět vypne elektromotor, který pohání vrtuli modelu letadla. Automatickým vypnutím motoru se zabrání tomu, aby model ulétl, a při přistávání s vypnutým motorem se zmenší možnost poškození vrtule. Také se zamezí zbytečnému vybíjení baterie v době, než se stačí k modelu po přistání doběhnout a vypnout motor spínačem.

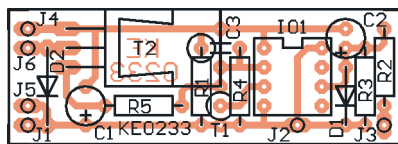
Schéma časovače je na obr. 3. Základem přístroje je časovací obvod TLC555 (IO1), který je zapojen jako monostabilní klopný obvod (MKO), jehož kyv se spouští vždy při zapnutí



Obr. 3. Časovač elektrophonu modelu letadla



Obr. 4. Obrazec plošných spojů časovače (měř.: 1 : 1)



Obr. 5. Rozmístění součástek na desce časovače

spínače S1. Během kyvu jsou vysokou úrovní H z výstupu MKO sepnuty tranzistory T1 a T2, které zavádějí proud z baterie B1 do motoru MOT letadla.

Aby byl na sepnutém tranzistoru T2 co nejmenší úbytek napětí, není použit Darlingtonův tranzistor s malým proudem báze, ale je použit jednoduchý tranzistor s relativně velkým proudem báze (proud báze je βx menší než proud kolektoru = motoru, použitý tranzistor má proudový zesilovací činitel β o velikosti 50 až 100). Budicí tranzistor T1 je zapojen jako emitorový sledovač (zesilovač proudu), velikost proudu báze T2 je nastavena odporem rezistoru R5. Aby byl proud báze T2 optimální při různém počtu článků (tj. při různém jmenovitém napětí) napájecí baterie, je

Tab. 1. Závislost odporu R5 na počtu napájecích článků NiCd

Počet článků NiCd	Napětí baterie [V]	Odpor R5 [Ω]
3	3,6	22
4	4,8	33
6	7,2	68
8	9,6	100
10	12	120

nutné použít podle tab. 1 pro každé napětí baterie jinou velikost odporu rezistoru R5. Diode D2 potlačuje napěťové impulsy vznikající na cívice motoru.

Po zapnutí napájecího napětí spínačem S1 je ještě po dobu zlomku sekundy vstup TRIG IO1 v nízké úrovni (vlivem článku R4, C3) a tím se nastaví vysoká úroveň na výstupu IO1 (a sepnou se motor). Po zapnutí napájecího napětí se také začne nabíjet časovací kondenzátor C2. Asi po deseti sekundách (při vypnutém spínači S2) překročí napětí na C2 rozhodovací úroveň vstupu THR IO1, výstup IO1 přejde do nízké úrovně a motor se vypne. Diode D1 urychluje vybití kondenzátoru C2 po vypnutí napájecího napětí. Sepnutím spínače S2 se zrychlí nabíjení C2 a tím se zkrátí doba zapnutí motoru na asi 3 s.

Všechny součástky časovače jsou umístěny na desce s jednostrannými plošnými spoji. Obrazec spojů je na obr. 4, rozmístění součástek na desce je na obr. 5. Oba obrázky byly s drobnými úpravami překresleny z původního pramene, zařízení však nebylo vyzkoušeno.

Součástky do desky pájíme od nejnižších po nejvyšší, dbáme na správnou polaritu diod a elektrolytických kondenzátorů a na to, abychom neza-

měnili hodnoty součástek. Obvod IO1 je do desky zapájen bez objímky, výkonovému tranzistoru T2 ohneme vývody tak, aby byl položen nápisem směrem k desce. Odpor rezistoru R5 použijeme podle tab. 1 v závislosti na napětí baterie. Rezistor R3 je vhodné umístit do dutinek z precizní objímky DIL, aby jej bylo možné vyměňovat a změnou jeho odporu měnit dobu běhu motoru. Po osazení součástek připájíme přívodní kablíčky se spínači a jejich konce zajistíme proti ulomení tavným lepidlem. Tavným lepidlem též k desce přichytíme tranzistor T2 a elektrolytické kondenzátory, aby se jim při tvrdších přistáních neohýbaly vývody.

K zapojené desce připojíme baterii a motorek, vyzkoušíme funkci a zkontrolujeme dobu běhu motoru (asi 10 s při $R3 = 1 \text{ M}\Omega$ a vypnutém spínači S2 a asi 3 s při sepnutém S2 a $R4 = 470 \text{ k}\Omega$). Změříme též úbytek napětí na sepnutém tranzistoru T2 (saturační napětí), který by měl být asi 0,33 V.

Vzhledem k jednoduchosti konstrukce by při pečlivé práci měl časovač fungovat „na první zapojení“.

Seznam součástek

R1	10 k Ω /0,5 W, miniaturní
R2	470 k Ω /0,5 W, miniaturní
R3, R4	1 M Ω /0,5 W, miniaturní
R5	22 až 120 Ω /0,5 W, miniaturní (viz text)
C1, C2	10 μF /16 V, tantal. kapk.
C3	100 nF, keramický
D1	1N4148
D2	1N4001 (1N4007)
T1	BC337-25
T2	MJE3055T
IO1	TLC555 (CMOS)
deska s plošnými spoji č.: KE0233	

Popular Electronics, leden 1999

! Upozorňujeme !

Tématem časopisu **Konstrukční elektronika A Radio** 3/2003, který vychází začátkem června 2003, je dokončení článku Přehled a popis nejpoužívanějších mikrokontrolérů a dále Ohýbačka plechu a Zajímavá zapojení z oblasti napájecích zdrojů a měřicí techniky.

M. Elwenspoek
R. Wiegerink

Mechanical Microsensors

INFORMACE, INFORMACE ...

Na tomto místě vás pravidelně informujeme o nabídce knihovny Starman Bohemia, Konviktská 24, 110 00 Praha 1, tel.: 224 239 684, fax: 224 231 933 (**Internet:** <http://www.starman.net>, **E-mail:** prague@starman.bohemia.net), v níž si lze předplatit jakékoliv časopisy z USA a za-

koupit cokoli z velmi bohaté nabídky knih, vycházejících v USA, v Anglii, Holandsku a ve Springer Verlag (SRN) (časopisy i knihy nejen elektrotechnické, elektronické či počítačové - několik set titulů) - pro stálé zákazníky sleva až 14 %.

Knihu **Mechanical Microsensors**, jejímiž autory jsou M. Elwenspoek a R. Wiegerink, vydalo nakladatelství Springer v roce 2001.

Kniha obsahuje podrobný popis principů a aplikací senzorů mechanických veličin zhotovených mikroobráběním na křemíkových čípech. Přestože návrh a výroba senzorů vyžaduje práci na interdisciplinárním poli, prezentace v knize je přístupná i inženýrům specializovaným v jednotlivých oborech (elektronikům, mechanikům atd.).

Kniha má 295 stran textu a 235 černobílých obrázků, formát A5, kvalitní vazba a v ČR stojí 2687,- Kč.

Předřadná dělička kmitočtu 1/1000 do 2 GHz

Ing. Jiří Doležilek

Předřadná dělička se připojuje na vstup běžného čítače kmitočtu (s rozsahem alespoň do 4 MHz) a rozšiřuje jeho kmitočtový rozsah až nad 2 GHz.

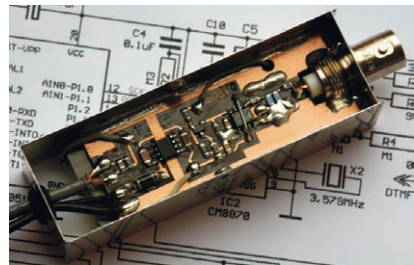
Základní technické údaje

Dělicí poměr: 1/1000.
Kmitočtový rozsah: 50 až 2000 MHz.
Kmitočet samovolných kmitů: asi 2100 MHz.
Vstup: zásuvka BNC, 50 Ω.
Citlivost (změřená):
-5 dBm při 50 MHz,
-11 dBm při 100 MHz,
-16 dBm při 200 MHz,
-23 dBm při 400 až 1500 MHz,
-30 dBm při 2000 MHz.
Maximální vstupní úroveň: +7 dBm.
Destruktivní vstupní úroveň: +20 dBm.
Výstup: vidlice BNC, 50 Ω.
Výstupní napětí (mezivrcholové): 1 V.
Max. výstupní okamžitý kmitočet: asi 4 MHz (vstupní kmitočet/512).
Napájecí napětí: +8 až +15 V.

Napájecí proud: 40 mA.
Rozměry: 90x 28x 21 mm.
Hmotnost: 120 g.

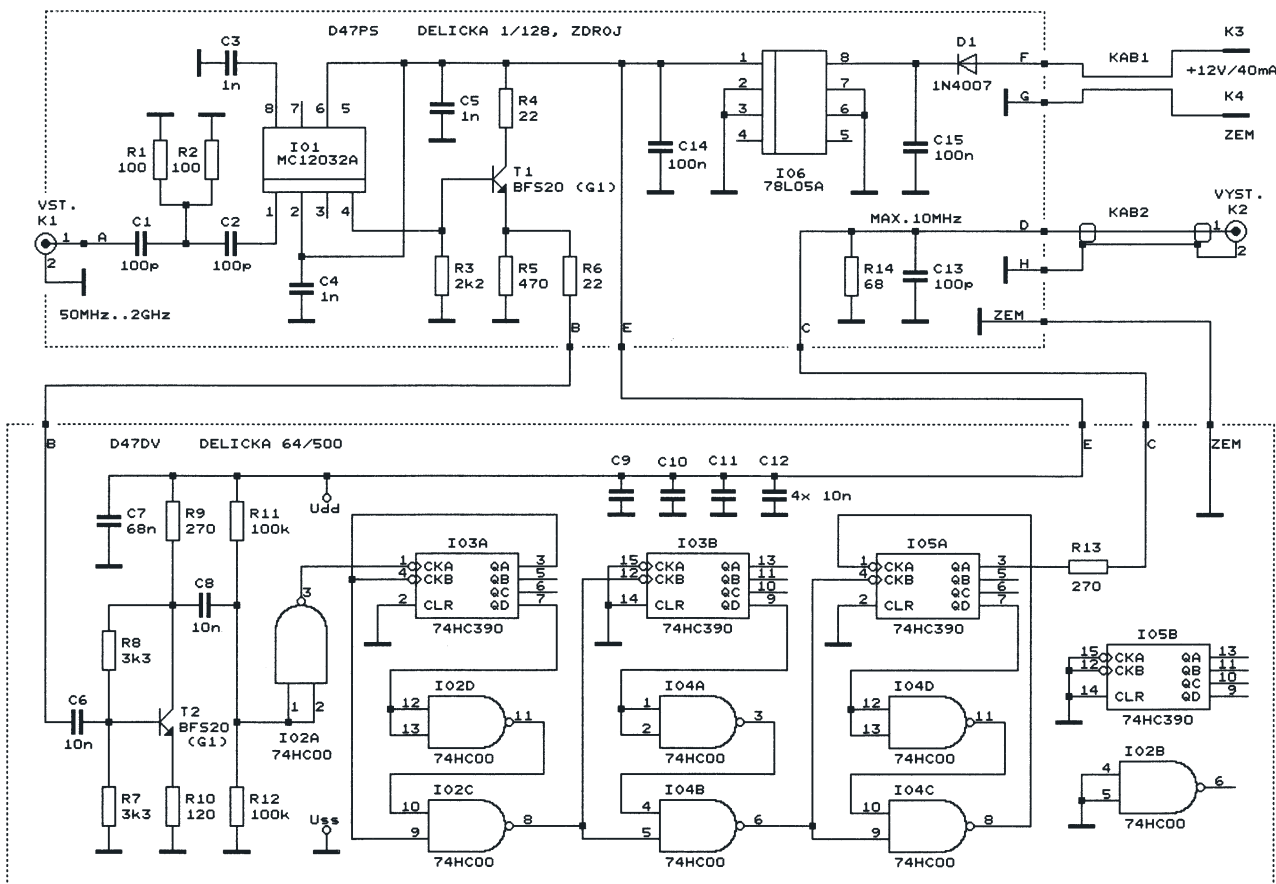
Popis zapojení

Schéma předřadné děličky je na obr. 1. Signál, jehož kmitočet měříme, se přivádí na vstupní konektor K1 (zásuvka BNC). Z konektoru se signál vede na rychlou děličku Motorola MC12032 (IO1) s horním mezním kmitočtem 2 GHz, která má nastavený dělicí poměr 1/128. Rezistory R1 a R2 upravují vstupní odpor děličky na přibližně 50 Ω v celém rozsahu měřených kmitočtů. Vazební kondenzátory C1 a C2 mají kapacitu 100 pF, aby potlačovaly signály s kmitočtem pod 100 MHz a omezily pravděpodobnost zničení

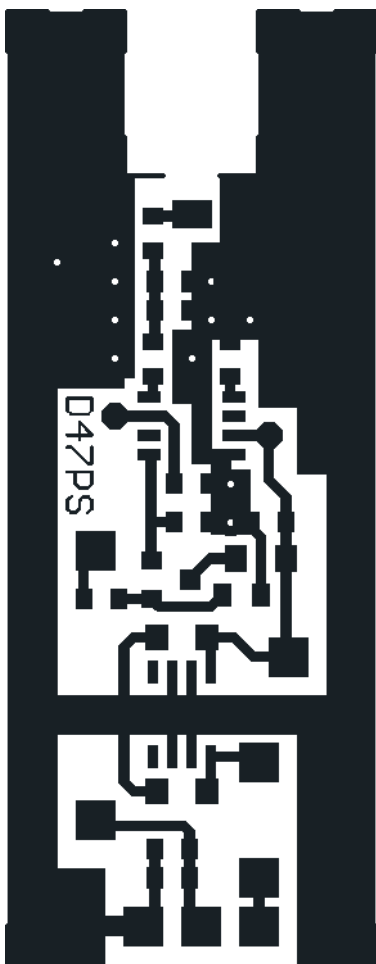


děličky nadměrným vf napětím. Destruktivní vstupní výkon +20 dBm byl odhadnut na základě zkušenosti, nebyl však vyzkoušen. Použití na vstupu diody, které by omezily velikost nadměrného vstupního napětí, nebylo považováno za účelné, protože dostatečně rychlé Schottkyho diody jsou stejně choulostivé jako rychlá dělička. Na výstupu IO1 je pracovní rezistor s doporučeným odporem 2,2 kΩ, na kterém je signál s pravouhlým průběhem o rozkmitu asi 1 V.

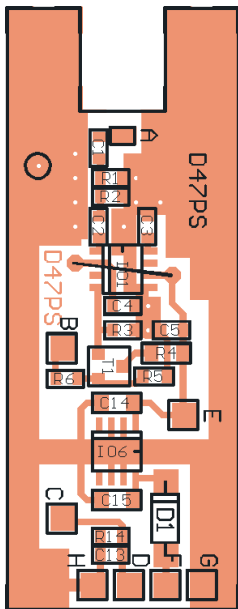
Tranzistory T1 a T2 převádějí úroveň signálu ECL z výstupu děličky do úrovně následující logiky HCMOS. Tranzistor T1, zapojený jako emitorový sledovač, pouze zmenšuje výstupní impedanci děličky IO1, aby parazitní kapacita spoje B-B k bázi tranzistoru



Obr. 1. Schéma zapojení děličky

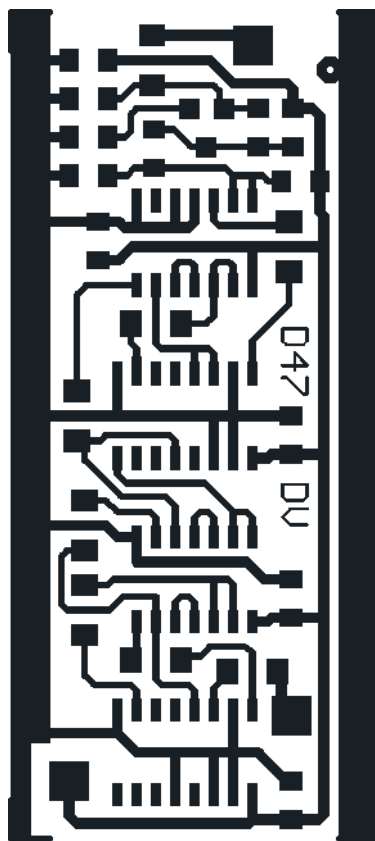


Obr. 2.
Obrazec spojů na lícové straně desky D47PS. Na rubové straně desky je souvislá vrstva mědi (měř.: 2 : 1)

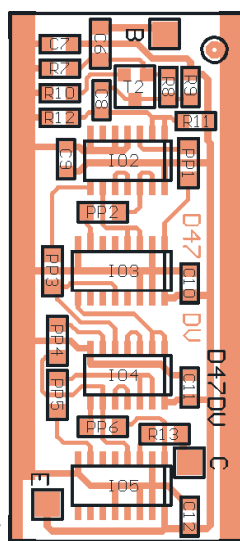


Obr. 3.
Rozmístění součástek na desce D47PS

T2 a vstupní kapacita tranzistoru T2 příliš nedeformovaly pravoúhlý tvar signálu. Tranzistor T2 v zapojení se společným emitorem zesiluje napětí signálu asi 2,5x (určeno poměrem odporů zatěžovacího rezistoru R9 a zpětnovazebního rezistoru R10). Na výstupu T2 je rozkmit signálu asi 2,5 V, což plně dostačuje pro buzení logiky HCMOS. Vazba z T2 na následující obvody je střídavá kondenzátorem C8, dělič R11, R12 nastavuje na vstupu logiky HCMOS optimální předpětí rovné polovině na-



Obr. 4.
Obrazec spojů na desce D47DV (měř.: 2 : 1)



Obr. 5.
Rozmístění součástek na desce D47DV

pájecího napětí. Za tranzistor T2 je zařazen ještě oddělovací stupeň s hradlem IO2A (možná zbytečný, ale hradlo zbylo a stejně by zůstalo nevyužité).

Signál z rychlé vstupní děličky s upravenými logickými úrovněmi je dále zpracován kaskádou pěti děliček s IO2 až IO5, jejichž dělicí poměry jsou 1/2, 4/5, 4/5, 4/5 a 1/2. Vzájemným vynásobením všech dělicích poměrů (včetně dělicího poměru 1/128 vstupní děličky) se snadno přesvědčíme, že celkový dělicí poměr předřadné děličky je skutečně 1/1000.

Dělicího poměru 4/5 je dosaženo tím, že pomocí hradel NAND (IO2, IO4) a pětikových čítačů z IO3 a IO5 je z posloupnosti impulsů vynecháván vždy každý pátý impuls. Děličky 4/5 tedy ve skutečnosti nezmenšují okamžitý kmi-

točet signálu, ale způsobují pouze to, že impulsy na výstupu předřadné děličky „kulhají“ (jsou mezi nimi různě široké mezery). To má za následek zvětšený nekolid poslední místa na displeji čítače kmitočtu, který je zapojen za předřadnou děličku. Dalším důsledkem použití děliček 4/5 je to, že okamžitý kmitočet signálu na výstupu předřadné děličky je určen součinem dělicích poměrů 1/128, 1/2 a 1/2, tj. dělicím poměrem 1/512, takže např. při vstupním kmitočtu 2 GHz je okamžitý výstupní kmitočet asi 4 MHz. To je nutné vzít v úvahu při volbě parametrů čítače kmitočtu, který má být připojen za předřadnou děličku.

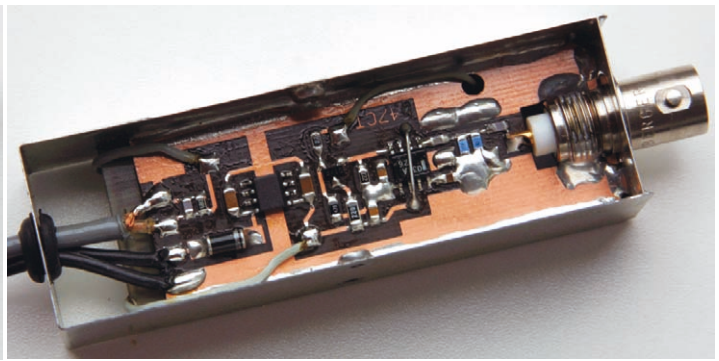
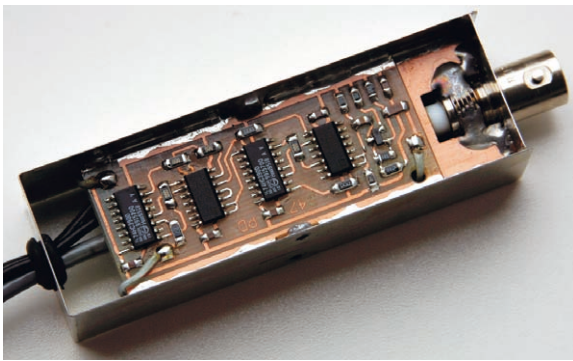
Z kaskády děliček je signál zaveden do výstupního koaxiálního kabelu (o délce asi 1 m, vnějším průměru 3 mm a charakteristické impedanci 50 Ω), který je zakončen konektorem K2 (vidlicí BNC). Rozkmit výstupního signálu je zmenšen odporovým děličem R13 a R14 na asi 1 V a strmost hran signálu je zmenšena blokovacím kondenzátorem C13, aby se minimalizovalo vyzařování vyšších harmonických z výstupního kabelu.

Všechny obvody předřadné děličky jsou napájené stabilizovaným napětím 5 V z monolitického stabilizátoru 78L05 (IO6). Z vnějšku se do stabilizátoru přivádí napájecím kablíkem nestabilizované ss napětí 8 až 14 V (jmenovitě 12 V). Jako napájecí kablík je použita černá dvoulinka (o průřezu žil 0,35 mm²) délky asi 1 m, zakončená na konci banánek o průměru 4 mm (kladný pól - červený banánek, zem - zelený banánek). Napájecí proud z vnějšího zdroje je asi 40 mA. Dioda D1 chrání stabilizátor IO6 při prepólování vnějšího napájecího napětí, kondenzátory C14 a C15 zamezují kmitání stabilizátoru.

Popis konstrukce a oživení

Předřadná dělička je koncipována jako přídavná sonda k čítači. Pro dosažení malých rozměrů je ke konstrukci sondy použita technologie SMT. Aby byly rozměry sondy skutečně co nejmenší, jsou součástky umístěné na dvou deskách s plošnými spoji, které jsou položeny rubovými stranami na sebe. Přitom je využito výhod montáže SMT, a to malé výšky součástek SMD a dobré přístupnosti k součástkám, protože součástky i jejich pájecí body jsou na téže straně desky (ke každé desce tedy stačí přístup pouze z jedné strany).

Vstupní obvody předřadné děličky s IO1 a stabilizátor napájecího napětí s IO6 jsou umístěné na desce označené D47PS. Tato deska je oboustranně plátovaná měděnou fólií. Na rubové straně desky je fólie souvislá (neleptá se) a slouží jako země. Na lícové straně desky je obrazec spojů podle obr. 2, rozmístění součástek je na obr. 3.



V naznačených místech se do desky vyvrtá deset děr o průměru 0,6 mm a krátkými železnými pocínovanými drátky (uštípanými z diod 1N4148 nebo radiálních elektrolytických kondenzátorů) se propojí ostrůvky na straně součástek se zemní plochou na druhé straně desky. Propojka mezi vývody 2 a 6 IO1 je vedena nad IO1. Díra u kraje desky poblíž kondenzátoru C1 má průměr 2 mm a je určena pro průchod vodiče, který propojuje vývody B obou desek. Do výřezu v desce je vložena závitová část panelové zásuvky BNC tak, že vnitřní vývod zásuvky se dotýká vývodu A desky. Šířku výřezu upravíme podle použitého typu zásuvky tak, aby osa zásuvky byla rovnoběžná s rovinou desky. Zásuvku přichytíme k desce k vývodu A a pak připájíme závitovou část k měděné fólii na obou stranách desky (zásuvka musí mít teflonovou nebo termosetovou izolační vložku, aby se při pájení nepoškodila!).

Převodník úrovně ECL/TTL a dělička 64/500 s IO2 až IO5 jsou umístěny na jednostranně plátované desce označené D47DV. Obrazec spojů na lícové straně desky je na obr. 4, rozmístění součástek je na obr. 5. Díra poblíž vývodu B má průměr 2 mm.

Desky jsou zapájené do krabičky z pocínovaného plechu tl. 0,3 mm, která má rozměry 90x 28x 21 mm. Krabička je tvořena bočnicí z pásu plechu šířky 20 mm a dvěma víčky s ohyby podél delších stran. Na horní víčko je vhodné nalepit papírovou samolepku, na které jsou uvedeny základní parametry přístroje.

Po zapájení do krabičky desky navzájem propojíme vodiči (lanky) B-B, C-C a E-E (propojka B-B vede dírou v deskách) a k desce D47PS připájíme výstupní a napájecí kabel.

Do dokončeného přístroje zavedeme napájecí napětí 12 V a zkontrolujeme vnitřní napájecí napětí +5 V. Pak přivedeme na vstup předřadné děličky signál z vf generátoru a k výstupu připojíme čítač kmitočtu a vyzkoušíme celkovou funkci. Osciloskopem přitom ověříme průběh a rozkmit signálu v jednotlivých stupních přístroje. Vzhledem k jednoduchosti zapojení a absenci seřizovacích prvků je velmi pravděpodobné, že přístroj bude pracovat na první zapojení.

Měřit kmitočty s popsanou předřadnou děličkou (ale i s jakoukoliv podobnou jinou) vyžaduje určité znalosti a zkušenosti, protože vstupní rychlá dělička bez přítomnosti dostatečně silného vstupního signálu samovolně kmitá (MC12032A v okolí 1700 MHz) a má omezený dynamický rozsah pouze asi 35 dB (přibližně -25 až +10 dBm). Při příliš slabém vstupním signálu zobrazuje připojený čítač kmitočty samovolných kmitů nebo přibližně měřený kmitočty, údaj čítače však značně kolísá (na třetím a dalších místech vpravo od nejvyšší platné číslice). Při správné velikosti signálu poskytuje čítač stabilní údaj kmitočtu, který se nemění ani při zkusmé malé změně síly signálu (při měření kmitočtu např. oscilátoru LC kolísá údaj čítače až na pátém nebo šestém a dalších místech vpravo od nejvyšší platné číslice). Při příliš silném signálu je vstupní čítač zahlučen a čítač kmitočtu zobrazuje nulu. V takovém případě zeslabíme vstupní signál jedním nebo několika útlumovými články s útlumem např. 10 dB. Jak je zřejmé, je vhodné znát předem přibližný kmitočty a amplitudu měřeného signálu a také je nutné mít cit pro rozpoznání správného údaje čítače.

Závěr

Popisovaná předřadná dělička 1/1000 má horní mezní kmitočty v oblasti nad 2 GHz, je to však vykoupeno rychle se zmenšující citlivostí na kmitočtech pod 200 MHz. Proto je vhodné mít pro měření kmitočtů nižších než 200 MHz podobnou předřadnou děličku s dělicím poměrem 1/100 s integrovanými obvody např. U664, SAB6456 apod., které sice mají horní mezní kmitočty jen těsně nad 1 GHz, avšak na dolním konci pásma jejich citlivost začíná klesat až na kmitočtech pod 50 MHz [1].

Při stavbě přístroje bylo použito „šuplíkových zásob“ a při odevzdávání rukopisu se ukázalo, že rychlá dělička MC12032A je v současné době velmi obtížně dosažitelná. Teoreticky je možné ji nahradit (nebylo vyzkoušeno) děličkou MC12054AD (pouzdro SMD SO-8), která je vývodově kompatibilní, podle katalogu [2], [3] má přibližně stejné parametry (včetně horního mezního kmitočtu) a od MC12032A se

liší pouze tím, že má menší napájecí proud.

Děličku MC12054AD si lze objednat v ceně 183 Kč (vč. DPH) plus poštovné a balné 60 Kč u firmy WENDOO, Vostrovská 18/625, 160 00 Praha 6, tel./fax: 233 321 022, 233 321 398, e-mail: info@Wendoo.cz. Žádné další díly ani desky s plošnými spoji autor nedodává.

Seznam součástek

R1, R2	100 Ω, SMD 0805
R3	2,2 kΩ, SMD 0805
R4	22 Ω, SMD 1206
R5	470 Ω, SMD 0805
R6	22 Ω, SMD 0805
R7, R8	3,3 kΩ, SMD 0805
R9	270 Ω, SMD 0805
R10	120 Ω, SMD 0805
R11, R12	100 kΩ, SMD 0805
R13	270 Ω, SMD 1206
R14	68 Ω, SMD 0805
PP1 až PP6	0 Ω, SMD 1206
C1, C2, C13	100 pF, SMD 0805
C3, C4, C5	1 nF, SMD 0805
C6	10 nF, SMD 1206
C7	68 nF, SMD 0805
C8 až C12	10 nF, SMD 0805
C14, C15	100 nF, SMD 1206
D1	1N4007 SMD
T1, T2	BFS20 (SMD, kód G1)
IO1	MC12032A
IO2, IO4	74HC00 SMD
IO3, IO5	74HC390 SMD
IO6	78L05A SMD (SO-8)
K1 zásuvka BNC	50 Ω, na panel
K2 vidlice BNC	50 Ω, na kabel 3 mm
K3 banánek	4 mm, červený
K4 banánek	4 mm, zelený
KAB1	dvoulinka, černá PVC izolace, Cu lanko 2x 0,35 mm ² , délka 1 m
KAB2	koax. kablík 50 Ω, vnější průměr 3 mm, vnitřní žíla lanko, délka 1 m
deska s plošnými spoji	D47PS (dvoustranné spoje)
deska s plošnými spoji	D47DV (jednostranné spoje)

Literatura

- [1] Munzar, M.: Předřadná dělička kmitočtu do 1 GHz. KTE Magazin 7/1993.
- [2] Katalogový list IO MC12032 (Motorola).
- [3] Katalogový list IO MC12054 (Motorola).

OSEK

Ovladač pomocí Sériového kódu

Ing. Pavel Hůla

Pro normálně pohyblivého člověka je asi dost těžké si představit, jak obtížný úkol je pro postiženého člověka upoutaného na vozík tak obyčejná věc, jako je rozsvícení světla nebo zapnutí rádia. Byl jsem postaven před vyřešení problému, jak by mohl takto postižený člověk alespoň zapínat a vypínat několik elektrických spotřebičů. Původní řešení, kdy pomocí dřevěné tyčky ovládal pole páčkových spínačů se s postupem doby stávalo stále obtížnější. Po marných pokusech o renovaci či vylepšení mechanického ovládání vzniklo toto zařízení, které umožňuje ovládat pomocí proudu vzduchu, odvozeného od dechu. Ovládat toto zařízení může tedy každý, kdo je schopen fouknout do hadičky z plastické hmoty.

Určení přístroje

Přístroj umožňuje nepohyblivým lidem zapínat a vypínat elektrické spotřebiče a automaticky přijímat telefonní hovory.

Technické parametry

Počet výstupů pro spínání spotřebičů: 4.
 Max. spínaný proud: 5 A.
 Max. spínané st. napětí: 250 V.
 Napájení vlastního přístroje: 12 V.
 Proudová spotřeba: 50 až 150 mA (podle počtu sepnutých relé).

Princip ovládání spínačů:

bistabilní ovládání stavu relé sérii fouknutí do hadičky.

Princip činnosti snímače:

vyhodnocování změny odporu přehřátého vlákna, ochlazeného proudem vzduchu.

Mechanické rozměry:

110 x 90 x 40 mm.

Princip funkce

Přístroj byl zkonstruován ve snaze o maximální jednoduchost jak jeho vlastního řešení, tak především s ohledem na nenáročné a bezproblémové ovládání. Ovládací pokyny vyhodnocuje speciální snímač, zhotovený odstraněním skleněné baňky z žárovky 24 V/50 mA. Vlákno snímače je zdrojem konstantního proudu přehříváno na teplotu asi 150 °C a analogovým komparátorem je vyhodnocena

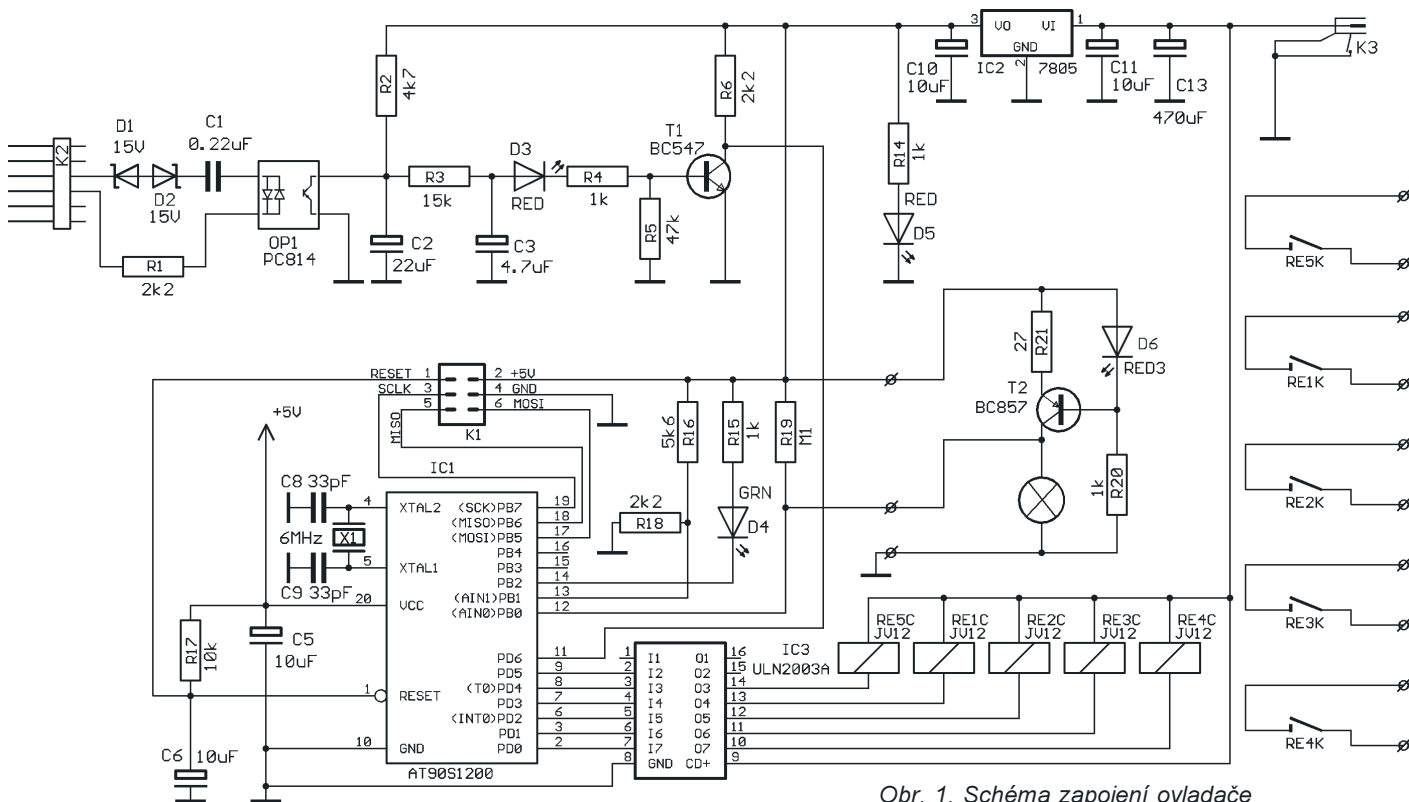
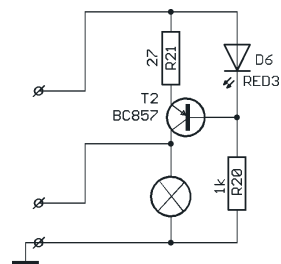


změna jeho odporu při ochlazení proudem vydechovaného (případně vdechovaného) vzduchu.

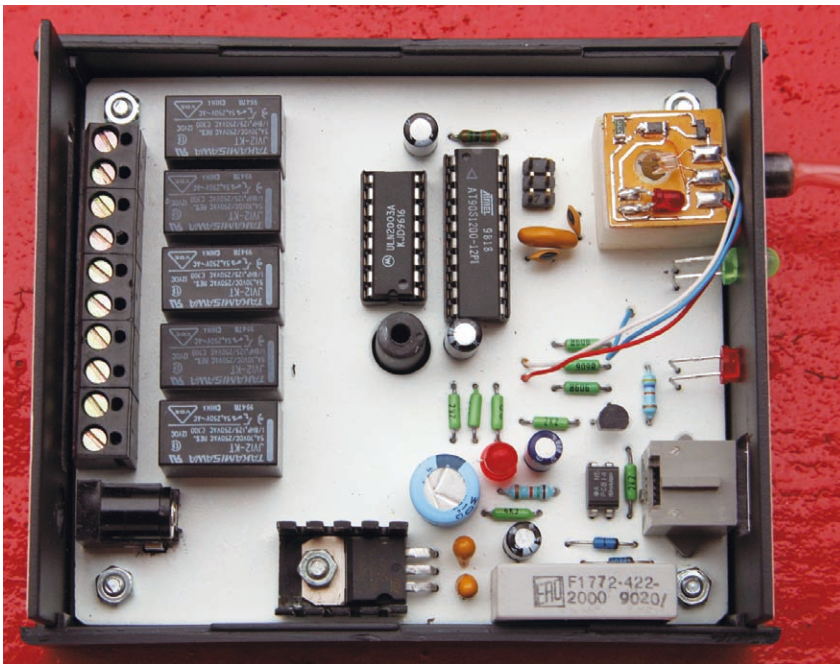
Mikrokontrolérem je pak vyhodnocena délka impulsu a jejich počet v daném časovém sledu a podle této informace je uskutečněna požadovaná akce.

Přístroj umožňuje ovládat 4 výstupní relé pro zapínání a vypínání jednotlivých spotřebičů. Ovládání je bistabilní a je řízeno počtem jednotlivých impulsů v sérii, přičemž za platný impuls je považován takový, jehož délka je v intervalu 200 ms až 1,5 s. Platnost vstupního impulsu signalizuje svým svitem zelená LED na předním panelu přístroje. Prodloužení větší

Obr. 2. Schéma zapojení snímače



Obr. 1. Schéma zapojení ovladače



než 2 s vyhodnotí jako konec zadávání série impulsů a uskuteční akci - podle jejich počtu změní stav příslušného relé.

Vstupní impuls delší než 2 s vyhodnotí jako příkaz pro rozepnutí všech relé. Kromě této základní funkce je zařízení ještě doplněno o možnost automatického přijmutí telefonního hovoru. Na zvláštním vstupu sleduje stav telefonní linky a při příchodném zvonění (na třetí zazvonění) na dobu asi 400 ms sepne páte výstupní relé. Kontakty tohoto relé jsou připojeny paralelně k tlačítku pro přijímání hovorů na telefonním přístroji, který je přepnutý do módu hlasitého

poslechu. Současně s přijutím hovoru se zkontroluje stav druhého a třetího relé, která jsou použita pro spínání rozhlasového a televizního přijímače. V případě jejich sepnutí se kontakty rozepnou, aby zvuk rozhlasového a televizního přijímače nerušil telefonický rozhovor. Stav přijmutí hovoru je signalizován blikáním zelené LED. Po dobu hovoru je ovládání relé pomocí fouknutí vyraženo z činnosti, přístroj čeká pouze na příkaz ukončení hovoru dlouhým impulsem (ekvivalent impulsu pro vypnutí všech relé při normálním provozu). Po přijmutí tohoto signálu se opět na dobu asi 400 ms sepne páte relé a



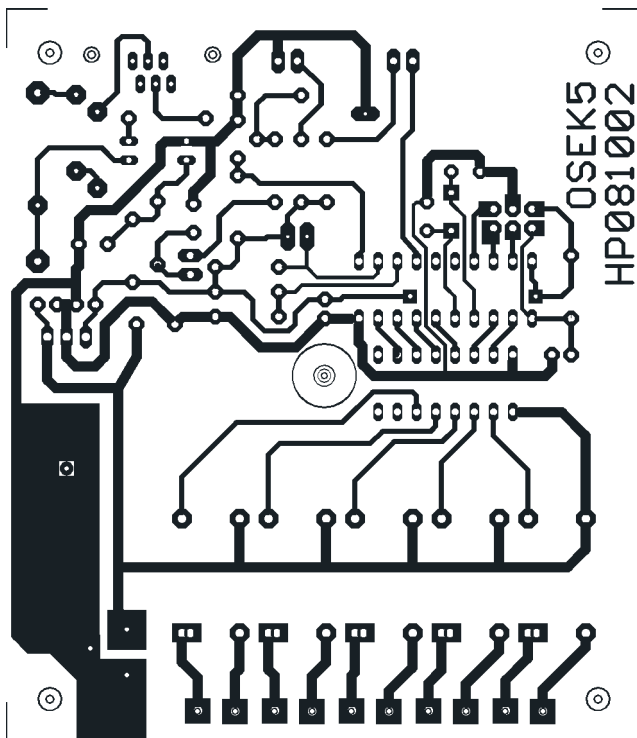
Obr. 4. Deska s plošnými spoji snímače

přichodí hovor ukončí. Poté se vrátí druhé a třetí relé do polohy, kterou měla před přijutím hovoru. (To znamená, že jestliže byl zapnut např. rozhlasový přijímač, ovládaný výstupem třetího relé, při přijmutí telefonního hovoru se vypne a po skončení hovoru se přijímač opět zapne.)

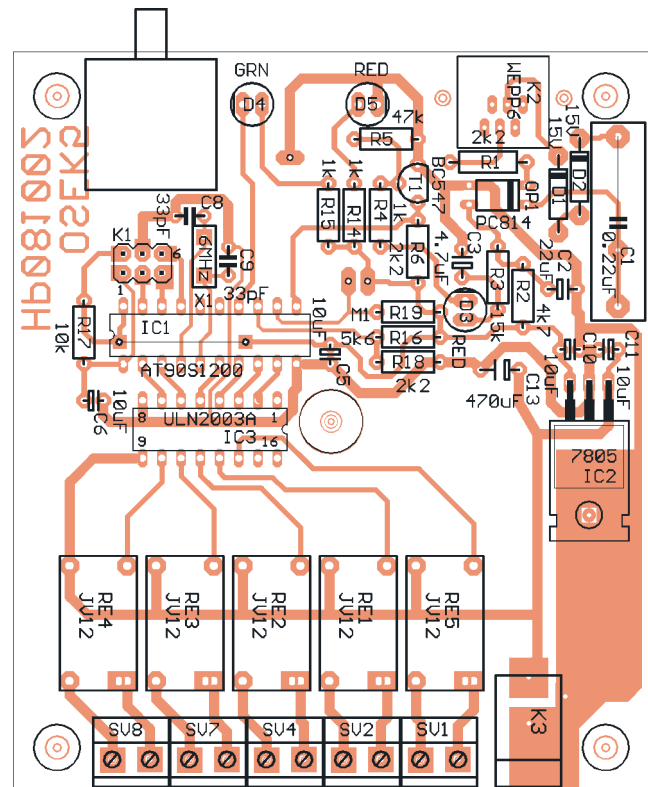
Popis obvodového řešení

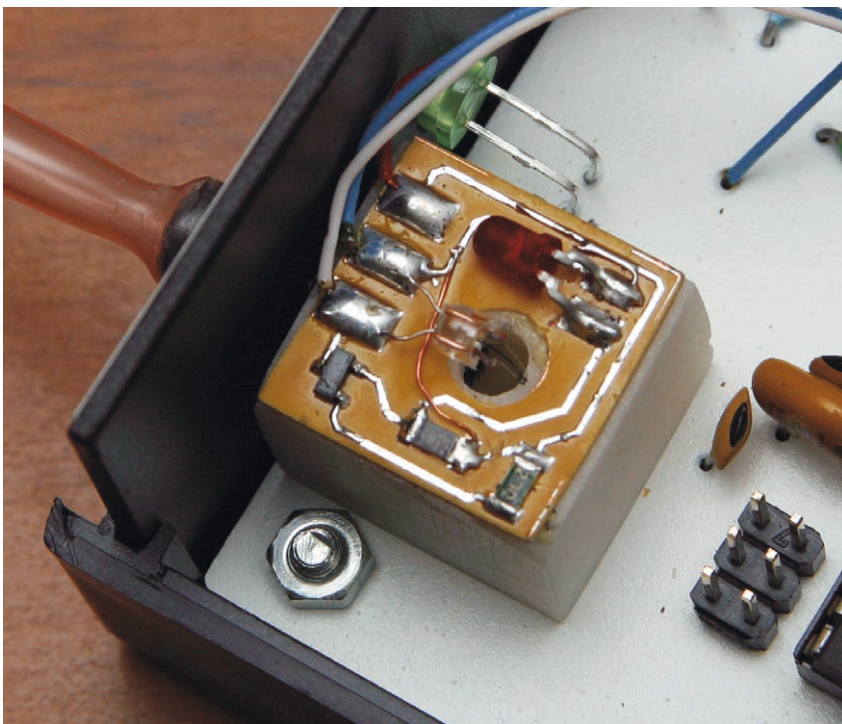
Obvodově je přístroj poměrně jednoduchý. V přístroji je použit nejjednodušší mikrokontrolér z řady AVR typu 90S1200, který vestavěným analogovým komparátorem sleduje napětí na vláknu snímače a porovnává je s referenčním napětím, určeným děličem R16/R18. V klidovém stavu je napětí na vláknu snímače větší než toto referenční napětí, po ochlazení vlákna proudem vzduchu se napětí zmenší pod tuto úroveň. Mikrokontrolér sleduje stav výstupu komparátoru a vyhodnocuje délku vstupního impulsu.

Výstupní signály mikrokontroléru jsou zesíleny pomocí Darlingtonových stupňů obvodu IC3 typu ULN2003 a budí cívky relé Re1 až Re5. Obvody relé jsou napájeny přímo z externího „zásuvkového“ zdroje (napětí je ještě filtrováno kondenzátorem C13). Pro



Obr. 3. Deska s plošnými spoji ovladače





R20	1 k Ω , SMD 1206
R21	47 Ω , SMD 1206
C1	0,22 μ F/250 V ~
C2	22 μ F/16 V
C3	4,7 μ F/35 V
C5, C6, C10, C11	10 μ F/35 V
C8, C9	33 pF, keram.
C13	470 μ F/16 V
D1, D2	15 V/0,4 W
D3, D5	LED 5 mm, \checkmark erv.
D4	LED 5 mm, zel.
D6	LED 3 mm, \checkmark erv.
IC1	AT90S1200
IC2	7805
IC3	ULN2003A
T1	BC547
T2	BC857
OP1	PC814
RE1 až RE5	relé Takamisawa JV12KT
X1	6 MHz (keramický rezonátor)

SV1 až SV8 ARK210
 K2 telefonní konektor WEPP6
 K3 K375A, napájecí konektor
 Ž1 telefonní žárovka ZH1 24 V/50 mA
Případným zájemcům (pro nekomerční využití) naprogramuji mikrokontrolér zdarma. Pavel Hůla, Jabloňová 2, 106 00 PRAHA 10, tel. 272 656 673, 607 565 933, hu-pa@post.cz.

Programovatelný obvod pro hlídání až 7 napětí

Analog Devices (www.analog.com) nabízí programovatelný kontrolní obvod ADM1060 v pouzdře TSSOP obsahující sedm nezávislých detektorů napětí napájecích zdrojů, z toho jeden pro napětí až 14,4 V, dva bipolární až do +6 V nebo -6 V a čtyři detektory kladných napětí do +6 V programovatelné pro zjištění podpětí, přepětí nebo vybočení z napětového okénka. ADM1060 obsahuje také obvod pro kontrolu funkce programu „watchdog“ s nastavitelným časovým intervalem až 18 s, během kterého musí přijít signál z procesoru, jinak se vynuluje signálem RESET.

Přesnější a spolehlivější IO pro elektroměry

ADE7757 je nový IO pro přesné měření spotřeby elektrické energie od Analog Devices (www.analog.com). Na čipu je rovněž oscilátor a budič pro krokový motor. Na rozdíl od svého předchůdce ADE7755 nevyžaduje nový IO ADE7757 externí krystal nebo rezonátor, což příznivě ovlivňuje cenu elektroměru. Nelinearita ADE7757, který je napájen 5 V, je pod 0,1 % při dynamickém rozsahu 500 : 1. Měření proudu je dostatečně citlivé, takže umožňuje beze ztráty přesnosti použít bočník s malým odporem. Na impulsní výstup o nízkém kmitočtu lze připojit krokový motorek počítadla, výstup s vysokým kmitočtem umožňuje automatické odečítání.

JH

napájení vstupního snímače a obvodů mikrokontroléru je toto napětí stabilizováno obvodem IC2 na 5 V.

Konektor K1 slouží pro programování obvodu sériovým programátorem. Při použití již naprogramovaného mikrokontroléru je možné tento konektor vynechat.

Vedení telefonní linky je k přístroji připojeno přes konektor K2. Součástky D1, D2, R1, C1 slouží pro přizpůsobení signálu k buzení optočlenu OP1, který je nutný pro galvanické oddělení telefonního vedení od ostatních částí přístroje. Časové konstanty součástek R2, C2 a R3, C3 jsou navrženy tak, aby se na kolektoru tranzistoru T1 zmenšila úroveň na log. 0 pouze v případě vyzvánění telefonem a aby naopak nereagovala na signály způsobené vytáčením čísla pulsní volbou nebo vidlicí při položení nebo zvednutí sluchátka. K zajištění této funkce přispívá i zapojení LED D3.

Zdroj proudu snímače je realizovaný tranzistorem T2, rezistory R20 a R21 a diodou D6. Odporem rezistoru R20 lze měnit velikost proudu. S uvedenými hodnotami je velikost proudu asi 35 mA, ta se ukázala pro citlivost snímače optimální (při použití žárovky 24 V/50 mA). Červená LED D5 indikuje svým svitem přítomnost napájecího napětí.

Mechanická konstrukce

Celý přístroj je postaven na jedné jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 98 x 84 mm a je určen pro vestavění do krabičky typu KP02. Pro připojení napájecího napětí je použit konektor typu K375A. Telefonní linka (paralelní s vlastním telefonem)

je připojena konektorem K2 typu WEPP6. Výstupy relé jsou vyvedeny na šroubovací svorky ARK210. Vstupní snímač je konstruován jako samostatný modul, mechanicky je k desce připevněn dvěma šroubky 2 x 12 mm a s deskou je propojen třemi vodiči.

Základ snímače tvoří stará telefonní žárovka 24 V/50 mA, kterou musíme nejprve zbavit baňky. Nejvíce se mi osvědčilo nejprve jehlovým pilníkem trojúhelníkového průřezu baňku na straně vývodů po celém obvodu napilovat a pak opatrně ve svěráku rozdrtit sklo.

Pro nosnou část snímače je použita kostka z plastické hmoty (je možné ji vyrobit např. z moduritu) o rozměrech asi 17 x 17 x 17 mm, do které je shora a z boku vyvrtán otvor o průměru 5 mm. Zepředu je do otvoru zalepena trubička z plastické hmoty o vnějším průměru 5 mm, na kterou se pak navlékne hadička pro přívod ovládacího vzduchu.

Všechny elektronické součástky snímače jsou v provedení SMD a deska je pouze propojena tenkým vodičem jako samonosná konstrukce, která je pak epoxidem zalita a připevněna na horní stranu kostky snímače tak, aby vzduch proudil přes obnažené vlákno žárovky.

Použité součástky

R1, R6, R18	2,2 k Ω
R2	4,7 k Ω
R3	15 k Ω
R4, R14, R15	1 k Ω
R5	47 k Ω
R16	5,6 k Ω
R17	10 k Ω
R19	100 k Ω

Záhada stříbrné pasty

Při ožívování jednoho z modulů úspěšného výkonového nf zesilovače „Leach“ z PE 11/2002 se mi stalo, že při zvyšování napájecího napětí náhle „odešly“ koncové tranzistory. Těchto modulů jsem již oživil desítky, všechny chodí výborně, jsou velmi spolehlivé - a sám jsem se divil, že se mi doposud nepodařilo zničit ani jeden tranzistor, a to jsem zkoušel extrémní zátěže a napájení mnohem vyšší než doporučené.

Vyměnil jsem tedy na chladiči nové tranzistory (samozřejmě řádně natřel tepelně vodivou pastou), zesilovač se choval divně. Stejněsměrný posuv napětí na výstupu byl nezvykle velký, klidový proud také vykazoval nenormální chování při nastavování a za chvíli opět bylo po tranzistorech - tentokrát při přivedení signálu na vstup (stačil impuls při připojení generátoru - „lupanec“). Při malém napájecím napětí bylo vše v pořádku.

Když se situace opakovala ještě jednou, začal jsem konečně pátrat po příčině. Doposud jsem používal klasickou bílou silikonovou tepelně vodivou pastu a vše bylo v pořádku. V tomto zesilovači jsem použil v domnění, jak se tranzistory budou pěkně chladit, zbytek stříbrné pasty, která se běžně používá na zlepšení odvodu tepla z mikroprocesorů (viz obr. 1).

Měl jsem sice trochu podezření, jestli pasta není elektricky vodivá, tak jsem raději před použitím této pasty vyzkoušel její vodivost - přepnul jsem multimetr na rozsah 200 M Ω , zastrčil měřicí hroty do hromádky pasty a ohmmetr ukázal nekonečný odpor. Zdálo se být tedy vše v pořádku.

Měřil jsem však dál. Tranzistory jsem od zesilovače odpojil a měřil svod izolovaného kolektoru od chladiče. Ten byl řádu 100 k Ω . Svod mezi kolektorem a chladičem by tak nevěděl, kolektory tranzistorů jsou v tomto zapojení spojeny s napájecím napětím. Horší však bylo, že se trocha pasty po utažení tranzistorů vytlačila i do oblasti průchodky vývodů emitorů a hlavně bází. I tady by 100 k Ω svodu tranzistory asi přežily, ale opět jsem zkoumal dál.



Obr. 1. Stříbrná tepelně vodivá pasta

Z „odešlého“ tranzistoru jsem si udělal měřicí přípravek - odstranil zbytek systému a měřil „upatlané“ průchodky (viz obr. 2).

Nestačil jsem se divit. Měřil jsem proud při napětí 0 až 300 V přes ochranný rezistor 10 k Ω . **Stříbrná pasta se chová podobně jako varistor** - do napětí asi 20 až 50 V (podle tloušťky vrstvy a stupně rozetření) byl odpor průchodky kolem 100 k Ω , po překročení určitého napětí se však stane téměř dokonale vodivou a odpor se zmenší na stovky až desítky Ω . A dokonce se v ní při ještě větším napětí objevují viditelné přeskoky!

Čím více pastu roztíráme, tím je vodivější - zřejmě se přibližují částičky stříbra. I slídové izolační podložky po potření touto pastou a vetření (nejlépe utažením tranzistoru na chladiči) už nejsou podložky izolační.

Pasta drží houževnatě na všem, hlavně na prstech. Dokonce dostanete-li se na řeznou hranu dvouvrstvého kuprextitu, mezi fóliemi vznikne svodový odpor a můžeme desku zahodit nebo část hrany odbrousit. Proto jsem musel chladiče a podložky od pasty velmi pečlivě očistit a po namontování zase měřit. Použil jsem bílou obyčejnou pastu a nyní bylo vše v pořádku - svodový odpor větší než 200 M Ω , a to i při 300 V. Situace byla o to horší, že na chladiči zesilovače „Leach“ jsou umístěny i snímákové diody oteplení a i ty jsem samozřejmě při montáži řádně potřel stříbrnou pastou. Jsou zapojeny v bodě, kde vadí každý M Ω a zesilovač se stejněsměrně „rozhodí“.

Takže pozor na tuto pastu - na tubě bylo označení TITAN, avšak



Obr. 2. Přípravek pro měření svodových proudů mezi vývody tranzistorů

předpokládám, že ostatní stříbrné pasty (pokud ovšem všechny nepocházejí z jedné čínské továrny) mají podobné vlastnosti. Nevím, co by se stalo, kdyby někdo natřel chladičí plošku procesoru tak silně, že by se pasta dostala až na můstky určující vlastnosti procesoru (násobič atd.). Čím horlivěji se pastu snažíme rozetřít, tím je elektricky vodivější.

OK1XVV

Nízkonapětové OZ s malou spotřebou

Nové obvody operačních zesilovačů LMV981/LMV982 od National Semiconductors (www.national.com) pracují s jediným napájecím zdrojem o napětí 1,8 až 5,5 V a lze je vybudit na vstupu signálem s přibližným rozkmitem mezi GND -300 mV a U_{cc} +300 mV a na výstupu naprázdno mezi 26 mV a U_{cc} -26 mV. Protože tyto zesilovače jsou optimalizovány pro napájení 1,8 V, jsou zvláště vhodné pro přenosné přístroje napájené dvěma články 1,2 V, 1,5 V, nebo jediným článkem Li-Ion.

Další předností pro tyto aplikace je možnost vypnutí s uvedením obvodu do úsporného režimu signálem SHDN = L. Tranzitní kmitočet OZ LMV981/LMV982 při napájení 1,8 V je 1,4 MHz, lze je zatížit až 600 Ω , přičemž kapacitní složka zátěže může být až 1000 pF.

Zesilovače LMV981 jsou dodávány v pouzdech SMD-6 (pouze 1,006 x 1,514 x 0,914 mm), SC70-6, SOT-6, LMV982 pak v MSOP-10.

Předpokládá se jejich použití v nf předzesilovačích, vř oddělovacích zesilovačích, monitorech napětí a proudu, napájecích bateriích např. v mobilních telefonech a kapesních počítačích apod. Zvláště v prostorově omezených aplikacích umožňují zmenšit spotřebu a tak prodloužit životnost napájecích baterií.

JH

Zosilňovač 2x 120 W s STK4241

Ing. Anton Kosmel

V zosilňovači 2 x 120 W je použitý integrovaný obvod firmy SANYO STK4241V, ktorý obsahuje oba koncové stupne v jednom puzdre. Tým, že sú oba koncové stupne na jednej doske, je možné realizovať zosilňovač za prijateľnejšiu cenu ako v prípade oddelených koncových obvodov. Doska obsahuje okrem koncových stupňov zdroj napájacieho napätia +60 V, -60 V, +15 V, -15 V a ochranu reproduktorových sústav.

Technické parametre

Doporučené napájacie napätie: ±54 V.
Zaťažovacia impedancia: 8 Ω.
Kľudový prúd (pri ±66 V): typ. 40 mA, max. 100 mA.
Výstupný výkon: min. 120 W.
Celkové harmonické skreslenie (1 W, 1 kHz): 0,08 %.
Frekvenčný rozsah (1 W, +0, -3 dB): 20 Hz až 50 kHz.
Vstupná impedancia konc. zosilňovača: 55 kΩ.
Maximálne napájacie napätie: ±78 V.

Popis zapojenia

Celková schéma zapojenia nf zosilňovača je na obr. 1. Pri jeho konštrukcii bol použitý jeden hybridný integrovaný obvod STK4241V firmy SANYO, ktorý obsahuje dva výkonné koncové stupne v jednom puzdre. Obvod je dodávaný v puzdre s 22 vývodmi. V uvedenej konštrukcii je použitý typ označený rímskou „V“ na konci. Obvod s týmto označením má celkové harmonické skreslenie (THD) menšie ako 0,08 %. Použitie obvodu s oboma koncovými stupňami v jednom puzdre výrazne zlacňuje konštrukciu celého nf zosilňovača.

Na doske sa okrem koncových stupňov nachádza zdroj napájacieho napätia +60 V, -60 V, ktorý je tvorený usmerňovacími diódovými mostíkmi D1, D2 pre prúd 8 A a filtračnými kondenzátormi C7, C8, C9, C10. Kondenzátory C1, C2, C3, C4, C5, C6, C11, C12, C13, C14 zabezpečujú odrušenie zdroja. Prívodné vodiče od transformátora je dobre skrútiť, pripájajú sa na svorkovnice CON3, CON4. Istenie zdroja zabezpečujú poistky 4 A, osadené v poistkových puzdrách. Poistky 4 A je dobré pri oživovaní nahradiť poistkami na prúd asi 200 mA.

Zdroj +15 V a -15 V je určený pre napájanie korekčného zosilňovača cez konektor PFL14 CON 6, ktorý sa nachádza na doske s plošnými spojmi koncových stupňov a s korekčným predzosilňovačom ho spája plochý 14párový vodič. Na stabilizáciu napájacieho napätia sú použité stabilizátory IO2 7815 na kladné napájacie napätie a IO3 7915 na záporné napájacie napätie.

Oddelený napájací zdroj pre korekčný zosilňovač zlepšuje odstup signál/šum celého zosilňovača.

Okrem toho je tu zdroj 20 V, tvorený diódami D7, D8 a filtračným kondenzátorom C39, určený pre napájanie relé RE1 v ochrannom obvode reproduktorových sústav a pomocných obvodov cez J1 až J7. Na tieto konektory je možné pripojiť signalizáciu LED J1 až J4, chladenie ventilátorom J5, spínač ventilátora J6, signalizáciu zopnutia ventilátora J7. Odpory rezistorov R51 až R56 je nutné prispôbiť použitým zariadeniam, pripojeným na tieto konektory. Odporom rezistorov R54 a R55 je možné meniť rýchlosť otáčok chladiaceho ventilátora.

Nízkofrekvenčný signál prichádza cez konektor CON6 (PFL14) na pásmovú priepusť R21, R22, C51, C52. Kapacita kondenzátora C51 určuje hornú medznú frekvenciu zosilňovača, potlačuje frekvencie nad horným akustickým pásmom a zabraňuje prieniku vñ signálov na vstupy hybridného integrovaného obvodu. Pásmová priepusť zlepšuje odstup signál/šum. RC člen C50, R20 je zapojený na vstupný diferencný stupeň a zabezpečuje jeho frekvenčnú stabilitu.

Napájanie vstupných budiacich stupňov v IO1 je realizované cez rezistory R36, R37 (+U) na vývod 14 a R30 na vývod 6 (-U). Napájanie koncových stupňov je privedené na vývod IO1 číslo 13 (+U) a vývod 11, 16

(-U). Záporné napätie je rozdelené pre každý koncový stupeň. Kondenzátory C68, C69 filtrujú napájacie napätie. Napätový zisk zosilňovača je nastavený rezistormi R24, R25, ktoré tvoria zápornú spätnú väzbu. Súčasťou spätnej väzby je aj kondenzátor C53, ktorý znižuje zosilnenie pre jednosmernú zložku. Napätový zisk je daný pomerom odporov R25/R24. Na vývode 8 IO1 je vyvedený umlčovač - muting, ktorý sa uvedie do činnosti privedením -U cez rezistor s odporom asi 10 kΩ. V uvedenom zapojení nie je využitý.

Na výstupe IO1 je použitý RLC filter R47, R48, L1, C66. Filter zabezpečuje stabilitu voči rozkmitaniu pri akejkoľvek záťaži. Cievky L1 a L2 sú navinuté lakovaným drôtom CuL priemeru 1,2 mm a majú 18 závitov na priemere 10 mm.

Na doske sa nachádza obvod ochrany reproduktorov, ktorý už bol popisovaný v AR 6/99.

Dôraz pri konštrukcii bol kladený na minimálne rozmery a vhodné vedenie zemniacich a signálových spojov tak, aby si konštrukcia udržala dobrý odstup signála od šumu.

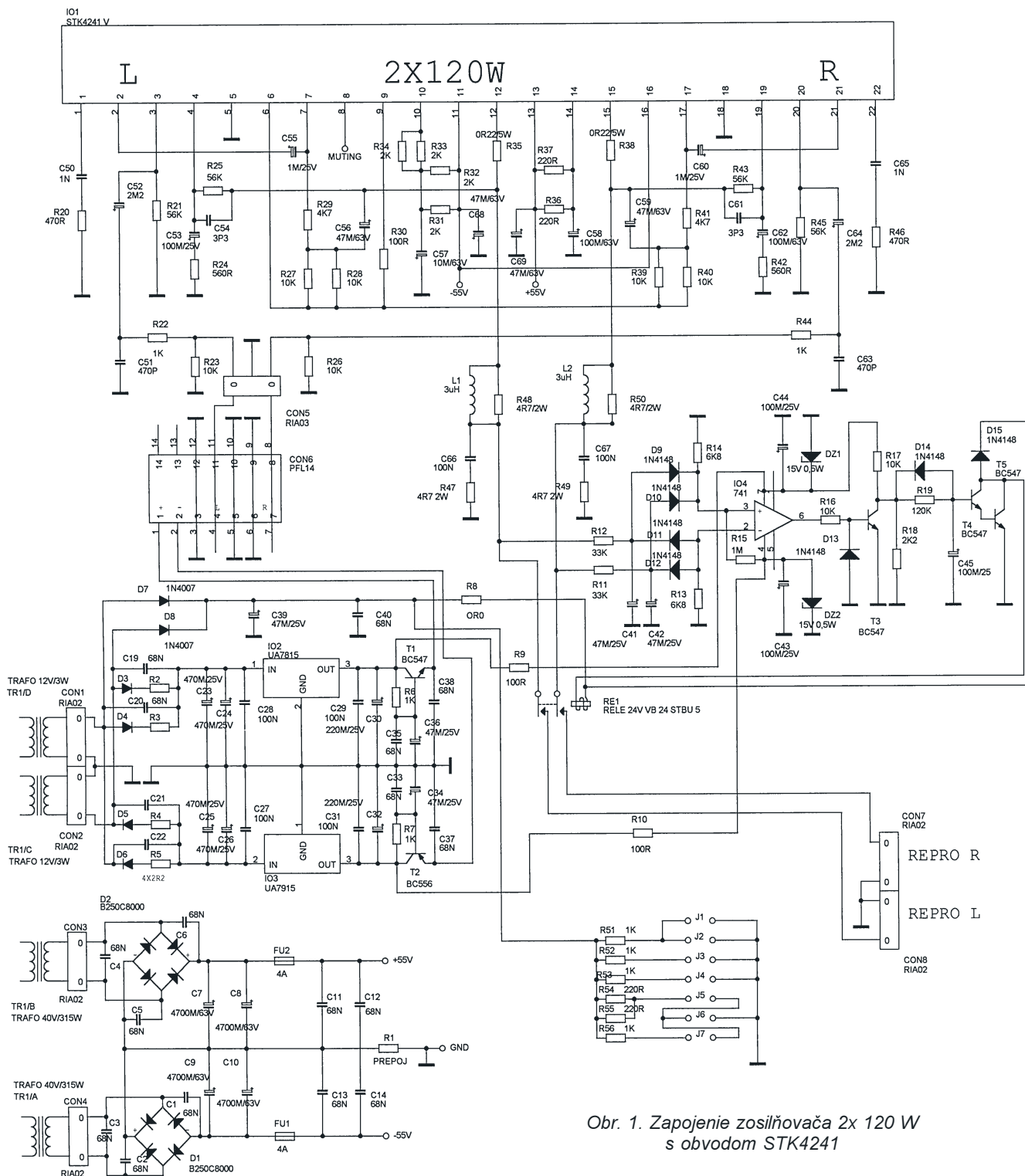
Korekčný zosilňovač

Schéma predzosilňovača je na obr. 4. Signály z vstupného konektoru CON101 sú privedené na neinvertné vstupy operačných zosilňovačov IO101 a IO203. Ich zisk je nastavený pomerom rezistorov R104/R103 a R204/R203. Nf signál je v pásme vysokých frekvencií upravovaný RC článkami R110, C109 a R210, C209 spolu s potenciometrami P102 a P202 (výšky). Regulátor pre basy využíva syntetickú indukčnosť s operačnými zosilňovačmi IO102, IO 202. Na výstupe korektora sú použité IO103, IO203. V korekčnom zosilňovači sú použité nízkošumové bipolárne operačné zosilňovače NE5534, na ich mieste je možné so zhoršením parametrov použiť aj TL071, prípadne iné. Potenciometrom P103, P203 sa riadi stereováha. Regulátorom hlasitosti je potenciometer P104, P204. Bol použitý potenciometer od firmy PIHER s logaritmickým priebehom, ostatné potenciometre sú lineárne. Korekčný zosilňovač je napájaný symetrickým napätím ±15 V zo základovej dosky koncového výkonového zosilňovača.

Oživenie a nastavenie

Doska s plošnými spojmi koncového zosilňovača je na obr. 2, rozmiestnenie súčiastok na doske je na obr. 3.

Ak na zhotovenie použijeme kvalitné súčiastky a ich montáž bude vykonaná čisto, bude zosilňovač pracovať na prvé zapojenie. Keďže nemá žiadne nastavovacie prvky, zaobídeme sa bez zložitých meracích prístro-



Obr. 1. Zapojenie zosilňovača 2x 120 W s obvodom STK4241

jov a postačí nám jednoduchý merací prístroj, ktorý použijeme len na overenie napájacích napätí, prípadne na zmeranie odberov prúdu. Pri návrhu dosky bolo veľmi prísne rešpektované jednobodové uzemnenie, ktoré maximálne eliminuje vznik brumov.

Osadzovací plán korekčného predzosilňovača je na obr. 6. Doska s plošnými spojmi (obr. 5) je navrhnutá tak, aby sa dala oddeliť časť s potenciometrom hlasitosti a bolo možné ju umiestniť na prednom paneli inde než je regulátor pre basy, výšky a stereo-váhu. Vtedy je potrebné obe dosky

spojiť konektormi, podobne, ako je to u prepojenia samotného korekčného zosilňovača s koncovým stupňom.

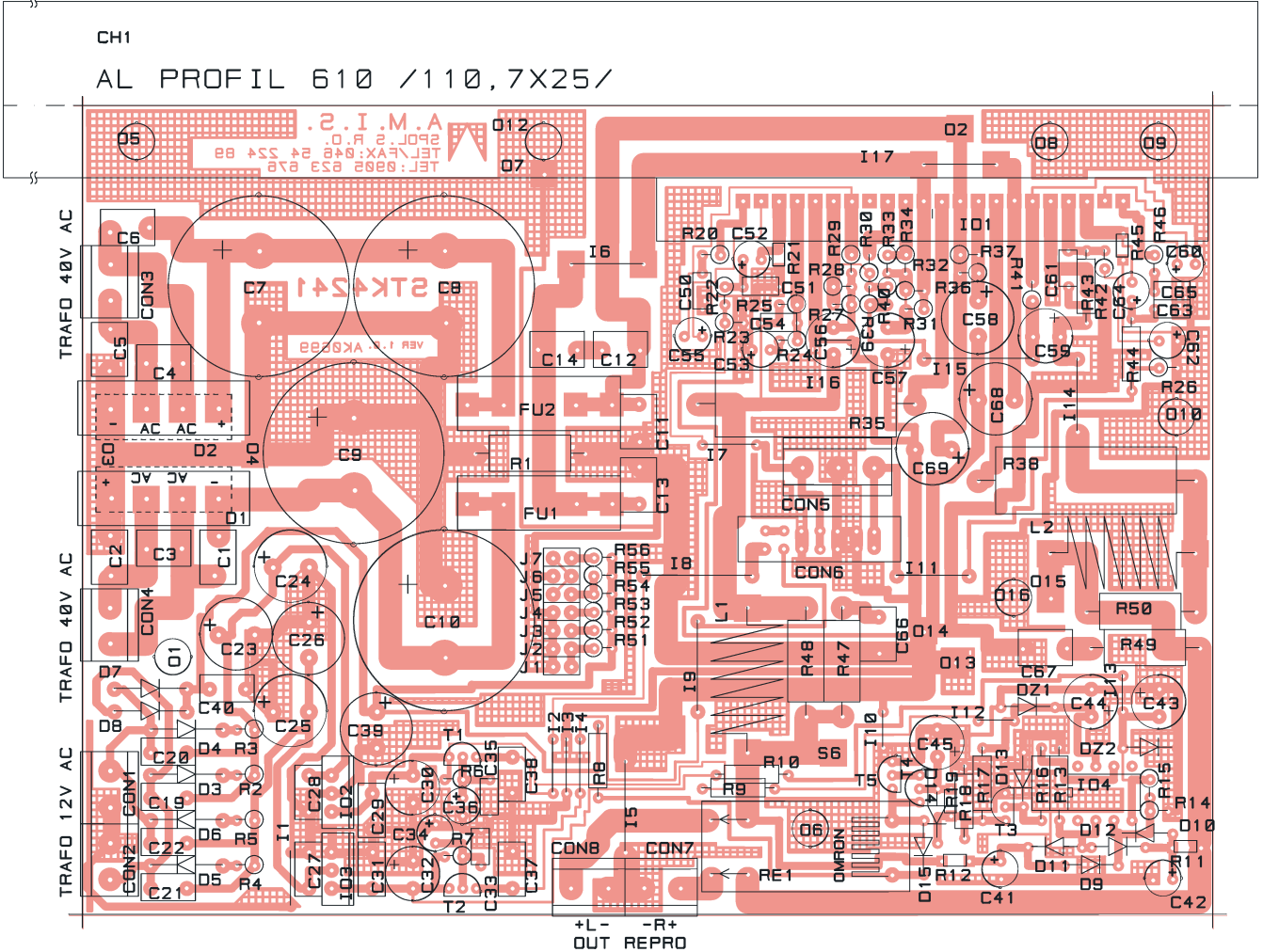
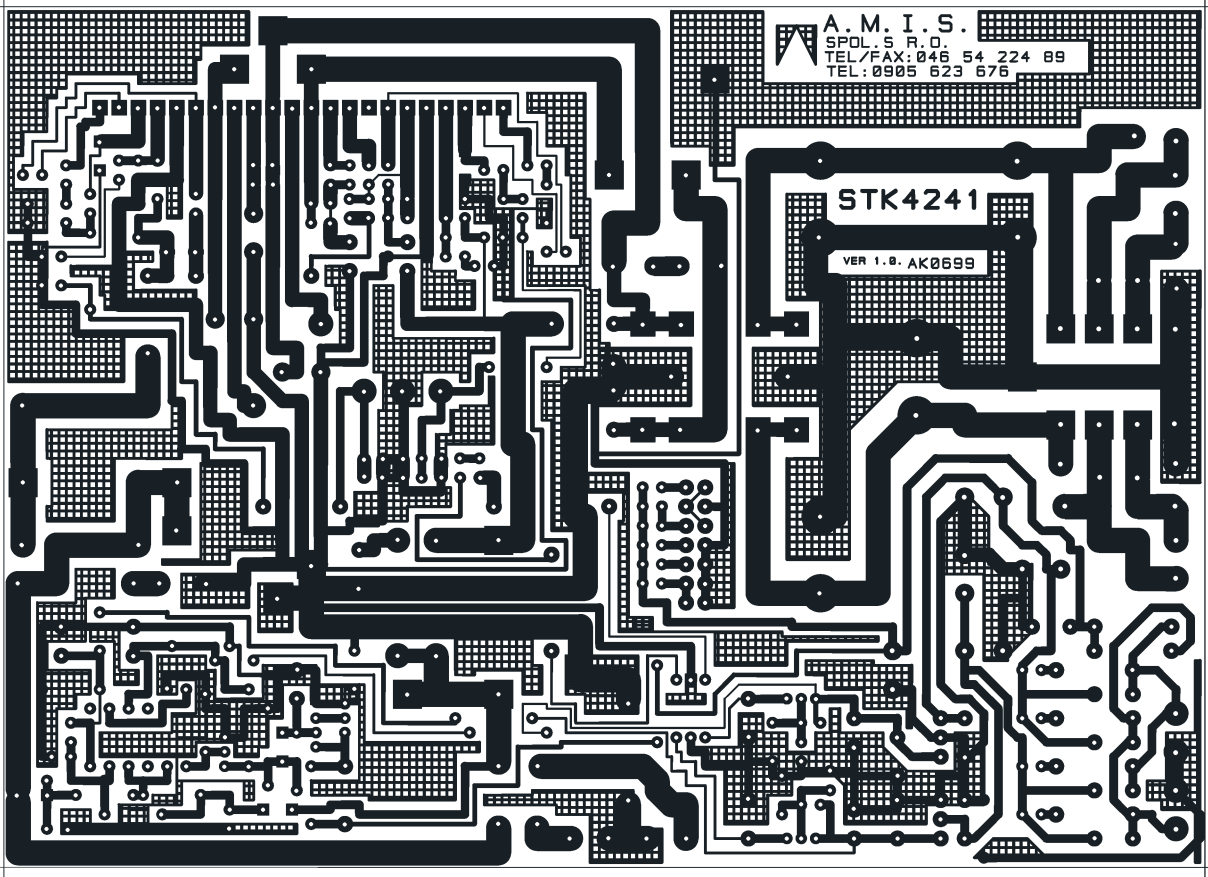
Záver

Kompletnú stavebnicu vrátane chladičov a toroidného sieťového transformátora je možné objednať u firmy A.M.I.S. písomne na adrese: A.M.I.S., spol. s r. o., Kalinčiaka 5, 971 01 Prievidza, SR, alebo telefonicky: tel./fax: 046/54 224 89, mobil: 0905 623 676. Bližšie informácie o cenách na <http://www.amys.sk>.

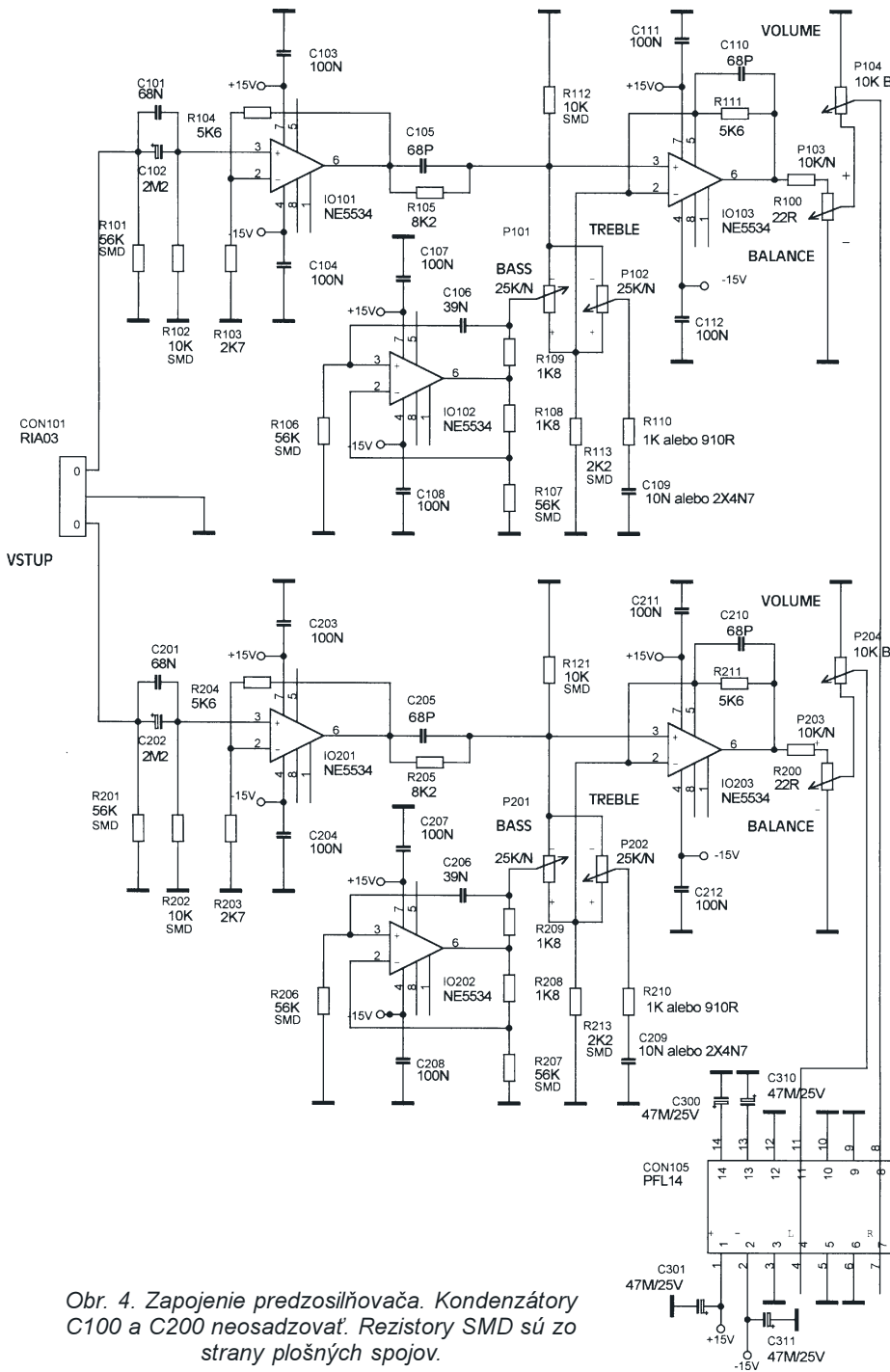
Zoznam súčiastok

STK zosilňovač

R1	0 (prepoj)
R2 až R5	2,2 Ω
R6, R7, R22, R44,	
R51, R52, R53, R56	1 kΩ
R8	0 (prepoj)
R9, R10, R30	100 Ω
R11, R12	33 kΩ
R13, R14	6,8 kΩ
R15	1 MΩ
R16, R17, R23, R26,	
R27, R28, R39, R40	10 kΩ

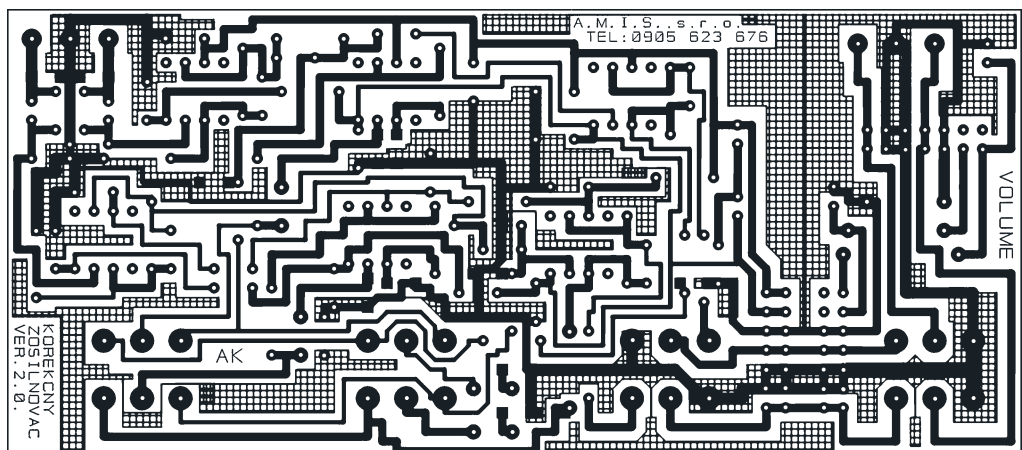


Obr. 2 a 3. Doska s plošnými spojmi zosilňovača STK4241 a rozmiestnenie súčiastok



R18	2,2 kΩ
R19	120 kΩ
R20, R46	470 Ω
R21, R25, R43, R45	56 kΩ
R24, R42	560 Ω
R41, R29	4,7 kΩ
R31 až R34	2 kΩ
R35, R38	0,22 Ω/5 W
R36, R37, R54, R55	220 Ω
R47 až R50	4,7 Ω/2 W
C1 až C6,	
C11 až C14,	
C19 až C22, C33,	
C35, C37, C38, C40	68 nF
C7 až C10	4700 μF/63 V
C23 až C26	470 μF/25 V
C27, C28, C29,	
C31, C66, C67	100 nF
C30, C32	220 μF/25 V
C34, C36, C39,	
C41, C42	47 μF/25 V
C43, C44, C45, C53	100 μF/25 V
C50, C65	1 nF
C51, C63	470 pF
C52, C64	2,2 μF
C54, C61	3,3 pF
C55, C60	1 μF/25V
C56, C59, C68, C69	47 μF/63V
C57	10 μF/63V
C58, C62	100 μF/63V
DZ1, DZ2	15 V/0,5 W
D2, D1	B250C8000
D3 až D8	1N4007
D9 až D14, D15	1N4148
T1, T3, T4, T5	BC547
T2	BC556
IO1	STK4241V
IO2	UA7815
IO3	UA7915
IO4	741
L1, L2	3 μH
RE1	relé 24 V
TR1/A, TR1/B	VB 24 STBU 5 transformátor
TR1/C, TR1/D	40 V/315 W transformátor
FU1, FU2	12 V/3 W
CON1 až CON8	4 A
CON5	RIA02
CON6	RIA03
J1 až J7	PFL14
	lámacia lišta

Obr. 4. Zapojenie predzosilňovača. Kondenzátory C100 a C200 neosadzovať. Rezistory SMD sú zo strany plošných spojov.



Obr. 5. Doska s plošnými spojmi predzosilňovača

Triakový regulátor

Pokiaľ by niekto potreboval klasický triakový regulátor – dvojpól pre odporovú záťaž, oprášil som jedno prevzaté zapojenie, ktoré malo pri testoch najlepšiu stabilitu a plynulosť v začiatkovej oblasti regulácie spomedzi mnohých podobných regulátorov. Pri najjednoduchších dvojpólových zapojeniach sa mi často stávalo, že nebolo možné nastaviť napríklad minimálnu a pritom stabilnú jas žiarovky (prípadne po zmene hodnôt súčiastok zase maximálnu), navyše bol jas citlivý na kolísanie napätia. Netvrdím, že predkladané zapojenie je dokonalé, poskytuje však dobré výsledky a nie je citlivý na výber súčiastok.

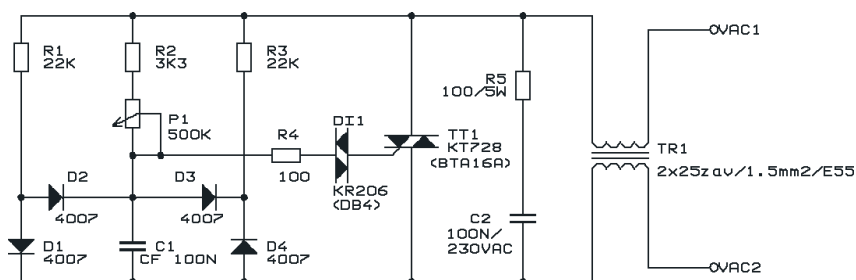
Na pripomenutie: diak s kondenzátorom sa v zapojeniach pre spúšťanie triaku používa hlavne preto, aby nebol treba ďalší zdroj s prúdom okolo 20 mA, priemerne potrebných na otvorenie triaku. Hypoteticky pri použití predradného rezistoru a napätia 230 V by sa výkon na rezistore mohol blížiti 5 W, čo sa prejaví najmä v malom priestore vyššou teplotou, výkonnejšie triaky chcú aj 50 mA. Tento prúd by mohol znemožniť tiež reguláciu, alebo ju urobiť nepoužiteľne závislou na výkone spotrebiča. Preto sa v dvojpóloch nepoužíva ani kondenzátor ako predradník na získanie potrebného otváracieho prúdu. Fázovací kondenzátor C1 sa

nabíja podstatne menším prúdom cez potenciometer, keď na ňom napätie dosiahne 25 až 30 V, zopne diak a vybijie ho takmer skratovým prúdom (obmedzeným len sériovým odporom) cez riadiacu elektródu triaku, až pokiaľ napätie neklesne na okolo 20 V, kedy diak rozopne. Takto sa počas krátkeho času získa relatívne veľký vybijací prúd, využitý na otvorenie triaku, aj keď nabíjací je viac ako 10x menší. Funkciu diód v tomto zapojení som podrobnejšie nesledoval.

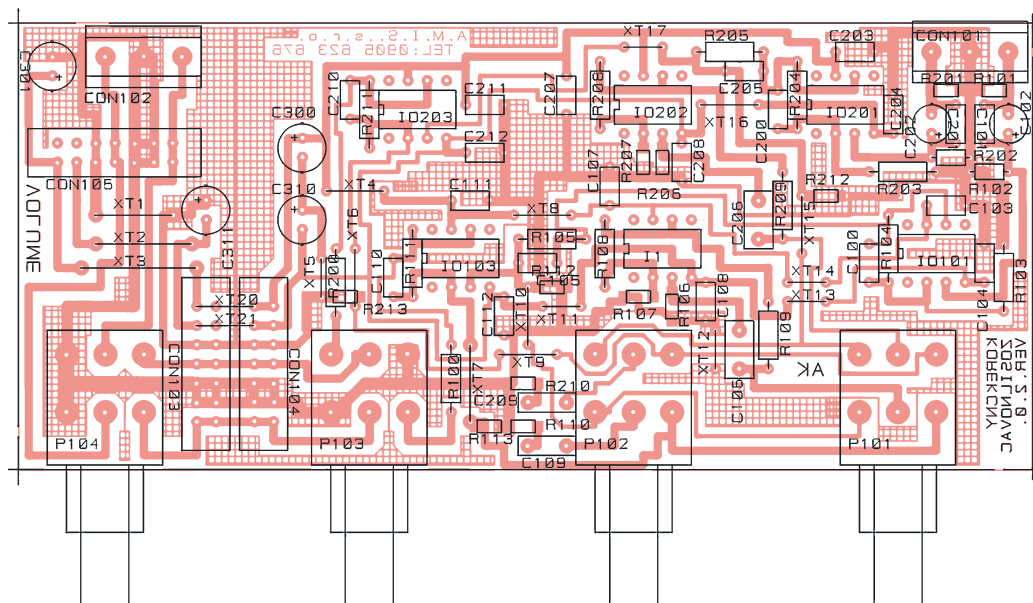
V sérii s triakom je dvojitá odrušovacia tlmivka. Kondenzátor C1 má byť fóliový. Ak triak vyžaduje väčší riadiaci prúd, odpor v sérii s diakom možno zmenšiť až na polovicu, nie však na nulu, ako to býva v mnohých zapojeniach, triaky a diaky tým trpia. Regulátor je možné obmedzene použiť aj pre indukčnú záťaž, ak je triak aspoň na 800 V a nie je využitý počiatok regulácie. Odporom potenciometra treba zabezpečiť, aby nebolo možné regulovať od nuly, ale približne od polovice, čím väčšia indukčná zložka, tým menší rozsah. Zároveň pritom treba na svorky regulátora zapojiť premostovaci kondenzátor s kapacitou okolo 220 nF.

Problém použitia regulátora pre indukčnú záťaž je popísaný v PE12/2002.

Peter Rzyman



Obr. 1. Triakový regulátor



Obr. 6. Rozmiestnenie súčiastok na doske predzosilňovača

Korekcie

R100, R200	22 Ω	R113, R213	2,2 kΩ	C109, C209	10 nF alebo 2x 4,7 nF
R101, R106, R107, R201, R206, R207	56 kΩ	P101, P102, P201, P202	25 kΩ/N	C300, C301, C310, C311	47 μF/25V
R102, R112, R121, R202	10 kΩ	P103, P203	10 kΩ/N	IO101, IO102, IO103, IO201, IO202, IO203	NE5534
R103, R203	2,7 kΩ	P104, P204	10 kΩ/B	CON101	RIA03
R104, R111, R204, R211	5,6 kΩ	C101, C201	68 nF	CON105	PFL14
R105, R205	8,2 kΩ	C102, C202	2,2 μF		
R108, R109, R208, R209	1,8 kΩ	C103, C104, C107, C108, C111, C112, C203, C204, C207, C208, C211, C212	100 nF		
R210, R110	1 kΩ alebo 910 Ω	C105, C110, C205, C210	68 pF		
		C106, C206	39 nF		

Literatúra

[1] Think Film Hybrid IC STK 4241 AF Power Amplifier /Split Power Supply/... Katalógový list SANYO Electric Co., Ltd.

Regulátor pro síťové páječky

Josef Mach

U odporových páječek napájených ze sítě se při jejich používání rychle přehřívá hrot, což můžeme omezit jen častým vypínáním. Díky tomu se chuť do práce mění v pocit účastníka hry „Člověče, nezlob se“. I záporné emoce mohou být někdy užitečné. Když mě vypínání páječky dostatečně otrávil, sestavil jsem dále popsany regulátor.

Topné tělísko mikropáječky na malé napětí je doplněno termočlánkem, na jehož koncích vzniká napětí úměrné teplotě pájecího hrotu. Toto napětí je přivedeno na vstup zpětnovazebního regulátoru, který udrží poměrně stálou teplotu hrotu i při odběru tepla během pájení. Síťové páječky termočlánkem postrádají.

Díky tomu je zpětnovazební regulace teploty velmi obtížná. Mohli bychom využít jedině změny odporu tělíska v závislosti na teplotě, což zase komplikuje přítomnost síťového napětí. Z těchto důvodů jsem uplatnil klasické fázové řízení výkonu, vyhovující většině odporových páječek napájených ze sítě.

Regulátor, jehož schéma je na obr. 1, je v podstatě upravené zapojení z PE 1/2003, doplněné obvodem „Stand-by“.

Průběhy napětí v upraveném řídicím obvodu ukazuje obr. 2. Napětí s pilovitým průběhem z IC1d přivádíme na neinvertující vstup komparátoru IC1b, invertující vstup obvodu je spojen s běžcem potenciometru P2, kterým nastavujeme velikost referenčního napětí pulsně-šířkového modulatoru.

Když velikost pilovitého napětí z výstupu IC1d převyší napětí na běžci P2, objeví se na výstupu IC1b kladný impuls (viz obr. 2). Nachází-li se při-

stroj v režimu ON, pak tento impuls projde obvodem IC1a, spíná optočlen IC2 a následně triak TC. Strída impulsů z výstupu IC1a určuje výkon zátěže. Regulační rozsah omezují rezistory R11 a R12 na asi 40 až 90 % výkonu páječky.

Obvod IC4 zajišťuje funkci Stand-by. K indikaci provozních stavů slouží dvoubarevná LED HL1. Po zapnutí regulátoru je IC4 vynulován členem C11, R20 a úroveň L na jeho výstupu umožní průchod řídicích impulsů komparátorem IC1a. Přístroj se nachází ve stavu ON (zapnuto). Diody HL1 svítí zeleně a její jas odpovídá nastavenému výkonu. Po stisku tlačítka TL1 přejde regulátor do stavu pohotovosti (Stand-by). Na výstupu IC4 se objeví úroveň H, HL1 svítí červeně a nulové výstupní napětí IC1a způsobí uzavření triaku. Opětovným stiskem TL1 přístroj aktivujeme. Rezistory R18 a R19 společně s kondenzátorem C9 odstraňují zákmity tlačítka. Diody D5 a rezistor R14 upravují výstupní napětí IC4 na velikost, vhodnou k řízení „impulsového hradla“ – komparátoru IC1a. Ve stavu ON bude na jeho invertujícím vstupu napětí asi 0,7 V; ve stavu Stand-by pak téměř 9 V.

Řídicí obvod je díky transformátoru TR1 a optočlenu IC2 oddělen od sítě. K odrušení regulátoru slouží kondenzátor C12 a dvojitá tlumivka L1

(WN 682 11), kterou jsem získal demontáží ze zdroje TVP. Lze použít i typy RSD42H1710 (6,8 mH/1 A) či RSD 42H1725 (2,7 mH/2,5 A) od GM Electronic. Kapacitu C12 přizpůsobíme indukčnosti tlumivky, abychom co nejvíce potlačili rušení v pásmu dlouhých a středních vln.

Výběr součástek a stavba přístroje

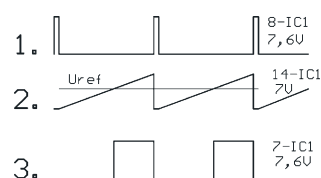
Rezistory R7 až R12 a kondenzátor C6 musí být stabilní, ostatní součástky nejsou kritické. Na místě P2 jsem použil potenciometr PIHER 47 kΩ/N, dobře vyhoví i běžný typ 50 kΩ/N. TR1 je transformátor do desky s plošnými spoji se sekundárním napětím 12 V a výkonem 1,9 VA. Podle příkonu páječky zvolíme odrušovací tlumivku a pojistku v přívodu fáze.

Deska s plošnými spoji regulátoru (obr. 3 a 4) je navržena pro montáž do plastové krabičky U-KP08. Mimo desku zůstávají P2, HL1, TL1 a tlumivka L1.

Při bezchybném osazení a dobrých součástkách funguje regulátor „na první zapojení“. Nejprve vyzkoušíme jeho funkci s žárovkou 25 až 60 W/230 V.

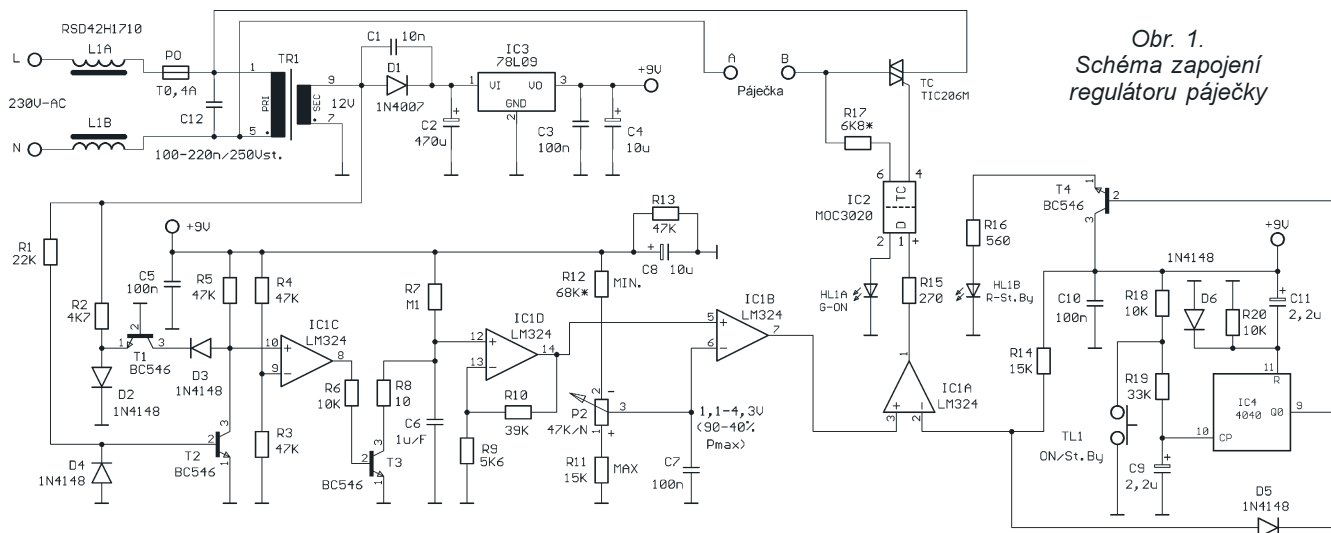
Po zapnutí svítí LED HL1 zeleně a při otáčení potenciometrem P2 se její jas mění spolu s jasnem žárovky. Po stisku tlačítka TL1 se HL1 rozsvítí červeně a žárovka zhasne. Opětovným stiskem tlačítka regulátor aktivujeme.

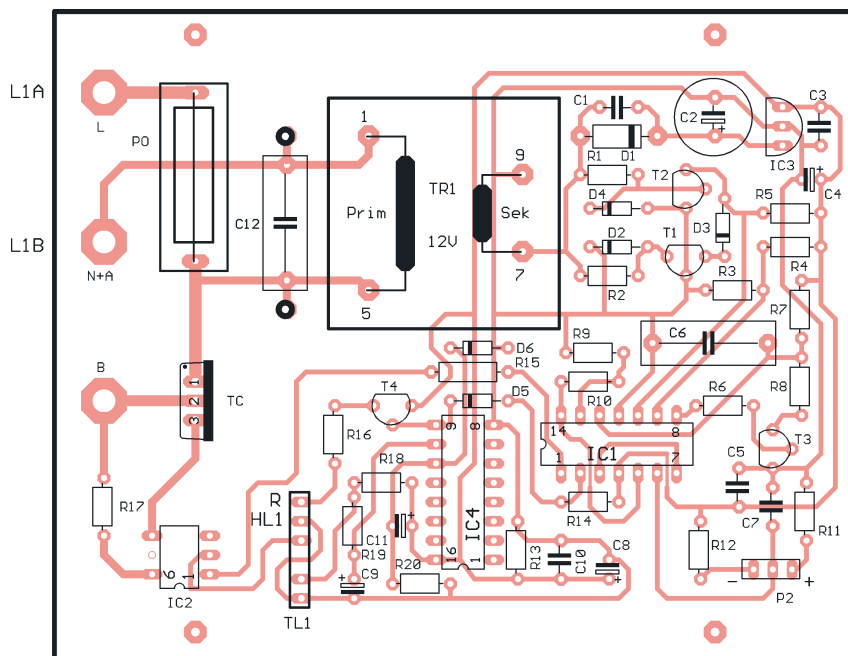
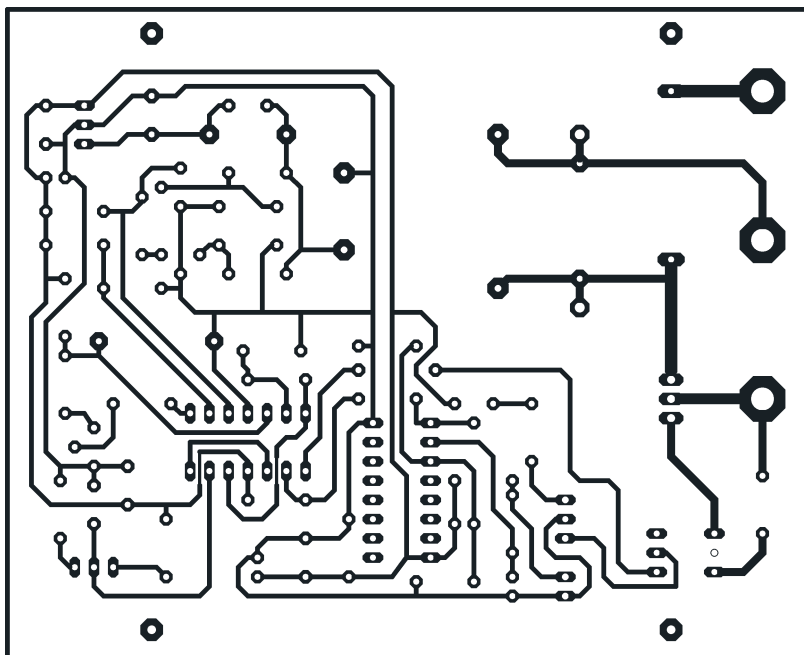
Pracuje-li obvod podle popisu, můžeme k jeho výstupu připojit páječku.



Obr. 2. Průběhy napětí v řídicím obvodu

Obr. 1. Schéma zapojení regulátoru páječky





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

Změna regulačního rozsahu

Pokud by někomu nevyhovoval regulační rozsah přístroje nastavený rezistory R11 a R12 na 40 až 90 % výkonu páječky, může jej snadno upravit. Zmenšením odporu R12 se zmenší dolní mez regulace, menší odpor R11 posune výše horní hranici výkonu zátěže. Chceme-li regulátor využít jako stmívač s možností zapnutí a vypnutí ovládané žárovky tlačítkem TL1, pak pro řízení výkonu od 0 do 100 % budeme referenční napětí na vstupu 6 IC1 měnit zhruba od 0,6 do 6,7 V (R12 = 18 kΩ, R11 = 4,7 kΩ, hodnoty jsou jen přibližné).

Pro páječku s příkonem kolem 30 W je třeba použít triak s malým proudovým proudem, aby spolehlivě spí-

nal i při vytočení potenciometru P2 na minimum.

Typ TIC206M, použitý v zapojení, uvedenému požadavku vyhovuje a navíc má velmi dobrou citlivost. Velikost řídicího proudu I_g určuje rezistor R17. Při použití jiného triaku je třeba vyzkoušet vhodný odpor budičeho rezistoru v mezích 2,7 až 6,8 kΩ.

Praktické využití regulátoru

Popsaný regulátor používám ve spojení s odporovou páječkou 230 V/30 W. Potenciometr P2 nastavím do střední polohy a s páječkou mohu pracovat i několik hodin, aniž bych ji vypínal kvůli přehřátí. Nevýhodou zmenšeného výkonu topného tělíska je delší doba ohřevu po zapnutí (v mém případě asi 5 minut).

Je-li třeba z nějakého důvodu práci přerušit, jednoduše páječku vypnu stiskem tlačítka TL1.

Při opravách radiopřijímačů a televizorů musím občas vypájet vadný integrovaný obvod s chladicími páskovými vývody (např. MBA810, TDA1170 a další). Nejprve uvolním pomocí páječky s tenkým hrotem a odsávačky cínu všechny „standardní“ vývody. Regulátor poté nastavím na maximum a k jeho výstupu připojím výkonnější páječku s plochým hrotem, jímž rychle nahřejí páskové vývody poškozeného obvodu. Po jejich odsátí lze součástku lehce vyjmout z desky a zbývá jen vypnout páječku tlačítkem TL1.

Seznam součástek

Rezistory (metalizované 0,6 W vel. 0207)

R1	22 kΩ
R2	4,7 kΩ
R3, R4,	
R5, R13	47 kΩ
R6, R18, R20	10 kΩ
R7	100 kΩ
R8	10 Ω
R9	5,6 kΩ
R10	39 kΩ
R11, R14	15 kΩ
R12	68 kΩ
R15	270 Ω
R16	560 Ω
R17	6,8 kΩ
R19	33 kΩ
P2	47 kΩ/N, potenciometr

Kondenzátory

C1	10 nF, keramický
C2	470 μF/35 V, elektrolyt.
C3, C5,	
C7, C10	100 nF, keramický
C4, C8	10 μF/25 V, elektrolyt.
C6	1 μF/100 V, fóliový s roztečí vývodů 15 mm
C9, C11	2,2 μF/35 V, elektrolyt.
C12	100 až 220 nF/250 V~, viz text

Polovodičové součástky

D1	1N4007
D2 až D6	1N4148
HL1	dvoubarevná LED R/G průměr 5 mm
T1 až T4	BC546
TC	TIC206M
IC1	LM324
IC2	MOC3020
IC3	78L09
IC4	4040

Ostatní součástky

TL1	spínací tlačítko
TR1	transformátor do DPS HAHN 230 V/12 V/1,9 VA apod.
PO	pojistka T 0,4 A (pro $P_z < 80$ W)
L1	dvojitá odrušovací tlumivka - RSD42H1710 (pro $P_z < 200$ W) nebo RSD42H1725 ($P_z < 500$ W)
	pojistkové pouzdro do DPS 1 ks
	pájecí nýt do DPS průměr 3 mm - jednoduchý 2 ks, dvojitý 1 ks
	lámací konektorové kolíky do DPS

Signalizátor vysychání půdy

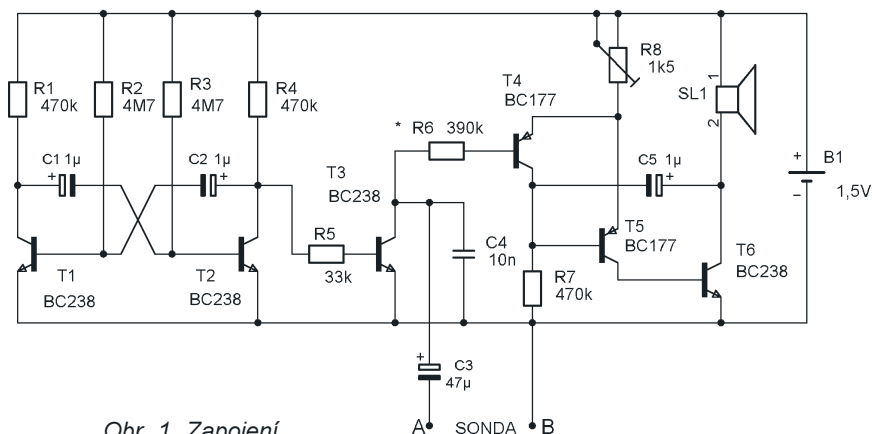
Daniel Kalivoda

„Zase jsi zapomněl zalít kytky“, slyším z ložnice (alespoň o 6 dB silnější), rozložený hlas své ženy. „Zatracené kytky! Copak nemůže žena pěstovat kaktusy? Ty tolik vody nepotřebují“. Vstávám, beru do ruky konvičku a jdu udělat to, na co jsem už po kolikáté úplně zapomněl. Při této, ne příliš pro mě oblíbené činnosti, začne ve mně klíčit myšlenka: nejde s tím něco dělat? Nedalo by se to automatizovat, nebo nějak oznámit, že ty kytky mají žízeň? Určitě ano! Výsledek mých úvah, hledání v dostupné literatuře a několika pokusů, předkládám čtenářům Praktické elektroniky.

Je všeobecně známo, jakou důležitost má voda v životě rostlin. Zapomeneme-li včas zalévat, vše začíná vadnout. A zde jsme u kořenu problému a tím je právě to slůvko včas! Podle mých zkušeností, dva-tři dny suché půdy většinou rostlinám nijak neuškodí, horší je, je-li tento čas delší. Jak tedy poznat, že je třeba zalévat?

Pro kontrolu vláh v půdě se většinou používají elektronická zařízení, pracující na principu sledování elektrické vodivosti půdy (nebo odporu, chcete-li). Čím sušší půda, tím menší elektrická vodivost. Samozřejmě, tato vodivost závisí na mnoha faktorech, hlavně na množství nejrůznějších solí a minerálů, které obsahuje půda i voda kterou zaléváme. A zde je problém. Většina indikátorů, které nějakým způsobem sledují vodivost půdy, většinou po nepříliš dlouhé době přestane pracovat, signalizují mnohem dříve, než je zemina skutečně suchá, nebo se chovají záhadně. Co je vlastně příčinou tohoto jevu? Vysvětlení je poměrně prosté, protiopatření poněkud složitější. Měříme-li elektrickou vodivost nějaké látky nebo prostředí, vyhodnocujeme většinou

proud, který touto látkou, nebo prostředím protéká. V naprosté většině případů je tento proud stejnosměrný, protože se s ním jednodušeji pracuje. Stejnosměrný proud, ať je jakkoliv malý, vyvolává v prostředí které obsahuje vodní roztok nejrůznějších solí (některé dokonce přidáváme sami, ve formě nejrůznějších hnojiv) chemickou reakci. Při dlouhodobém průtoku stejnosměrného proudu přes elektrody sondy, se shromažďují produkty této reakce u elektrod a vytvářejí galvanický článek, jehož elektromotorická síla má opačnou polaritu vzhledem k napětí, které jsme na elektrody připojili. Postupně se proud přes elektrody zmenšuje na velmi malou hodnotu a signalizátor začne signalizovat, ačkoliv půda je ještě dostatečně vlhká. Tento jev je dobře znám chemikům, kteří ho nazývají elektrochemickou polarizací. Polarizaci je možné odstranit alternací proudu procházejícího přes elektrody sondy, tedy jinými slovy periodickou změnou polarity proudu procházejícího přes elektrody. Toto je velmi zjednodušené vysvětlení hlavního problému, při zhotovování podobných přístrojů.



Obr. 1. Zapojení signalizátoru vlhkosti

Před zahájením návrhu signalizátoru jsem si ještě stanovil několik (pro mne dost důležitých) podmínek:

- Signalizátor nesmí vyžadovat složitou obsluhu nebo nastavení (nejlépe žádné), protože to nedokážu svoji ženu naučit.
- Musí být dostatečně malý, bude-li zabírat místo nebo se někde nevhodně povalovat, moje žena ho nebude používat, popřípadě jej vyhodí.
- Musí být ekonomický, nechci každý týden kupovat baterie.
- Musí být levný a jednoduchý, protože jinak ho nedodělám.

Princip činnosti

Na obr. 1 je celkové schéma signalizátoru. Tranzistory T1 a T2 tvoří klasický astabilní multivibrátor, jehož délka impulsů je přibližně dvě sekundy. Impulsy je ovládán tranzistor T3, ke kterému je paralelně připojena snímací sonda (tvořená dvěma elektrodami zapíchnutými do půdy) v sérii s kondenzátorem C3. V jedné půlperiodě je tranzistor T3 dvě sekundy uzavřen a v obvodu sondy protéká proud (při vlhké půdě), nabíjející kondenzátor C3. V následujících dvou sekundách je T3 otevřený a zkratová obvod snímací sondy a C3 se přes něj vybíjí. Vybíjející proud C3 opět protéká obvodem snímací sondy, ale tentokrát s opačnou polaritou.

Obvodem sondy při vlhké půdě protéká proud, který mění každé dvě sekundy polaritu a tím zabraňuje elektrochemické polarizaci, jejíž nežádoucí účinky jsem popsal výše. Zároveň protéká do báze T4 v obou půlperiodách proud, který udržuje tento tranzistor neustále otevřený. Otevřený tranzistor T4 zamezuje činnosti zvukového generátoru, který je tvořen tranzistory T5 a T6. Tento generátor byl na stránkách praktické elektroniky nejdříve popsan a jeho činnost je též dostatečně známá.

Vyschnou-li půda, její vodivost se značně zmenší, čímž se zmenší nabíjecí proud kondenzátoru C3 a tranzistor T4 se uzavře. Tento tranzistor odblokuje zvukový generátor s T4 a T5 a z reproduktoru SL1 zní tón, pravidelně přerušovaný v rytmu daném multivibrátorem s T1 a T2. Přerušovaný tón je výhodný tím, že si ho lépe všimneme než tónu stálého, a za druhé šetří energii baterie.

K úspoře energie také přispívají velké odpory kolektorových rezistorů R1 a R4. V tomto uspořádání je celkový odběr signalizátoru v hlídacím režimu řádově jednotky mikroampér, při signalizaci jednotky miliampér. Signalizátor je tedy energeticky velmi

úsporný, jeden článek velikosti AA vydrží obvykle déle než rok. Kondenzátor C4 odstraňuje případné vysokofrekvenční poruchy, které by se mohly naindukovat na přívodech k sondě a ovlivňovat jeho funkci.

Stavba a použité součásti

Celý signalizátor je sestaven na jednostranné desce s plošnými spoji, viz obr. 2. Součásti jsou zcela běžné a nekritické. Jako SL1 jsem použil jedno sluchátko z těch nejlevnějších sluchátek pro walkmana, s impedancí 32 Ω. Lze samozřejmě použít jakýkoliv akustický měnič vhodné velikosti, s impedancí desítky ohmů, např. malý reproduktor. Vlhkostní sonda jsem vyrobil z pásky oboustranně plátovaného cuprexitu 60 x 10 mm, jehož fólie byla z obou stran odleptána až na malé čtverečky 10 x 10 mm s obou stran. K těmto čtverečkům jsem připájal za mosazné čepičky uhlíky ze staré ploché baterie. Do stejného místa jsem připájal i přívodní tenké kabelíky dvojlínky dlouhé 50 cm. Provedení sondy může být i jiné, důležité je, aby materiál elektrod ve vlhké půdě nekorodoval. Tomuto požadavku uhlíky vyhovují. Kontakty pro baterii jsou vyrobeny z mosazného nebo fosforbronzového plechu. Vzhledem k „výdrž“ článku je také možné přívoody

pouze opatrně připájet. Indikátor nemá žádný vypínač, zkratujeme-li elektrody vlhkostní sondy, odběr proudu z baterie se zmenší na minimum. Nepoužíváme-li signalizátor delší čas, vyjmeleme (odpájíme) článek.

Celek jsem umístil do krabičky od diapozitivů, kam se pohodlně vešel. Jistě by vyhověla i jiná krabička z nabídky různých firem.

Oživení a používání

Osazenou desku signalizátoru pečlivě prohlédneme. Z vlastní praxe vím, že nejvíce chyb vzniká nepozorností při osazování desky (nezapájené součásti, zkratky cínem, vlasové trhlínky v plošném spoji, atd.).

Je-li vše pořádku, natočíme trimr R8 asi do poloviny jeho odporové dráhy. Dále krátkým vodičem, ze strany plošných spojů, propojíme bázi a emitore tranzistoru T4. Tímto zásahem odblokujeme zvukový generátor (tranzistory T5 a T6). Po připojení napájecího napětí se ozve ze sluchátka SL1 tón. Pomalým protáčením R8 nastavíme pro nás nejpříjemnější zvuk. Tento zvuk je tichý, ale v praxi velmi dobře vyhovuje. Potom připojíme mezi kolektor T2 a minus pól napájecího napětí voltmetr s napětovým rozsahem 2 V a sledujeme činnost multivibrátoru (T1, T2). Napětí sledované

voltmetrem, by se mělo periodicky měnit mezi několika desítkami milivoltů a téměř jedním voltem. Absolutní hodnoty napětí nejsou podstatné, záleží na použitých součástkách, obzvláště tranzistorech. Perioda změny napětí by měla být asi 2 až 3 sekundy a lze ji upravit změnou kapacity kondenzátorů C1 a C2. Potom rozpojíme zkrat mezi bázi a emitorem T4. Zvuk ve sluchátku SL1 bude přerušovaný, podle délky periody multivibrátoru s T1 a T2. Spojíme-li nyní body A, B (pro připojení vlhkostní sondy) do zkratu, přerušovaný zvuk musí ustát. Tím máme signalizátor oživený a zbývá pouze nastavit bod spuštění signalizace při vyschlé půdě.

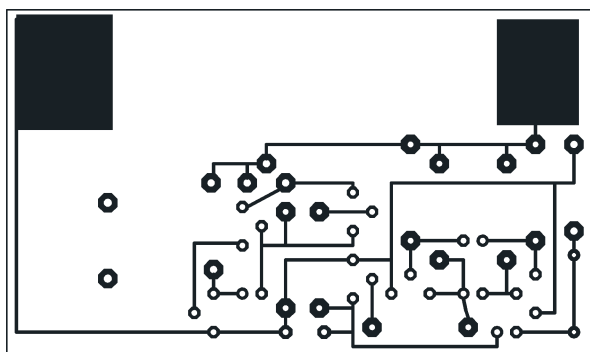
Vlhkostní sondu zapíchneme do zalité země, do hloubky asi 2 až 3 cm. Přerušovaný tón signalizátoru musí ustát. Zeminu okolo sondy udušáme palcem. Potom asi v denních intervalech sledujeme vlhkost půdy. Ve chvíli kdy je půda suchá, by se měl signalizátor projevit přerušovaným tónem. Není-li tomu tak, dosáhneme spuštění signalizace změnou odporu rezistoru R6 (na schématu označen hvězdičkou). Po zalití půdy vodou signalizace opět utichne. Ještě několik dní sledujeme toto nastavení a podle potřeby upravíme rezistor R6. Tím je nastavení skončeno. Potřebujeme-li sledovat vlhkost půdy ve více místech, jednoduše si zhotovíme potřebný počet vlhkostních sond a všechny propojíme do série. Vyschne-li zemina u kterékoliv sondy, signalizátor se ozve.

Přeji mnoho zdaru ve vaší pěstitelské činnosti!

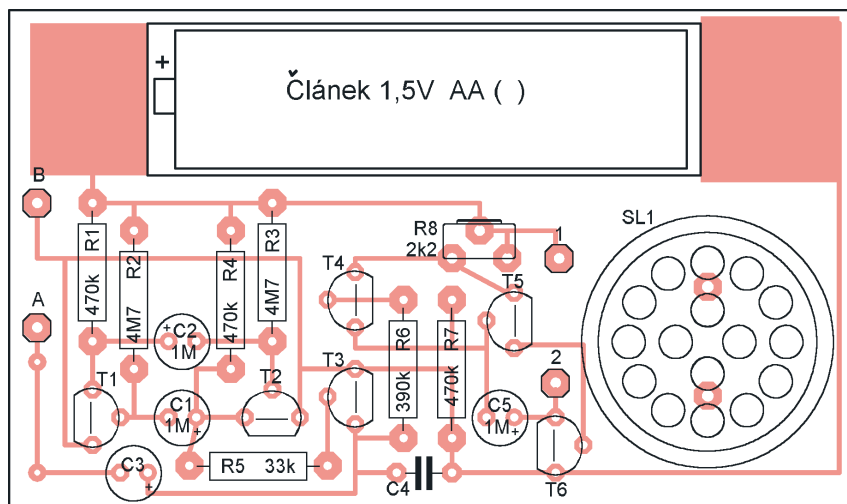
Seznam součástek

R1, R4, R7	470 kΩ
R2, R3	4,7 MΩ
R5	39 kΩ
R6	390 kΩ
R8	1,5 kΩ, miniaturní trimr
T1, T2, T3, T6	jakékoliv univerzální n-p-n tranzistory (BC238, BC546, KC238, KC508, atd.)
T4, T5	jakékoliv univerzální p-n-p tranzistory (BC 308, BC556, KC308, atd.)
C1, C2, C5	1 μF, elektrolytický
C3	47 μF, elektrolytický
C4	10 nF, keramický
B1	1,5 V, „tužkový“ článek
SL1	sluchátko nebo reproduktor 32 Ω, viz text
Sonda	oboustranný cuprexit a uhlíky – viz text

Pozn.: Rezistory jsou miniaturní libovolného typu. Elektrolytické kondenzátory jsou radiální na co nejmenší napětí.



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



Pípatko do automobilu

Ing. Martin Liker

Zapojení, ktoré slúžia pre vodiča automobilu ako kontrola zabudnutých zapnutých svetiel, bolo publikované veľké množstvo. Toto zapojenie je však zvláštne tým, že používa namiesto melodického generátora modul, získaný zo starej „hrajúcej“ pohľadnice.

Mnohým z nás ležia doma zabudnuté hracie pohľadnice, ktoré sme dostali pri rôznych príležitostiach. Ich melódie sú tematicky veľmi rôzne, od vianočných kolied až po narodeninové „Happy birthday...“. Použiť takúto pohľadnicu pre indikátor zabudnutých svetiel je však veľmi neobvyklé. Možno je pre niekoho jednoduchšie kúpiť takéto zariadenie na benzínovej pumpe za „symbolickú“ cenu, ale popisované zapojenie má jednu veľkú výhodu. Vlastne dve. Môže si ho postaviť každý, aj elektrotechnicky menej zdatný motorista. A tá druhá výhoda spočíva v tom, že zvuk vašej pohľadnice je tak jedinečný, že si ho nemožno s ničím pomýliť. Dokonca je tak nepríjemný, že núti vodiča hneď zareagovať.

Popis zapojenia

Zapojenie je veľmi jednoduché. Základ tvoria dve diódy D1 a D2, na ktorých v priepustnom smere vzniká úbytok napätia asi 1,5 V. To je filtrované C1 a slúži na napájanie melodického generátora z pohľadnice. Dióda D3 indikuje činnosť. Na jej mieste môže čitateľ zapojiť aj tzv. JUMBO diódu, ale v tom prípade doporučujem upraviť odpor R1 na asi 470 Ω, podľa typu diódy.

Obvod R3, D5, DT1, R2, T1 slúži na blokovanie činnosti generátora v prípade, že sú svetlá zapnuté pri činnosti automobilu (na svorke 15 je palubné napätie +12 V).

Zapojenie do automobilu

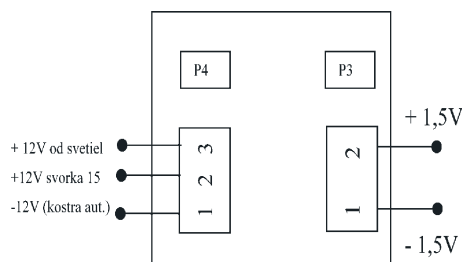
Základné zapojenie je na obr. 2. Toto zapojenie je jednoduché, ale indikácia funguje aj v prípade, ak vodič stojí s vypnutým motorom a zapnutými svetlami. V tom prípade musí byť

prepnutý na obrysové svetlá, alebo použiť zapojenie podľa obr. 3. Stačí do prívodov zapojiť diódy, napríklad 1N4007, alebo bežný usmerňovací typ KY... a kostru nebrať priamo, ale od dverového spínača.

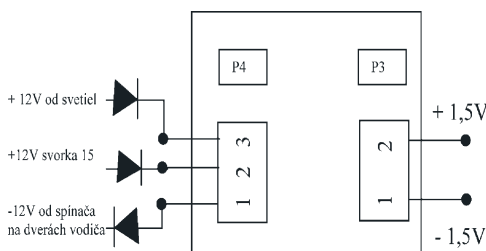
Pri vlastnom písaní mi „ušla“ pointa zapojenia. Obvod nemá za úlohu generovať nejaký zvuk, slúži iba ako zdroj napájania pre generátor zo starej pohľadnice. Vlastný generátor upravíme nasledovne:

- Vyberieme napájací článok.
- Pripevníme prívody ±1,5 V, použijeme mikros pájkovačku.
- Vhodným spôsobom mechanicky upevníme. Majme pri tom na pamäti, že v automobile dochádza ku značným otrasom a chveniu, preto je vhodné dbať na dobrú mechanickú konštrukciu.

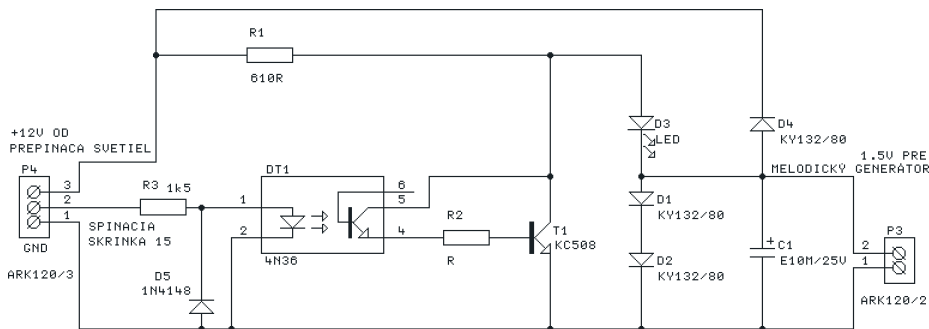
Okrem zdroja pre napájanie melodického generátora obvod poslúži aj



Obr. 2. Zapojenie do vozidla



Obr. 3. Zapojenie s použitím dverového spínača



Obr. 1. Schéma zapojenia

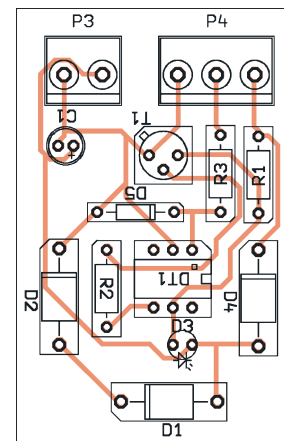
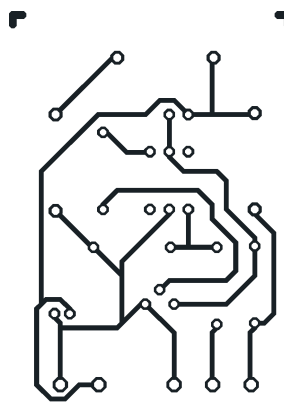
ako prevodník +12 V/1,5 V so zaťažením asi 20 mA.

Záver

Verím, že záujemcom pomôže táto konštrukcia pri ochrane jednakej autobaterie a jednakej vlastnej peňaženky. Dúfam, že poslúži aj ako nápad na vlastné experimentovanie.

Zoznam súčastok

- R1 610 Ω (pozri text)
- R2 treba určiť podľa typu tranzistora, bežne stačí nahradit' prepojkou
- R3 1,5 kΩ
- Poznámka: v prípade, že budete chcieť použiť zapojenie pri palubnej sieti 24 V, zdvojnásobte odpor rezistorov (610 Ω na 1,2 kΩ, 1,5 kΩ na 3,3 kΩ)
- C1 10 μF/25 V
- D1, D2, D4 KY132/80 (1N4007)
- D3 LED dióda 20 mA (pozri text)
- D5 1N4148
- DT1 4N36
- T1 KC508
- Svorkovnice:
 - P3 - svorkovnica 2 pólová, rozteč vývodov 5 mm
 - P4 - svorkovnica 3 pólová, rozteč vývodov 5 mm
- Zvukový modul zo starej hrajúcej pohľadnice



Obr. 4. Doska s plošnými spojmi

Viacúčelový zdroj pre mikrovŕtačku

Ing. Martin Liker

V poslednej dobe sa v populárno-náučných časopisoch, ale aj v odbornej elektrotechnickej tlači, stretávame stále častejšie s reguláciou malých jednosmerných motorov s permanentným magnetom pomocou impulzovo-šírkovej, alebo frekvenčnej modulácie. V oboch prípadoch ide o nespojitú reguláciu zapínaním a vypínaním prúdu do vinutia motorčeka. Na rozdiel od toho ponúkané zapojenie pracuje na princípe spojitého stabilizátora a zdroja konštantného napätia s prúdovým obmedzením.

Popis zapojenia

Oproti už spomenutým zapojeniam sa tento zdroj vyznačuje menšou účinnosťou. Tento fakt je známy už z teórie stabilizovaných zdrojov napätia. Všetky lineárne (spojité) stabilizátory pracujú s malou účinnosťou, výstupné členy - tranzistory - sa viac hrejú a stabilizátory sú, na prvý pohľad, neekonomické. Majú však aj svoje výhody.

Výhodou ponúkaného zapojenia je práve jeho viacúčelovosť. Bez väčších problémov je možné zdroj pre napájanie elektrického motorčeka (mimochodom pod pojmom motorček rozumejme jednosmerný motor s permanentným budením do príkonu 100 W) použiť aj ako jednoduchý stabilizovaný zdroj pre domácu dielňu alebo dobíjačku akumulátorov s nastaviteľným prúdovým obmedzením až do troch ampérov. Medze fantázie nebudem čitateľom nijako obmedzovať. Ďalšou výhodou je nesporne dostupnosť „šuplíkových“ súčiastok. Možnosť nastavenia prúdového obmedzenia s minimom vonkajších súčiastok je tiež veľkým prínosom.

Poslednou výhodou, ktorú chcem spomenúť, je použitie brzdiaceho rezistora, ktorý spolu s relé RE1 zabezpečí elektrodynamické brzdenie motora. Okrem toho je možné vhodný rezistor použiť pri vybijaní autobaterie.

Schéma zapojenia

Schéma zapojenia je na obr. 1. Jadro tvorí stabilizátor MAA723. Jeho popisom sa nebudem zaoberať, čitateľ ho nájde vo väčšine (staršej) odbornej literatúry, i na stránkach odborných časopisov. Výstup 6/U1 ovláda výkonový tranzistor T1 KD503. Striedavé napätie z transformátora 24 V sa usmerňuje - mostík D1 až D4 a filtruje - kondenzátor C1. Jeho kapacitu doporučujem voľiť minimálne 4700 μ F/40 V. Je tým zabezpečená univerzálnosť zapojenia i pre iné aplikácie. Navyše, dobre filtrovaný zdroj znižuje vplyv striedavej zložky na činnosť motora, tá má vplyv najmä na jeho zahrievanie. T1 pracuje ako lineárny regulačný člen - výstup U1 - a počas svojej činnosti sa **zahrieva**. Preto je nutné použiť vhodný chladič.

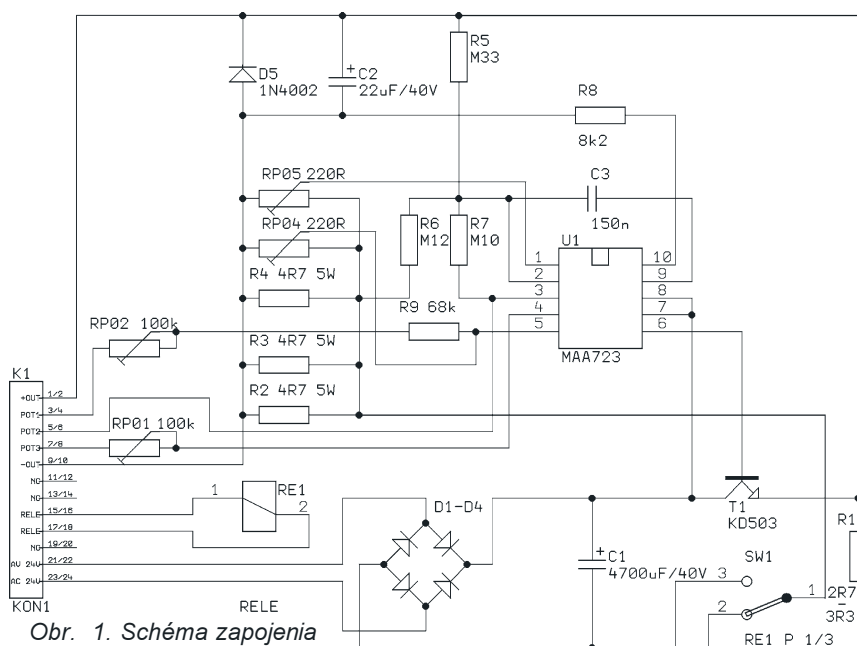
T1 sa otvára a zatvára v závislosti na výstupe 6/U1. Výstup tranzistora T1 je vyvedený na svorkovnicu. Dióda D5 tvorí ochranu výstupu. Kondenzátor C2 ešte dodatočne filtruje výstupné napätie. Potrebu použiť D2 myslím nie je potrebné zdôvodňovať. Majme na pamäti, že pracujeme s komutátorovými motormi!

Relé RE1 slúži na ovládanie výstupu. Často je potrebné, aby obsluha mala „voľné ruky“ a tak zapínanie a vypínanie motora bolo prenesené na externý obvod, napríklad nožný spínač. Podľa typu tohoto obvodu je potrebné voľiť aj typ použitého relé. Rozpínací kontakt RE1 je doplnený rezistorom R1. Ako som už spomenul vyššie, ide o tzv. elektrodynamickú brzdú. Využíva skutočnosť, že motor s permanentným magnetom pracuje aj ako dynamo, teda vyrába elektrický prúd. Tento prúd, tečúci cez R1, vyvolá magnetické pole, ktoré pôsobí **proti smeru** otáčania motora - teda ho brzdí. Odpor rezistora závisí od použitého motorčeka, Pamätajme, že menej je niekedy viac. Pri príliš malej hodnote môže prúd tečúci vinutím motorček poškodiť! Pre väčšinu bežne používaných mikromotorov a gravírovačiek do 100 W postačuje odpor 3,3 Ω /5 W.

Regulácia pracuje nasledovne

Výstupné napätie sa cez delič R5, R6 privádza na invertujúci vstup U1 (2). Tam sa sčíta s referenčným napätím zo zdroja referenčného napätia U1 (4). Zároveň sa referenčné napätie privádza na vývod potenciometra POT3. Trimer RP01 obmedzuje hornú hranicu výstupného napätia - obvykle sa nastavuje na 24 V. Potenciometrom POT (100 k Ω /N) nastavujeme požadované otáčky motora. Druhý vstup potenciometra je pripojený cez trimer RP02 a rezistor R8 na vstup 5/U1. Je to vstup napájacieho napätia. Napájacie napätie na vstupe (5) nie je spojené priamo s výstupom OUT, ale prostredníctvom trimra RP04. Ním sa nastavujú najnižšie otáčky. Je známe, že MAA723 má najnižšie stabilizované výstupné napätie 2 V. Z toho dôvodu je zapojenie navrhnuté ako „plávajúci“ zdroj so záporným potenciálom, posunutým na bočníku R2 až R4 o asi 1,5 V pri výstupnom prúde 1 A. Navyše má toto zapojenie výhodu pre stabilizáciu otáčok motora. Riadiace napätie z potenciometra POT sa privádza na neinvertujúci vstup U1 (3).

Prúdová ochrana je tvorená snímacím bočníkom - tri paralelné rezistory 4,7 Ω /5 W označené ako R2 až R4. Trimrom RP05 môžeme nastaviť hranicu prúdového obmedzenia na požadovanú hodnotu. V prípade potreby je tiež možné ho nahradiť potenciometrom a vyvieť ako ovládaci prvok



Obr. 1. Schéma zapojenia

mimo základnú dosku. Princíp prúdového obmedzenia je veľmi jednoduchý. Ak napätie medzi vstupom (1)/U1 a (10)/U1 presiahne asi 0,7 V, vnútorné zapojenie U1 obmedzí výstupné napätie tak, že obvod prejde do režimu „prúdového“ zdroja. Úvodzovky sú použité zámerne, lebo vlastnosti tohto prúdového zdroja sú veľmi vzdialené od ideálneho zdroja prúdu. Ale pre naše použitie to stačí. Túto vlastnosť môžeme veľmi dobre použiť pri dobíjaní akumulátorov malým konštantným prúdom, napr. pri dlhšom odpojení od automobilu.

Konštrukcia

Zapojenie je navrhnuté na jednostrannej doske s plošnými spojmi. Všetky súčiastky sú umiestnené na vrchnej strane dosky. Jediné tranzistor T1 je umiestnený na samostatnom chladiči a s doskou je spojený káblíkmi. Pozor na vodivé spojenie tranzistora a chladiča. Doporučujem použiť pod chladič sludový podložku. Pre lepšiu odvod tepla je potrebné natrieť tranzistor a chladič silikónovou vazelinou. Pre väčšiu univerzálnosť nie je doska navrhovaná pre konkrét-

ny typ relé. Dobre vyhovujú staršie relé radu RP7xx na prevádzkové napätie do 24 V (= alebo ~). Jednotlivé kontakty doporučujem prepojiť nasledovne:

- pohyblivý kontakt na stredný prívod,
- rozpinací kontakt (ten, ktorý je v kludovom stave spojený s pohyblivým kontaktom) na rezistor R1,
- spínací kontakt na výstupy diód D1 a D2.

Na vývody POT1 až POT3 je pripojený nastavovací potenciometer 100 kΩ/N, bežec na vývod POT2.

Uvedené zapojenie by malo pracovať na prvé zapojenie. Pri nastavovaní doporučujem nasledovný postup:

- Trimrom RP01 a RP02 nastaviť najmenšie a najväčšie požadované otáčky motora.
- Trimrom RP04 nastaviť posun záporného napätia na vývode (5)/U1. Prejaví sa to zmenou minimálnych otáčok.
- Na výstupy +OUT a -OUT pripojiť ampérmeter (priamo, tým sa vytvorí skrat) a **pri minimálnych otáčkach** nastaviť prúdové obmedzenie. Doporučená hodnota 1 až 3 A. 3 A je z hľadiska použitých súčiastok maximum,

ale po prispôbení D1 až D4, R2 až R4 a T1 je možné tento prúd zvýšiť.

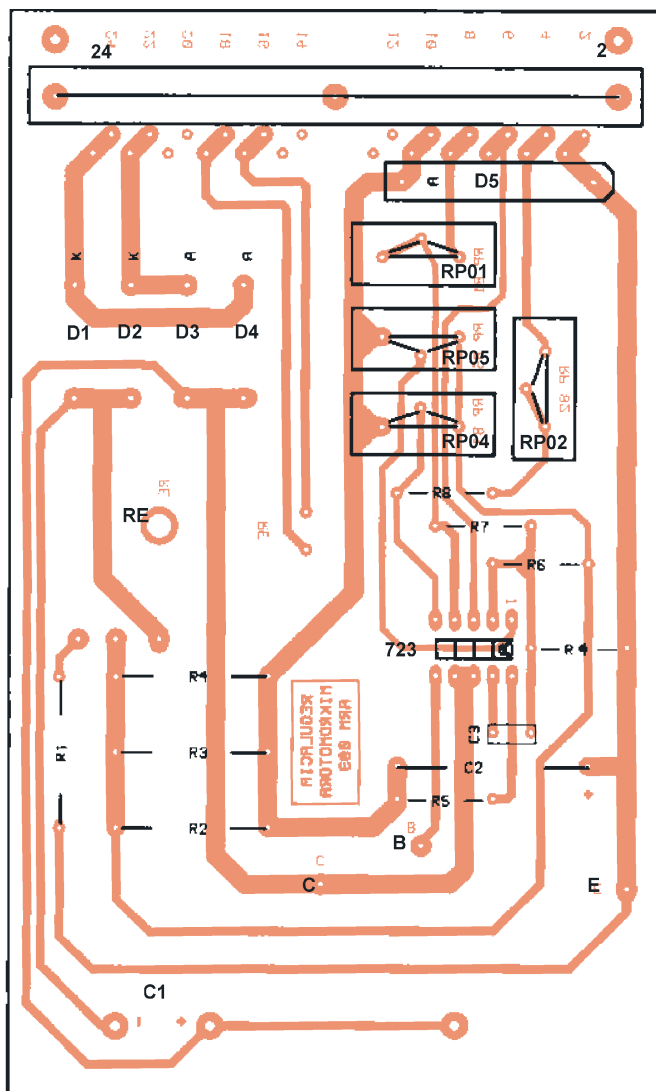
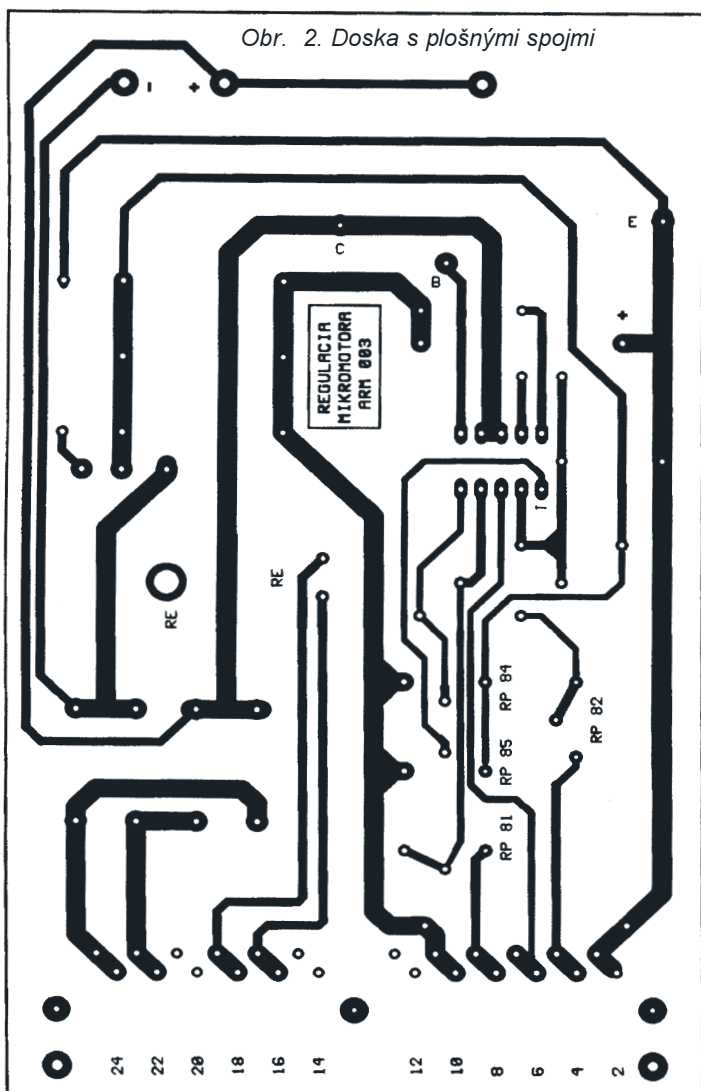
Po tomto nastavení je regulácia pripravená na praktické použitie.

Záver

Uvedené zapojenie určite nájde svoje uplatnenie v domácej dielni a to nielen u elektronikov, ale u všetkých domácich majstrov.

Zoznam súčiastok

R1	2,7 až 3,3 Ω/2 W, vid' text
R2, R3, R4	4,7 Ω/5 W
R5	330 kΩ
R6	120 kΩ
R7	100 kΩ
R8	8,2 kΩ
RP01, RP02	100 kΩ, TP 060, TP 095
RP04, RP05	220 Ω, TP060, TP095
C1	4700 μF/40 V
C2	22 μF/40 V
C3	150 nF, keramický
T1	KD503 vhodnom na chladiči
U1	MAA723 (kovové púzdro)
D1 až D4	1N5408
D5	1N4002
RE1	relé - vid' text



Univerzální přijímač pro dálkové ovládání spotřebičů

Tomáš Flajzar

Popsaný přijímač může být ovládán téměř libovolným vysílačem dálkového ovládání, např. od televize, videa, věže apod. Já jej používám o Vánocích k ovládání osvětlení vánočního stromčku a během roku s ním zapínám a vypínám lampičku u televize.

Jak je vidět na schématu, přijímač už snad nemůže být jednodušší. Možná jen napájecí zdroj by v dnešní době mohl být bez transformátoru a zátěž by mohla být spínána polovodičovým spínačem. Ale protože jsem chtěl, aby bylo možné spínat opravdu cokoli, i indukční zátěž, použil jsem relé.

Popis zapojení

Základem všeho je mikroprocesor PIC12C508A s relativně jednoduchým programem, který vyhodnocuje impulsy přicházející z integrovaného infra-přijímače IR1. Impulsy jsou pak počítány v závislosti na čase. Tím je



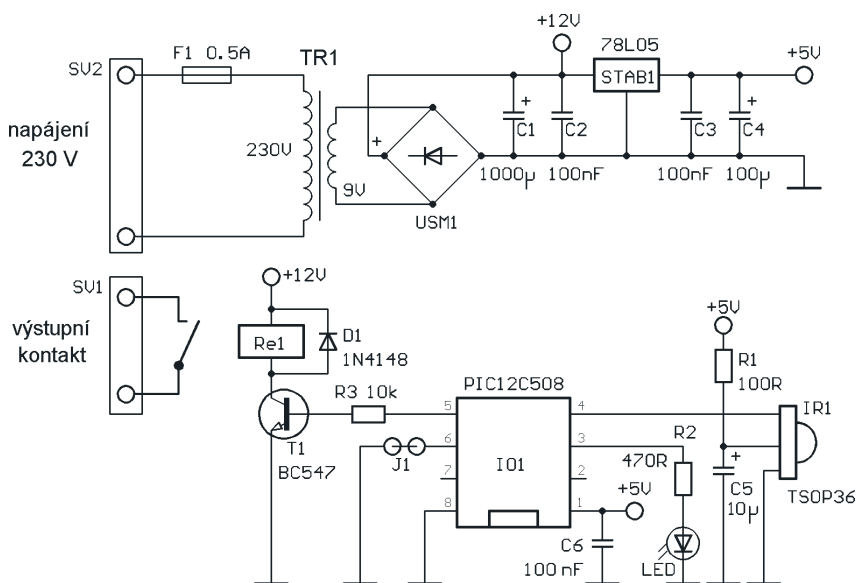
„odfiltrováno“ nežádoucí rušení. Problémem mohou být žárovky a úsporné žárovky, které blikají 50x za sekundu a mohou způsobit nežádoucí sepnutí nebo rozeznutí relé. Toto by sice bylo možné softwarově odfiltrovat, ale protože to zase tak jednoduché není a v mém případě by to bylo zbytečné, nešel jsem to. Po vyhodnocení je ovládný logický výstup z procesoru, který přes tranzistor T1 spíná relé.

Přijímač může pracovat ve dvou režimech. Pokud je propojka J1 neosazena, relé drží pouze po dobu vysílání. Jakmile pustím tlačítko na ovladači, relé odpadne. V druhém režimu, kdy je propojka J1 osazena, relé střídatě zapíná a vypíná. Tedy po prvním stlačení tlačítka na ovladači relé se sepnou, po dalším stlačení rozeznou atd.

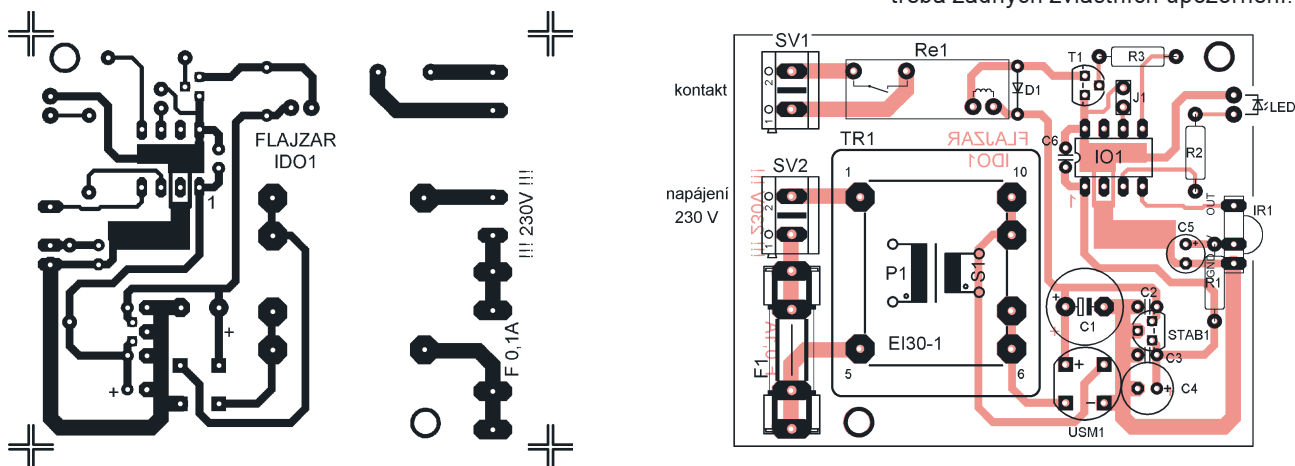
Kontakt relé může spínat zátěž až 230 V/2 A. Stav výstupu signalizuje LED. Protože odběr proudu je asi 10 mA, postačí ve zdroji stabilizátor 78L05. Cívka relé je napájena z 12 V, tj. ještě před stabilizátorem. Procesor má aktivován vnitřní watchdog, tedy časovač hlídající jeho chod. Za celou dobu používání nedošlo k falešnému sepnutí nebo rozeznutí.

Osazení desky s plošnými spoji a vyzkoušení

Deska s plošnými spoji je jednostranná a motiv spojů velmi jednoduchý. Vzhledem k jednoduchosti není třeba žádných zvláštních upozornění.



Obr. 1. Schéma přijímače DO



Obr. 2 a 3. Deska s plošnými spoji přijímače DO a rozmístění součástek na desce

Jakmile desku osadíte, vše řádně překontrolujte.

Potom doporučuji přijímač nejprve připojit na zdroj 12 V (za usměrňovač) a vyzkoušet. Pokud je vše v pořádku, opatrně připojte síťové napětí.

Mechanická konstrukce

Protože přijímač reaguje na stlačení jakéhokoliv tlačítka na vysílači, je třeba zajistit určitou směrovost, abychom zároveň s přepínáním programů na televizi nezapínali a nevypínali třeba lampičku... Deska je tedy umístěna v plastové krabičce a infra přijímač je za předním panelem, ve kterém je jen malá díra o průměru 5 mm. Z toho vyplývá, že přijímač nemůže být postaven např. přímo na televizi, ale měl by být stranou. Bude reagovat jen v případě, že na něj ovladač přímo namíříme.

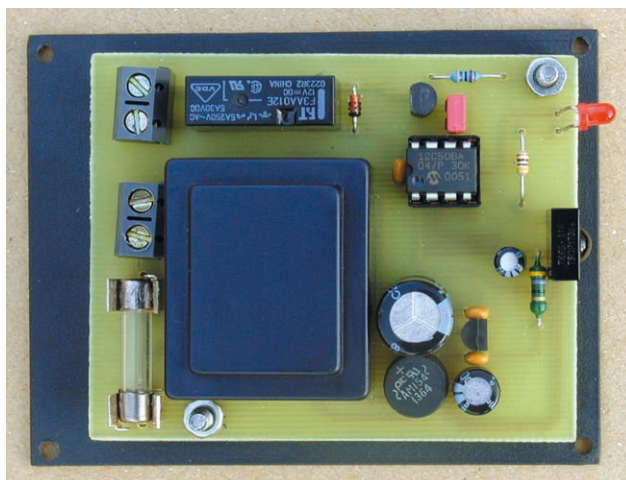
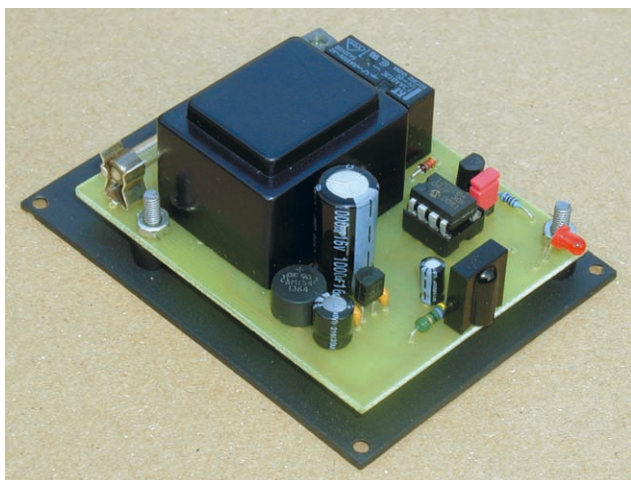
Pokud přijímač budete napájet síťovým napětím, je třeba dodržovat všechny zásady bezpečnosti! Přijímač může být samozřejmě napájen i 12 V. Potom je transformátor vynechán.

Seznam součástek

R1	100 Ω
R2	470 Ω až 1 kΩ
R3	10 kΩ
C1	1000 μF/16 V
C2, C3, C6	100 nF
C4	100 μF/10 V
C5	10 μF/10 V
D1	1N4148
T1	BC547
USM1	mústek AM154
IO1	naprogramovaný PIC12C508A 04/P
IR1	infrapřijímač SFH506-36
LED	univ. LED 3 mm
STAB1	78L05

TR1	transformátor HAHN BV EI 303 2031
Re1	F3AA012E
J1	zkratovací propojka
F1	pojistka 0,5 A + držák
SV1 a SV2	ARK500/2
Deska s plošnými spoji	IDO2
Objímka DIP8 pro IO1	
Plastová krabička	KM36B

Kompletní stavebnici přijímače i s krabičkou a transformátorem si můžete objednat za 450,- Kč, stavebnici bez transformátoru za 399,- Kč a samotný naprogramovaný procesor za 150,- Kč na adrese **Tomáš Flajzar, Hlinická 262, 696 42 Vracov**, tel.: 518 629 596, e-mail: flajzar@flajzar.cz. Pokud si celé zapojení chcete vyzkoušet, můžete použít zkušební demoverzi programu, která je ke stažení na mých stránkách <http://www.flajzar.cz>.



Senzorové tlačítko s indikací síly stisku

Různé senzorové spínače byly kdysi oblíbenou náplní rubrik s jednoduchými konstrukcemi. Zapojení na obr. 1 se však odlišuje v tom, že signál na výstupu je úměrný síle, jakou tlačíme prst k dotykové plošce. Princip je vel-

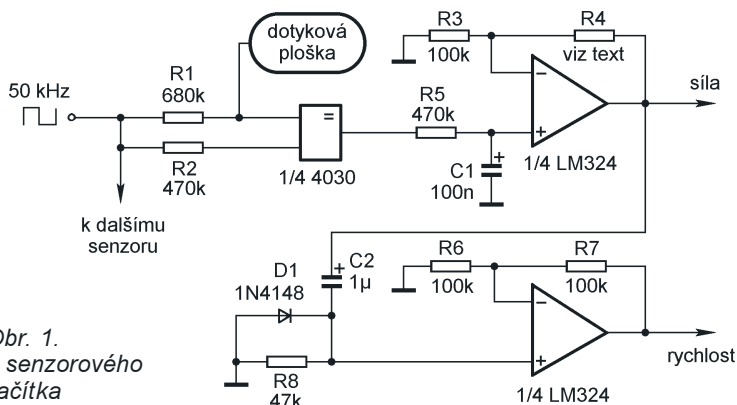
mi jednoduchý: Z externího generátoru (není zakreslen) se signál s pravouhlým průběhem a kmitočtem asi 50 kHz přivádí přes rezistory R1 a R2 na vstupy hradla EX-OR. K jednomu ze vstupů je připojena dotyková ploš-

ka. Ploška je izolována např. fólií. Přiblížením či dotykem prstu se zvětší parazitní kapacita připojená ke vstupu hradla. Překlopení hradla se opozdí a na jeho výstupu se objeví kladné impulsy. Čím je prst přitisknut větší silou, tím větší je parazitní kapacita a impulsy jsou širší. Integrovaný článek R5, C1 převede šířkově modulovaný signál na stejnosměrné napětí. To je ještě zesíleno operačním zesilovačem. Zesílení se nastaví vhodnou volbou odporu R4.

Z výstupu „síla“ se signál přivádí přes kondenzátor C2 a rezistor R8 na druhý operační zesilovač. Protože C2 a R8 tvoří derivační článek, máme na výstupu OZ2 napětí úměrné změně tlaku.

Hodnoty součástek jsou pouze orientační a bude je třeba upravit podle provedení dotykové plošky a účelu, k jakému bude senzor použit. Berte je proto jako výchozí k vlastním experimentům.

Originální popis najdete na Internetu na adrese <http://www.paia.com/~paia/touchsw.htm> **VH**



Obr. 1.
Zapojení senzorového tlačítka

Jednoduchý přípravek k měření kondenzátorů SMD

František Beránek

Přípravek jsem postavil k jednoduchému měřicí kapacit z PE 02/2003.

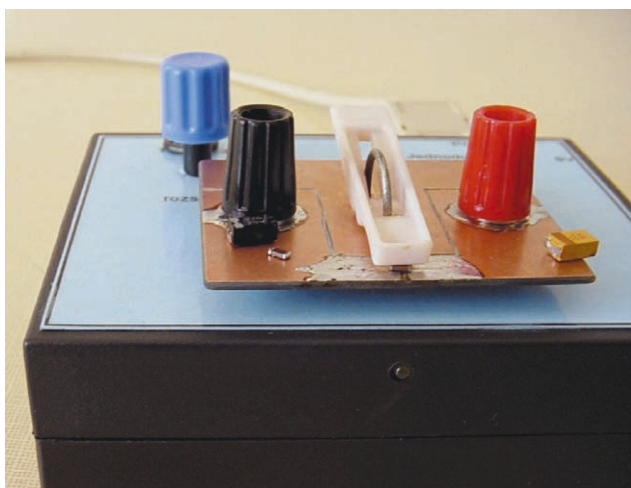
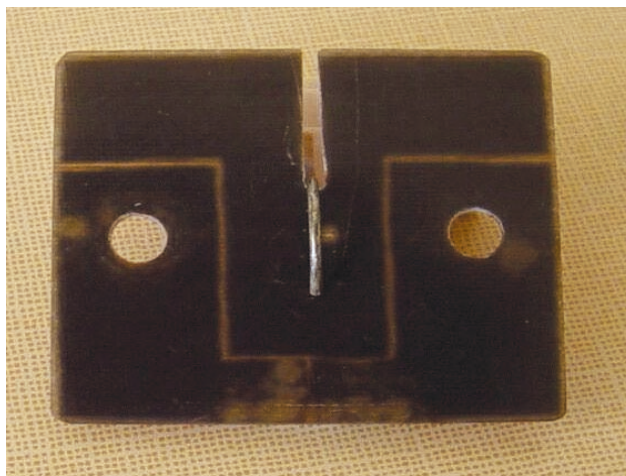
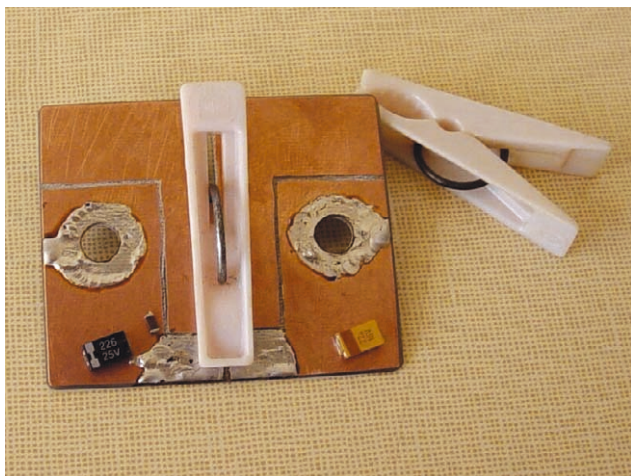
Protože jsem zdarma získal několik vadných desek z počítače se součástkami SMD, uvažoval jsem, jak tyto součástky použít. Přece nemohou být úplně všechny vadné. Nejdříve jsem se učil tyto součástky odpájet a připájet na vybrané místo. Je to trochu jiná technologie, než ta, na niž jsme byli my, dříve narození, zvyklí. Po odpájení množství, asi tak co by se do hrsti vešlo, jsem začal tyto součástky měřit. Největším problémem bylo pro mne měření kapacit v provedení SMD, pro velkou rozteč měřicích svorek, posazených většinou na přední stěně různých přístrojů. Velmi mne zaujal jednoduchý měřič kapacit z PE 02/2003. Protože nemám až tak velký byt, abych si mohl dovolit plýtvat prostorem, byt i jen na měřič kapacit,

použil jsem menší krabičku a jiné uspořádání než autor. Měřič se mi vešel do krabičky 110 x 90 x 35 mm. Potřeboval jsem totiž malý stoleček, na kterém by se daly pootáčet a měřit kondenzátory v provedení SMD. Zdroj jsem použil externí, protože si myslím, že většina našich bastlkoutků, tak jako můj, již nějakým zdrojem vybavena je. Měřicí přípravek je zhotoven z kousku jednostranně plátovaného kuprextitu o rozměru 50 x 60 mm a půlky plastového kolíčku na prádlo (ten jsem sebral manželce).

Protože jsem vycházel z rozměru kolíčku na prádlo, je kratší strana desky 50 mm. Delší strana je dána roztečí měřicích svorek (40 mm) plus něco navíc, aby přípravek vydržel trochu hrubší zacházení. Původně jsem chtěl jen vyříznout zářezy do desky, aby se přípravek dal jen nasunout do povo-

lených svorek. Předpokládal jsem však častější měření součástek SMD než klasických, proto je lepší stabilnější uchycení nasazením a přišroubováním na měřicí svorky. Sundáním přípravku je měřič v původním stavu. Deska se spojí nahrazuje odstraněnou polovinu kolíčku na prádlo. Maximální otevření půlky kolíčku – tj. maximální výška vkládaného měřeného kondenzátoru – je 8 mm. Ze strany mědi je potřeba do desky udělat dolíček v místě kolébání a vedle přilepit v příslušné vzdálenosti „polokuličku“ z druhé půlky kolíčku. Ze spodní strany je potřeba do desky udělat dolíček v místě dosedu svírací pružiny. Dále je třeba vyvrtat dvě díry o průměru 6,5 mm podle průměru a rozteče měřicích svorek (40 mm), vyříznout uprostřed desky pilkou na kov zářez dlouhý asi 20 mm, opatrně pocínovat okolí děr a kontaktních míst pod kolíčkem a nasadit půlku kolíčku na prádlo. Budeme-li kalibrovat nejnižší rozsah s namontovaným přípravkem, eliminujeme jeho vlastní kapacitu. Na ostatních rozsazích problém není.

Pokud se autorovi jednoduchého měřiče kapacit podaří splnit slib daný na konci jeho článku, bude tento přípravek moci sloužit i k měření rezistorů a tlumivek v provedení SMD.



Fotografie mechanického provedení přípravku pro měření součástek SMD

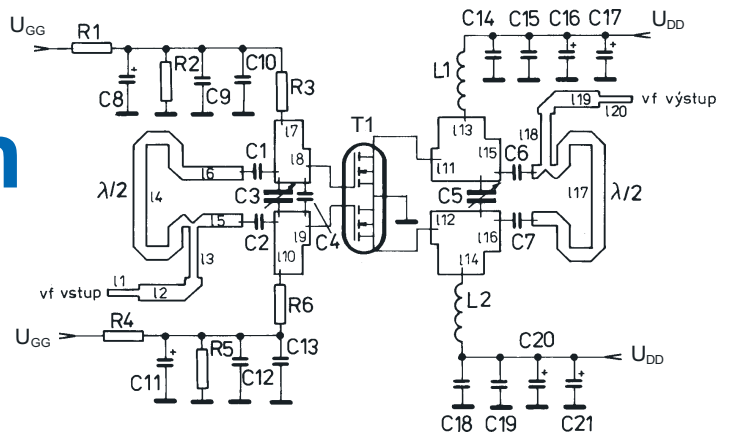
Z katalogu mikrovlnných tranzistorů

Rudolf Balek

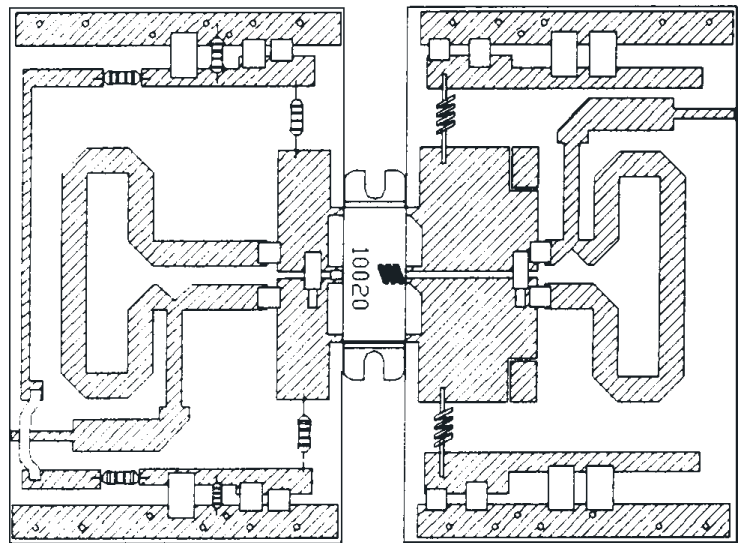
(Pokračování)

Posledním VHF zesilovačem uvedeným ve třetí kapitole katalogu Ericsson je laděný dvojitý zesilovač s tranzistorem typu PTF10020 (obr. 7). Pracovní kmitočet je 960 MHz, šíře zpracovávaného pásma je asi 40 MHz. Parametry tranzistoru: výkon 125 W, pracovní kmitočet 860 až 960 MHz, napětí 28 V, zesílení 12,5 dB a účinnost 55 %. Zesilovač má čtyři napájecí obvody. Ze zdrojů U_{GG} jsou přes odporové děliče R1, R2 a R4, R5 napájené elektrody G a ze zdrojů U_{DD} elektrody D tranzistoru T1. Všechna napájecí napětí jsou bohatě filtrována. Impedanční přizpůsobení vř vstupu tvoří vedení l1 až l3, vř výstupu vedení l18 až l20. Rozmístění součástí je jednoduché. Vstup se doladí kondenzátorem C3, výstup kondenzátorem C5.

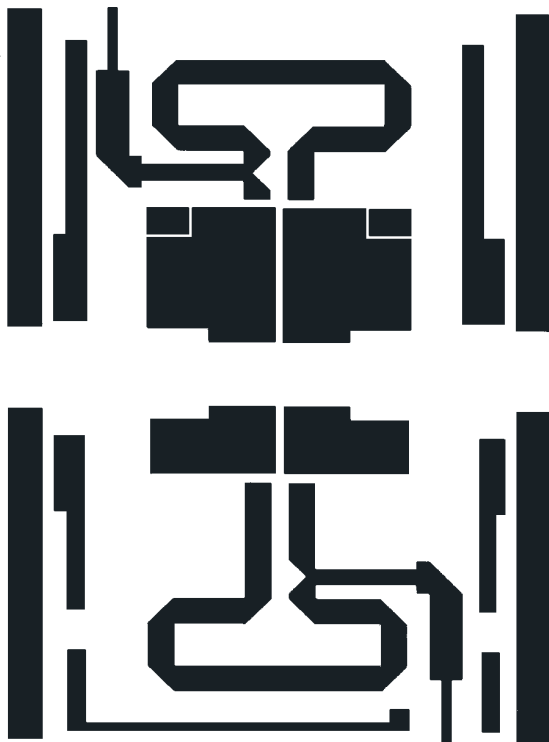
Čtvrtá kapitola popisuje na padesáti stranách devět typů tranzistorů (LD-MOS Field Effect Transistors) pro



Obr. 7a. Schéma laděného vř zesilovače 125 W pro kmitočet 960 MHz



Obr. 7b. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji (označení součástek odpovídá umístění ve schématu)



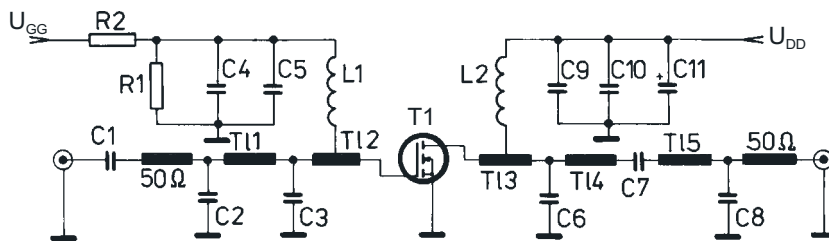
T1	PTF10020
C1, C2	15 pF, kondenzátor ATC 100 B
C3	0,35 až 3,5 pF, proměnný kond.
C4	7,5 pF, kondenzátor ATC 100 A
C5	1 až 9 pF, proměnný kondenzátor
C6, C7, C10, C13, C14, C18	33 pF, kondenzátor ATC 100 B
C8, C11	10 μF, +10 V, elektrolytický kond.
C9, C12, C15, C19	0,01 μF, kondenzátor ATC 100 B
C16, C17, C20, C21	10 μF, +30 V, elektrolytický kond.
L1, L2	4 z, Ø 0,812 mm (#20 AWG), vnitřní Ø 3,048 mm
R1, R2, R4, R5	1,0 kΩ, 1/4 W
R3, R6	5,1 kΩ, 1/4 W
l1, l20	50 Ω, 0,030 λ
l2, l19	10 Ω, 0,080 λ
l3, l18	32 Ω, 0,190 λ
l4, l17	25 Ω, 0,500 λ
l5, l6	25 Ω, 0,091 λ
l7, l10	7 Ω, 0,056 λ
l8, l9, l11, l12	13,0 Ω, 0,017 λ
l13, l14	7,0 Ω, 0,093 λ
l15, l16	10,2 Ω, 0,030 λ
deska s ploš. spoji	tl. 0,71 mm, G 200, ε _r = 4,55 při kmitočtu 1 MHz

Obr. 7c. Deska s plošnými spoji vř zesilovače 125 W (není ve skutečné velikosti)

1 až 2 GHz, s výkony od 6 do 30 W. Kromě jiného je popsán jednostupňový neladitelný VHF zesilovač (obr. 8) pro 1,5 GHz s tranzistorem PTE10011. Parametry tranzistoru jsou následující: kmitočet do 1,5 GHz, výkon 6 W, zesílení 14,5 dB, účinnost 55 %, při napětí 28 V je výstupní výkon 6 W. Zesilovač má dva oddělené napájecí obvody: U_{GG} pro elektrodu G a U_{DD} pro elektrodu D tranzistoru T1. Napětí pro elektrodu G je upraveno odporovým děličem R1, R2. Obě napětí jsou důkladně filtrována kondenzátory C4, C5, C9, C10, C11. Zapojení zesilovače je běžné a jednoduché, plošný spoj a rozložení součástí také.

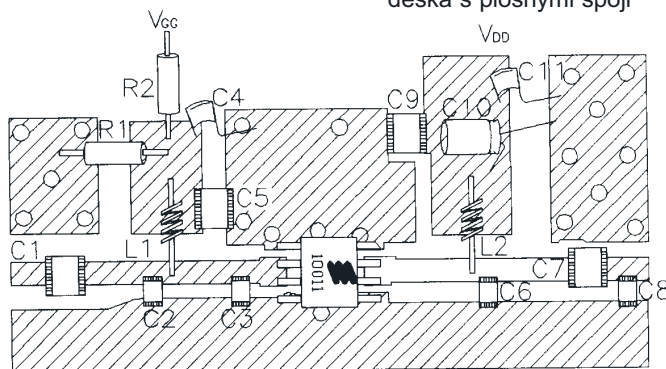
Třetí díl katalogu Ericsson začíná pátou kapitolou; popisuje čtyři bipolární tranzistory vhodné pro kmitočty od 400 do 500 MHz s výkony od 1 do 175 W, které jsou určeny pro celulární vysílače. Kapitola nemá schémata ani výkresy plošných spojů a rozložení součástí.

(Pokračování)



Obr. 8a. Schéma zapojení vf zesilovače pro 1,5 GHz

T1	PTE10011
C1, C7	36 pF, kondenzátor ATC 100 B
C2	3,0 pF, kondenzátor ATC 200 B
C3	7,5 pF, kondenzátor ATC 100 A
C4, C10	0,1 μF, 50 V, kondenzátor Digi-Key P4917-ND
C5, C9	51 pF, kondenzátor ATC 100 B
C6	2,0 pF, kondenzátor ATC 100 A
C8	1,1 pF, kondenzátor ATC 100 A
C11	100 μF, 50 V, elektrolyt. kondenzátor Digi-Key P5276
L1, L2	4 z, Ø 0,812 mm (#20 AWG), vnitřní Ø 3,048 mm
R1	560 Ω, 1/4 W
R2	220 Ω, 1/4 W
T11	0,066 λ, 1,5 GHz, mikropásek 50 Ω
T12	0,035 λ, 1,5 GHz, mikropásek 50 Ω
T13	0,099 λ, 1,5 GHz, mikropásek 50 Ω
T14	0,045 λ, 1,5 GHz, mikropásek 50 Ω
T15	0,033 λ, 1,5 GHz, mikropásek 50 Ω
deska s plošnými spoji tl. 0,79 mm, $\epsilon_r = 4,0$, G 200	



1 palec = 2,54 mm

Aktuálně:

http://www.ericsson.com/microe/products/rf_power_transistors/

OK2XDX

Obr. 8b. Deska s plošnými spoji a rozložení součástek vf zesilovače pro 1,5 GHz

Poznámky k článku „Z katalogu mikrovlnných tranzistorů“

Údaje z katalogu jsou velmi poučné. Dokazují především, jak pokročila technika v posledních deseti letech hlavně v souvislosti s přenosem dat a s rozšířením mobilních telefonů – jednoho z „nejrafinovanějších“ dávků minulého tisíciletí.

Použití zmíněných tranzistorů je hlavně v profesionální oblasti – investor zařízení koupí v cizině, pilné české ruce je nainstalují a společnost už jen používá. Nikdo ani dost dobře neví, co přístroje obsahují, a upřímně řečeno to ani nikoho moc nezajímá.

Samozřejmě z radioamatérského pohledu jsou údaje z katalogu inspirující. Užitečné jsou nejen přehledné a ucelené informace o elektrických parametrech, ale hlavně příklady provedení plošných spojů pro praktickou montáž. Problém je v tom, že téměř všechny tranzistory (jak LD MOS, tak i klasické) jsou konstruované pro úzký rozsah kmitočtů určených pro celulární telekomunikační systém (např. 950 MHz nebo 1,8 GHz), které jsou ale od radioamatérských pásem značně odlišné. Není zatím vyzkoušené,

jak takové prvky budou fungovat o několik set MHz vedle v pásmech radioamatérských. Nejbližší je k tomu pásmo 2320 MHz, kde – jak se ukázalo – některé prvky fungují velmi uspokojivě. Můžeme pro názornost jmenovat GaAs FETy CLY5 a CLY10 a obvod LMX2119M, který dává při buzení 0,3 mW výkon přes 0,3 W. Je škoda, že autor nevyzkoušel některý z popisovaných tranzistorů prakticky a na kousku tištěného nespíchnul alespoň provizorně tak 20-30 W zesilovač na některém mikrovlnném pásmu. Mohlo být i o praktickou zkušenost víc...

Není také bez zajímavosti, kde lze takový tranzistor koupit a hlavně za kolik. Při radioamatérském experimentování se také občas stává (spíš často), že je tranzistor zničen, a není-li bastlíř majetný, jsou to drahé experimenty. (Pozn. red.: Firma AVNET v dubnu 2003 nabízela tranzistor typu PTF10020 - viz předchozí stránka - při odběru 100 ks za cenu 195 dolarů za 1 kus. TNX INFO OK2XDX.)

Kdo takovéto velké výkony potřebuje, koupí si zesilovač již hotový a nastá-

vený se zaručenými parametry, což většinou vyjde ještě levněji než samotný tranzistor či celá potřebná řada.

Pro „řadového bastlíře“ patrně budou popisované tranzistory dostupné v okamžiku, až se v současnosti instalovaná nová a dokonale fungující zařízení jednou stanou „šrotem“ a v rozebraném stavu je bude možné koupit „za pár babek“ na radioamatérských burzách. Technika jde v tomto oboru dopředu tak rychle, že zařízení vyrobená v r. 1996 jsou již zrušena a nahrazena novými, která umožňují náročnější přenos dat. Pro ty, co tvoří, jsou pak tyto inkuranty zdrojem dobrého a levného stavebního materiálu, a je štěstí, když se takový komponent dostane do „těch správných rukou“ a neskončí někde v zavazce. Vzhledem k různorodosti materiálů se to totiž do hutí nehodí – (vsázka by se znehodnotila) – navíc jsou přítomné i toxické materiály (BeO a různé umělé hmoty), a tak ekologicky dokonalá likvidace je velmi náročná a drahá.

Pavel Šír, OK1AIY



POČÍTAČE a INTERNET

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

KYTARA A POČÍTAČ

Život netkví jenom v technice a počítačích a předpokládám (a věřím), že se mnozí z vás věnují i hudbě. Jedním z nejpřístupnějších nástrojů, který je také zřejmě nejvyužitelnější v různých společenských situacích, je kytara. Asi není nikdo, kdo by se ať již aktivně nebo pasivně nezúčastnil v různých obdobích svého života večerů s kytarou a písničkami. A když pak po mnoha letech chce tuto zkušenost zopakovat, zjistí, že vzpomenout si na všechna slova, správné akordy a mnohdy i na přesnou melodii není často jednoduché. V tomto článku vám přineseme informace o zajímavých a užitečných programech, systémech zápisu písniček a webových místech s mnoha zapsanými skladbami.

V oblasti komponování hudby mají počítače obrovské možnosti a existuje proto nepřehledné množství softwaru nejrůznějších kvalit a funkcí. Jeho sebestručnější přehled by byl nad možnosti našeho časopisu. V tomto článku zůstaneme proto jenom u dvou dobře dostupných programů, využitelných i pro amatérské kytaristy. Seznámíme vás při té příležitosti i s alternativním zápisem skladeb, nazývaným *tablatura*, a jeho využitím k unifikaci, šíření a široké dostupnosti tímto způsobem zapsaných skladeb.

Prvním impulsem k vytvoření tohoto článku byl web www.olga.net. Nejde



o české dívčí jméno, ale o zkratku delšího názvu

The On-Line Guitar Archive (OLGA)

OLGA je archiv souborů o tom, jak hrát písničky na kytaru. Vznikl asi před deseti lety na univerzitě v Las Vegas původně z diskuzních skupin (*newsgroups*), ve kterých si lidé navzájem vyměňovali písničky, doprovody, návody k různým hracím technikám ap. Web se během let několikrát stěhoval, obvykle kvůli obvinění z porušování autorských práv (i napsat známá slova známé písničky a k nim akordové značky

může někdo považovat za porušení autorských práv). Používaný zápis písníček je jednoduchý a čistě textový (s příponou .tab nebo .crd), takže je čitelný v jakémkoliv programu na jakékoliv počítačové platformě. Při jejich prohlížení je vhodné zvolit neproporcionální font (např. Courier), aby všechny znaky měly stejnou šířku (znaky jsou používány i ke grafickému znázornění melodie). Další tisíce písníček lze nalézt na novějším webu guitar.net.

TablEdit

Ačkoliv je software *TablEdit* původně určen hlavně pro kytaristy, je dobře použitelný i pro další strunné i některé jiné nástroje (jako např. basa, banjo, mandolína, loutna, housle, tahací harmoniku, píšťalu nebo bicí). Lze v něm tvořit i tisknout zápisy skladeb jak v klasickém notovém zápisu, tak tzv. *tablatury* (viz popis v rámečku na další stránce). Zapsané skladby umí i přehrát v systému MIDI. Snadno si tak ověříte správnost zápisu nebo se naučíte neznámou melodii. Umí importovat i exportovat tablatury ve formátu ASCII nebo HTML a umí skladby ukládat i jako soubory MIDI nebo WAV.

V základním režimu má obrazovka programu dvě části – horní část zobrazuje klasický notový zápis, spodní část tablaturu (obr. 6). Tóny (noty) lze vkládat jak do notové osnovy, tak do tablatury. Změny se automaticky zobrazí i v druhém způsobu zápisu. Jednotlivá okna lze vypnout a pracovat tak pouze s klasickým způsobem zápisu nebo pouze s tablaturou. Lze otevřít i více zápisů současně.

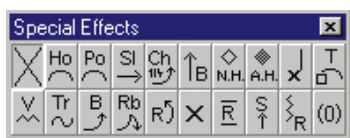
Snadnou práci se všemi funkcemi programu umožňuje nástrojový pruh a šest nástrojových palet (mohou být i plovoucí). Pravým tlačítkem myši lze vždy vyvolat kontextově citlivé menu (nabídku).

Paletka *Notes* (noty) umožňuje pohodlné grafické vkládání jednotlivých not (celá, půlová, čtvrtová atd.) a dalších značek při zápisu do notové osnovy (obr. 1).



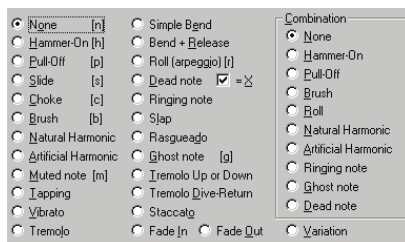
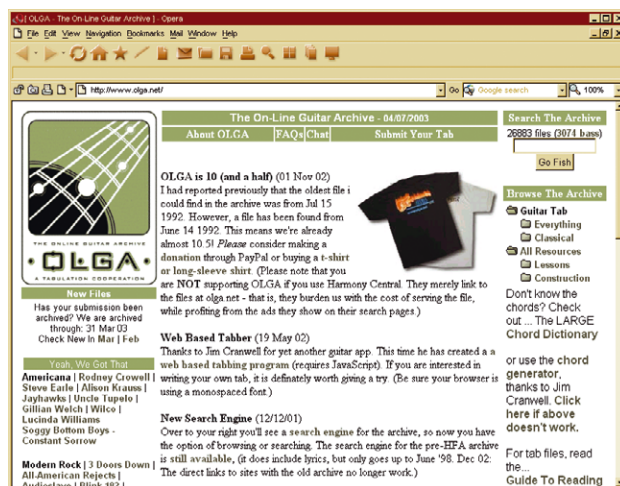
Obr. 1. Paletka pro vkládání not

Paletka *Special Effects* je pro snadné vkládání některých vybraných efektů z nabídky menu *Notes/Special Effects* z panelu nástrojů (viz obr. 2 a 4).



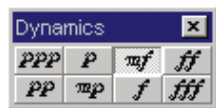
Obr. 2. Paletka pro vkládání efektů

Obr. 3. Web www.olga.net je archívem a zdrojem velkého množství písníček s kytarovým doprovodem ve snadno srozumitelném formátu



Obr. 4. Nabídka speciálních efektů z menu *Notes/Special effects*

Paletka *Dynamics* (dynamika) nastavuje relativní hlasitost not nebo pasáže v tablatuře. Tyto rozdíly v hlasitosti jsou pak zohledněny při přehrávání v MIDI (obr. 5 vlevo).

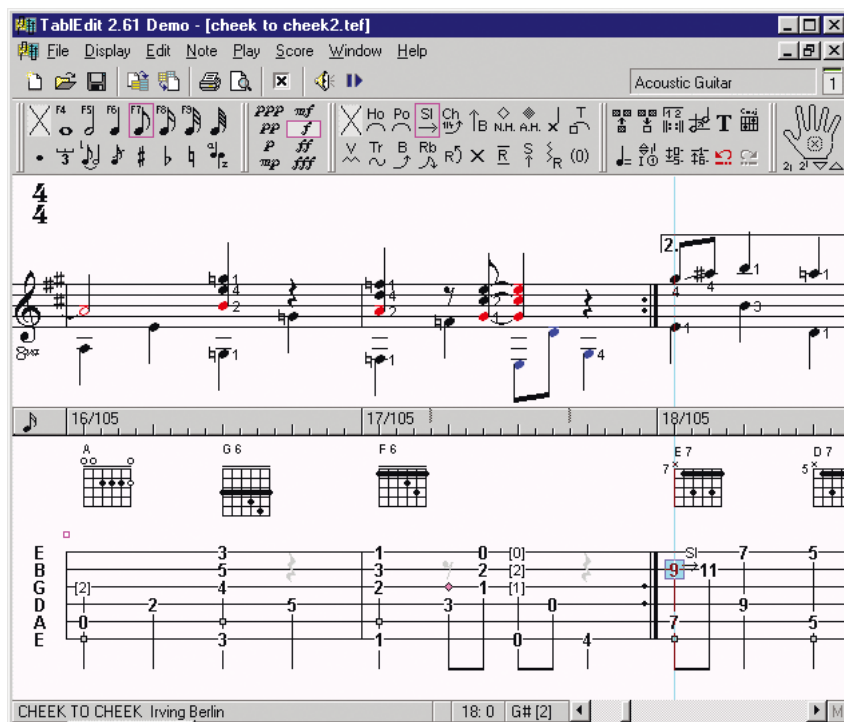


Obr. 5. Paletka pro nastavení dynamiky (vlevo) a paletka *Keyboard* (klávesnice)

Paletka *Tools* (Nástroje) obsahuje různé editační nástroje pro celková nastavení, vkládání textů nebo akordových značek a diagramů, k přesouvání not, *Undo* a *Redo* ad. Paletka *Fingerings* (prstoklady) umožňuje vkládat do zápisu i údaje o tom, kterým prstem se tón tvoří nebo hraje (obr. 7). Konečně paletka *Keyboard* (klávesnice) umož-



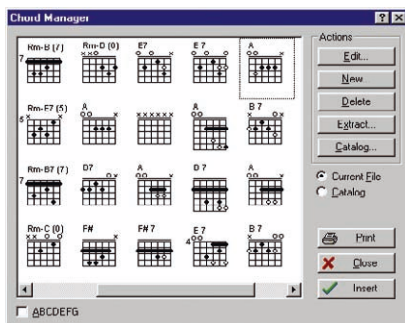
Obr. 7. Paletky nástrojů a prstokladu



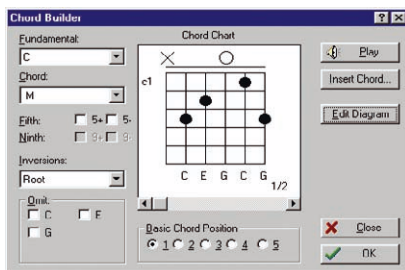
Obr. 6. Okno programu *TablEdit* má v horní části klasický notový zápis, ve spodní části názorný zápis v tzv. tablatuře

ňuje vkládat noty ťukáním na klávesy (obr. 5 vpravo).

TablEdit obsahuje i správce akordů (Chord Manager, obr. 8), který umožňuje archivovat, vyhledávat i zapisovat jakékoliv akordy pro tři až dvanáctistrunné nástroje. Akordy jsou uloženy v katalogích (.cat) a může jich být libovolný počet. Základní katalog je součástí programu a můžete ho sami doplňovat nebo tvořit další.



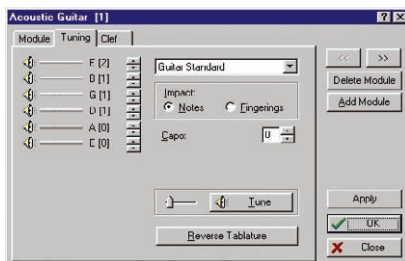
Obr. 8. Správce akordů (Chord Manager)



Obr. 9. Editor akordů (Chord Builder)

Editor akordů (obr. 9) použijete právě k úpravám akordů nebo k zápisu dalších akordů do katalogů. Pohodlným a názorným způsobem zakreslíte prstoklad akordu a zapíšete jeho označení. Pokud označení neznáte, program vám jeho správné označení určí sám. Tlačítkem *Play* si akord můžete přehrát v kterémkoliv z poloh.

Jednou z dalších funkcí programu TablEdit je ladička (obr. 10). Podle zvoleného nástroje se zobrazí struny a jejich označení a lze na ně „brnkat“, doladovat je i ladit podle nich svůj vlastní nástroj.



Obr. 10. TablEdit obsahuje i „ladičku“

Pro přehrávání skladby lze zvolit nejen kytaru, ale kterýkoliv z asi 30 nástrojů, které jsou v nabídce k dispozici. Ve velkém rozsahu se dá nastavit i tempo skladby, její ladění, pustit si metronom a skladbu přehrávat nejen celé, ale i jejich libovolné označené části, při-

Tablatura

Tablatura je způsob zápisu skladeb pro strunné nástroje, kde linky znázorňují jednotlivé struny a číslice na nich udávají pozici, na které je struna stisknuta:

```

                                     D7
e |-----3-----|-----3-----|--2-- ...
h |-----3-----3-----|5-----3-----|--1-- ...
G |-----|-----|-----|-----|-----|-----|
D |-----|-----|-----|-----|-----|-----|
A |-----|-----|-----|-----|-----|-----|
E |-----|-----|-----|-----|-----|-----|
    1 . 2 . 3 . 1 . 2 . 3 . 1 .
    Ha - ppy Birth - day to You. ...
  
```

Budete-li chtít tento záznam zahrát na kytaru, stisknete strunu *h* ve třetí pozici a brknete na ni, pak znovu, potom zahrajete tu samou strunu na páté pozici atd. Zcela na pravé straně obrázku je zapsán akord, v tomto případě D7. Princip je stejný, všechny číslice jsou ale nad sebou, protože se všechny tóny hrají naráz. Číslice 0 znamená, že se hraje prázdná struna, aniž by byla kdekoliv stisknuta. Akordy lze zapisovat i pouhými značkami. Pokud jde pouze o doprovod zpívaných písniček, není zapotřebí zaznamenávat melodii a zápis se výrazně zjednoduší:

```

A           C#m           D           A
I pulled in to Nazareth, I was feeling about half past dead.
  
```

Samotné akordy lze potom definovat následujícím zápisem:

```
A 002220 C#m x46654 D x00232
```

Znamená, že např. akord *A* se hraje tak že se struny *D*, *G* a *h* stisknou na druhé pozici (zapsané dvojky) a zbývající struny se zahrají prázdné (zapsané nuly). Pokud se některá struna nemá hrát vůbec, vyznačí se na jejím místě *x*.

Tablatura tedy:

říká, který tón se má zahrát – na které struně a na které pozici ji stisknout, popisuje umístění akcentu a některé techniky jako klouzání, pouštění strun, vibrato ap., popisuje tóninu skladby, naznačuje rytmus skladby (delší a kratší tóny), ale neudává přesnou délku jednotlivých tónů a neuvádí, kterým prstem se jednotlivé tóny tvoří a hrají

Postup zápisu:

Začnete vytvořením 6 linek (pro kytaru se 6 strunami) - na obrázku vlevo. Odpovídají jednotlivým kytarovým strunám, od nejnižší (*E*) po nejvyšší (*e*) – názvy strun jsou napsány na začátku každé linky. Číslicemi, zapisovanými na linky jednotlivých strun, potom vyznačujete, na které pozici je zapotřebí danou strunu stisknout, aby vydala požadovaný tón. Pokud ji není zapotřebí stisknout (hraje se „prázdná“ struna), zapíše se číslice 0 (nula). Následující příklad (vpravo) zobrazuje postupné přehrání tónů *E F# G G# A* na nejnižší kytarové struně:

```

e ----- e -----
h ----- h -----
G ----- G -----
D ----- D -----
A ----- A -----
E ----- E --0--1--2--3--4--5-----
  
```

Pokud má být zahráno více tónů současně, jsou všechny příslušné číslice napsány přímo nad sebe. Jde o akord, v následujícím případě je to akord *G* dur (vlevo). V tablaturě lze zapsat i rozložené přehrání akordu (vpravo).

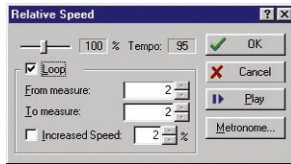
```

e---3----- e-----3-----
h---3----- h-----3-----3-----
G---4----- G-----4-----4-----
D---5----- D-----5-----5-----
A---5----- A---5-----5-----
E---3----- E-3-----3-----
  
```

Tablatura tedy na rozdíl od standardního notového zápisu nezaznamenává přesné časování skladby (délku tónů a jejich umístění) a k správnému přehrání záznamu je výhodné skladbu znát nebo si ji nejdříve poslechnout a zapamatovat si její rytmus.

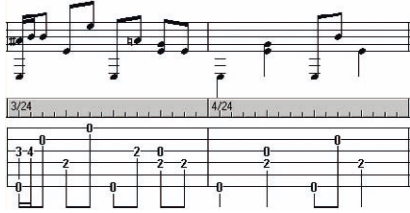
Jak již bylo řečeno, tímto způsobem záznamu lze zachytit i způsob, jak mají být tóny zahrány. Písmena, která způsob označují, se umísťují mezi číslice, označující sousední tóny. Podrobnější popis těchto detailů se již vymyká tomuto článku a lze ho najít v dokumentaci na webovém místě www.olga.net.

čemž lze přehrávání přepnout do neko-
nečné smyčky (obr. 11).

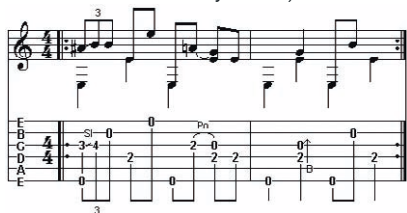


Obr. 11. Nastavení tempa a metronomu

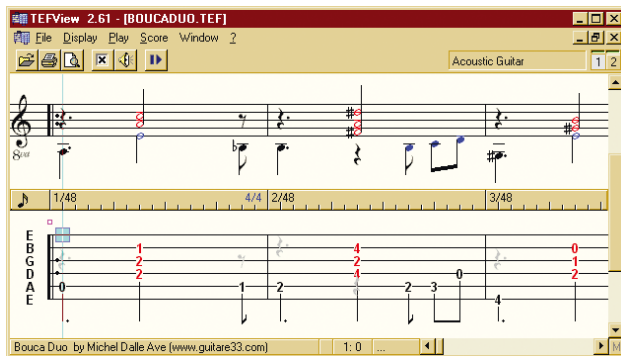
Programu *TableEdit* nechybí ani kvali-
tní tiskový výstup včetně náhledu před
tiskem. Lze tisknout i pouze vybranou
část skladby. Při tisku je zápis rozdělen
do řádků a doplněn o standardní grafic-
kou úpravu. Lze si vybrat tisk v klasické
notové podobě nebo jako tablaturu,
popř. vytisknout obojí zobrazení záro-
veň (obr. 12).



(nahore zobrazení v okně programu,
dole totéž vytisknuté)



Obr. 12. Z programu *TableEdit* lze tisknout
kvalitní notové záznamy i tablaturu



Obr. 13. Zdarma je šířen prohlížeč *TEFView* pro prohlížení,
přehrávání a tisk souborů z programu *TableEdit*

Program *TableEdit* je shareware a je
volně šířen v samorozbalovacím archí-
vu *tabled32.exe* (velikosti asi 700 kB).
Najdete ho na většině sharewarových
webů nebo na jeho domovském webu
www.tabledit.com. Je spustitelný po roz-
balení z archívu do adresáře bez další
instalace.

Zdarma je šířen prohlížeč k tomuto
programu pod názvem *TEFView*, který
umožňuje prohlížet, přehrávat a tisk-
nout zápisy skladeb, vytvořené v pro-
gramu *TableEdit*. Je v samorozbalova-
cím archívu v souboru *tefv.exe* o veli-
kosti 295 kB.

```
{t:Michelle}
{st:Lennon/McCartney}
{chords_size: 1}
{chords_position: 1}
{print_chords:yes}
{print_major:yes}
{print_minor:yes}
{print_seventh:yes}
{print_bemol:yes}
{print_bass_not_root:yes}
{font:Title,Comic Sans MS, 20, 0,true,false}
{font:SubTitle,Comic Sans MS, 16, 0,true,false}
{font:Lyric,Comic Sans MS, 10, 0,false,false}
{font:Chord,Arial, 8, 255,false,true}
{font:Comment,Comic Sans MS, 8, 16711680,false,false}
{font:Tablature,Courier New, 10, 65280,false,false}
{font:Header,Comic Sans MS, 10, 0,true,false}
{font:Footer,Comic Sans MS, 10, 0,true,false}
{font:Control,MS Sans Serif, 8, 16711680,false,false}
{left_margin: 800}
{right_margin: 600}
{top_margin: 1000}
{bottom_margin: 1000}
{print_orientation: 1}
{chord: G#0 0 2 0 2 1 0 1}
{chord: D7sus 3 1 2 0 0 -1 -1 0}
```



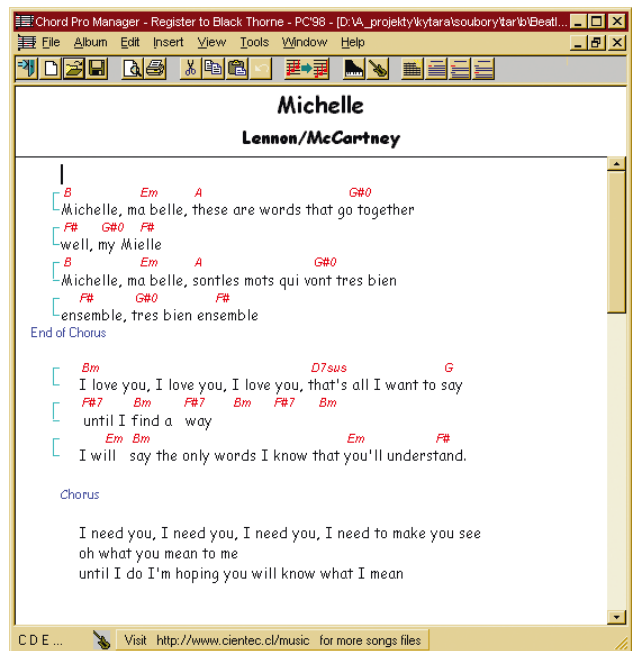
```
[B]Michelle, m[Em]a belle, [A]these are words that g[G#0]o together
[F#7]well, [G#0]my Mi[F#]elle
[B]Michelle, m[Em]a belle, [A]sontles mots qui v[G#0]ont tres bien
en[F#]semble, [G#0]tres bien en[F#]semble
{end_of_chorus}

[Bm]I love you, I love you, I love you, [D7sus]that's all I want to [G]say
[F#7]until I [Bm]find a [F#7] way [Bm] [F#7] [Bm]
I w[Em]ill [Bm]say the only words I know that [Em]you'll unders[F#]tand.
{comment:Chorus}
I need you, I need you, I need you, I need to make you see
oh what you mean to me
until I do I'm hoping you will know what I mean
{comment:Chorus}
I want you, I want you, I want you, I think you know by now
I'll get to you somehow
until I do I'm telling you so you'll understand

Michelle, ma belle sont les mots qui vont tres bien ensemble, tres bien ensemble
I will [Bm]say the only words I know that [Em]you'll under[F#]stand,
[Bm]my [F#7]Miche[B]lle
```

Obr. 14. Záznam písničky Beatles *Michelle* ve formátu *ChordPro* ...

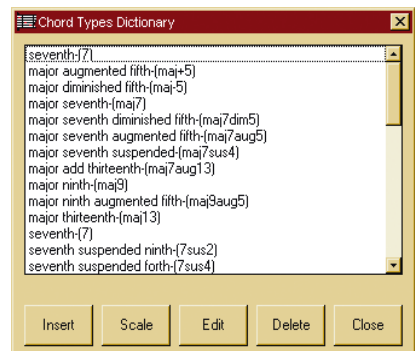
Obr. 15. ... a jeho
zobrazení
v okně programu
Chord Pro Manager



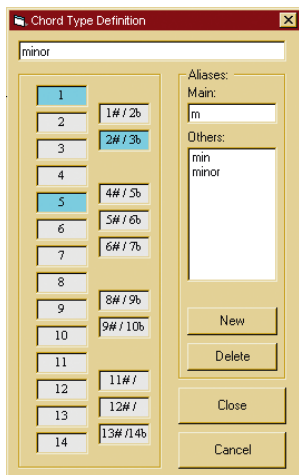
Chord Pro Manager

Chord Pro Manager je sharewarový
program, umožňující tvořit, editovat, zo-
brazovat a tisknout texty k písničkám
včetně akordových značek pro kytaru
(nebo klavír). Používá transparentní
textové soubory ve formátu *ChordPro*,
užívané po celém světě. Na Internetu
lze najít tisíce písniček, zapsaných
v tomto formátu (i na dříve zmíněném
webu www.olga.net).

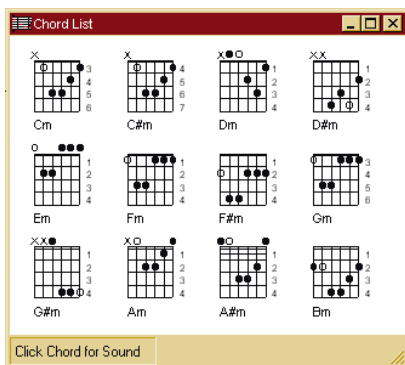
Písničky lze v programu *Chord Pro
Manager* řadit do alb, lze v nich hro-
madně nahrazovat zvolené akordy jiný-



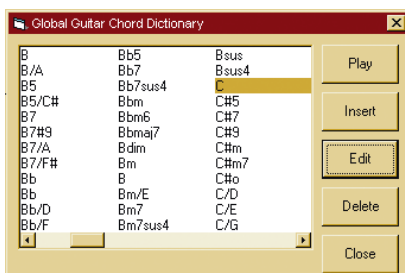
Obr. 16. Slovník typů akordů



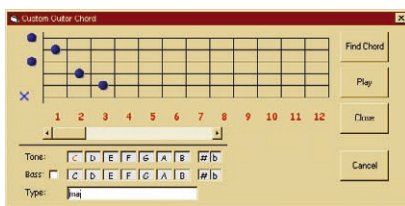
Obr. 17. Editování typů akordů



Obr. 18. Zobrazení prstokladu akordů



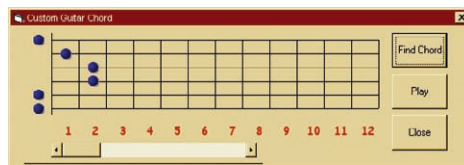
Obr. 19. Souhrnný slovník akordů



Obr. 20. Editování akordů v ChordPro

mi, lze snadno transponovat zapsané akordy do jiné tóniny.

Program *Chord Pro Manager* má několik nástrojů pro práci s akordy. Slovník typů akordů (*Chord Types Dictionary*) obsahuje seznam všech typů akordů (obr. 16), umožňuje editovat jejich složení (obr. 17) a pro zvolený typ zobrazí akordy tohoto typu pro všechny tóniny (obr. 18). Souhrnný slovník akordů (*Global Guitar Chord Dictionary*) tvoří seznam všech existujících akordových označení (obr. 19) - zvolený akord lze zobrazit jako prstoklad (obr. 20) a případně ho i dále editovat. Pro každou



Obr. 21. Vyhledávání názvu akordu na kytáře (vlevo) a na klavíru (vpravo)

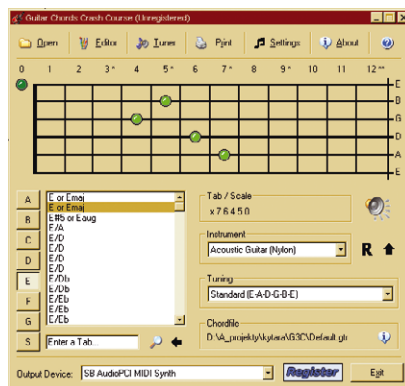
písníčku se automaticky vytvoří slovník všech v písničce použitých akordů (*Custom Dictionary*). Pak je zde vyhledávání názvu akordu - na zobrazeném hmatníku označíte stisknuté pozice (obr. 21 vlevo) a program vám sdělí, jak se akord jmenuje. Podobný nástroj je k dispozici i pro klávesnici klavíru (obr. 21 vpravo). U všech těchto nástrojů lze tlačítkem *Play* akord přehrát.

V hlavním okně, kde je zobrazená písnička (obr. 15) lze ťuknutím na akord levým tlačítkem myši akord rovněž přehrát, ťuknutím pravým tlačítkem myši se zobrazí složení a prstoklad akordu s možností ho editovat (obr. 22).



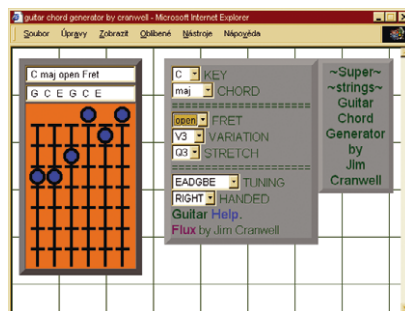
Obr. 22. Takto se zobrazí složení akordu při ťuknutí na jeho značku v písničce

Chord Pro Manager najdete na Internetu na mnoha místech (použijte vyhledávač) v souboru *chordpro301.zip* (popř. jiné číslo verze) o velikosti asi 2,2 MB. Jeho domovské stránky jsou na www.cientec.cl/music (v Chile).



Obr. 24. Jednoduchý program pro učení se akordů - *Guitar Chords Crash Course*

Na Internetu je mnoho dalších programů, textů, písniček i tablatur. Stačí do vyhledávače (např. *Google*) zadat heslo *guitar* a máte na týden co dělat ... přeji vám příjemnou zábavu!



Obr. 25. Generátory akordů najdete na Internetu i přímo v okně prohlížeče



Obr. 25. Webové stránky *guitar.net* obsahují i tisíce písniček s kytarovým doprovodem

PŘEVODNÍK ÚROVNÍ PRO RS232

Při propojování různých zapojení a konstrukcí k počítači se často používá sériový port počítače. Jeho zapojení je definováno nejen funkcí jednotlivých vývodů, ale i jejich napětovými úrovněmi. Je proto zapotřebí napětové úrovně jednotlivých signálových vývodů (obvykle na úrovních logiky TTL) upravit tak, aby mezinárodně používanému standardu odpovídaly.

Ze školních laboratoří z druhého konce světa přinášíme dvě zapojení, která výše uvedený účel plní. První, složitější ale levnější, k tomu používá běžné „šuplíkové“ tranzistory, druhé je se známými a populárními integrovanými obvody DS275 nebo MAX232.

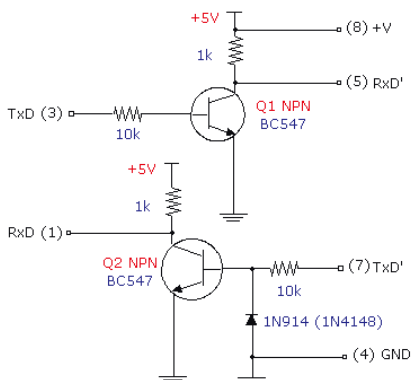
Převodník s tranzistory

Schéma na obr. 1. k převodu napětových úrovní využívá dva malé běžné tranzistory, jeden *n-p-n* a druhý *p-n-p*. Čárkovaná čára ve schématu odděluje přijímací a vysílací část obvodu (ne vždy je zapotřebí obousměrný provoz portu).

K funkci převodníku se využívá negativní napětí (asi -9 V) na vývodu TxD (3) počítačového portu. Je-li vstupní TTL signál TxD ve stavu log. 1, tranzistor Q1 je zavřený. Na výstupu pro RxD (vývod 2) se potom objeví napětí -9 V z TxD (vývod 3). V mezeři (když je na vstupu TxD stav log. 0) tranzistor Q1 sepne a na výstupu pro RxD (vývod 2) je napětí $+5\text{ V}$.

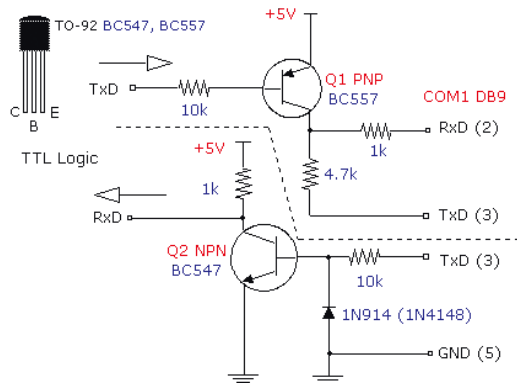
Pro převod opačným směrem (z počítače do připojeného obvodu) je použit tranzistor Q2 ve funkci jednoduchého invertoru. Když počítač vysílá svá data na TxD (vývod 3), je log. 1 asi -9 V . Tranzistor Q2 se zavře a na RxD na jeho kolektoru je prakticky napájecí napětí $+5\text{ V}$ (tj. TTL log. 1). V mezerách vysílaných dat má vstupní signál log. 0, tj. asi $+9\text{ V}$, tranzistor Q2 sepne a na RxD je napětí přibližně 0 V (tj. TTL log. 0).

Obvod lze používat pro poloduplexní provoz (není tedy možné současně vysílat i přijímat).



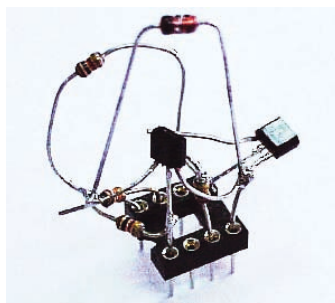
Obr. 2. Jiné zapojení převodníku napětových úrovní RS232 s tranzistory

Na obr. 2 je jiné zapojení převodníku úrovní. Nevyužívá záporné napětí z vývodu TxD počítačového portu a jeho



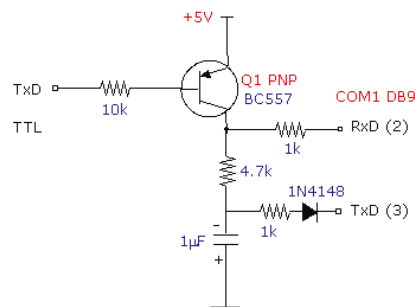
Obr. 1. Zapojení převodníku napětových úrovní RS232 s tranzistory

výstupy (asi 0 V pro log. 1 a asi $+5\text{ V}$ pro log. 0) sice neodpovídají normě RS232 (ta požaduje pro log. 1 napětí mezi $-3\text{ a }-12\text{ V}$, pro log. 0 napětí mezi $+3\text{ a }+12\text{ V}$), nicméně podle autora obvod s většinou PC úspěšně spolupracuje (vyzkoušel při rychlosti 9600 Bd). Zapojení může nahradit jako levná alternativa integrovaný obvod DS275 (viz „bastli“ na obr. 3).

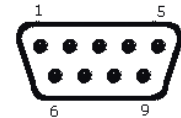


Obr. 3. „Ubastlené“ zapojení převodníku napětových úrovní RS232 podle obr. 2 jako náhrada integrovaného obvodu DA275

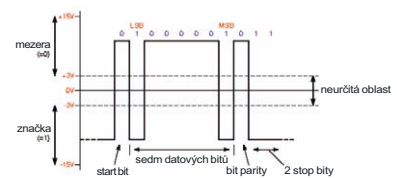
Další úprava zapojení pro vysílací část převodníku s *p-n-p* tranzistorem BC577 je na obr. 4. Navrhl ji a vyzkoušel jeden singapurský student.



Obr. 4. Další úprava zapojení převodníku napětových úrovní RS232 s tranzistory



- 1 Data Carrier Detect
- 2 Receive Data (RxD)
- 3 Transmit Data (TxD)
- 4 Data Terminal Ready (DTR)
- 5 GND
- 6 Data Set Ready
- 7 Request To Send
- 8 Clear To Send
- 9 Ring Indicator

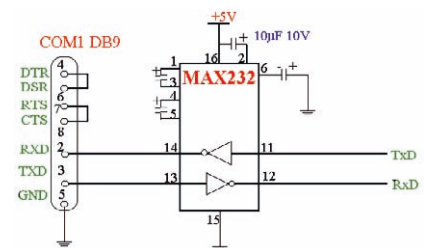


Obr. 5. Normalizované úrovně RS232

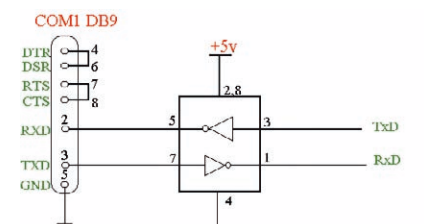
Převodník s IO

Nepotřebujete-li extrémně šetřit (peníze nebo čas), je pro převod úrovní lepší využít k tomu vyráběných integrovaných obvodů. Populárnější z nich, MAX232 (obr. 6), potřebuje ke své funkci ještě čtyři elektrolytické kondenzátory $10\text{ }\mu\text{F}$ (pozor na polaritu), u nás méně známý DS275 (obr. 7) nepotřebuje žádné externí součástky a je menší (8 vývodů).

Wichit Sirichote



Obr. 6. Zapojení převodníku napětových úrovní RS232 s IO Maxim MAX232



Obr. 7. Zapojení převodníku napětových úrovní RS232 s IO Dallas DS275

JEDNODUCHÉ ČASOVÉ SPÍNAČE

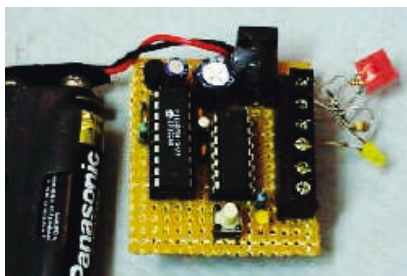
Přinášíme vám další jednoduchá zapojení s jednočipovými mikropočítači. Tentokrát jsou to dva programovatelné časové spínače, vzešlé ze studentských prací a publikované na Internetu. Pomocí vhodných převodníků umožňují ovládat libovolné spotřebiče. Lze je programovat z PC snadno dostupnými freewarovými programy.

Miniaturní časový spínač se 6 výstupy

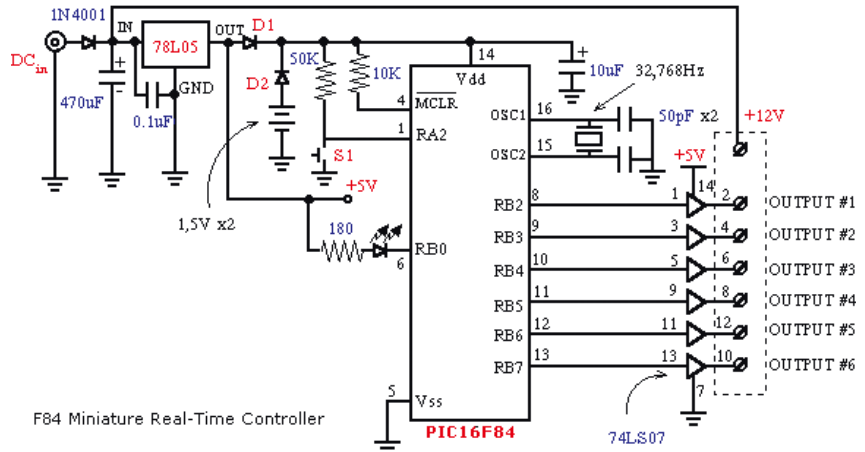
Zapojení využívá populární jednočipový mikropočítač PIC16F84 (jeho základní údaje jsme uvedli v PEAR 3/2003) a hodiny jsou řízeny krystalem 32,768 kHz. Jeho program pro šestikanálový výstup je uložen v EEPROM a i když lze časy přeprogramovat, je určen spíše pro trvale nastavený časový program. Pro případ výpadku napájecího napětí udržují hodiny v chodu dvě tužkové baterie (3 V). Hodiny se nastavují stiskem tlačítka S1 přesně v 19.00. Šest výstupů z mikropočítače je odděleno hradly 74LS07 s otevřeným kolektorem a lze je zatížit do 30 mA při napětí do 30 V. Schéma spínače je na obr. 1.

Diody D1 a D2 zajišťují přepnutí na napájení z baterií při výpadku napájecího napětí. Mohou to být běžné malé křemíkové diody, i když na místě D2 je lepší germaniová dioda vzhledem k menšímu úbytku napětí v propustném směru. Tlačítko S1 nastavuje při stisknutí aktuální čas na 19.00. Malá dioda LED na vývodu RB0 mikropočítače indikuje funkci zařízení – po resetu bliká s kmitočtem 1 Hz, po nastavení času tlačítkem S1 bliká jednou za 3 vteřiny.

Původní software pro mikropočítač PIC16F84 byl napsán v jazyku C a po zkompilování nahrán do procesoru programátorem PicPro. V něm lze také program před nahráním do mikropočítače editovat a v paměťovém prostoru 64 B v EEPROM na adresách 2100H až 213FH (viz obr. 3) nastavit svůj vlastní časový program spínání jednotlivých výstupů. Pro zjednodušení nastavování přesného času byla vytvořena další verze programu (*rtc2.c* popř. *rtc2.hex*), kde lze bez nutnosti reprogramování naprogramovat jiný přesný čas (místo původních 19.00), na který se obvod nastaví stiskem tlačítka S1. Čas se nastavuje na adresách 213EH a 213FH (viz obr. 5).

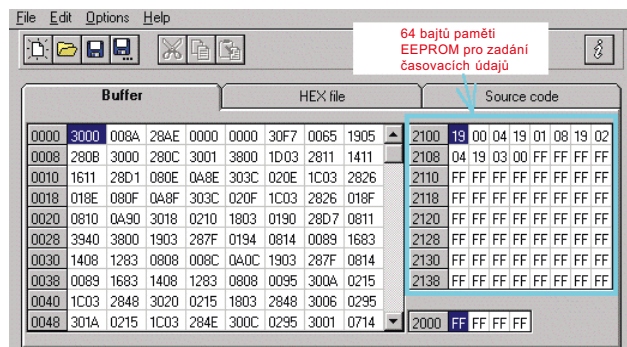


Obr. 2. Zapojení časového spínače na experimentální destičce



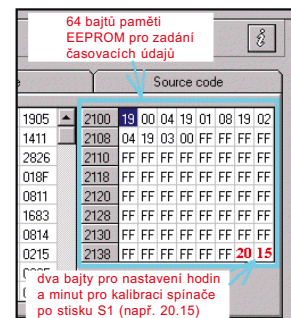
Obr. 1. Schéma zapojení miniaturního časového spínače se 6 výstupy s PIC16F84

Obr. 3. Časový program spínání výstupů je umístěn v adresovém prostoru 2100H až 213FH a lze ho nastavit před zapsáním programu do mikropočítače v programátoru PicPro



```
:1000000000308A00AE2800000000F73065000030A4
:10001000051901300038031D0F2811141116D228BC
:1000200008E0A3C300E02031C21288E018F0A3C30C0
:100030000F02031C21288F01900A183010020318A8
:100040009001D82814088900831608148312080820
:1000500095000A301502031C328203015020318BE
:10006003328063095021A301502031C39280C304B
:1000700095020130140797001708890083160814A9
:100080008312080896000A301602031C4D282030FF
:10009000160203184D28063096021A301602031C69
:1000A00053280C30960200341108403900380319E7
:1000B0007C28940114088900831608148312080808
:1000C0008C000C0A03197C28222015081002031D3D
:1000D000792816080F02031D7928023014079700AB
:1000E000170889008316081483120808FF3A03389A
:1000F0008600033094075A28D92817308400000856
:1001000003198A28882800000000000000000071
:10011000800B83289628930A12081302031D9A283D
:10012000003066000610643097007D2800306600BD
:1001300006149301DA281108013900380319AD2893
:100140003E30940022201508900016088F008E0182
:1001500011179112111003309200DB2884018301E2
:1001600004308C008C1DBC28073081018130840054
:100170000008C0390F38800640081308400000816
:10018000C0390C0480000030660006109101013077
:10019000920093018101123090008F018E010B19A2
:1001A000D3280528CF280B110030660086171028A9
:1001B00054288B289B28003066008613CF286300C4
:02400E00F83F79
:00000001FF
:PIC16C84
```

Obr. 4. Hexadecimální výpis programu *rtc2.hex* pro mikropočítač PIC16F84



Obr. 5. Zde se nastavuje kalibrační čas

Clock Controller V1.1

Popisovaný časový spínač byl navržen jako příklad využití programovacího jazyka C pro řízení přerušování, sedmi-segmentového zobrazovače LED a skenování klávesnice. Poskytuje jeden logický výstup pro buzení relé, optotriaku ap. Způsob ovládání sedmi-segmentových zobrazovačů a klávesnice lze využít i v jiných aplikacích.

Schéma zapojení časového spínače je na obr. 1. Jednotlivé segmenty zobrazovačů (se společnou anodou) jsou

LINGEA LEXICON DO KAPSY



Lingea Lexicon je moderní elektronický slovník určený nejširšímu okruhu uživatelů, kteří při své práci potřebují cizí jazyk. Začátečnickům umožní rychle najít překlad neznámého slova, pokročilejší uživatelé navíc mohou využít slovník synonym a dalších příbuzných slov. Zřejmě ho většinou znáte ze svého PC, protože jeho verze pro Windows je již řadu let velice populární. Nyní je k dispozici i pro ty nejmenší počítače „do dlaně“ – a to s operačními systémy *Pocket PC* i *Palm*.

Slovník *Lingea Palm Lexicon* umožňuje:

- Vyhledat slovo v libovolném tvaru, což umožní přímo vyhledávat překlad i pro slova ve volném textu (nápovědy, encyklopedie, stránky Internetu) bez nutnosti jejich přepisu do základního tvaru.

- Automaticky rozpoznat jazyk, takže stačí napsat slovo a *Palm Lexicon* automaticky pozná, zda se jedná o české nebo cizojazyčné slovo, či zda stejné slovo existuje v obou jazycích. Navíc je k dispozici možnost okamžitého vyhledání zpětného překladu pro jakýkoliv nabízený ekvivalent.

- Přehledně zobrazit každé heslo tak, že okamžitě rozlišíte jeho překlady, doplňující poznámky, příklady nebo dokonce synonyma či slova příbuzná slovu zadanému.

- Nabídnout pravopisně podobná slova v případě, že jste zadali slovo nepřesně.

- Jednoduše zobrazit k heslu synonyma a antonyma a též příslušné překlady těchto slov.

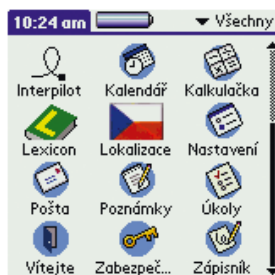
- Učit se slovíčka a zkusit se ze slovíček dle daných témat, což využijete například při přípravě na zkoušku nebo jako vhodný způsob, jak rozšířit svoji slovní zásobu.

- Spolupracovat s jinými aplikacemi prostřednictvím schránky (*clipboard*).

V rámci produktu získáte jednak příslušné slovníkové databáze a dále aplikaci *Palm Lexicon*, která je nezávislá na jednotlivých jazykových sadách a umožňuje budoucí rozšiřování o další slovníky.

Lingea Palm Lexicon se instaluje z malého (8 cm) CD. Slovníky jsou oboustranné, proto anglicko-český slovník je současně i česko-anglickým. Lze nainstalovat tři různé varianty slovníku – 3 MB (2 905 kB), 5 MB (5 131 kB) a 7 MB (8 877 kB). Na CD jsou i slovníky anglicko-slovenské.

Pokud máte ve svém přístroji rozšiřující kartu, lze program nebo/i slovníky nainstalovat na tuto kartu.



Po instalaci se mezi aplikacemi objeví nová položka „Lexicon“. Kliknutím ji spustíte.

V případě, že slovo nebylo ve slovníku nalezeno, může se jednat buď o překlep při jeho zadávání nebo o prostý fakt, že dané slovo ve slovníku není.

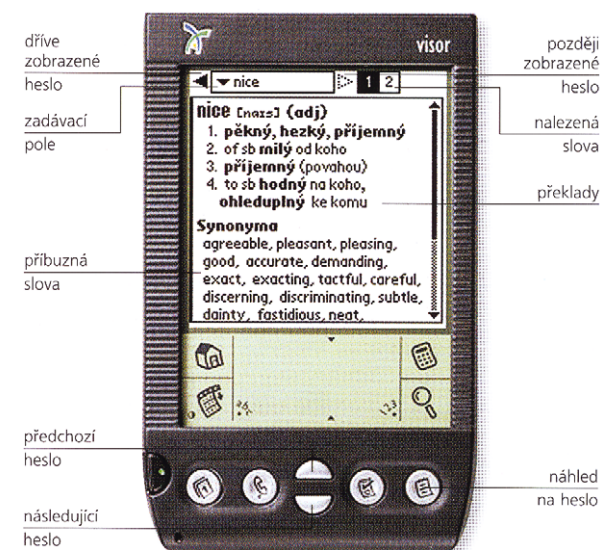
Lexicon proto uživateli nabídne seznam slov, která se ve slovníku vyskytují a od zadaného slova se liší v jednom změněném, přebývajícím nebo chybějícím písmenku anebo došlo k záměně pořadí písmen.

Seznamy odkazů obsahují slova, která mají k aktuálnímu heslu určitý vztah. Podle typu tohoto vztahu jsou rozdělena do několika skupin – Synonyma, Antonyma, Tématické okruhy, Předpony, Kmeny slova, Frázová slovesa, Slovní spojení.

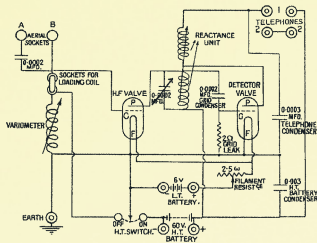


Pokud se potřebujete důkladně naučit slovní zásobu některého tématického okruhu, můžete zvolit *Učení* nebo *Zkoušení*. Můžete si nastavit rychlost automatického zobrazení dalšího hesla.

Na rozdíl od PC verze Lexiconu nemá *Palm Lexicon* možnost přímého vytváření vlastního uživatelského slovníku a vlastních tématických okruhů - lze je však vytvořit na PC a poté k *Palm Lexiconu* připojit.



Lingea Palm Lexicon je k dispozici pro OS Palm (vlevo) i Pocket PC (vpravo)



RÁDIO „HISTORIE“

Z historie vojenské sdělovací techniky II. světové války

Připomínka čtenáře k rubrice RÁDIO „HISTORIE“ z PE-AR 3/2003

Sleduji se zájmem tuto rubriku, kde jsem se dověděl i stále dovidám mnoho zajímavého. V čísle PE-AR 3/03 se objevila v popisu k obrázku č. 7. (schéma vysílače TORN Fu f) věta, se kterou nemohu souhlasit. Autor zde uvádí: „45 - klíčovací relé příjem/vysílání, současně s anténním relé 46, které přepíná anténu a současně zkratuje polovinu svého pracovního vinutí - zrychluje tak přepnutí...“

Pro vysvětlení svého nesouhlasu uvedu stručně několik skutečností, které během času vstoupily do povědomí amatérů mimo jiné i proto, že relé již dlouho není příliš užívanou součástí.

1) Rychlost sepnutí relé závisí mimo jiné (mechanické uspořádání relé, počet kontaktů

a jejich ovládací síla) na časové konstantě (poměr indukčnosti cívky relé a jejího odporu). V TORNu jsou vinutí relé „45“ a „46“ zapojena v sérii a jsou zapínána telegrafním klíčem „Taste“ na napětí mezi svorkami +H a -H. V našem případě to znamená, že jsou připojována na žhavicí napětí elektronek, které je 2 V. Jejich vinutí tedy vystačí s malým počtem závitů a tím budou mít i malou indukčnost a malý odpor vinutí. Z toho se dá usoudit, že i časová konstanta nebude příliš velká, a tudíž relé budou spínat poměrně rychle.

2) Jestliže relé „46“ při sepnutí spojů nakrátko část svého vinutí, způsobí tím to, že při přerušení obvodu telegrafním klíčem kotva relé neodpadne hned, ale proud indukovaný ve zkratované části jeho vinutí udrží ještě nějakou dobu magnetický tok v jádru relé a prodlouží se tak značně doba odpadu kotvy relé.

Při klíčování telegrafním klíčem relé „45“ spíná anodové napětí ze svorky +A v rytmu

klíčování na stínící mřížku elektrony oscilátoru a tím klíčuje vysílání nosné vlny (A1). Relé „46“ však nestačí během klíčování odpadnout (vlivem svého zkratovaného vinutí), a proto anténa je připojena během vysílání stále ke koncovému stupni vysílače. Protože během telegrafního vysílání je část vinutí relé „46“ zkratována vlastním kontaktem, a relé tudíž stále drží přitažené, jsou odpor a indukčnost v sérii s cívkou relé „45“ menší než při prvním stisku telegrafního klíče, a klíčovací relé „45“ proto může během telegrafního vysílání spínat poněkud „hbitěji“.

Závěrem je možno říci, že v našem případě (TORN Fu f) se v úvodu zmíněném popisu k obr. 7. nejedná o zrychlování přepnutí anténního relé, ale právě naopak - o pozždění odpadu tohoto relé.

Nakonec uvedu několik pramenů k „relátkům“. Tyto prameny nakonec také patří do rubriky „HISTORIE“.

Strnad, Julius: Základy slaboproudé elektrotechniky II. Telefonie. Praha, TVV 1951.

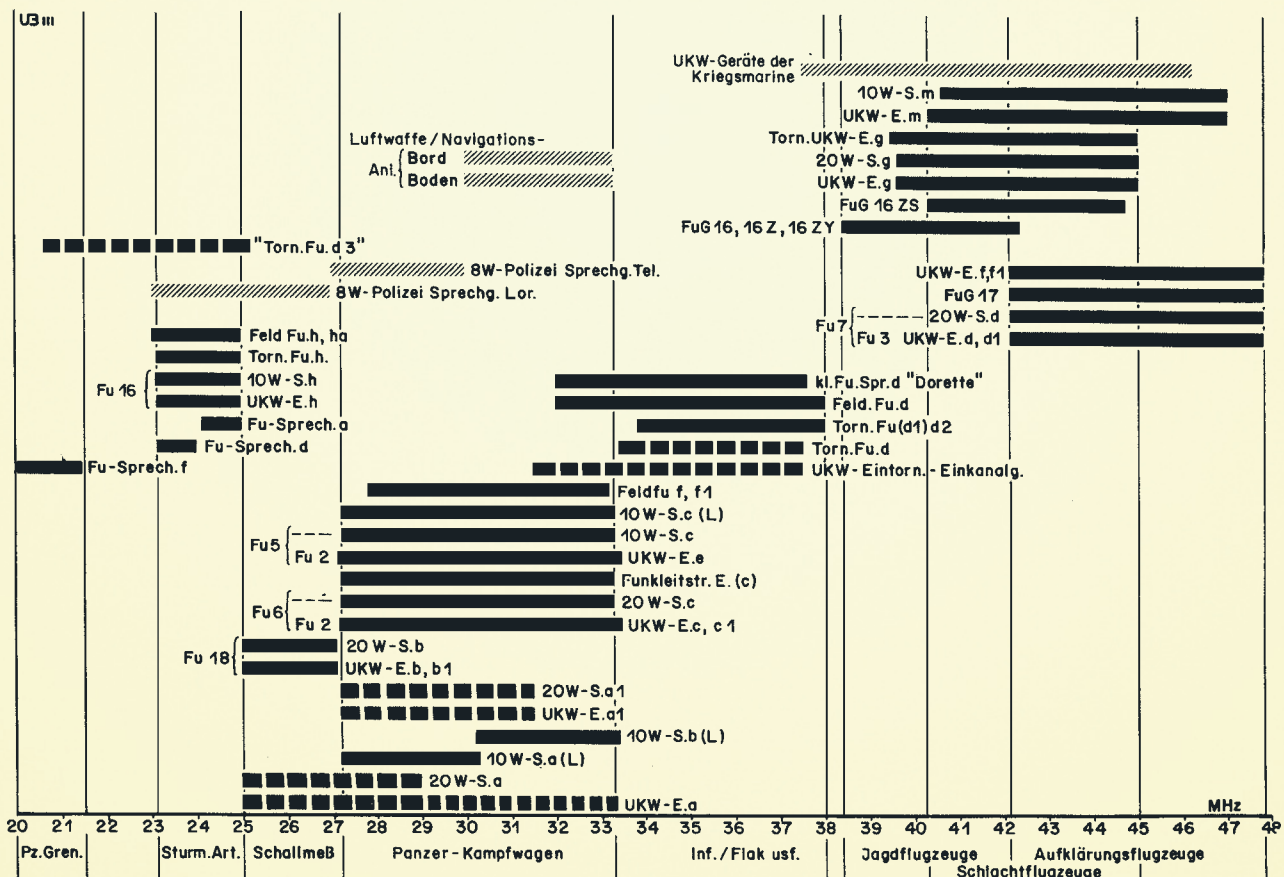
Stárka, Antonín: Reléové počítače. SNTL 1961.

Kolektiv: Kurs Průmyslová elektronika, 6. lekce. Příloha časopisu Elektrotechnik 1964.

Čermák, Jindřich: Relé a jejich vlastnosti. Relé a jejich použití. Amatérské radio 1968, čísla 8, 9, 10.

Mnoho úspěchů a dalších zajímavostí nejen v „HISTORII“ přeje

Jiří Pulchart, OK1PRT, Praha



Tab. 2. Německá rádiová VKV pojítka z období 2. světové války, pracující v pásmu od 20 MHz do 48 MHz. Vidíme, že pásmo od 27 do 33,5 MHz – určené pro pancéřové bojové vozy – tanky, bylo nejvíce využito. Další zaplněné pásmo bylo od 38,5 do 48 MHz s určením pro stíhací, výzvědná a bojová letadla. Další pásma byla pro policii, útočné dělostřelectvo, zvukové měřicí metody, pěší armádu, dělostřelectvo apod. Nejmenší pásmo bylo přiděleno válečnému námořnictvu – UKW Geräte der Kriegsmarine a dvě pásma pro policejní telefonii: pro přístroje firmy TELEFUNKEN a druhé pásmo pro přístroje firmy LORENZ

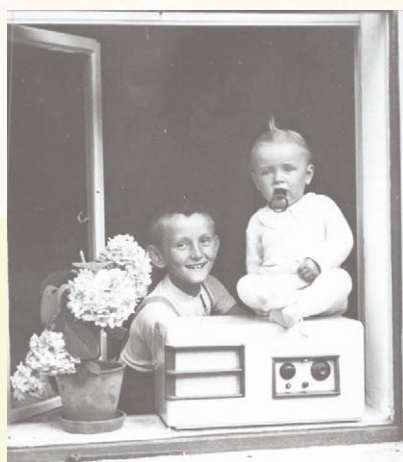
(Pokračování příště)

MEVRO - Mezinárodní výstava rozhlasu Praha 1948

Luboš Matyásek, OK1ACP



Obr. 1. Příležitostná poštovní obálka, vydaná k výstavě MEVRO 48



Obr. 3.

Úvod mé vzpomínky na MEVRO 48 (obr. 1) tak trochu souvisí s úvahou o vlivu genetiky na úchylku, zvanou radioamatérstvím. Kdo by si pomyslel, že můžeš někde být, byť ještě fyzicky neexistuješ. V roce 1923 se ve Gbelích na letišti začalo první české rozhlasové vysílání (obr. 2) a za pouhé dva roky na toto letiště narukoval k 1. leteckému pluku můj otec. No, jak to mohlo skončit jinak, než že se zblblnul do rádia a naindukoval tak i moje geny, které za 11 let, téměř v době maxima sluneční činnosti se proměnily v moji maličkost. Aby to byla tutovka, že mě to rádioblbnutí nepřejde, posazoval mě ještě s dudlíkem do okna na solidní třílampovku, abych byl ovlivněn i zespodu (obr. 3). Ovšem na rozdíl od otce jsem už zhruba v deseti letech nějak začal toužit nejen po poslechu rádia, ale

táhl mě to k vysílání, o kterém se dalo dočíst v Radiožurnálu a jiných starých tajemných tiskovinách, doma se nacházejících.

Kdyby se do TV pořadu „Nikdo není dokonale“ dostala otázka „Co bylo MEVRO?“, tipnul bych znalosti diváků na 0, maximálně 1. Pochopitelně proto, že je to záležitost 55 let stará, a tak toto trochu kulaté výročí si zaslouží vzpomínku a osvěžení paměti. Ačkoliv události nechvalně proslulého roku 1948 byly v běhu, nedal už se zastavit připravený 11. všesokolský slet a na stejný termín naplánovaná Mezinárodní výstava rozhlasu Praha 1948, nazvaná MEVRO.

Dovolují se považovat za seriózního pamětníka s konstatováním, že ti ještě serióznější už letos slaví pětasedmdesátku.



Obr. 2.

Takže nebude trvat dlouho a na MEVRO zůstanou vzpomínky už jen v písemné nebo zvukové formě.

Nepochybně je k dispozici množství dobových písemností, fotografií, určitě i filmových a zvukových záznamů a doufám, že nebudu sám, kdo vzpomíná na MEVRO jako na fenomén zvláštního půvabu, protože ještě dlouho po skončení výstavy se vysílaly rozhlasové estrády s označením MEVRO. Nejen to, každá venkovská tancovačka nebo místní estráda hodnocená účastníky slovy „To zas bylo mevro“ dostala punc nejlepší zábavy.

Účastníky výstavy jistě zaujala historie i současnost rozhlasové techniky, velký zájem budil i uzavřený televizní okruh, kde se každý mohl vidět na televizní obrazovce. Pro mne však největším magnetem byl krátkovlnný vysílač, kde za svým vibroplexem suverénně kraloval RNDr. Jirka Mrázek, OK1GM. Jirkovo kouzlo osobnosti tak zářilo kolem, že nebylo úniku z jeho konečeného vlivu na mé další směřování. Kdo se pamatuje na následující roky, kdy Jirka v televizi i rozhlasu neúnavně publikoval svoje ohromné znalosti z šíření elektromagnetických vln, poznatky z astronomie a právě se rozvíjející kosmonautiky, dá mně za pravdu, že ve srovnání s ním dnes takových osobností máme poskrovnu. Docela bych se přimlouval za to, aby někdo inicioval vydání poštovní známky s portrétem Jiřího Mrázka, případně také připomínku na MEVRO 1948.



Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

Rozhledny 2003 v pásmu CB

Tak jako každý rok, i letos se bude na začátku června konat jedna z největších CB akcí - Rozhledny 2003. V letošním roce bude tuto akci pořádat Jiřina Písnice a sibičkáři pražského kanálu C21. Vzhledem k dvojnásobné změně pořadatele jsme do začátku neměli nic - ani finance, ani stránky na Internetu, jen chuť se do toho pustit, protože se na Rozhledny každoročně těší stovky sibičkářů. Sehnali jsme seznam rozhleden a začali přemýšlet o webových stránkách. Ač se nám někteří sibičkáři smáli, že to nemůžeme zvládnout, za čtrnáct dní vytvořil Franta Stodůlky bez jakýchkoliv předchozích zkušeností, jen z nastudované literatury, kvalitní webové stránky a akce „Rozhledny 2003“ mohla začít.

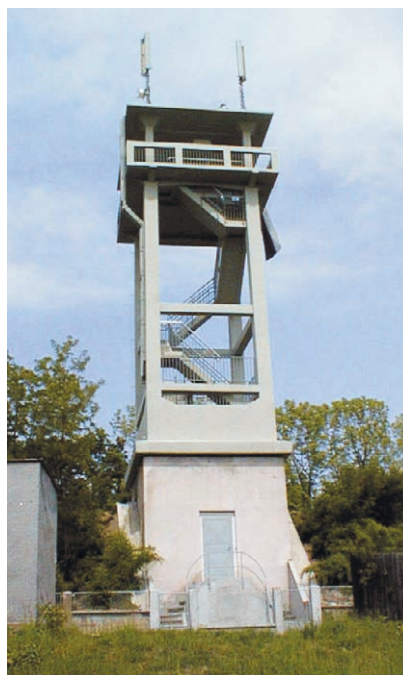
Jak budou Rozhledny probíhat? Předem přihlášení účastníci musí ve stanovený den vylézt na rozhlednu nebo vyhlídku, nainstalovat vysílací zařízení a čekat na okamžik, kdy se

spustí štafeta po celé České republice i na Slovensku a z rozhleden se ozvou nedočkaví sibičkáři. Začne se jako obvykle rozhlednou č. 1 - Klínovec, štafeta proletí celou republikou a vrací se zpět. Pokud máte zájem o účast, můžete se přihlásit u Jiřiny Písnice na telefonu 608 54 18 16 vždy v pondělí, úterý a ve čtvrtek od 21 do 22 hodin nebo v pásmu CB na kanále C21 ve středu po Bazaru (tj. po 21.30 h) nebo na C21 po půlnoci a na C18 v poledne. Přihlášky se přijímají do 22. května. Start celé akce je **1. června 2003 v 01.00 hodin**. Veškeré další informace a seznam rozhleden najdete na <http://cb21.wz.cz>

Těší se na vás pořadatelé.

Dalšími akcemi, pořádanými Jiřinou Písnice a CB kanálem 21, jsou pravidelná setkání na Klokočné 10. května, 13. září a 8. listopadu a pražský CB Bazar každou středu ve 21 hodin na kanálech C18, C21 a C39.

Jiřina Písnice



Rozhledna Městská hora v Berouně, lokátor JN79AX

Internetové stránky některých zahraničních časopisů

Uvádím zde několik internetových adres vybraných radioamatérských a radio-technických časopisů. Na nich je zpravidla zveřejněn obsah jednotlivých čísel, popř. ukázkové články, doplňkový software k článkům apod.

Antique radio (Itálie)
www.antiqueradio.it

audioXpress (USA)
www.audioXpress.com

CQ-DL (Německo)
www.cqdl.de

CQ Magazine (USA)
www.cq-amateur-radio.com/
(Obsah ročníků 1980-1990 na:
www.cq-amateur-radio.com/cqdex2000.html)

Dubus (Německo)
<http://dubus.org/>
(Staré články z let 1982 – 1992 možno najít na:
www.mrs.bt.co.uk/dubus/ nebo na
<http://dpmc.unige.ch/dubus/index.html>)

Elektor (Německo)
www.elektor.de

Elektronika praktyczna (Polsko)
www.ep.com.pl

Funk (Německo)
www.vth.de/funk/funk/funk.htm

Funkamateurl (Německo)
www.funkamateurl.de

Megahertz-Magazine (Francie)
www.megahertz-magazine.com/accueil.asp
(angl. mutace „VHF communications“ na
www.vhfcomm.co.uk/)

Poptronics (Electronics Now, Popular Electronics) (USA)
www.gernsback.com/ nebo
www.poptronics.com

Practical Wireless (Velká Británie)
www.pwpublishing.ltd.uk/pw/

Praktyczny elektronik (Polsko)
www.pe.com.pl/

QST, QEX (USA)
na stránkách ARRL
www.arrl.org/

Radio (Rusko)
www.radio.ru/

Radio Communication (Velká Británie)
www.rsgb.org/

Radio REF (Francie)
www.ref-union.org/radioref/

Radiohobby (Ukrajina)
<http://radiohobby.tk>

Rádiótechnika (Maďarsko)
www.radiotechnika.hu

Short Wave Magazine (Velká Británie)
www.pwpublishing.ltd.uk/swm/

Swiat radio (Polsko)
www.swiatradio.com.pl

UKW Berichte (Německo)
www.ukw-berichte.de/

OK1MSR



Setkání radioamatérů a příznivců CB Velké Meziříčí – Záseka 2003

Setkání radioamatérů a příznivců CB ve Velkém Meziříčí pořádá klub radioamatérů ve dnech **6. 6. až 8. 6. 2003** po několika letech opět v rekreačním středisku Záseka v příjemném prostředí Vysočiny, které se nachází 11 km SZ od Velkého Meziříčí nedaleko obce Netín u silnice č. 354. Nejbližší železniční stanice je Ostrov nad Oslavou na trati Brno - Havlíčkův Brod a dále autobusová zastávka v obci Záseka na trase Velké Meziříčí - Ostrov nad Oslavou - Zďár nad Sázavou.

V areálu je 10 čtyřlůžkových chatek a 40 lůžek v hlavní budově ve dvou- až sedmilůžkových pokojích. K dispozici je sociální zařízení, společenská místnost, jídelna a vinárna. V okolí rekreačního střediska je možnost vycházek a návštěvy významných historických míst. Pro zájemce nabízíme prodloužení pobytu po dohodě na dále uvedených adresách.

V sobotu 7. 6. bude zajištěn odvoz z autobusového nádraží ve Velkém Meziříčí a dále z železniční stanice Ostrov nad Oslavou. Ještě bude upřesněno na základě požadavků a objednávek.

Po celou dobu setkání bude zajištěno spojení na převaděči OK0A, na kanále S20 (145,500 MHz) a CB kanále č. 27.

Program

Hlavním pořadatelským dnem je sobota 7. 6., kdy se uskuteční radioamatérská burza včetně prodeje radioamatérské techniky a elektroniky a dále tradiční opékání selete a společenský večer s místní hudební skupinou.

Příjezd účastníků setkání očekáváme již v pátek 6. 6. 2003 od 12.00 hod.



Pohled do areálu setkání

Ceny

1 lůžko - chatka na 1 noc 70 Kč,
1 lůžko - budova na 1 noc 90 Kč.
Cena celodenní objednané stravy 100 Kč (s. 20 Kč,
o. 45 Kč, v. 35 Kč).

Přihlášky - informace

Milan, OK2USG, mobil: 773 068 039, e-mail: ok2usg@centrum.cz
Zdeněk, OK2VMJ, mobil: 604 981 848, e-mail: zd.jetel@tiscali.cz
Srdečně vás zvou a na vaši návštěvu se těší pořadatelé.

Zdeněk, OK2VMJ

VKV

Kalendář závodů na červen

3.6.	Nordic Activity	144 MHz	17.00-21.00
7.6.	Závod mládeže ¹⁾	144 MHz	14.00-17.00
7.-8.6.	Mikrovlnný závod ²⁾	1,3 až 76 GHz	14.00-14.00
7.-8.6.	IARU - 50 MHz Contest ³⁾	50 MHz	14.00-14.00
7.-8.6.	Memoriál OM3AU ⁴⁾	144 a 432 MHz	14.00-14.00
10.6.	Nordic Activity	432 MHz	17.00-21.00
14.6.	FM Contest	144 a 432 MHz	08.00-10.00
14.-15.6.	Contest Citta Di Messina	144 MHz a výše	14.00-14.00
14.-15.6.	ATV Contest ⁵⁾	432 MHz a výše	18.00-12.00
15.6.	AGGH Activity	432 MHz-76 GHz	07.00-10.00
15.6.	OE Activity	432 MHz-10 GHz	07.00-12.00
15.6.	Provozní aktiv	144 MHz-10 GHz	08.00-11.00
21.6.	AGCW Contest	144 MHz	16.00-19.00
21.6.	AGCW Contest	432 MHz	19.00-21.00
22.6.	ALPE ADRIA Cont.	432 MHz a výše	07.00-17.00
22.-23.6.	HA-VHF/UHF/SHF Contest	144 MHz-1,3 GHz	14.00-14.00
25.6.	Nordic Activity	50 MHz	17.00-21.00

¹⁾ Podmínky viz AMA 1/97 a PE-AR 5/98, deníky na OK1MG: Antonín Kříž, Polská 2205, 272 01 Kladno 2, E-mail: ok1mg@seznam.cz
Paket: OK1MG@OK0PCC

²⁾ Podmínky viz časopis Radioamatér 3/2002, deníky na adresu OK11A: Jan Moskovský, Čajkovského 923, 500 09 Hradec Králové, E-mail: ok1ia@hk.rozhlas.cz
Paket: OK1IA@OK0PPL

³⁾ Podmínky IARU-50 MHz Contestu viz Radioamatér 3/2002, deníky na OK1MG.

⁴⁾ Memoriál Ondřeje Oravca, OM3AU, podmínky viz PE-AR 5/99.

⁵⁾ Podmínky ATV Contestu viz PE-AR 5/2000 a Radioamatér 2/2000, deníky na adresu OK1MO: Jiří Vorel, P. O. Box 32, 350 99 Cheb 2.

Pozor, změna adresy vyhodnocovatele II. subreg. závodu (3.-4. 5.):

**Podmínky viz Radioamatér 6/2002 (zelená vložka), deníky na OK1CDJ: Ondřej Koloničný, Sezemická 1293, 530 03 Pardubice, E-mail: ok1cdj@moravany.com
Paket: OK1CDJ@OK0NAG**

OK1MG

KV

Kalendář závodů na květen a červen

1.-7.5.	CWAC-Týden telegrafní aktivity DTC		
12.5.	Aktivita 160	CW	19.00-21.00
17.-18.5.	King of Spain	CW	18.00-18.00
17.-18.5.	Baltic Contest	MIX	21.00-02.00
18.5.	LF FONE WAB	SSB	09.00-18.00
18.5.	EU Sprint	CW	15.00-19.00
24.-25.5.	CQ WW WPX Cont.	CW	00.00-24.00
1.6.	Provozní aktiv KV	CW	04.00-06.00
2.-6.6.	AGCW Activity Week	CW	00.00-24.00
2.6.	Aktivita 160	SSB	19.00-21.00
7.6.	SSB liga	SSB	04.00-06.00
7.-8.6.	IARU Reg.1 Fieldday	CW	15.00-15.00
9.6.	Aktivita 160	CW	19.00-21.00
14.-15.6.	WW South America	CW	00.00-16.00
14.-15.6.	VK/ZL (ANARTS)	RTTY	00.00-24.00
14.6.	OM Activity	CW	04.00-04.59
14.6.	OM Activity	SSB	05.00-06.00
14.6.	CT National Day	SSB	07.00-24.00
15.6.	DIE Contest	MIX	06.00-12.00
21.-22.6.	All Asia DX Contest	CW	00.00-24.00
28.-29.6.	SP-QRP Contest	CW	12.00-12.00
28.-29.6.	Marconi Memorial	CW	14.00-14.00
28.-29.6.	King of Spain	SSB	18.00-18.00

Termíny uvádíme bez záruky, podle údajů dostupných v březnu t.r. Podmínky jednotlivých závodů uvedených v kalendáři naleznete v těchto číslech PE-AR: OM Activity 1/01 (a doplněk v čísle 3/01), SSB liga, Provozní aktiv a Baltic Contest viz 4/01, Aktivita 160 12/00, CQ WPX 2/01, WWSA 5/00, závod je nyní o druhém víkendu. ANARTS RTTY a All Asian 5/01, DIE 6/01. Marconi a King of Spain 5/02.

Adresy k odesílání deníků přes Internet

Baltic: Irsf@Irsf.lt
CQ WPX: wpxcw@kkn.net
WWSA: labre@labre.org
All Asia: aacw@jarl.or.jp
Marconi Memorial: ik6ptj@qsl.net
King of Spain: ea5al@ure.es
DIE: ea5kb@ure.es

Stručné podmínky některých závodů

AGCW - DL - Activity Week

Platná jsou běžná CW spojení (ne v „závodním“ stylu!) na všech pásmech KV včetně WARC a VKV 144 a 430 MHz s výměnou RST, QTH a jména. Nedává se číslo spojení. Nesmí se použít zařízení k automatickému kódování písmen do Morseovy abecedy a obráceně (tzn. žádný počítačový program)! Účastníci musí potvrdit svým podpisem dodržení této podmínky. Za každé spojení se počítá jeden bod, účastníci používající QRP 2 b., výsledek je součtem těchto bodů. V deníku musí být uvedeny rubriky v pořadí: značka protistanice, datum, čas UTC, pásmo, odeslaný RST, přijatý RST, QTH, jméno. Pořadatel bude rád, když mu pošlete popis zařízení. Posluchači musí zaznamenat značky obou stanic a údaje alespoň od jed-



né stanice. **Deníky** nejpozději 30. 6. na adresu: *Falco Kohorst, DL2LQC, Enderstrasse 75, D-04177 Leipzig, Germany.*

IARU Region 1 Fieldday

Tento závod má dvě části: telegrafní vždy první celý víkend v červnu, SSB celý první víkend v září. Závod slouží k nácviku radioamatérského provozu v podmínkách bez veřejné sítě a bez stálých antén, z neobydlených míst. Je možné se účastnit **v těchto třídách:**

– „**Restricted class**“, kde je omezení ve vztahu k použité anténě: povoleno je používat pouze jeden vysílač a přijímač (nebo transceiver) a jednoduchý dipól nebo vertikální anténu. Při instalaci antény se mohou využít nejvýše dva závěsné body, které nesmí být výše jak 15 m nad terénem. Jako závěsných bodů nesmí být použito pevných staveb nebo budov. Maximální výkon 100 W, počet operátorů není omezen. Další zařízení může být v provozu jen pro informace z DX clusteru.

– „**Open class**“, kde je povoleno provozovat opět jen jedno zařízení jako v předchozím bodě, ale k anténám není přijato žádné opatření mimo toho, že nesmí být jako závěsných bodů použito pevných staveb nebo budov. **Open A** - jeden operátor, max. 5 W výkon, 6 hodin odpočinku v průběhu závodu maximálně ve třech částech. **Open B** - více operátorů, nejvýše 100 W výkon. Jako podskupina budou vyhodnoceny stanice **QRP** s největším výkonem do 5 W. **Open C** - více operátorů, bez omezení výkonu.

– „**Fest Station**“ (třída F) - stanice pracující z domácích QTH, které mohou navazovat spojení pouze se stanicemi pracujícími „portable“.

Stanice prvních dvou tříd musí být umístěny více jak 100 m od nejbližší obydlé budovy, použití veřejné sítě k napájení stanice není povoleno. Práce ke zřízení stanoviště (včetně stavby antén) nesmí být započaty dříve jak 24 hodin před začátkem závodu. Během závodu je povoleno provozovat pouze jedno zařízení, rezervní může být na místě k dispozici, ale pouze k výměně při poruše; nesmí být zapojeno. Závodí se v pásmech 1,8 až 28 MHz mimo WARC. Nesmí se používat úseky pásem 3560-3800, 14 060-14 350 kHz pro CW provoz a 3650-3700, 14 100-14 125 a 14 300-14 350 kHz pro SSB provoz. **Kód** je RS(T) a pořadové číslo spojení od 001, jako „portable“ stanice se uznávají stanice se značkou /p, /m nebo /mm. Z pásma na pásmo je možné přejít teprve po 15 minutách provozu a během tohoto času je možné navázat na jiném pásmu spojení pro získání násobiče. Spojení s pevnými stanicemi v Evropě se hodnotí dvěma body, s pevnými DX stanicemi třemi body, s portáble stanicemi v Evropě čtyřmi body a portáble DX stanicemi šesti body. Nelze započítat spojení s pevnými stanicemi, pokud nepředávají soutěžní kód. **Násobiči** jsou země podle seznamu DXCC a WAE. **Deníky** se zasílají podle pokynů národní organizace.

CT National (Portugal) Day Contest

pořádá každou druhou sobotu v červnu REP. Závod trvá od 00.00 do 24.00 UTC. Je pouze **jedna kategorie**: jeden operátor - všechna pásma - radiotelefonní provoz,



závodí se **v pásmech** 80 až 10 metrů mimo WARC. **Předává se RS** a pořadové číslo spojení, portugalské stanice RS a dvoupísmenný identifikační kód oblasti. Stanice Portugalska se hodnotí šesti body, ostatní mimo vlastní země třemi body. **Násobiči** jsou jednotlivé portugalské oblasti (celkem 20) a DXCC země jednou na každém pásmu. Spojení s vlastní zemí platí jen jako násobič. **Deník** se zasílá do 30. srpna na adresu: *REP Contest Manager, P. O. Box 2483, P-1112 Lisboa Codex, Portugal.* Diplom získává vítězná stanice v každé zemi.



Portugalské oblasti: **AV** Aveiro, **BJ** Beja, **BR** Braga, **BG** Braganca, **CB** Castelo Branco, **CO** Coimbra, **EV** Evora, **FR** Faro, **GD** Guarda, **LR** Leiria, **LX** Lisboa, **PG** Portaleg, **PT** Porto, **SR** Santarem, **ST** Setubal, **VC** Viana, **VR** Vila Real, **VS** Viseu, **AC** Azores, **MD** Madeira.

W3KM sestavil deník, který přímo vyhodnocuje tento závod. Najdete jej na adrese http://www.qsl.net/w3km/gen_log.htm

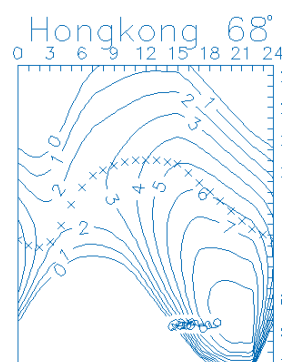
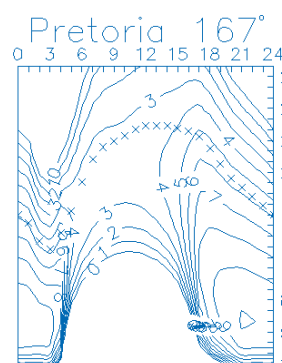
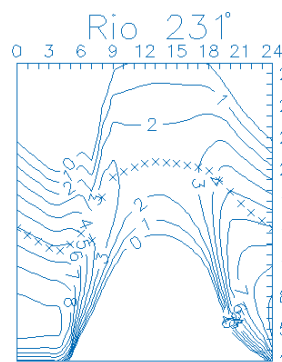
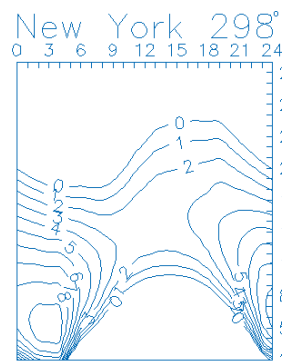
Předpověď podmínek šíření KV na květen

Pokles sluneční aktivity pokračuje. V souladu s tímto patrně neodvratným faktem použijeme k výpočtu předpokládaných květnových parametrů ionosféry pro grafickou část naší předpovědi $R_{12}=80$ (odpovídající $SF=127$). Geomagneticky narušených dnů můžeme i nadále očekávat spíše více, a proto je účelné poznamenat, že platnost grafické části předpovědi bude menší na počátku poruchy (s pravděpodobnou odchylkou směrem nahoru v tzv. kladné fázi) a pak zejména v obdobích bezprostředně po poruchách (v jejich záporné fázi). Dlouhodobá předpověď pro zbytek cyklu se nemění: $R_{12}=5$ na konci roku 2006 s velmi předběžným výhledem na R_{12} okolo 100 v roce 2009 a příští maximum v letech 2010-2011. Jinými slovy, na široká otevření nejkratších pásem KV můžeme pro příštích 7 let víceméně zapomenout.

V květnu se sice na jedné straně dále prodlouží doby otevření zejména v pásmu 20 metrů (a do méně náročných, zejména jižních směrů i v pásmu 15 m), na druhé straně ale nejvyšší použitelné kmitočty, zejména na delších trasách, již o mnoho výše nepůjdou – nedovolí to blízkost léta na severní polokouli Země. Takže optimem pro práci DX se stane tradičně dvacítká, do jižních směrů patnáctka, z delších pásem bude pomalu růst útlum na čtyřicítce a podstatně rychleji na zbývajících delších pásmech. Proti uplynulým měsícům začne (zejména po 20. 5.) častěji ožít desítka - ale jen shortskipovými signály při výskytech oblaků sporadické vrstvy E v příslušném směru (budou-li tam protistanice, anebo jsou-li tam alespoň aktivní majáky – při jejich zachycení je účelné dát příslušný spot do DX clusteru a může se velmi pravděpodobně stát, že jinak zdánlivě mrtvé pásmo obživne).

V obvyklém, tentokrát stručněm přehledu je na řadě letošní únor. Zatímco ještě před rokem odpovídala výše MUF(F2) číslu skvrn $R=150$, nyní jsme většinou pod stovkou. A stačí větší či delší porucha magnetického pole Země jako ta, která se odehrála 2.-3. 2., aby stav ionosféry odpovídal $R=50$ až 70. Příznivé dny, kdy výše MUF(F2) odpovídala číslu skvrn nad stovkou, jsme zažili 6.-9. 2., 11.-17. 2. a 20. 2.

Z 18 majáků v projektu IBP nadále nevysílá OH2B (byl ukraden) a OA4B. Naopak byl po pře-



stávce (nutné kvůli pročištění buše) znovu zapnut 5Z4B a také má po plánované březnové údržbě opět vysílat i VR2B. Nadále „šifruje“ RR90. Z německých majáků v pásmu deseti metrů má nejdelší dosah DL0IGI na 28 205 kHz a velmi dobře bývá slyšet i DK0TEN na 28 257 kHz. Z českých jsou pravidelně dobře slyšet OK0EV (od 1. 1. 2003 přeladěn na 1854 kHz), OK0EN na 3600 kHz a OK0EF na kmitočtu 10 134 kHz. OK0EG na 28 282,3 kHz zatím stále ještě vyzařuje s menším výkonem a čeká na revizi antény.

Nový maják s volacím znakem DRA 5, sloužící pro sledování podmínek šíření ráiových vln v pásmu 5 MHz a pro online přenos dat DK0WCY, zkušebně vysílá z německého Schegerottu (QTH DK0WCY v lokátoru JO44VQ). Jeho kmitočty je 5195 kHz, druhy vysílání CW, RTTY, BPSK31 a

Expedice Tonyho, 3D2AG/FO5RK, na Rapa island, IOTA OC 051



Tony, 3D2AG

V listopadu 2002 byl Tony, 3D2AG, který v současnosti pracuje na Tahiti, vyslán na 5týdenní služební pobyt na ostrov Rapa v souostroví Austral islands. Byl jedním ze 14 členů vědeckého týmu, který měl studovat mořskou faunu a flóru tohoto vzdáleného ostrova. Protože je mimochodem také radioamatérem, mohl tak využít příležitosti aktivovat tento vzácný ostrov pro diplom DXCC a hlavně také jako velice žádaný ostrov pro diplom IOTA.

Celý vědecký tým byl přepraven na ostrov lodí „La Raillieuse“ francouzského válečného námořnictva z přístavu Papeete na Tahiti. Je to jediná možnost dopravy do této oblasti. Na ostrově Rapa totiž není žádné vhodné místo pro stavbu letištní runwaye. Jako nejjihnější ostrov souostroví Austral je vzdálen 1240 km jižně od Tahiti. Navíc leží zcela mimo velkých mezinárodních námořních tras a jenom jednou za 2 měsíce tam připlouvají hlavně zásobovací lodě zajišťující styk s okolním světem a občas francouzské válečné lodě na svých pravidelných hlídkových plavbách. Právě této možnosti využil i vědecký výzkumný tým. Během plavby, která trvala asi 48 hodin, však Tony nemohl vysílat, neboť mu to neumožňoval režim válečné lodě.

Po připlutí a zakotvení v ostrovní zátocce vyložili veškerý potřebný vědecký materiál pro výzkumy a také rozložili anténu HB9CV pro Tonyho. Příjezd takovéto nezvykle velké a zajímavé skupiny byl doslova velkým svátkem pro místní obyvatelstvo. Bouřlivě je přivítali, ověnčili pověstnými polynéskými věnci a girlandami. Ještě ten den pro ně uspořádali velkou slavnost

s množstvím jídla, tanečníků a tanečnic. Celý tým byl ubytován v „domě mužů“ ve vesnici Ahurei. V další budově měli připraveno místo pro vědecké a výzkumné vybavení.

Tony dostal v přístavku za místní kapli možnost instalovat si svoje radioamatérské zařízení. Venku před budovou postavil za vydatné pomoci domorodé mládeže dvouprvkovou třípásmovou HB9CV, kterou mu daroval Toshi, JM1PXG, a invertovanou anténu windom. Jelikož je na ostrově stále dosti silný vítr, musel Tony antény dobře kotvit. Jako vysílací zařízení opět používal osvědčený malý transceiver ICOM IC-705 MK II s transmatchem. Jelikož má ostrov stálou elektrickou síť, nemusel používat generátor pro napájení svého zařízení. Samozřejmě se nemohl radioamatérskému vysílání věnovat po celou dobu svého pobytu, neboť tam byl především zaměstnán služebními povinnostmi.

Zatímco ostatní členové třeba odpočívali po namáhavém dnu, Tony si sedal ke svému zařízení a navazoval spojení se světem. Jeho značka FO5RK se ozývala v té době hodně často, hlavně v pásmu 20 nebo 15 metrů většinou provozem CW. Bohužel malý výkon jeho transceiveru a také špatné podmínky šíření nedovolovaly lepší spojení s ním hlavně evropským stanicím. Také podmínky na dolních pásmech a časy jeho přítomnosti v té době na pásmu nám nebyly příznivé. Spojení na 12 a 10 metrech bylo teoreticky možné v čase od 15.00 do 17.00 UTC krátkou cestou na Evropu, ale bohužel nebyly podmínky stabilní. Vždy šlo většinou o velice krátké otevření a opět se pásma zavírala velice rychle. Lepší to bylo v pásmu 20 a 15 metrů, kdy „chodila“ Evropa LP od 09.00 do 11.00 UTC. Ale i zde bylo potřeba mít ze strany Evropanů dobré antény a výkon. Tony si některé dny stěžoval na vysokou hladinu rušení statickou elektřinou, které mu zcela znemožňovala jakýkoliv příjem slabých signálů. Přes všechna omezení, která mu neumožňovala vysílání se plně věnovat, se mu podařilo navázat kolem 3000 spojení na všech KV pásmech. Z toho bylo asi 70 % provozem CW. Většinou to však byla spojení na 20, 15 a 10 metrech, kde používal anténu HB9CV, která se mu velice osvědčila. Dokonce přežila celkem bez velkého poškození i pád ze stožáru, když se nad ostrovem na konci jejich pobytu přehnal silné tornádo. Přesto mohlo hodně zájemců o tento vzácný ostrov IOTA navázat alespoň jedno spojení na některém z těchto pá-

sem. Pobyt výzkumného týmu skončil 8. prosince 2002. Stejná válečná loď je opět dopravila na Tahiti.

QSL agendu začal Tony vyřizovat okamžitě po svém návratu domů do Papeete. Tony však vyhlásil, že by se chtěl na tento ostrov ještě znovu vrátit na dovolenou, kterou plánuje na rok 2003. Mohl by se tak bez problémů plně věnovat celou dobu svého pobytu radioamatérskému vysílání.

Ještě několik informací o ostrově Rapa. Je vulkanického původu, velice hornatý s příkrými srázy. Nejvyšší bod ostrova je asi 650 metrů nad mořem. Ostrov je podélného tvaru s jedinou zátokou, kde mohou zakotvit lodě. Ve dvou vesnicích Area a Ahurei žije asi 500 osadníků, většinou domorodců polynéského původu. Ti jsou velice přátelští a pohostinní, neboť ostrov je daleko od silného turistického ruchu a místní ještě nejsou pod vlivem moderního životního trendu, který už panuje na ostatních polynéských ostrovech, hojně navštěvovaných turisty z celého světa. Podnebí ostrova je rozdílné oproti Tahiti. Letní teploty nepřesahují 22-24 °C a v zimních měsících klesá teplota až k 6 °C. Na ostrově se pěstuje hlavně ovoce - broskve, jablka a nektarinky a kořenová zelenina. Zvláště jsou tamní kokosové palmy, na kterých nerostou kokosové ořechy. Tento ostrov je opravdu na konci světa, jak to řekl Tony, 3D2AG.

OK2JS



Mapka části Pacifiku s ostrovem Rapa

INZERCE



Za první tučný řádek 75 Kč, za každý další i započatý 30 Kč.

Koupím mf filtr 9 MHz, Korál V. Tel.: 577 942 154.

Predám osciloskop GOLDSTAR a METEX UNIVERZAL SYSTEM, málo používaný, lacno. SR 0903901807.

Koupím skříň UPS20, výrobce ZUKOV, dodávla TESLA ELTOS. Tel.: 724 253 963.

QPSK31 ve třech vysílacích blocích: 06.00-07.00, 12.00-13.00 a 15.00-22.00 UTC. Výkon vysílače je 30 W, později se uvažuje až s 90 W do dipólové antény. Maják vysílá cyklicky, se střídáním druhu provozu po 3 minutách. Začíná CW vždy v H+0, 15, 30 a 45 minut, následuje RTTY v H+3, 18, 33 a 48 minut, BPSK v H+6, 21, 36 a 51 minut a QPSK v H+9, 24, 39 a 48 minut. Cyklus je završen vysíláním multiprovozu BPSK, QPSK a RTTY s šíří pásma 700 Hz vždy v H+12 a 24 minut. Testovací tóny jsou vysílány v H+27 a 54 minut. Zprávy o poslechu jsou vítány e-mailem na dk4vw@dark.de, nebo síťí paket rádiu na DK4VW@DBOSIF.

Závěr patří hlavním indexům sluneční a geomagnetické aktivity za únor 2003. Průměrné číslo skvrn R, stanovené SIDC, je pouhých 46,2. Výkonový tok slunečního šumu změřili v Pentictonu, B. C., v 20.00 UTC na: 126, 127, 133, 135, 140, 150, 147, 139, 141, 136, 135, 132, 131, 131, 124, 119, 112, 110, 116, 118, 120, 107, 104, 102, 102, 109, 118 a 125, v průměru 124,6 s.f.u. Denní indexy geomagnetické aktivity A_p určili ve Wingstu na 21, 48, 29, 31, 16, 14, 15, 18, 24, 16, 10, 20, 11, 20, 24, 21, 13, 24, 15, 21, 16, 13, 12, 7, 5, 12, 32 a 19 a jejich vysoký průměr 18,8 odpovídá zvětšené četnosti poruch.

OK1HH