

- Malá škola elektroniky  
*Korekční předzesilovač s LM1036*
- Mini škola programování PIC - CHIPON II
- Využití PC v praxi elektronika  
*Datasheets Archive*
- Novinky v GM Electronic - Videotechnika
- STMicroelectronics mikroprocesory řady ST7
- Motorola - Mikroprocesory rodiny MC68HC08  
*Dokončení*
- GSM pod lupou - 11. díl
- Katalogové listy: TDA1517



*Nízkošumový  
předzesilovač pro  
dynamický mikrofon*

*Monitorovací obvod  
pro elektronická  
zařízení*



*Pager\_GSM\_Ap\_A*

## *Tester Zenerových diod*



*Nabíječ  
akumulátorů s TEA1102*



**Vydavatel:** Rádio plus, s. r. o.,  
Karlínské nám. 6,  
186 00 Praha 8  
tel.: 224 812 606 (linka 63),  
e-mail: redakce@radioplus.cz  
http://www.radioplus.cz

**Šéfredaktor:** Bedřich Vlach

**Redaktor:** Vít Olmr  
e-mail: olmr@chello.cz

**Grafická úprava, DTP:** Gabriela Štampachová

**Sekretariát:** Jitka Poláková

**Stálí spolupracovníci:** Ing. Jan Humlhans,  
Vladimír Havlíček,  
Ing. Jiří Kopelent,  
Ing. Jan David  
Jiří Valášek

**Layout&DTP:** redakce  
**Fotografie:** redakce (není-li uvedeno jinak)  
**Elektronická schémata:** program LSD 2000  
**Plošné spoje:** SPOJ-J. & V. Kohoutovi,

Nosická 16, Praha 10,  
tel.: 274 813 823, 241 728 263

**Obrazové doplňky:** Task Force Clip Art –  
NVTechnologies

**Osvět:** Studio Winter, s.r.o.  
Wenzigova 11, Praha 2  
tel.: 224 920 232  
tel./fax: 224 914 621

**Tisk:** Ringier Print, s.r.o.  
Novinářská 7, 709 70  
Ostrava, tel.: 596 668 111

© 2004 Copyright Rádio plus, s.r.o. Všechna práva vyhrazena. Přetiskování článků možno jen s písemným svolením vydavatele.

Cena jednoho výtisku 35 Kč, roční předplatné 300 Kč (á 25 Kč/kus). Objednávky inzercí přijímá redakce. Za původnost a věcnou správnost příspěvku odpovídá autor. Nevyžádané příspěvky redakce nevrací. Za informace v inzertech a nabídce zboží odpovídá zadavatel. ISSN 1212-3730; MK ČR 6413.

Rozšiřuje: Společnosti holdingu PNS, a.s.; MEDIAPRINT&KAPA, s.r.o.; Transpress, s.r.o.; Severočeská distribuční, s.r.o.

Objednávky do zahraničí vyřizuje: Předplatné tisku Praha, s.r.o., Hvoždanská 5 - 7, 148 31 Praha 4. Distribuci na Slovensku zajišťuje: Mediaprint-Kapa, s.r.o., Vajnorská 137, 831 04 Bratislava (zprostředkuje: PressMedia, s.r.o., Libešická 1709, 155 00 Praha 5; pmedia@pressmedia.cz, tel.: 02/65 18 803).

Předplatné v ČR: SEND Předplatné s. r. o., P.S. 141, A. Staška 80, 140 00 Praha 4, tel.: 267 211 301-303, fax: 261 006 563, e-mail: send@send.cz, www.send.cz; Předplatné tisku, s.r.o., Hvoždanská 5-7, Praha 4-Roztyly, tel.: 267 903 106, 267 903 122, fax: 79 34 607. Předplatné v SR: GM Electronic Slovakia s.r.o., Budovateľská 27, 821 08 Bratislava, tel.: +421 2 55 96 00 02, fax: 55 96 01 20, e-mail: obchod@gme.sk; Mediaprint - Kapa Pressegross, a. s. oddelenie inej formy predaja, P.O. BOX 183, Vajnorské 137, 830 00 Bratislava 3, tel.: 02/44458821, 02/44458816, 02/44442773, fax: 02/44458819, e-mail: predplatne@abompkapa.sk; Magnet-Press Slovakia, s.r.o., Teslova 12, P.S. 169, 830 00 Bratislava 3, tel.: 02/44 45 45 59, 02/44 45 06 97, 02/44 45 46 28, e-mail: magnet@press.sk, PONS, a. s. Záhradnícká 151, 821 08 Bratislava, objednávky prijímá každá pošta a poštový doručovateľ. Informácie poskytnú na tf. č.: 502 45 214, fax: 502 45 361.

## Vážení čtenáři,

podzimní číslo je tu a doufáme, že Vám opět přinese plno zajímavých článků a konstrukcí. Jako první konstrukci jsme zařadili nízkošumový zesilovač pro dynamické mikrofony. Není to žádná novinka, nicméně patří mezi velice žádané stavebnice. Další stavebnicí je nabíječka akumulátorů využívající speciálního obvodu TEA1102. Následuje zapojení testeru Zenerových diod, které lze vzhledem ke své konstrukci může stát přenosným zařízením což mnozí z Vás jistě ocení. Poslední stavebnicí je monitorovací obvod pro elektronická zařízení, který má obdobnou funkci jako v mikroprocesorové technice zařízení Watch-Dog. Umožňuje tedy hlídat chod zařízení a v případě jeho výpadku jej opětovně restartovat či zapnout. Nelze opomenout také příspěvek od jednoho z čtenářů s názvem Pager GSM\_Ap\_A, který v sobě skrývá kompletní poplachový systém využívající GSM přenosu za použití starších mobilních telefonů Ericsson.

Závěrem opět nechybí několik novinek ze světa elektroniky nebo nových výrobků na trhu. Samozřejmostí je pokračování oblíbených seriálů a datasheetů.

Doufáme že se Vám nové číslo bude líbit a přejeme hodně úspěchů při stavbě.

## Vaše redakce

### Ceny stavebnic z č. 9/04

KTE694	Kapacitní snímač hladiny kapalin	190 Kč
KTE695	Převodník RS-232/TTL s galvanickým oddělením	220 Kč
KTE696	Čítač do 50 MHz řízený mikroprocesorem	590 Kč
KTE697	Regulátor jasu s mikroprocesorem	420 Kč

## Obsah

### Konstrukce

Nízkošumový předzesilovač pro dynamický mikrofon (č. 699) .....	str. 5
Nabíječ akumulátorů s TEA 1102 (č. 700) .....	str. 7
Tester Zenerových diod (č. 703) .....	str. 10
Monitorovací obvod pro elektronická zařízení (č. 705) .....	str. 12

### Začínáme

Malá škola praktické elektroniky (90. část) .....	str. 28
Miniškola programování mikrokontrolérů PIC (6. lekce) .....	str. 31

### Zajímavá zapojení

Pager GSM_Ap_a .....	str. 14
„Tuning“ počítačů .....	str. 25

### Technologie

GSM pod lupou – 11. díl .....	str. 4
-------------------------------	--------

### Teorie

Využití PC v praxi elektronika (47. část) .....	str. 37
-------------------------------------------------	---------

### Představujeme

Motorola – mikroprocesory rodiny MC68HC08 .....	str. 18
STMicroelectronics mikroprocesory řady ST7 .....	str. 26
Novinky pro videotechniku v nabídce GM Electronic .....	str. 34

### Datasheet

TDA1517 .....	str. 21
---------------	---------

Soutěž .....	str. 36
--------------	---------

Bezplatná soukromá inzercie .....	str. 42
-----------------------------------	---------



# GSM pod lupou

Ing. Jaroslav Snášel

**Minule jsme si slíbili, že se v tomto dílu budeme věnovat operacím, které se odehrávají při vytváření spojení. Při sestavování spojení i během něj putuje mezi BTS a mobilními stanicemi mnoho řídicích i uživatelských informací. Proto než se pustíme do rozboru konkrétních akcí, které se provádějí, přibližme si kanály, kterými informace putují.**

Všechny informace mezi jedním konkrétním mobilním telefonem a sítí (BTS) probíhají

kanálem fyzickým, který je v daném okamžiku specifikován číslem rádiového kanálu a číslem timeslotu. Fyzickým kanálem je tedy myšlen vlastní přenosový kanál. Tímto přenosovým kanálem ale putují různé informace, které mají navzájem jiný charakter a patří k významově odlišným informačním vláknům. Významově a charakterově podobné informace, které náleží stejným datovým proudům, se sdružují do logických kanálů. Tato myšlenka se označuje jako tzv. mapování logických kanálů do kanálů fyzických.

Logické kanály systému GSM se dělí na dvě základní skupiny. První skupinou jsou provozní kanály (Traffic Channels), kterými proudí uživatelské informace, tedy např. zakódovaný a zašifrovaný hovor nebo uživatelská data. Druhou skupinou logických kanálů jsou kanály signalizační (Signaling Channels), která slouží pro přenos řídicích a režijních informací sítě, ale také mimo jiné pro přenos krátkých textových zpráv.

Provozní kanály se označují podle anglického názvu zkratkou TCH, za níž může být ještě navíc lomítko s označením

přenosu. Tedy např. zkratka TCH/H4.8 značí přenos poloviční rychlostí (H – half rate) a číslo 4.8 značí uživatelskou rychlost dat v kbit/s.

Signalizační kanály (zkratka SCH) se dále dělí do tří skupin. První skupinou jsou vysílané řídicí kanály BCCH (Broadcast Control Channel). Tyto kanály se týkají pouze směru downlink, tedy jsou vysílány pouze základnovými stanicemi BTS směrem k mobilním stanicím. Jsou v nich distribuovány důležité informace, pomocí kterých se mobilní stanice v systému orientuje. Např. kód státu, mobilní síť a označení oblasti (LAI – Location Area Identifier), dále informace pro řízení výkonu mobilní stanice, kmitočtová korekce ve speciálním logickém kanále FCCH (Frequency Control Channel) nebo údaje pro časovou synchronizaci v kanále SCH (Synchronization Channel). Jsou tu také informace důležité pro registraci mobilní stanice do systému, mimo jiné také seznam okolních buněk.

Další skupinou signalizačních kanálů jsou tzv. společné řídicí kanály CCCH (Common Control Channel). Tyto logické kanály probíhají v obou směrech (uplink i downlink). Mobilní stanice i BTS do nich vkládá signalizační informace, které jsou důležité pro přístup mobilu do sítě. Dalším kanálem ze skupiny společných kanálů je kanál náhodného přístupu RACH (Random Access Channel), který využívá mobilní stanice při žádosti o jakoukoli službu, např. při sestavování hovoru. Dále je to kanál AGCH (Access Grant Control Channel) pro přímé přidělení provozního kanálu a PCH (Paging Channel), který hraje roli při volání mobilní stanice.



Třetí skupinou servisních logických kanálů jsou jednoúčelové (vyhrazené) kanály DCCH (Dedicated Control Channel). Jsou tu kanály SDCCH (Subscriber Dedicated Control Channel), který se používá pro přenos informačních dat do mobilní stanice, která je v pohotovostním režimu, což je v podstatě zapnutý telefon, se kterým se právě netelefonuje. Kanál SDCCH se využívá také pro komunikaci mezi sítí a mobilem předtím, než je mu přidělen některý z provozních kanálů. Dále je tu kanál SACCH (Subscriber Access Control Channel), kterým se přenáší informace o změřené aktuální síle signálu daného rádiového kanálu, na kterém daná mobilní stanice právě pracuje. Současně se přenáší také informace o síle signálů dostupných sousedních BTS. Tyto informace jsou velice důležité pro případný handover, tedy pro přepnutí mobilu na jinou BTS. Měření provádí mobilní stanice. Mezi jednoúčelové kanály patří také tzv. přepadový kanál FACCH (Fast Access Control Channel), který se používá během komunikace účastníka, tedy během hovoru. Využívá se v případě nutnosti zaslání nějaké důležité a neodkladné zprávy, např. při handoveru. Kanál se při hovoru vloží místo hovorového kanálu, což při délce úseku 0,577 ms účastníci hovoru nemají šanci vůbec postřehnout.

Příště se podíváme na to, jak jsou logické kanály umísťovány do fyzických kanálů a jaká je jejich organizace v časové rovině.



# Nízkošumový předzesilovač pro dynamický mikrofon

KTE699

Při snímání akustického signálu pomocí mikrofonu jsou předzesilovače ve spojení se snímacím prvkem klíčovou částí celé signálové cesty. Právě na nich záleží, jaký bude odstup signál/šum, jaké bude zkreslení a dynamika výsledného signálu. Tato stavebnice představuje kvalitní nízkošumový předzesilovač pro dynamické mikrofony.

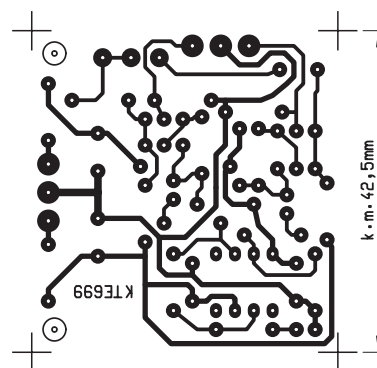
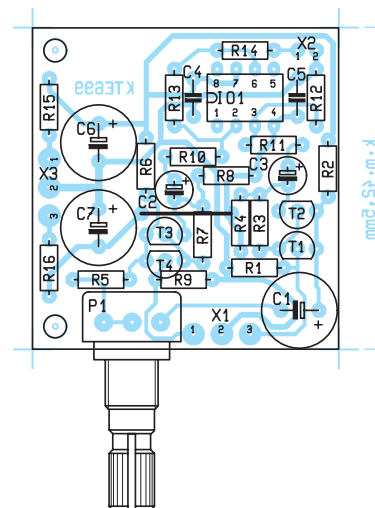
Dynamické mikrofony jsou stále považovány za jedny z nejkvalitnějších mikrofonů pro snímání hudby či zpěvu. Zatímco například nepoužívanější mikrofony pro mluvené slovo, elektretové, lze bez problémů použít všude tam, kde nevádí omezené frekvenční pásmo a nižší citlivost snímacího prvku, dynamické mikrofony se používají zejména jako snímače hudby, zpěvu či řeči v zařízeních určených pro kvalitní přenos akustického signálu. Přesto však kvalitní mikrofon ještě nezaručuje dobrý výsledný signál. Především je nutné, aby relativně vysoká impedance dynamických mikrofonů byla co nejdříve u zdroje snížena, a tak bylo zajištěno, že signál nebude rušen vnějším vysokofrekvenčním polem. Jako impedanční převodníky se nejčastěji používají mikrofonní předzesilovače, které současně zvyšují amplitudu signálu, a tak zlepšují odstup signál/šum. Současně tedy

musí být tento zesilovač dostatečně kvalitní, aby sám signál z mikrofonu nezkrasoval.

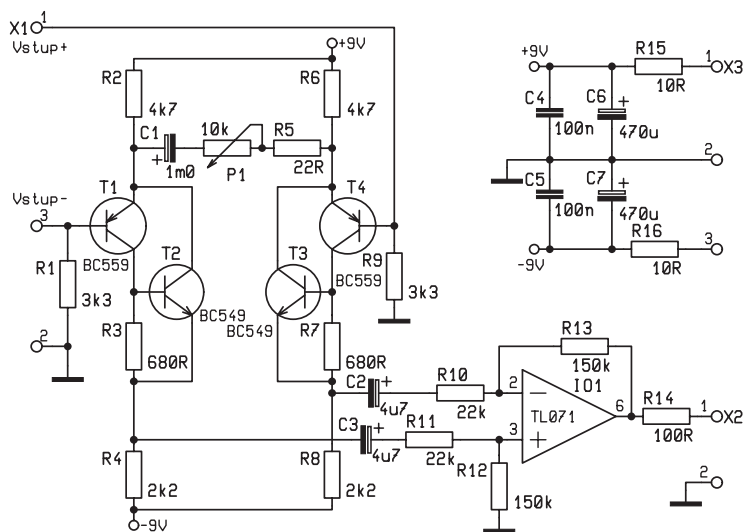
Dynamický mikrofon se připojuje ke vstupním bodům X1-1 a X1-3, odkud je dále veden na rozdílový zesilovač tvořený tranzistory T1 až T4. Zesílení je dáno nastavením potenciometru P1. Zemní vývod X12 slouží jako stínění pro přívodní vodiče a celý mikrofon. Výstup tranzistorového rozdílového zesilovače má však stále ještě vysokou impedanci, a proto následuje druhý rozdílový zesilovač tvořený integrovaným obvodem 071 (operační zesilovač) s výstupní impedancí danou rezistorem R14. Výstupní signál nacházející se na svorkách X2 má jmenovitou výstupní amplitudu 1 V<sub>ss</sub>.

Celé zapojení se nalézá na jednostranné desce plošných spojů s jednou drátovou propojkou. Před vlastním osazením je třeba nejprve převrtat pájecí body potenciometru P1 a případně i napájecí a vstupní signálové plošky. Poté osadíme drátovou propojkou a následně všechny součástky v obvyklém pořadí, od pasivních po aktivní a od nejmenších po největší. S výjimkou potenciometru nastavujícího zesílení neobsahuje stavebnice žádné nastavovací prvky a při pečlivé práci

zováním je třeba nejprve převrtat pájecí body potenciometru P1 a případně i napájecí a vstupní signálové plošky. Poté osadíme drátovou propojkou a následně všechny součástky v obvyklém pořadí, od pasivních po aktivní a od nejmenších po největší. S výjimkou potenciometru nastavujícího zesílení neobsahuje stavebnice žádné nastavovací prvky a při pečlivé práci



Obr. 2 – Plošný spoj a jeho osazení



Obr. 1 – Schéma zapojení





ci by měla fungovat na první zapojení. Po připojení symetrického napájecího napětí  $\pm 9\text{ V}$  zkontrolujeme odběr, který by neměl přesáhnout 20 mA. Poté připojíme na vstupy dynamický mikrofon a ověříme celkovou činnost zesilovače.

Pro správnou činnost, respektive nejmenší zkreslení a zlepšení poměru signál/šum, by se předzesilovač měl nacházet co nejbližší vlastnímu mikrofonu. Protože vzhledem k jeho rozměrům lze předpokládat, že nebude možná jeho přímá instalace do vlastního tělesa mikrofonu, je třeba zajistit, aby vzájemné propojení obou dílů signálové cesty bylo provedeno kvalitním vodičem. V případě připojování pouze dvou vodičového mikrofonu je tento připojován mezi oba „živé“ vstupy a zemní vodič není využit.

Stavebnici si můžete objednat u zásilkové služby společnosti GM Electronic – e-mail: zasilkova.sluzba@gme.cz, nebo na tel.: 224 816 491. Aktuální cena – bližší informace u zásilkové služby GM Electronic nebo na [www.radioplus.cz](http://www.radioplus.cz).

## Seznam součástek

R1, 9	3k3
R2, 6	4k7
R3, 7	680R
R4, 8	2k2
R5	22R
R10, 11	22k
R12, 13	150k
R14	100R
R15, 16	10R
P1	10k PC16ML
C1	1m0/10V
C2, 3	4μ7/50V
C4, 5	100n
C6, 7	470μ/16V
T1, 4	BC559
T2, 3	BC549
IO1	TL071
1× Plošný spoj KTE699	

# Nabíječ akumulátorů s TEA1102

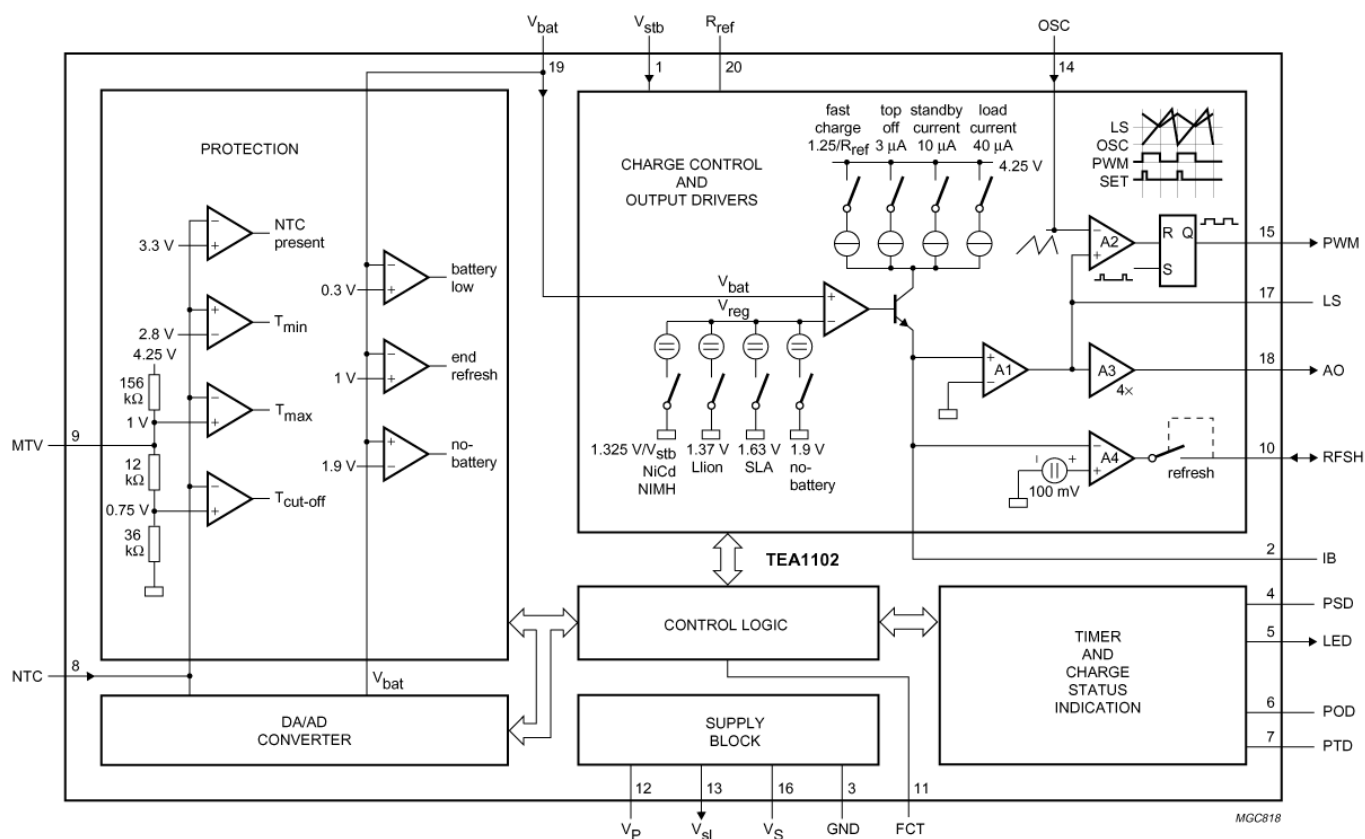
## KTE700

Nabíjení akumulátorů se již dávno stalo doménou specialistů a programátorů spíše než elektroniků-amatérů. A zatímco ještě klasické olovené akumulátory (tedy automobilové) bylo možné beztržně nabíjet doma vyrobenými nabíječkami, v případě článků

NiCd a NiMh je již situace výrazně složitější a chceme-li zachovávat jejich kapacitu, bez mikroprocesorového řízení se již těžko obejdeme.

Jakkoliv se může zdát zmínka o mikroprocesorovém nabíjení přehnaná,

realita opravdu taková je a existují pro ní tři hlavní důvody. V první řadě je nutné zajistit, aby každý z nabíjených akumulátorů byl nabit optimálně a to znamená zajistit nabíječku pro každý akumulátor zvláště. V praxi se běžně nabíjejí 2–4 články zapojené do série,



Obr. 1 – Blokové schéma TEA1102



což však není optimální, neboť i u akumulátorů platí, že neexistují dva absolutně stejné. Přesto se z ekonomických důvodů sériové nabíjení článků používá, neboť jen výjimečně je používán jediný článek a stavba 4 nezávislých nabíječek je přeci jen trochu drahá. Zde se mikroprocesorové řízení dobře uplatní zejména při pulzním nabíjení, neboť lze nabíjení snadno řídit jediným mikroprocesorem s přepínanými vstupy a výstupy. Dalším dobrým důvodem pro mikroprocesorové řízení nabíjení je potřeba současného sledování více parametrů, jako je nabíjecí proud, teplota nabíjeného akumulátoru a stav nabití. Sice by všechny tyto parametry bylo možné sledovat analogově, ale nehledě na výše zmíněnou možnost přepínání akumulátorů při nabíjení, analogové řízení nabíjení na základě všech těchto parametrů by bylo velmi složité. A posledním důvodem, snad nejdůležitějším je schopnost mikroprocesoru měnit nabíjecí režim na základě přesně definované nabíjecí charakteristiky pro ten který druh článku. Ačkoliv totiž stále platí, že při nabíjení akumulátorů proudem 0,1C (proudem rovným 1/10 kapacity) nelze nic zkazit, akumulátory nedosahují při tomto nabíjecím režimu své optimální kapacity. Výrobci akumulátorů proto sami zveřejňují optimální nabíjecí charakteristiky pro své produkty a chceme-li z akumulátorů „vyždímat“ opravdu to nejlepší, není radno tyto charakteristiky ignorovat (a to platí zejména při pulzním nabíjení a rychlonabíjení). A právě mikroprocesory umožňují naprogramování těchto charakteristik do svých pamětí

a tedy výrazně efektivnější řízení nabíjení. Protože však naprogramování charakteristik je poměrně složitou záležitostí, vyrábí se specializované integrované obvody právě pro nabíjení akumulátorů sdružující mikroprocesorové řízení a analogovými prvky. A s jedním takovým integrovaným obvodem je i naše stavebnice. Než se však pustíme do vlastního popisu zapojení, povězmě si něco málo o teorii nabíjení.

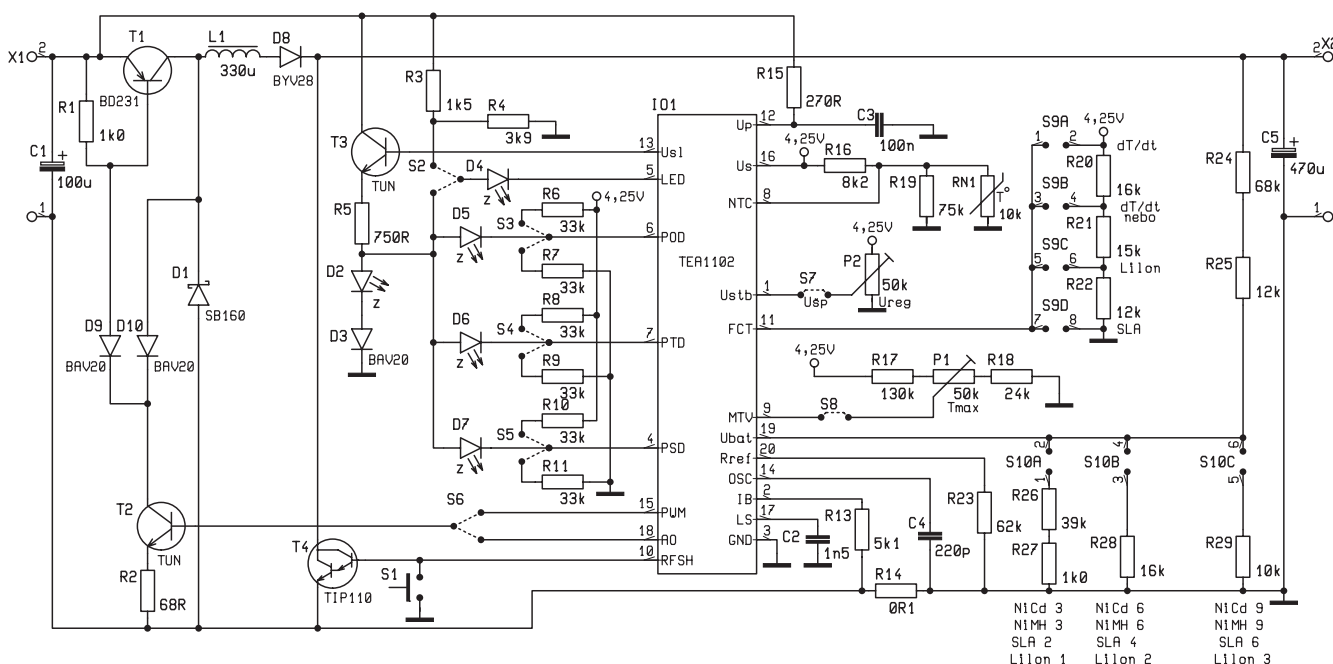
Špatná funkce nebo předčasné selhání akumulátorů je důsledkem špatného způsobu nabíjení. Určitým příznakem špatného nabíjení je například příliš velká teplota nabíjeného článku. Dojde-li k plnému nabití článku a do článku stále dodáváme energii, přeměňuje se tato přiváděná energie v teplo



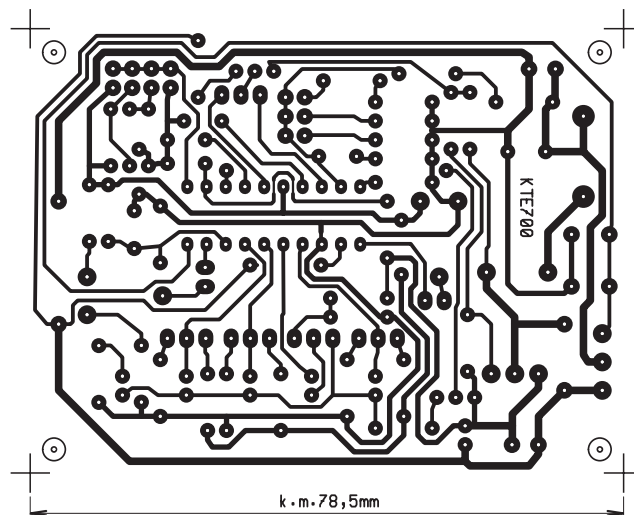
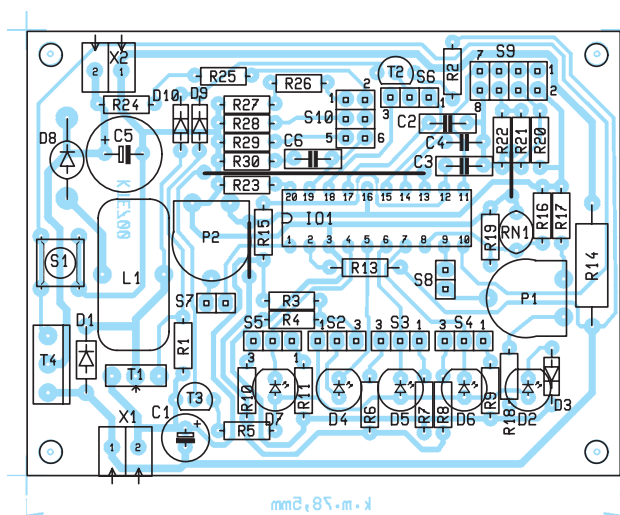
probíhá nabíjení a vybíjení akumulátorů stále stejným způsobem - satelity létají stále kolem denní a noční strany Země. Následkem toho je růst krystalů na elektrodách, který snižuje kapacitu článků. V tomto případě potom už není k dispozici plná kapacita článku. Paměťový efekt se nechá většinou během jednoho kompletního nabíjecího a vybíjecího cyklu viditelně potlačit. Ztráta kapacity vlivem špatného používání je naproti tomu však nevratná. Používání impulsního nabíjení a vysokých proudů přirozeně předchází vzniku paměťového efektu.

- NiCd akumulátory mají velkou životnost a kapacitou. Tyto články se nejméně používají pro zálohování pamětí, ale dají se také například použít pro zařízení s vysokým odběrem proudu.
- NiMH akumulátory jsou následovníci NiCd akumulátorů. Nepoužívají Cadmiu a s tím se vzdávají jednoho z kritických těžkých kovů. NiMH mají vyšší hustotu energie, ale také se sami rychleji vybíjejí než NiCd akumulátory. Zjištění nabitého stavu NiMH akumulátoru je

a elektrolyt se rozkládá na plyn. Přebíjí a vysoká teplota článku, ale také hluboké vybití zmenšují drasticky kapacitu daného článku. Tato ztráta bývá často zaměňována s paměťovým efektem. Ten se ale spíše zřídka kdy vyskytuje. Poprvé byl zjištěn u solárních proudových zdrojů satelitů u kterých



Obr. 2 – Schéma zapojení



Obr. 3 – Plošný spoj a jeho osazení

o něco těžší než u NiCd akumulátoru, protože jeho průběh nabíjecí křivky je plošší než u NiCd akumulátoru.

- Lithium-Ion (také Lithium-Swing) akumulátory. V dnešní době nabízí největší hustotu energie ze všech dostupných akumulátorů. Optimální nabití u těchto článků je dosti choulostivé. Z hlediska poškození a ke zvýšení životnosti by se měl řídicí obvod nabíječky striktně vyvarovat přebití a hlubokého vybití Lithium-ion akumulátorů.

Ke zjištění nabitého stavu akumulátorů existují různé metody. Většina výrobních řídicích obvodů kombinuje několik těchto metod zjišťování nabitého stavu akumulátorů. Zde je výběr základních metod:

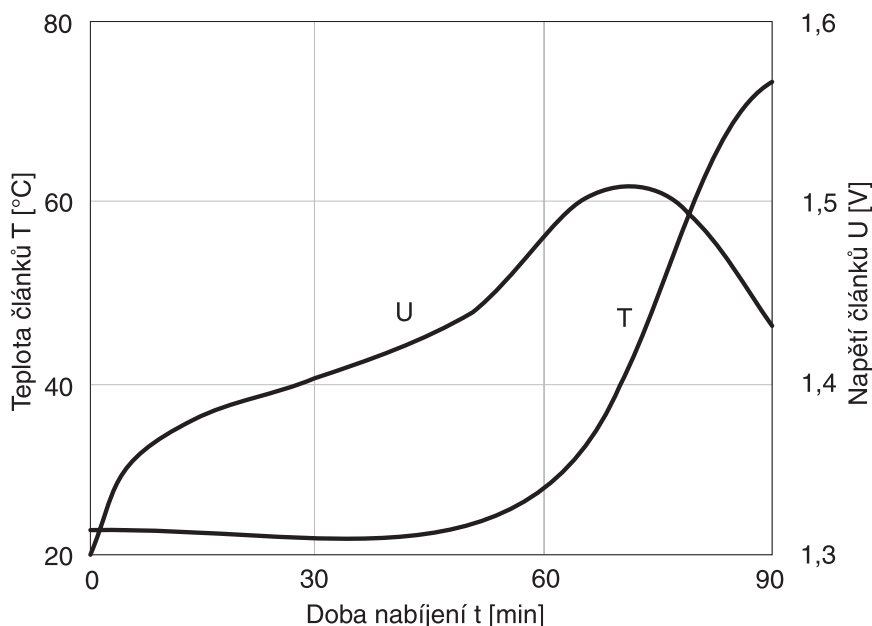
- Umax: Při dosažení napětí nabitého článku vypne řídicí obvod nabíječky nabíjení.

- tmax: Akumulátor se bude nabíjet takovou dobu, která odpovídá jeho kapacitě. Nabíjení výhradně pomocí časovače však akumulátorům škodí, není-li akumulátor před začátkem nabíjení vybit. Po předchozím používání článků je však sama aktuální kapacita pro rozptyl a stáří článků neznámá.
- U/T: Tato metoda zjišťuje strmost stoupání nabíjecí křivky. Používá se často pro NiCd a NiMH akumulátory.
- -U: Průběh nabíjecí křivky u NiCd a NiMH článků klesá na konci nabíjecího procesu. Tato Delta-Peak-metoda zjišťuje tento efekt, který je u NiMH akumulátorů o něco menší než u NiCd akumulátorů.
- Tmax: Teplota slouží jako vypínací kritérium nabíjení. Všechny teplotní způsoby řízení nabíjení předpokládají přímý kontakt nabíjeného článku se snímačem teploty.

- T/ t: Tato metoda zjišťuje strmost nárůstu teploty článku za čas.
- Balance nabíjení nebo také True Gauge. Tato metoda vyžaduje stálé spojení řídicího obvodu a akumulátoru. Řídicí obvod zjišťuje neustále velikost proudu tekoucího do nebo z akumulátoru. Reálnou velikost okamžité kapacity článku může čip zjišťovat pouze během plného nabíjecího a vybíjecího procesu.

Existují další způsoby zjišťování nabitého stavu akumulátorů. Tak například by bylo možno vlastně provádět měření vnitřního tlaku článku. To je ideální prostředkem ke zjištění plného nabití akumulátoru. Člověk by se však měl omezit na aktuální metody zjišťování nabitého stavu akumulátorů.

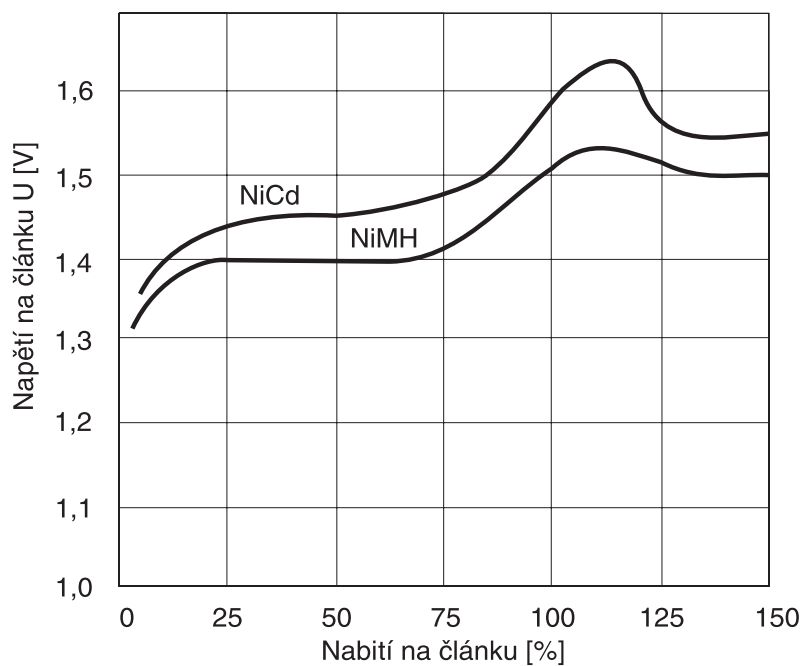
Stavebnici si můžete objednat u záslilkové služby společnosti GM Electronic – e-mail: [zasilkova.sluzba@gme.cz](mailto:zasilkova.sluzba@gme.cz), nebo na tel.: 224 816 491. Aktuální cena – bližší informace u záslilkové služby GM Electronic nebo na [www.radioplus.cz](http://www.radioplus.cz).



Graf 1

### Seznam součástek

R1	1k0
R2	68R
R3	1k5
R4	3k9
R5	750R
R6-11	33k
R13	5k1
R14	0R1/2W
R15	270R
R16	8k2
R17	130k
R18	24k
R19	75k
R20	16k
R21	15k
R22	12k
R23	62k
R24	68k
R25	12k



Graf 2

R26	39k
R27	1k0
R28	16k
R29	10k
P1, 2	PT6Vk050
RN1	K164NK010
C1	100μ/25V
C2	CF1-1n5
C3	CF1-100n
C4	220p
C5	470μ/16V
D1	SB160
D2, 4, 5, 6, 7	LED 5 mm 2 mA zelená
D3, 9, 10	BAV20
D8	BYV28
T1	BD231
T2, 3	TUN
T4	TIP110
IO1	TEA1102
L1	DPU330A1
S1	B1720x
X1, 2	ARK550/2
4x Lámací lišta S2G	
10x Jumper	
1x Plošný spoj KTE700	



# Tester Zenerových diod

KTE703

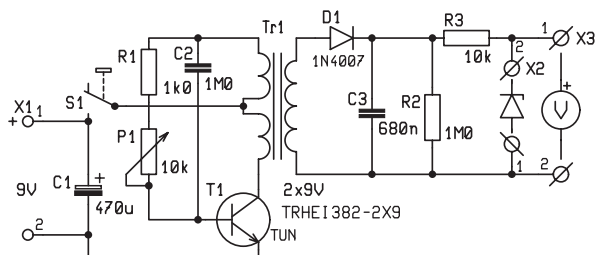
Zenerova dioda je zvláštní druh polovodiče, který se v propustném směru chová stejně jako dioda obyčejná, avšak v závěrném směru funguje jako napěťový omezovač závislý na tzv. Zenerově napětí, které se liší v závislosti na použitém typu.

Zenerova dioda se nejčastěji používá jako napěťový omezovací prvek. Je to polovodičová křemíková dioda s přechodem PN, pracující v oblasti elektric-

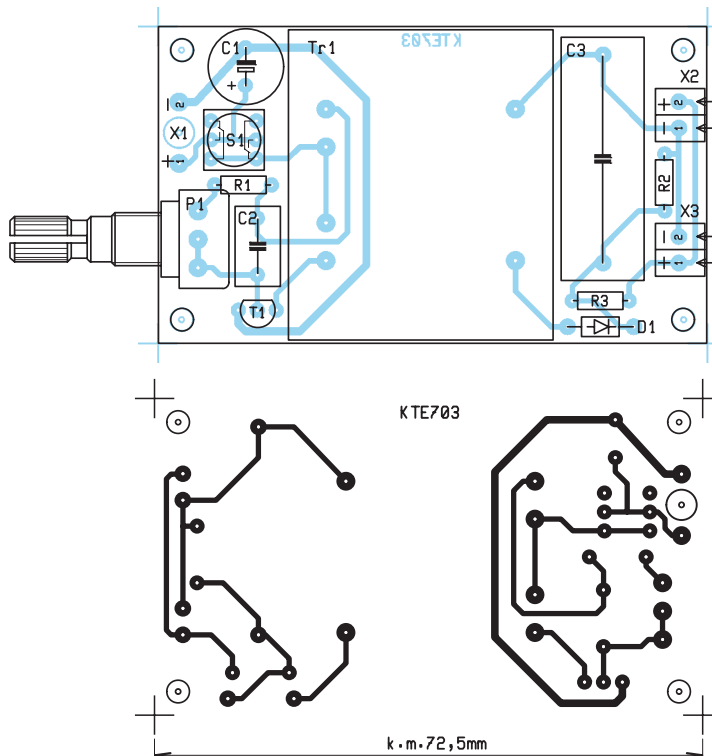


ky nedestruktivního průrazu, jehož příčinou je buď lavinový nebo Zenerův jev. Ke správné činnosti Zenerovy diody jako stabilizátoru je důležitá volba pracovního bodu. Na jedné straně je pracovní oblast omezena největším zenerovým proudem, resp. největším výkonem, který je dioda schopna vyzářit ve formě tepla. Na druhé straně se nedoporučuje volba pracovního proudu příliš malého, neboť napětí na diodě pak silně kolísá, zvětšuje se dynamický odpor.

Závěrná charakteristika Zenerovy diody, jež je patrna z grafu, vychází z principu propouštění napětí vyššího než Zenerova. Ačkoli každá součástka (ZD) má tuto hodnotu definovanou jako pevnou, je z grafu rovněž patrné, že hodnota Zenerova napětí má poměrně široký rozptyl v závislosti na protékajícím proudu a výkonové ztrátě vznikající na diodě. Rovněž teplotní závislost není zcela zanedbatelná a její velikost se liší podle napětí.



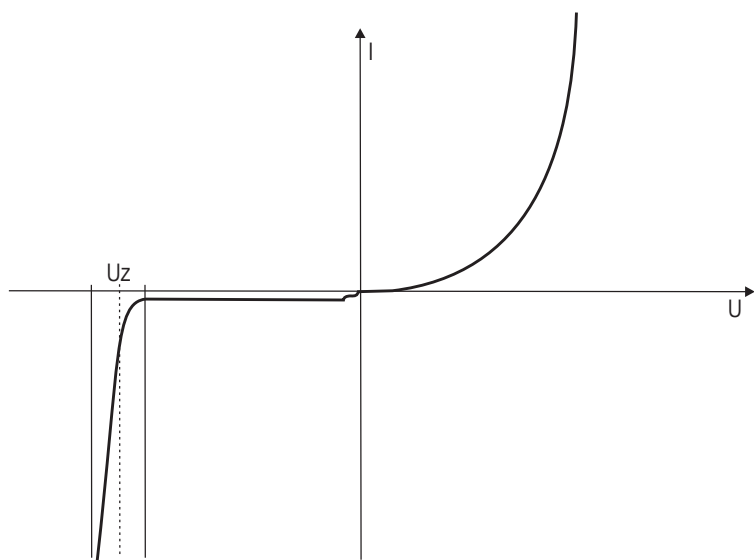
Obr. 1 – Schéma zapojení



Obr. 2 – Plošný spoj a jeho osazení

Minimum je při cca 6 V. Ačkoli se Zenerova dioda jako napěťový stabilizátor používá dnes spíše výjimečně, velmi často se s ní setkáme na pozicích napěťových omezovačů, zejména na vstupních obvodech různých zařízení. Umožňuje jednoduché a levné snížení přiváděného napětí či ochranu dalších zařízení před poškozením vlivem rušivých napěťových špiček či naindukovaného napětí. A právě pro tyto její vlastnosti, tedy levnou ochranu dalších zařízení, kde není vyžadována další stabilizace, se s ní lze setkat v široké řadě zařízení a s hodnotami Zenerova napětí v rozsahu 2 až 200 V. Tento rozsah používaných napětí může v praxi vyvolávat drobné problémy při měření vlastností

diod. Pochopitelně se nejčastěji setkáváme se Zenerovými diodami, jejichž mezní napětí se pohybuje mezi 5 a 15 V, které není problém snadno změřit za pomoci obyčejného laboratorního zdroje (či síťového adaptéru) a běžného ručního multimetru. Stačí použít předřadný rezistor v řádu kiloohmů tak, aby Zenerovou diodou protékal proud okolo 5 mA, a změřit úbytek na diodě, který je roven Zenerovu napětí diody. V případě diod určených pro vyšší napětí však nastává potíž s hledáním vhodného zdroje. Málokdo má k dispozici bezpečný zdroj 200 V tak, aby mohl diody zkoušet. Pochopitelně je možné ověřit jejich funkčnost a hodnotu Zenerova napětí i v případě, kdy jako zdroj bude použita síťová zásuvka, ale z hlediska bezpečnosti to rozhodně není to pravé. A to nejen proto, že potřebujeme-li s diodou manipulovat, neměla by být galvanicky připojena k síti, což lze považovat za bezpečnostní pravidlo číslo jedna, ale současně by měl být omezen proud protékající celým zapojením zkoušeče tak, aby i galvanicky oddělený zdroj nemohl svému uživateli ublížit. Respektive tester by měl být vybaven ekvivalentem proudových chráničů známých z elektroinstalací.



Graf 1

Následující stavebnice představuje velmi jednoduchý, avšak účinný tester Zenerových diod, který lze velmi snadno použít i pro práci v terénu, neboť jeho rozměry umožňují snadnou instalaci do téměř libovolné plastové krabičky.

Základem zapojení je transformátor s dvojným vinutím fungující jako „zvýšovač“ napětí, galvanický oddělovač měřicí části od napájecí i a současně jako cívka oscilátoru. Ke svorkám X1 se připojuje napájecí zdroj celého obvodu s napětím cca 9 V. Ačkoli má stavebnice poměrně vysoký příkon, lze vzhledem ke krátkosti měření použít i destičkovou devítivoltovou baterii, čímž se celé zařízení může stát bez problému přenosným. Aby v případě připojení vnějšího zdroje nedocházelo při zapnutí k proudovým špičkám, je na vstup připojen kondenzátor C1 pomáhající filtrovat napájecí napětí, a tak zvýšit stabilitu rozběhu oscilátoru. V okamžiku stisku tlačítka S1 je kladné napětí vyvedeno na střed primárního (původně v normálním zapojení sekundárního – neboť, jak známo, transformátor funguje obousměrně) vinutí, jehož jedna polovina je přiváděna na kolektor spínacího tranzistoru T1 a druhá na rezistor R1 a kondenzátor C2, které ve spojení s indukčností vinutí vytvářejí oscilátor. Potenciometrem P1 lze regulovat velikost spínacího proudu, a tedy i výstupní napětí na sekundární straně transformátoru. Tam následuje jednocestné usměrnění diodou D1, vyfiltrování kondenzátorem C3 a takto získané napětí slouží jako zdroj zkušebního napětí pro vlastní testování diod. V sérii s měřenou diodou se nachází omezovací rezistor R3 chránící nejen diodu před poškozením nadměrným proudem, ale současně i uživatele před úrazem elektrickým proudem v případě, kdy manipuluje s diodou či měřicím přístrojem v okamžiku, kdy má

stisknuto tlačítko S1. Měřená Zenerova dioda se připojuje ke svorkám X2, voltmetr pak ke svorkám X3 (jak je ze schématu patrné, jsou tyto svorkovnice bez problému záměnné). Rezistor R2, připojený paralelně ke kondenzátoru C3, zajišťuje vybití kondenzátoru po odpojení napájení. Jeho hodnota je zvolena spíše



experimentálně, než aby byla nějak racionálně podložena, a vyplývá z doby vybíjení kondenzátoru a zatěžování obvodu rezistorem. Bude-li jeho hodnota řádově nižší, bude docházet k příliš rychlému vybíjení kondenzátoru, což se projeví tepavým napětím. S použitou hodnotou probíhá vybíjení asi 15 s. V případě, že by tato doba nevyhovovala, je možné ji snížit snížením odporu rezistoru například na 100 či 200 kohm. Průběh výstupního napětí je pak ale vhodné ověřit pomocí osciloskopu.

Celé zapojení se včetně transformátoru nachází na jednostranné desce plošných spojů. Před vlastním osazováním nejprve převrtáme pájecí body potenciometru P1 a svorkovnic. Dále osazujeme všechny součástky v obvyklém pořadí, od nejmenších po největší. Vzhledem k tomu, že pracujeme s vyšším napětím, než je u elektroniků – slaboproudařů obvyklé, nelze stavbu tohoto testeru doporučit úplným začátečníkům. Samotná

stavba pro ně pochopitelně problémem nebude, ale prvotní oživení by měli provádět raději pod dohledem zkušenějšího kolegy. Až dvousetvoltové napětí, které se na sekundární straně může nacházet, pochopitelně nikomu neublíží (nejedná-li se zrovna o kardiaka), avšak náhodný zkrat či nedostatečná izolační vzdálenost mohou vyvolat zvukové i světelné efekty, které, neočekávané, mohou nepříjemně vyděsit. Po připojení napájecího napětí a stisku tlačítka S1 nejprve překontrolujeme odběr z napájecího zdroje, který nesmí překročit 200 mA. Následně voltmetrem změříme napětí na kondenzátoru C3 a při otáčení potenciometrem P1 zkontrolujeme změnu výstupních hodnot. Tím je ožívování prakticky ukončeno, neboť jediným dalším problémem by mohl být vadný rezistor R3, což není příliš pravděpodobné a hlavně lze tuto chybu snadno odhalit.

Ačkoli pro připojení Zenerovy diody a multimetru jsou na plošném spoji použity svorkovnice, v praxi je výhodnější po instalaci stavebnice do krabičky použít pro vyvedení například měřicí svorky či dokonce měřicí hroty. Výsledkem bude snazší a pohodlnější manipulace s měřenou součástkou. Při měření neznámých diod (nečitelný potisk či součástka v neznámém obvodu) je vždy výhodnější začínat s nejnižším výstupním napětím a toto později zvyšovat. Zabráníte tím poškození diody i testeru.

**Nakonec ještě malá poznámka. Tlačítkem protéká poměrně velký špičkový proud a použité tlačítko je spíše poddimenzované. Pokud budete přístroj dávat do krabičky doporučujeme proto nahradit S1 některým robustnějším typem.**

**POZOR! Nikdy neměřte diodu zapojenou do obvodu! Může dojít k poškození testeru i testovaného zařízení.**

Stavebnici si můžete objednat u zásilkové služby společnosti GM Electronic – e-mail: [zasilkova.sluzba@gme.cz](mailto:zasilkova.sluzba@gme.cz), nebo na tel.: 224 816 491. Aktuální cena – bližší informace u zásilkové služby GM Electronic nebo na [www.radioplus.cz](http://www.radioplus.cz).

## Seznam součástek

R1	1k0
R2	1M0
R3	10k
P1	PC1221K010
C1	470μ/25V
C2	CF3-1M0/J
C3	CFAC680N
D1	1N4007
T1	TUN
Tr1	TRHEI382-2X9
S1	P-B170H
X2, 3	ARK550/2EX
1× Plošný spoj	KTE703

# Monitorovací obvod pro elektronická zařízení

KTE705

Potřebujeme-li zajistit korektní a trvalý provoz elektronických zařízení, u nichž může nastat zastavení provozu vnitřní chybou či shodou vnějších okolností, je třeba trvale monitorovat jejich stav a v případě potřeby provést jejich restart. V mikroprocesorové technice se k tomu používají interní či externí zařízení nazývaná WatchDog. Naše stavebnice představuje právě takový jednoduchý monitorovací prvek.

Zařízení typu WatchDog jsou známa zejména z počítačové a mikroprocesorové techniky, kde v případě jednočipových mikroprocesorů je tento obvod již často nedílnou součástí mikrořadiče a pro starší modely je dodáván v podobě externí součástky. Jeho princip je poměrně jednoduchý – na základě zvolených kritérií vyhodnocuje činnost sledovaného zařízení a v případě potřeby provede jejich restart. Velmi často jsou tyto obvody využívány například ve spojení s kontrolou napájecího napětí, které může způsobit nekorektní chování programu.

Naše stavebnice je spíše než vlastním mikroprocesorovým zařízením určena pro monitorování již hotových elektronických obvodů, které produkují v pravidelných intervalech logické signály. Připojíme-li tyto signály na vstup monitorovacího obvodu, tak v okamžiku, kdy bude perioda porušena, to jest ne-

bude zachycena změna logického stavu, dojde po definované době k sepnutí relé, které může vyvolat reset sledovaného zařízení, případně odpojit napájecí napětí. Jedná se tedy v podstatě o jakýsi znovuspouštěný monostabilní klopný obvod mající na svém výstupu relé. Zatímco interval, po který jsou očekávány znovuspouštěné impulzy, je poměrně dlouhý, cca 1 minuta, interval sepnutí relé je omezen na pouhých pět vteřin, po které obvod čeká obnovení dodávek signálu.



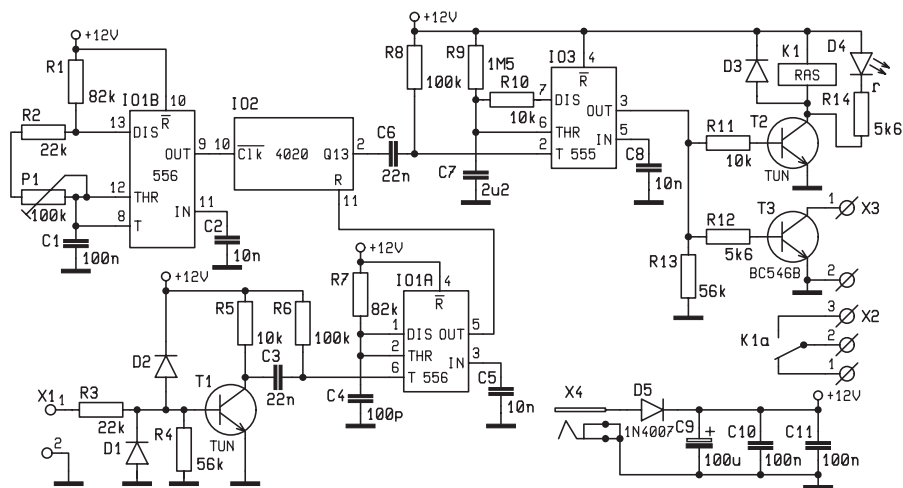
Obvod pracuje tak, že pokud na vstupu není alespoň jednou za minutu kontrolní impuls, sepne každých cca 120 vteřin výstupní relé a výstupní tranzistor (s otevřeným kolektorem) na dobu cca 2 vteřiny. První sepnutí se odehraje za 3 minuty po příchodu posledního kontrolního impulsu.

Činnost obvodu je odvozena od oscilátoru IO1B s následným děličem IO2. Jako oscilátor je použita polovina časovače 556 zapojená jako astabilní multivibrátor. Nejde o nic jiného než



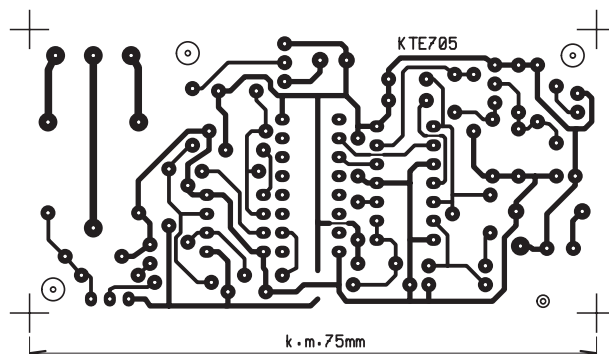
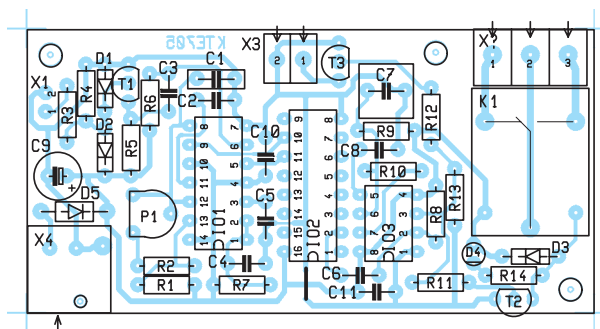
dvojici známých 555 v jednom pouzdře. Kmitočet, resp. periodu určuje nabíjení a vybíjení kondenzátoru C1 mezi 1/3 a 2/3 napájecího napětí. Nabíjení probíhá přes sériovou kombinaci R1, R2, P1 a vybíjení jen přes R2, P1. Základní kmitočet při střední poloze odporového trimru je 62,8 Hz (perioda 15,6 ms), ovšem jen přibližně podle tolerancí součástek. Signál oscilátoru je přiváděn na dělič s obvodem 4020. Jde o vícenásobný binární čítač u kterého se využívá předposlední 13. stupeň, tedy dělicí poměr 1:8192 a z toho pak vyplývá perioda 128 s při základním kmitočtu oscilátoru. Tento signál pak spouští generátor výstupních impulzů tvořený časovačem 555 IO3. Ten je zapojen jako monostabilní multivibrátor, to znamená že po libovolně dlouhém iniciačním impulsu vyše jeden impuls neměnné délky. Spouštění probíhá přivedením napětí nižšího než 1/3 napájecího na vývod T. To se stane tehdy když skončí impuls děliče IO2 a tento pokles napětí se přeneše jako krátký impuls přes kondenzátor C6 na řídicí vstup časovače a způsobí tak jeho spuštění. Rezistor R8 zajišťuje kladné napětí tohoto vstupu v klidovém stavu. Kondenzátor C7 se počne po startu časovače nabíjet přes rezistor R9 až na hodnotu 2/3 napájecího napětí. Po dosažení tohoto napětí se otevře vnitřní tranzistor na vývod 7 a kondenzátor se počne vybíjet a v tomto stavu zůstává až do příchodu nového spouštěcího impulsu. Protože kapacita C7 je dosti vysoká a vybíjí se v podstatě do zkratu, je do série tomuto proudu vřazen rezistor R10.

Po celou dobu nabíjení které trvá asi 2 vteřiny je na výstupu kladné napětí, které je vedeno na báze tranzistorů T2



Obr. 1 – Schéma zapojení





Obr. 2 – Plošný spoj a jeho osazení

a T3. První z nich při otevření spíná relé, druhý má vyveden otevřený kolektor pro případné další použití. Stav výstupu je indikován LED D4 která je zapojena rovněž v kolektoru T2. U relé jsou kontakty dimenzovány na 240 V (dle výrobce proud až 15 A) a jsou galvanicky odděleny od zařízení, takže je možné jejich bezpečné použití pro spínání sítě. U otevřeného kolektoru tranzistoru jsme omezení napětím na jeho závěrnou velikost, která je u předepsaného tranzistoru 65 V a proudem na 100 mA.

Součástí obvodu je ještě blokování ze vstupu X1. Přejde-li na tento vstup kladné napětí větší než cca 1 V otevře se tranzistor T1 a napětí na jeho kolektoru klesne. Báze tranzistoru je chráněna před záporným nebo nadměrným kladným napětím dvěma diodami zapojenými jednak proti zemi a jednak proti +12 V. Pokles napětí na kolektoru T1 se přenese na spouštěcí vstup IO1A. To je opět časovač zapojený jako monostabilní multivibrátor. Jeho funkce je zcela totožná jako IO3 pouze s tím rozdílem, že časovací kapacita je malá a tudíž není nutný ochranný rezistor a i výstupní impuls má délku jen asi 11  $\mu$ s. Impuls se přivádí na nulovací vstup IO2.

Jak bylo uvedeno dříve, u obvodu 4020 jde o binární čítač, jeho výstup je

tedy po první polovinu periody ve stavu log. L. Pokud tedy v této době, která trvá asi 64 s (podle nastavení P1), přijde nulovací impuls, na výstupu se nic nezmění a počítání začíná od výchozího nulového stavu.

Napájení je předpokládáno 12 V z externího zdroje. Velikost napětí určuje vlastně jen relé protože ostatní obvody jsou schopny pracovat od 5 V do 15 V. Součástí časovacího obvodu je tedy ještě konektor pro přívod napájení, ochranná dioda proti přepólování a fitrace.

Zapojení lze využít všude tam, kde jsou k dispozici pravidelné impulzy definující činnost monitorovaného zařízení. Bylo by je tedy možné použít například i pro sledování činnosti počítače připojením stavebnice na sériový port. Pro tyto účely je však lépe použít některý ze specializovaných obvodů určených právě pro tyto potřeby, neboť sériový port by musel být obsluhován nějakou utilitou zajišťující změny stavu, což by mohlo negativně ovlivnit výkon počítače. S výhodou je však lze použít například pro monitorování časovačů či zabezpečovacích zařízení.

Stavebnici si můžete objednat u zásilkové služby společnosti GM Electronic – e-mail: [zasilkova.sluzba@gme.cz](mailto:zasilkova.sluzba@gme.cz),

nebo na tel.: 224 816 491. Aktuální cena – bližší informace u zásilkové služby GM Electronic nebo na [www.radioplus.cz](http://www.radioplus.cz).

**Seznam součástek**

R1, 7	82k
R2, 3	22k
R4, 13	56k
R5, 10, 11	10k
R6, 8	100k
R9	1M5
R12, 14	5k6
P1	100k PT6V
C1	CF1-100n
C2, 5, 8	10n
C3, 6	22n
C4	100p
C7	MKS2-2M2/50V
C9	100 $\mu$ /25V
C10, 11	CK100n/63V
D1-3	1N4148
D4	L-HLMP-1740
D5	1N4007
IO1	556
IO2	4020
IO3	555
T1, 2	TUN
T3	BC546B
K1	RAS12V
X3	ARK550/2EX
X4	SCD-016A
1x Plošný spoj KTE705	

# Rychlý 3V videozesilovač v pouzdře SC70



Mezi novými produkty původně samostatné firmy Burr-Brown, již nějakou dobu tvořící součást Texas Instruments, je nabízen také rychlý zesilovač OPA360 v pouzdře SC70 (2 mm x 2,1 mm). Má zisk 6 dB a jeho součástí je i dvoupólový rekonstrukční filtr odstraňující z výstupního signálu D/A převodníku obsaženého ve videoprocesorech složky s kmitočty nad 5 MHz vzniklé vzorkováním. Vstupní signál zesilovače je navázán stejnosměrně a může dosáhnout až úrovně země, výstup se může pohybovat mezi 25 mV nad úrovní země a 300 mV pod U+. Jediné napájecí napětí U+ může být mezi 2,7 V až 3,3 V. Zesilovač lze také uvést do stavu SHUTDOWN s nízkou spotřebou (<5  $\mu$ A). OPA360 je určen pro kompozitní výstup videosignálu v 3V přenosných aplikacích - digitálních kamerách, mobilních telefonech s fotoaparáty, videohráčích a set-top boxech.

# Pager GSM\_Ap\_A

Emil Hašl

System určený k přenášení poplachové a stavové informace přes připojený mobilní telefon Ericsson A1018 nebo T10. Pager v případě poplachu volá a nebo posílá SMS na přednastavená čísla na SIM. Použití je všude tam, kde chceme rozšířit funkčnost již nainstalovaného alarmu, ať už v zabezpečení objektů nebo i v zabezpečení aut. S pagerem máte dále možnost ovládat jeden výstup a externí sirénu. Dále pager poskytuje informaci o tom, že volá oprávněná osoba.

### Popis funkce:

Pager si nejprve po resetu ze SIM načte čtyři čísla uložená na pozicích 1 až 4,

ukládáte ve formátu „+420xxxxxxxx“. Pokud nepoužijete všechny čtyři pozice, uložte čísla znovu nebo uložte „+000000000000“.

Toto jsou 4 oprávněná čísla, na první místo uložte to nejdůležitější, na toto číslo přijdou systémové SMS.

Po resetu (po zapnutí / tlačítkem) se znovu inicializuje komunikace s mobilem (zelená bliká krátce) a načítá informace ze SIM (zelená led bliká dlouze). Pokud se rychle rozblíkáji obě ledky: -na začátku = není komunikace s mobilem, - později = špatná data na SIM.

Na pozici č. 5 se ukládá nastavení: VS\_VS\_VS\_VS\_VS\_55\_NA



- V- volání (číslo „0“ – nevolá, „1“ – volá na sim1, „2“ – volá 2, „3“ – volá 3, „4“ – volá 4).
- S – posílání sms (stejně jako u volání). Volá a posílá sms v pořadí zleva, „0“ přeskakuje.

Číslo	Konektor	Popis	Reaguje	SMS	Filtr	Port
1	K6	Připojení na výstup sirény	Spojení s napětím	„ALARM“	1000ms	P3.5
2	K7	Obecný vstup – na DPS je propojka, (při použití se musí proškrtnout)	Rozpojení od napětí	„VSTUP“	500ms	P3.3
-	Pin na DPS	Blokování vstupu 2, na DPS trvale spojeno s GND	Vstup číslo 2 funguje pouze pokud je GND	-	-	P3.4
3	-	Hlídá odstříhnutí pageru, reakce max. 1x za hodinu	Odpojení nabíjecího proudu	„NAB“	500ms	P3.2
-	Pin na DPS	Vstup PinX na skryté ovládací tlačítko nebo relé zajištěno, vypíná/zapíná pager, ruší probíhající poplach	Spojení na GND, viz. poznámka, reaguje buď na pulz nebo na stav (podle nastavení +8)	Možnost posílání „OTEV“ a „ZAV“	500ms	P3.7
-	-	Hlídá napětí baterie	Pokles napětí pod 11V	„BATT“	240sec	P1.0a1.1
-	-	System pro hlídání funkčnosti pageru	Čas je půlnoc nebo proběhl reset pageru	„TEST“ nebo „RESET“	-	-

**DPS** = deska plošného spoje = jednostranná, pocínovaná HAL, rozměr 86x55mm, rozteč montážních děr 78 x 47 mm,  
**Pin na DPS** – Pozor nemá žádnou napěťovou ochranu, jedná se přímo o pin na procesoru, nesmí se připojit nic jiného než GND – lze použít tyto způsoby zapojení: 1) spínání kontaktem relé nebo tlačítkem na GND, 2) zapojení přes odpor a u pinu Zenerova dioda 4V7 na GND. 3) zapojení přes volný budič IO3 ULN2803 (volné jsou 1 na 18, 5 na 14, viz. Popis zapojení)

Tab. 1 – Poplachové vstupy, ovládací vstupy a další

Číslo	Konektor	Název	Popis	Zátěž	Port
1	Led červená	Stav pageru	Zajištěno = Bliká (1 sec svítí, 1 sec nesvítí) Odpočítává = Svítí, Vypnut = Nesvítí, Chyba komunikace = Rychle bliká (bliká i zelená)	Max. 0.5A	P1.3
2	Led zelená	Činnost pageru	Svítí – něco se děje (načítá data, volá, někdo volá, ...), Chyba komunikace = Rychle bliká (bliká i červená)	Max.0.5A	P1.4
3	K8	Externí siréna	Při poplachu sepne na GND na 2 minuty	0.5A	P1.2
4	Pin na DPS	Obecný výstup	Ovládaný přepínací výstup, po resetu v log1, přepíná se 3. zavoláním v pořadí (1 přepnutí na GND, max. 5mA)	TTL vstup	P1.6
5	Pin na DPS	Ovládání PinX	Při prozvánění oprávněným číslem vyše záporný pulz 500ms (sepne výstup na GND, max. 5mA, nutno posílit)	TTL vstup	P3.7

Tab. 2 – Výstupy a stavové led



Základní nastavení: 11223344100000  
= volání i sms na 1, 2, 3, 4 a ještě jednou volání na pozici sim 1

- „55“ – Pager si jeden týden pamatuje, kdo naposledy ze 4 uložených a oprávněných čísel volal, a pak na toto číslo volá a/nebo posílá sms jako první. Je to velmi výhodné pokud se pager použije jako pager v autě, s kterým jezdí více různých lidí. Pak stačí, aby řidič prozvonil mobil pageru, pager pak při poplachu volá a/nebo posílá sms nejprve řidiči. Toto se nastavuje: volání „5“ a sms „5“, jinak uložte „00“
  - NA – nastavení funkcí: zadejte součet čísel (rozsah je 0–31).
- +1 – odposlech povolen (alarm nezavěšuje při zvednutí telefonu při poplachovém volání, standardně zavěsí po 40 sekundách vyzvánění)

- +2 – pager posílá sms vždy, ne až po 1 hodině (standardně pager šetří sms při opakovaném poplachu)
  - +4 – pager posílá sms „OTEV“, „ZAV“, „TEST“, „RESET“, automaticky platí volba +2
  - +8 – vstup PinX nereaguje na pulz 500 ms, kdy se změnil stav na otevřeno/zavřeno, ale reaguje na stav: rozpojen od GND – zavřeno, spojen GND – otevřeno
  - +16 – alarmové vstupy K6 a K7 reagují vždy – ne jen při stavu pageru zavřeno
- Deaktivace při poplachu a volání : - zvednutím telefonu se vypne jen externí siréna, – trvalá deaktivace nebo přerušování poplachu jen skrytým tlačítkem PinX na GND (nefunguje ve stavu +8, poplach nelze přerušit).

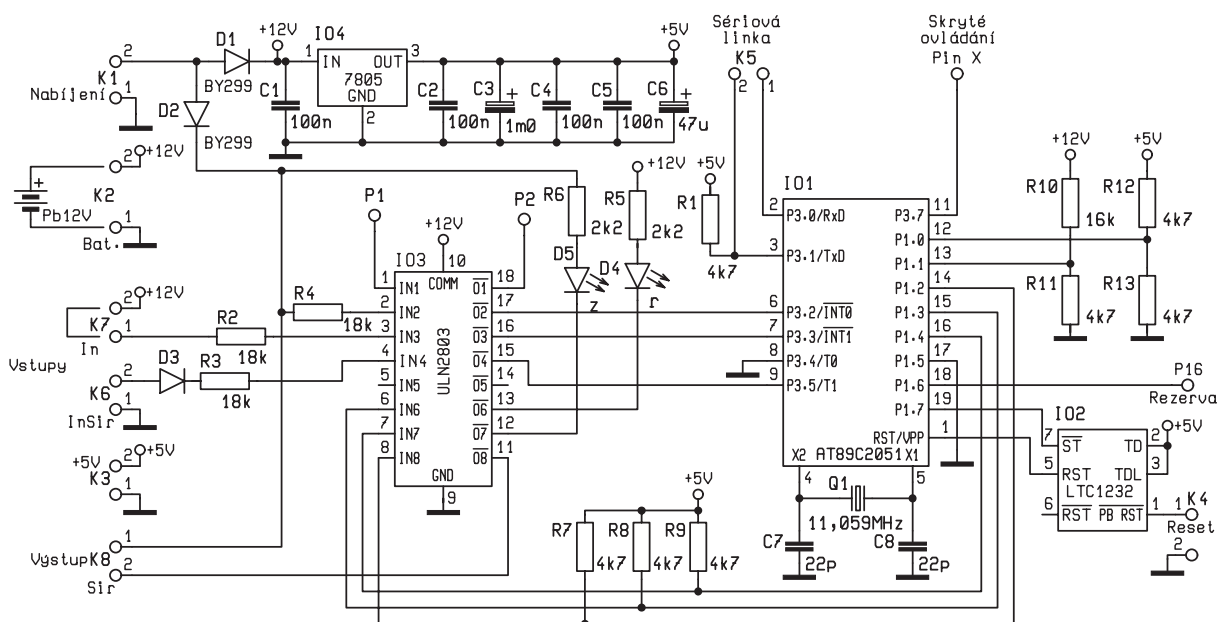
Pager posílá SMS „BATT“ při vybité baterii na 1.pozici (první sms po 240 sec kvůli zákmitům, další až za 24 hod, bohužel se ale asi mezitím vybitá akumulátor). Pager má omezení v počtu posláni sms za den na 100, šetří kredit/paušál kartu v případě chyby v nadřazeném systému při přepínání stavu OTEV/ZAV při nastavení +4.

Alarm reaguje pouze na čtyři uložena předvolená čísla, ostatní ignoruje. Pager přichází oprávněné číslo okamžitě pokládá, tudíž máte informaci, že pager funguje, a navíc Vás to nic nestojí (hovor se neuskutečňuje). Pager posílá do mobilu příkaz ATH až do úspěchu, spojení kontroluje příkazem status. Pokud znovu zavoláte vždy do jedné minuty, provádí pager nějakou další činnost:

- Reakce na 1. oprávněné zavolání – zapamatování čísla pro zpětné volání – deaktivace na 60 sec.
- Reakce na 2. oprávněné zavolání – zavolání do 1 min. – deaktivace alarmu trvalá.
- Reakce na 3. oprávněné zavolání – zavolání do 1 min. - přepne výstup P1.6 (po resetu je log.1)
- Reakce na 4. oprávněné zavolání – zavolání do 1 min. – na 1 min. spustí sirénu – dálkový Panic.

## Popis zapojení

Pager je řízen procesorem Atmel AT89C4051. Procesor IO1 je taktován krystalem 11,059 MHz, tento kmitočt je dobře dělitelný pro časování sériové linky. Procesor po ní komunikuje s mobilním telefonem, parametry komunikace jsou 9600 Bd, 8 datových bitů, 1 stop bit. Linka je vyvedena na svorkovnici



Obr. 1 – Schéma zapojení



Zprávy SMS	Nastavení
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Typ zprávy – standardní</li> <li>• Serv.stř. – podle operátora Eurotel +420602909909, T-Mobile +420603052000, Oskar +420608005681</li> <li>• Požad.odp. – vypnuto</li> <li>• Inf. obl. – vypnuto</li> <li>• Hlas. pošta – VYPNUTO – nutné</li> <li>• Doba platn. – 1 týden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hlasitost – nejprve nízká - pak podržte „C“ a vypnuto (přeškrtlá nota)</li> <li>• čas/datum – pro zpětnou kontrolu kdo/kdy volal – po stisknutí tlačítka Yes – a pro posílání sms „TEST“ o půlnoci</li> <li>• Ozn. pošty – ticho</li> <li>• Zámek kláv. – VYPNUTO – nutné</li> <li>• Zvuk kláv. – VYPNUTO – nutné</li> <li>• Světlo – vypnuto – je nižší spotřeba</li> <li>• Sezn. vol. – zapnuto</li> <li>• Vol. info – cena/čas</li> </ul>

Tab. 3 – Nastavení mobilu – podle návodu k mobilnímu telefonu

K5. Odpor R1 posiluje výstupní linku sériového portu.

Propojení datového konektoru mobilu pin 9 (Tx) na svorku K5 (Rx procesoru P3.0), pin 11 (Rx) na svorku K5 (Tx procesoru P3.1), stačí dvoulinka, GND se propojuje přes kabel napájení v baterii.

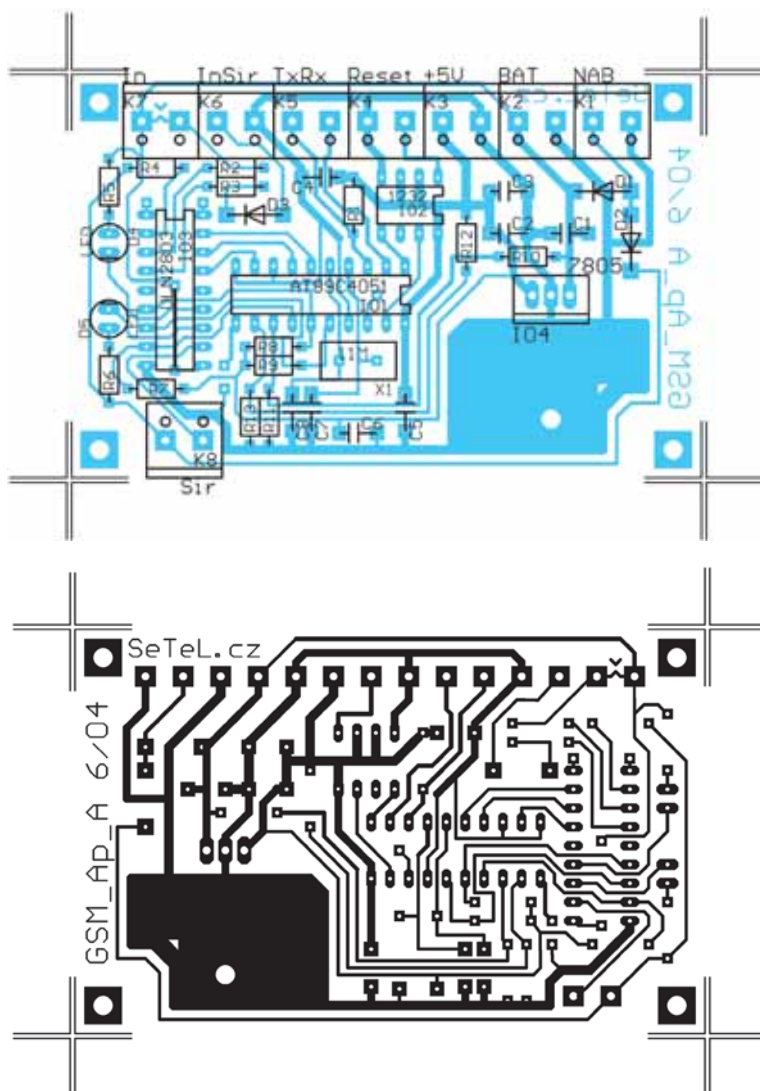
O reset procesoru při zapnutí a o hlídání proti zamrznutí se stará WATCH-DOG obvod IO2 LTC1232. Obvod generuje reset pokud nedojde ke změně na

pinu P1.7 déle než asi 1.3 sekundu. Dále generuje reset při stisku tlačítka RESET



Obr. 3 – 1018/T10 – pohled zespodu

na konektoru K4, pokud je toto tlačítko osazeno.



Obr. 2 – Plošný spoj a jeho osazení

Vstupy a výstupy jdou do procesoru přes budiče IO3 ULN2803. Jedná se osm dvojic tranzistorů darlingtonů s otevřeným kolektorem, s ochrannou diodou proti překmitům na výstupu, přímo ovládané 5 V TTL logikou. Při ovládání 12 V zapojte do série se vstupem 16k odpor. Zatížitelnost jednoho výstupu je maximálně 500 mA. Na tyto budiče lze přímo připojit relé, sirénu, LED s odporem, a další, vše proti zdroji +12 V nebo +5 V. Na tyto budiče jsou navěšeny i stavové LED diody červená D4, zelená D5 (význam popsán dále). Odporů R7 až R9 posilují log. 1 na vstupech budičů. Odporů 16k R2 až R4 a diody D2 a D3 upravují vstupní napětí pro vstupy pageru (konektor K6 a K7 a nabíjecí napětí). 2 budiče jsou volné a lze je libovolně použít (vstup pin 1 na výstup pin 18 a pin 5 na pin 14).

Na pager konektor K2 lze připojit záložní akumulátor, ten se pak nabíjí zdrojem připojeným na konektor K1 přes diodu D1. Tam nesmí potom napětí překročit 14,5 V, toto lze proto použít pouze při použití v autě, kde alternátor udržuje napětí 14 V. Při napojení na ústřednu alarmu musíte buď zajistit nabíjecí napětí pro olověný akumulátor (tedy 14 V) nebo akumulátor vůbec neosazujte. Jako nabíjecí napětí nelze použít 12 V zdroj, ten by se ještě snížil o 0,5 V úbytek na diodě D1 a výsledných 11,5 V na akumulátoru by tento akumulátor trvale poškozovalo.

Obvod IO4 7805 vytváří napětí 5 V pro mobil a pro procesor. Připojení zdroje 5 V na mobil si zajistíme použitím staré baterie od mobilu, opatrně ji otevřeme nožem, je po obvodu spleená. Vyndáme staré články a na místo nich připojíme dvoulinku a elektrolytický kondenzátor 1 mF/10 V. Dvoulinku vyvedeme a připojíme na svorkovnici K3. Pozor na polaritu. Baterii zpět zalepíme.

Odporů R10 až R13 a vnitřní komparátor zkoumá napětí baterie (napětí na konektoru K2), a procesor pak ohlašuje vybitou baterii SMSkou „BATT“, překlápěcí napětí komparátoru je 11 V.

linky na mobil (viz. Popis zapojení) a zapojení vstupů je pager připraven k činnosti.

### Poznámka

Při použití mobilů A1018 se starší verzi software dochází občas ke špatnému „chápání“ příkazu na zavěšení. Takže se přichází volání nezavěsí ihned, ale až po „pochopení“ (pager posílá opakovaně příkaz na zavěšení do splnění). U novějšího typu T10 se mi podobný problém zatím neobjevil. Pager se ovšem neprožívá tak často, takže to není až tak velký problém. Deska plošných spojů – rozměr 85 x 55 mm

### Seznam součástek

#### DPS

deska plošného spoje = jednostranná, pocínovaná HAL, rozměr 86 x 55 mm, rozteč děr 78 x 47 mm

#### Odpory

R1, R7–R9, R11–R13 4k7  
R2–R4, R10 16k  
R5–R6 2k2

#### Kondenzátory

C1, C2, C4, C5 100n  
C3 1mF/10V  
C6 47µF/6,3V  
C7, C8 22p

#### Diody

D1, D2, D3 BY299  
D4 LED červená  
D5 LED zelená

#### Integrované obvody

IO1 AT89C4051  
—GSM\_AP\_A poslední verze 2.53—  
IO2 LTC1232  
IO3 ULN2803  
IO4 7805

#### Krystal

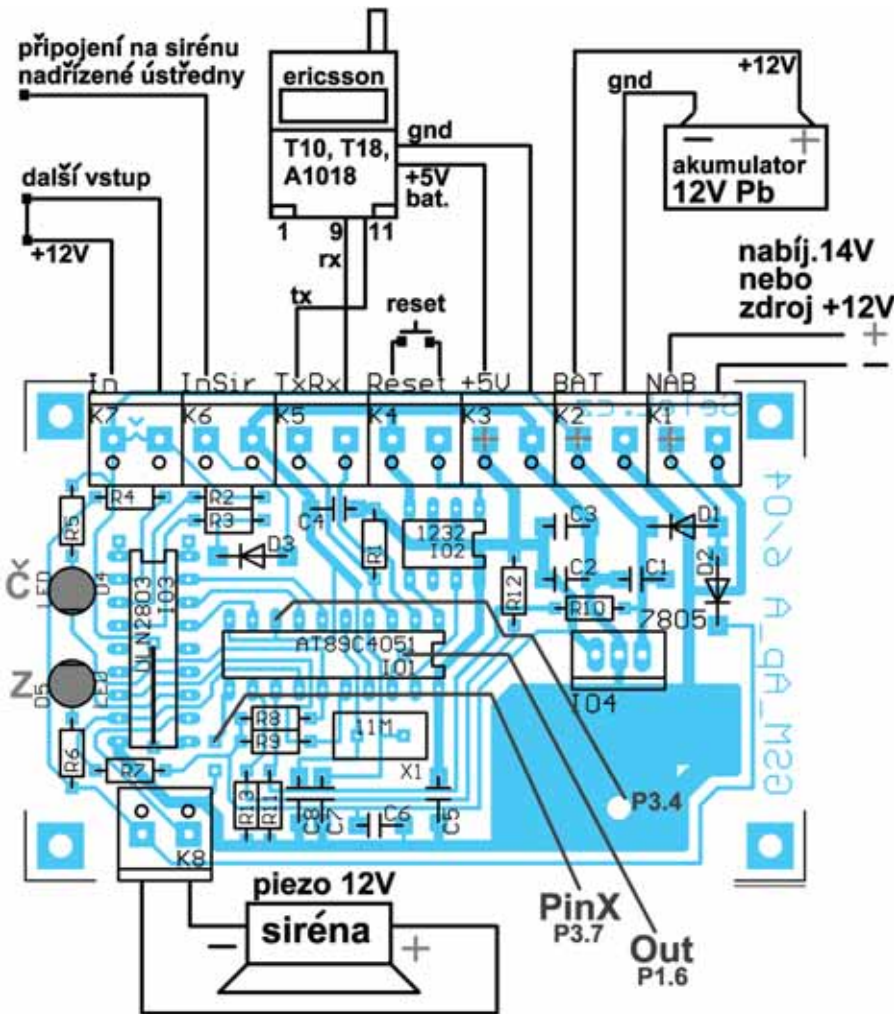
X1 11,059 MHz

#### Konektory

K1 napájení, nabíjení  
K2 připojení akumulátoru 12V  
K3 výstup +5V napájení mobilu  
K4 vstup tlačítka Reset  
K5 sériová linka na mobil TxRx  
K6 vstup na sirénu nadřazeného alarmu  
K7 vstup - rozpojení od napětí  
K8 výstup poplachu 2 min (siréna)

Naprogramovaný procesor i DPS lze objednat u autora (Procesor 550 Kč, DPS 100 Kč). Emil Haší, Zámecká 71, Česká Lípa, 47001, tel.487754673.

Další informace: [www.SeTeL.cz](http://www.SeTeL.cz) nebo email: pager@SeTeL.cz



Obr. 4 – Zapojení

Na konektoru K1 reaguje na napětí 11,5 V, úbytek na diodě D1 je cca. 0,5 V (pokud chcete reakci na 11 V, zkratujte diodu D1, propojte 2. a 4. svorku drátem).. Napětí pro zelenou led a pro externí sirénu se bere ze svorky K1, ne z akumulátoru svorka K2, pokud chceme, aby siréna houkala i při odstřižení nabíjení, musíme zapojit + sirénu na + akumulátoru.

Pager posílá, pokud to nastavíme, sms „TEST“ o půlnoci. Čas musíme nastavit na mobilu a po resetu si pager načte aktuální čas z mobilu.

Všechny piny procesoru (ne vstupy pageru) pracují s TTL logikou 5 V. Bez obav ze zničení procesoru lze na piny procesoru (Pin na DPS) připojit pouze GND. Na vstupy se nesmí připojit + napětí bez ochranného odporu (470R na 5 V), vyšší napětí se nesmí připojovat vůbec. Zatížitelnost výstupů je také omeze-

na max. 5 mA proudu při sepnutí na GND. Musí se použít budič.

### Osazení a zapojení

#### Způsob výroby – osazení – pájení

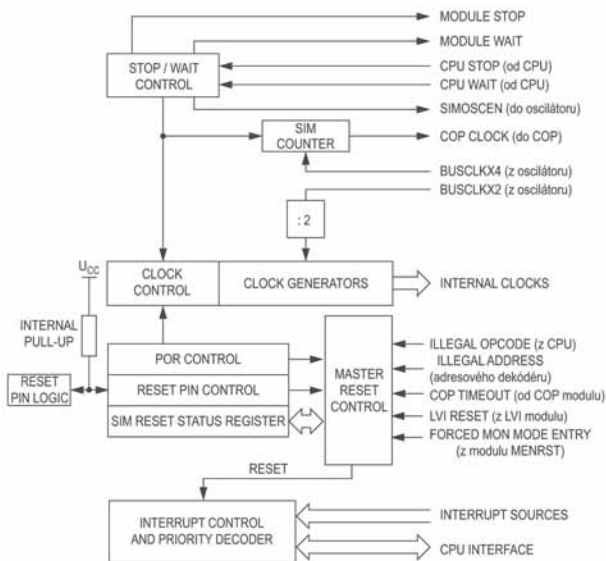
Výroba pageru nemá žádné záludnosti. Nejprve zapájejte jedinou drátovou propojku pod IO3. Pak zapájejte součástky v tomto pořadí: všechny odpory, diody D1–D3, patice, svorkovnice, tlačítko, krystal, kondenzátory, stabilizátor IO4 a LEDky. Pod stabilizátor umístíme chladicí křídélko. Stabilizátor se pak příliš nezahřívá, odběr mobilu je minimální a stoupá pouze při vysílání. Než vložíte IO obvody do patic, připojte na K1 zdroj +12 V a zkontrolujte +5 V na pinu 20 u IO1. Po znovupřipojení zdroje nebo po resetu se po chvíli rychle rozblikají střídavě LEDky. Po připojení zdroje a sériové



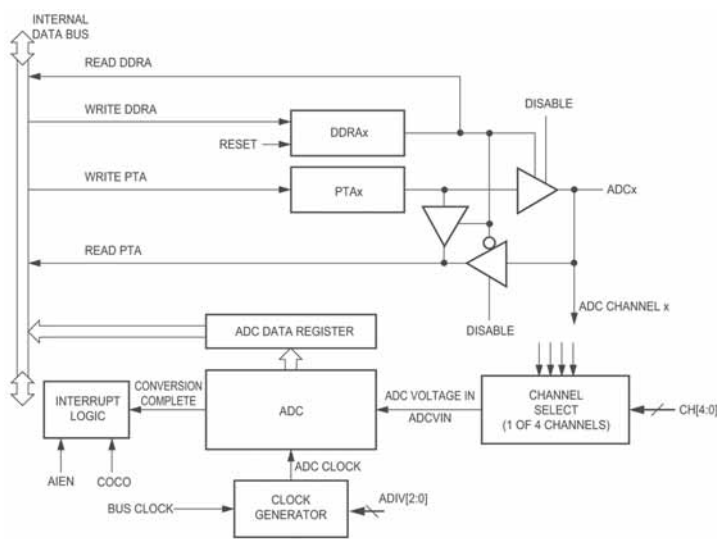
S maximální kladnou tolerancí +25 % je to tedy 12,8 MHz + 25 % = 16 MHz a což po vydělení 4 dá přesně maximální pracovní kmitočet 4 MHz při napájení 3 V. Protože uvedená tolerance je nepřijatelná pro většinu aplikací vyžadujících přesnější časování, vybavili návrháři mikrokontrolér možností dostavení kmitočtu interního RC oscilátoru na přesnost lepší než ±5 %. Toto je možné pomocí konfiguračního registru OSCTRIM. Jelikož by zjišťování potřebné hodnoty tohoto konfiguračního slova bylo pro uživatele pracné, je možné potřebnou hodnotu přečíst z paměti Flash z adresy \$FC00. Přečtenou hodnotu je pak možné zapsat do registru OSCTRIM během inicializace mikrokontroléru po resetu. I když je tento způsob velmi elegantní, skrývá se v něm jedno nebezpečí - uživatel nesmí zapomenout si uvedenou hodnotu poznamenat před vymazáním čipu!

### Řídicí blok – System Integration Module

je druhou, velmi důležitou částí představených mikrokontrolérů, neboť v něm se odvozují potřebné řídicí kmitočty a zde se scházejí důležité informace z různých částí mikrokontroléru na jejichž základě jsou jednotlivé části mikrokontroléru řízeny. Jeho ideové blokové schéma můžeme vidět na obr. 3. Velmi důležitou částí je část, která hlídá vykonávání programu-MASTER RESET CONTROL. Jak můžeme na obr.3 vidět, jsou hlídány nejen vnější podmínky pro regulérní běh programu, ale též zda není vykonávána neexistující instrukce či není přístupováno do neexistující oblasti



Obr. 3 – Ideové schéma řídicího bloku mikrokontroléru



Obr. 4 – Blokové schéma interního A/D převodníku

paměti (nesmíme zapomenout, že tyto mikrokontroléry mají von Neumannovu architekturu, kde v jednom adresovém prostoru jsou jak data, tak instrukce programu). Všechny tyto stavy mohou vyvolat přerušování (restart mikrokontroléru). Je potěšující, že poslední stav před restartem mikrokontroléru je uschován v registru SIM RESET STATUS REGISTER, kde je k dispozici programátorovi (jde vlastně o zaznamenání příznaku, který vyvolal reset mikrokontroléru). Celkem je možné rozlišit 7 různých příčin resetu mikrokontroléru. Program tak může správně reagovat na různé chybové stavy. V tomto modulu se též scházejí všechny požadavky na přerušování. Řídicí blok se kromě uvedených čin-

ností stará též o přechody do a z režimů snížené spotřeby.

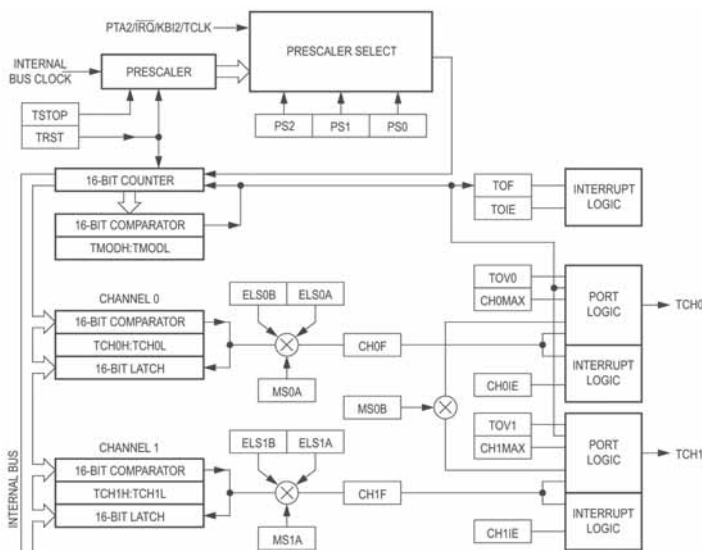
### Detektor podpětí – LVI detektor

I když se jedná o nejmenší zástupce mikrokontrolérů, jsou i tyto vybaveny obvodem hlídajícím správnou velikost napájecího napětí. I když se jedná o velmi jednoduchý detektor, u kterého lze nastavit pouze dvě napěťové úrovně, a to 4,2 V pro 5 V napájení a 2,55 V pro 3 V napájení, je díky tomuto obvodu pole aplikací mnohem širší.

### A/D převodník – A/D converter (ADC)

je další, velmi používanou periferií, kterou, vyjma dvou nejmenších zástupců MC68HC908QT1 a MC68HC908QY1, najdeme implementovanou na čipu. Blokové schéma můžeme vidět na obr. 4. Svoji konstrukcí se jedná o 8 bitový A/D převodník založený na metodě postupné aproximace. Tento typ převodníku z podstaty své funkce vyžaduje, aby napětí na vlastním převodníku zůstalo po celou dobu převodu konstantní. Tento požadavek je zde splněn pomocí vstupního vzorkovacího zesilovače/multiplexeru. Důvodem, proč na tento fakt upozorňuji je ten, že výrobce ve svých materiálech existenci vzorkovacího obvodu doslova skrývá. Doba převodu je 16 taktů řídicího kmitočtu A/D převodníku, z čehož je 5 taktů vyhrazeno na vzorkování měřeného vstupního napětí. I když se doba na vzorkování může zdát dostatečná, musíme si dát pozor při návrhu zapojení, neboť pro dosažení maximální přesnos-





**Obr. 5 – Ideové schéma bloku čítačů/časovačů**

ti celého A/D převodníku, je nutné udržet impedanci zdrojů měřeného napětí nižší než 10 kΩ, jinak může dojít ke vzrůstu chyby měření. Řídicí kmitočet A/D převodníku je možno nastavit v rozmezí 0,5 MHz až 1 MHz (Clock Generator). S maximální řídicí frekvencí je doba převodu 16 μs a tedy maximální frekvence vzorkování je 62,5 kHz. Aby programátor nemusel zjišťovat stav A/D převodu, může převodník generovat při dokončení převodu přerušení. Aby byla obsluha zjednodušena na minimum a minimalizována zátěž mikrokontroléru redukována, má událost dokončení A/D převodu svůj vlastní vektor přerušení. Programátor se tedy může soustředit na vlastní obsluhu periferie a nemusí zjišťovat čím bylo přerušení vyvoláno.

### Blok čítačů/časovačů – Timer Interface Module (TIM)

Další periférií, kterou najdeme na čipu mikrokontroléru je blok čítačů/časovačů. Přestože vzbuzuje dojem, že jde o jednoduchou periférii (jednoduchý čítač/časovač), opak je pravdou. Jednoduchý, volně běžící 16-bitový vzestupný čítač s možností krácení cyklu tvoří pouze základ tohoto modulu. Na něho totiž navazují dvě nezávislé jednotky compare/capture, což ostatně můžeme vidět na obr. 5.

I když je volně běžící čítač 16-bitový, je mu předřazena programovatelná dělička. Programátor si tedy může vybrat celkem ze 7 různých kmitočtů odvozených od řídicího kmitočtu (bus clock). Programátor má tedy možnost čítat přímo řídicí kmitočet nebo tento kmitočet vydělený 2, 4, 8, 16, 32 či 64. Osmou možností je čítání externího kmitočtu přivedeného na pin PTA2/IRQ/KB2/TCLK. Při použití externího vstupu je nutné pamatovat na fakt, že tento kmitočet je před zpracováním v interním volně běžícím čítači synchronizován s řídicím kmitočtem (bus clock). Jelikož je změna na externím

vstupu PTA2/IRQ/KB2/TCLK vzorkována jednou za jednu periodu, je maximální kmitočet externího signálu maximálně řídicího kmitočtu (bus clock).

Každá obou jednotek compare/capture je schopna zachytit do 16-bitového registru stav čítače při výskytu aktivní hrany na řídicím pinu, přičemž aktivní hranou může být buď přechod z úrovně L do H, z úrovně H do L nebo se aktivní hranou rozumí každá změna na řídicím vstupu. Při výskytu aktivní hrany na řídicím vstupu je možné taktéž generovat přerušení.

Druhou funkcí, kterou může každá z obou jednotek vykonávat, je porovnávání uložené 16-bitové hodnoty s hodnotou volně běžícího čítače. Při dosažení shody hodnot je pak možné příslušný výstupní pin vynulovat či nastavit nebo invertovat jeho stav (nastavit opačnou hodnotu). Při dosažení shody je též možno vygenerovat interní přerušení.

Třetí funkcí, kterou může každá z obou jednotek plnit, je generování signálu PWM. I když nejsou možnosti generování signálu PWM co do počtu různých režimů tak bohaté jako některé špičkově vybavené mikroprocesory firmy ATMEL, jsou možnosti tohoto rozhraní plně postačující pro mnoho aplikací.

Jak je z i z tohoto krátkého popisu vidět, jsou možnosti popisované jednotky široké. Bohužel zde není možné uvést podrobný popis, vždyť popis tohoto modulu sám výrobce věnoval neuvěřitelných 198 stran (manuál popisuje plnou variantu modulu TIM08 – Timer Interface Module).

### Blok rozhraní pro klávesnici – Keyboard Interrupt Module (KBI)

Další periférií, kterou najdeme na čipu a ač je její myšlenka velmi prostá, myslím si, že najde uplatnění v mnoha situacích, kdy potřebujeme pracovat s tlačítky/klá-

vesnicí (což je téměř v každé aplikaci). Funkce rozhraní je velmi jednoduchá. Spočívá v možnosti generování přerušení od změny vybraných bitů na bráně PTA (přesněji na pinech PTA0..PTA5). Konstruktor zařízení či programátor jsou tedy osvobozeni od nutnosti sledovat, ať již pomocí přídavného hardwaru či periodicky spouštěného podprogramu stav tlačítek. Důležitou vlastností tohoto rozhraní je fakt, že přerušení od této periferie je schopno „probudit“ mikrokontrolér z režimů snížené spotřeby (wait mode, stop mode).

### Blok přerušení – Break odule

Poslední periférií, kterou najdeme na čipu, je blok nepřesně nazvaný Break Module. Tento modul, v součinnosti s částí paměti, kde je umístěn program nazvaný Monitor, umožňuje totiž ovládat mikrokontrolér přes jeden vyhrazený pin pomocí sériové komunikace. Tímto ovládním se např. rozumí čtení/zápis do registrů periférií, čtení/zápis do paměti mikrokontroléru. Každého čtenáře jistě napadlo, že pomocí tohoto rozhraní jde tedy provádět ladění programového vybavení mikrokontroléru přímo v reálné aplikaci. A o to výrobci přesně šlo. I když prostředky této periferie jsou skromné (jde nastavit pouze jeden hw breakpoint), v mnoha případech si s nimi programátor vystačí. Dalším faktem je, že i začínající programátoři či amatéři mají možnost si tyto, zcela jistě zajímavé, mikrokontroléry tzv. „osahat“ s téměř nulovými investicemi, což jistě přispěje k jejich rozšíření.

### Závěrem

Jak je z naznačeného vidět, svět malých mikrokontrolérů je velmi rozmanitý a budoucí konstruktor či programátor má opravdu z čeho vybírat. Jako velkou výhodu při rozhodování může sehrát vývojové prostředí, které je volně (ZDARMA) ke stažení na webových stránkách výrobce. To, co odlišuje vývojové prostředí CodeWarrior® pro mikrokontroléry FREESCALE® od řešení pro jiné typy mikrokontrolérů (i když používají podobné prostředí), je jednak jednoduchost spojení s mikrokontrolérem, jednak fakt, že pro tyto mikrokontroléry je k dispozici překladač jazyka C a to opět ZDARMA. I když volná verze překladače jazyka C má omezení na 4 kByte výsledného kódu, je tento limit pro odzkoušení vhodnosti architektury a případný vážný začátek práce s těmito mikrokontroléry, více jak dostačující, vždyť „největší“ zástupce právě představených mikrokontrolérů má právě 4kByte paměti programu.

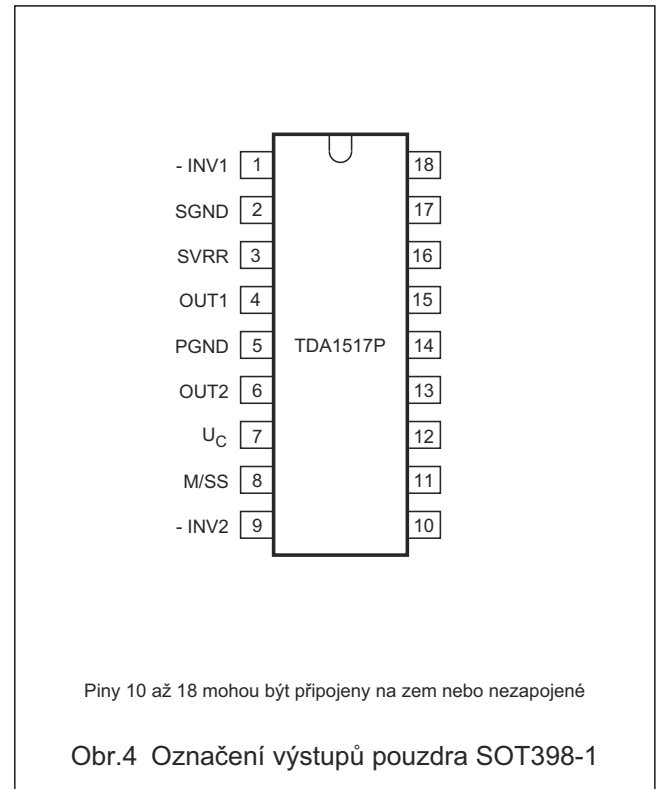
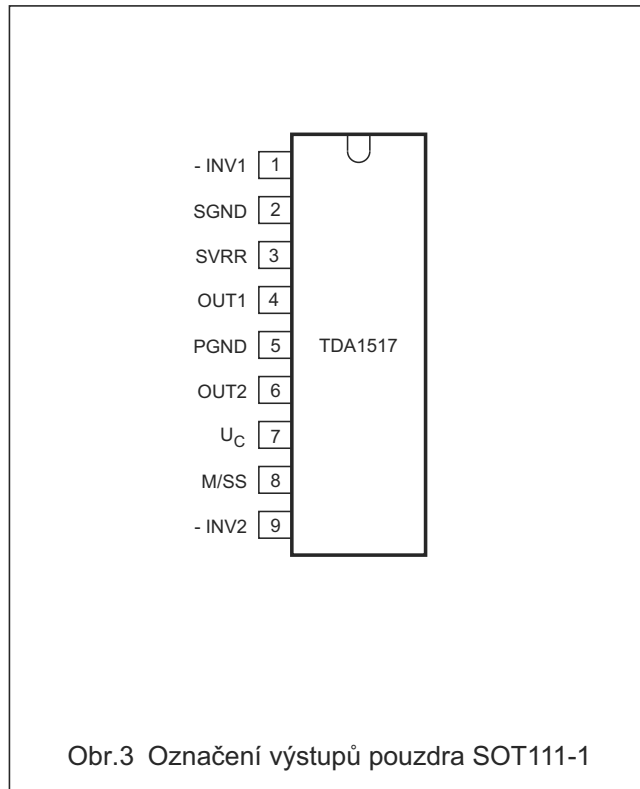
Firma GM Electronic vyšla zájemcům o tyto mikrokontroléry vstříc a zavedla do svého sortimentu první dva zástupce a to: **MC68HC908QT4** **43 Kč**  
**MC68HC908QY4** **55 Kč**  
 Ceny včetně DPH 19 %

## 2 × 6 W stereo zesilovač

## TDA1517, TDA1517P

## POPIS FUNKCE VÝVODŮ

OZNAČENÍ	VÝVOD	POPIS
- INV1	1	neinvertující vstup 1
SGND	2	signálová zem
SVRR	3	výstup potlačení zvlnění napájecího napětí
OUT1	4	výstup 1
PGND	5	výkonová zem
OUT2	6	výstup 2
U <sub>C</sub>	7	napájecí napětí
M/SS	8	vstup mute/standby přepínače
- INV2	9	neinvertující vstup 2



TYP	POUZDRO		
	NÁZEV	POPIS	VERZE
TDA1517	SIL9MPF	plastové pouzdro s jednostranými vývody pro střední výkony, 9 vývodů	SOT110-1
TDA1517P	HDIP18	plastové pouzdro s dvěma řadami vývodů, 18 vývodů (2 × 9)	SOT398-1

## 2 × 6 W stereo zesilovač

## TDA1517, TDA1517P

## MEZNÍ HODNOTY

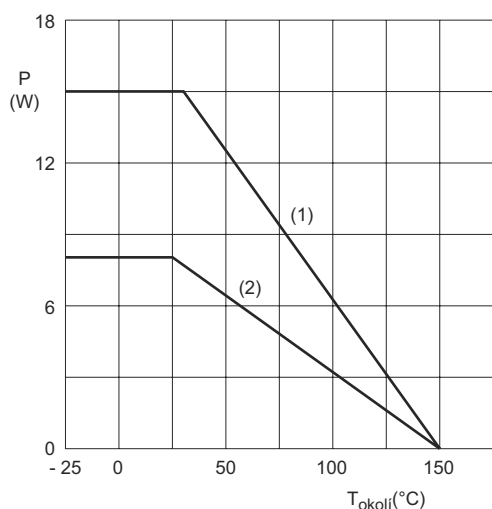
V souladu s podmínkami IEC 60134

OZNAČENÍ	CHARAKTERISTIKA	PODMÍNKY	MIN.	MAX.	JEDNOTKY
$U_C$	napájecí napětí	operační	-	18	V
		žádný signál	-	20	V
$U_{P(sc)}$	bezpečné zkratové napětí		-	18	V
$U_{P(r)}$	obrácená polarita		-	6	V
$I_{OSM}$	neopakovatelný špičkový výstupní proud		-	4	A
$I_{ORM}$	opakovatelný špičkový výstupní proud		-	2,5	A
$P_{tot}$	celkový ztrátový výkon	viz Obr. 5	-	15	W
$T_{stg}$	skladovací teplota		- 55	+ 150	°C
$T_{okolí}$	pracovní teplota okolí		- 40	+ 85	°C
$T_c$	teplota čipu		-	150	°C

## TEPLOTNÍ ODPOR

OZNAČENÍ	TYP	CHARAKTERISTIKA	HODNOTA	JEDNOTKY
$R_{th-j-c}$	TDA1517	teplotní odpor čip - pouzdro	8	K/W
$R_{th-j-p}$	TDA1517P	teplotní odpor čip - piny	15	K/W
$R_{th-j-a}$	TDA1517; TDA1517P	teplotní odpor čip - okolí	50	K/W

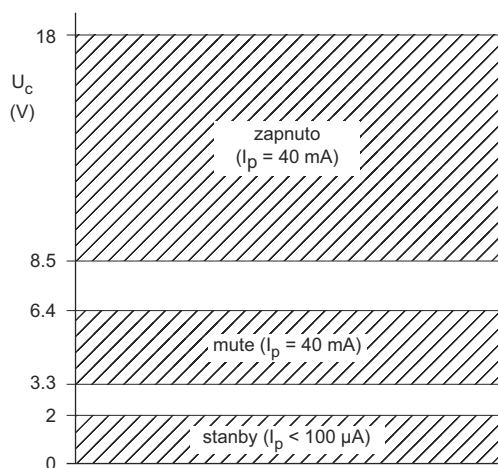
Obr. 5



- (1)  $R_{th-j-c} = 8$  K/W  
 (2)  $R_{th-j-p} = 15$  K/W

Závislost maximálního výkonu  
na teplotě okolí a použitém chladiči

Obr. 6



Podmínky standby, mute a zapnuto



## 2 × 6 W stereo zesilovač

## TDA1517, TDA1517P

## STEJNOSMĚRNÉ PARAMETRY

$U_p = 14,4$  V;  $T_{\text{okolí}} = 15$  °C; měřeno podle zapojení na Obr. 1, není-li specifikováno jinak

OZNAČENÍ	CHARAKTERISTIKA	PODMÍNKY	MIN.	TYP.	MAX.	JEDNOTKY
<b>Napájení</b>						
$U_C$	napájecí napětí		6,0	14,4	18,0	V
$I_{q(\text{tot})}$	celkový klidový proud		-	40	80	mA
$U_O$	výstupní napětí		-	6,95	-	V
<b>Mute/standby přepínač</b>						
$U_g$	napěťový stupeň mute/standby	viz Obr. 6	8,5	-	-	V
<b>Mute režim</b>						
$U_O$	výstupní signál v režimu mute	$U_{I(\text{max})} = 1$ V; $f_i = 20$ Hz až 15 kHz	-	-	2	mV
<b>Standby režim</b>						
$I_{sb}$	proud v režimu standby		-	-	100	μA
$I_{sw}$	vstupní proud		-	12	40	μA

## STŘÍDAVÉ PARAMETRY

$U_p = 14,4$  V;  $R_L = 4$  Ω;  $f = 1$  kHz;  $T_{\text{okolí}} = 25$  °C; měřeno podle zapojení na Obr. 1, není-li specifikováno jinak

OZNAČENÍ	CHARAKTERISTIKA	PODMÍNKY	MIN.	TYP.	MAX.	JEDNOTKY
$P_O$	výstupní výkon	THD = 0,5%, poznámka 1	4	5	-	W
		THD = 10%, poznámka 1	5,5	6,0	-	W
THD	celkové harmonické zkreslení	$P_O = 1$ W	-	0,1	-	%
$f_{lr}$	nejnižší frekvence	pro - 3 dB; poznámka 2	-	45	-	Hz
$f_{hr}$	nejvyšší frekvence	pro - 1 dB	20	-	-	kHz
$G_v$	napěťové zesílení uzavřené smyčky		19	20	21	dB
SVRR	potlačení zvlnění napájecího napětí	poznámka 3				
	zapnuto		48	-	-	dB
	mute		48	-	-	dB
	standby		80	-	-	dB
$Z_i$	vstupní impedance		50	60	75	kΩ
$U_{no}$	výstupní šumové napětí	$R_s = 0$ Ω; poznámka 4				
	zapnuto		-	50	-	μV
	zapnuto		-	70	100	μV
	mute	poznámka 5	-	50	-	μV
$\alpha_{cs}$	oddělení kanálů	$R_s = 10$ Ω	40	-	-	dB
$\Delta G_v$	rozdíl zesílení kanálů		-	0,1	1	dB

## Poznámky

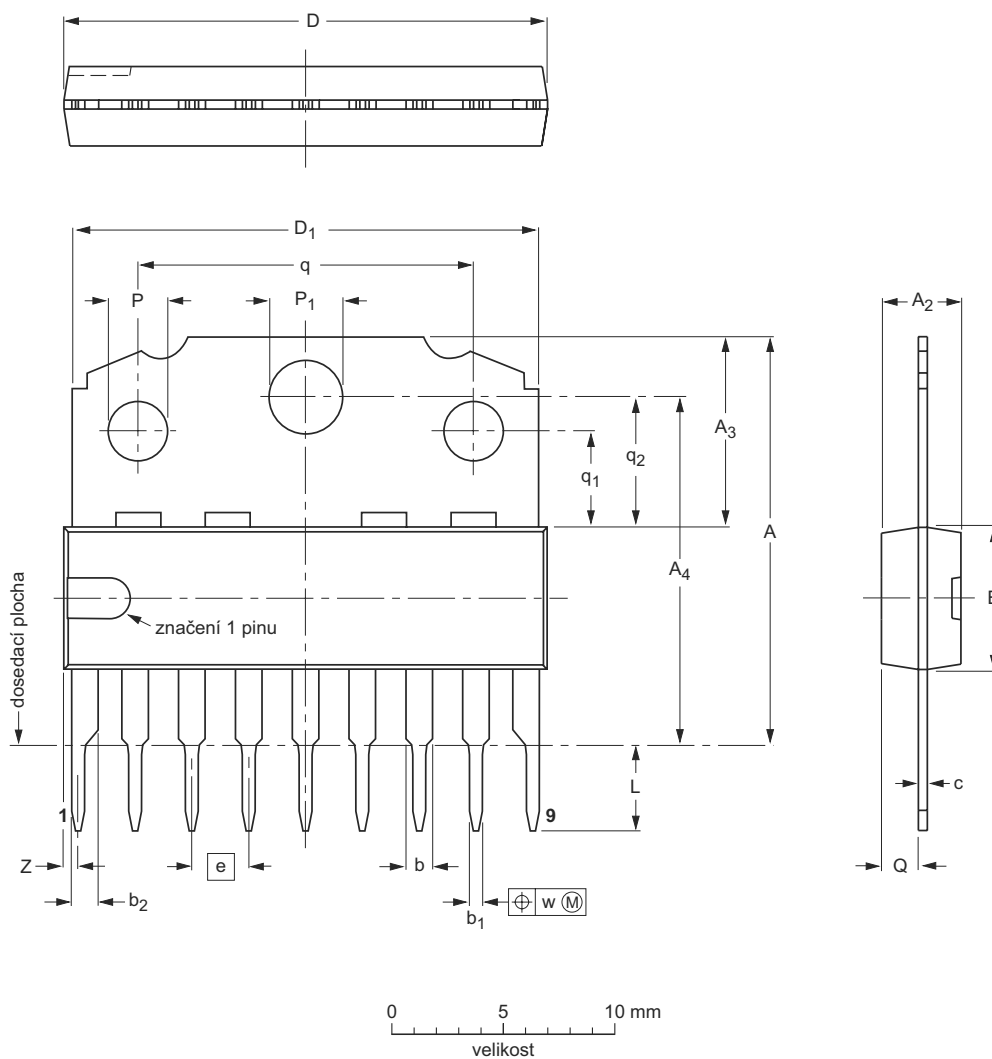
- Výstupní výkon je měřen přímo na pinech IO.
- Frekvenční charakteristika je dána hodnotami externích součástek
- Potlačení zvlnění je měřeno na výstupu při 0Ω vstupní impedanci a maximální amplitudě zvlnění 2V<sub>pp</sub> ve frekvenčním pásmu 100Hz až 10kHz
- Šumové napětí je měřeno v šířce pásma od 20 Hz do 20kHz
- Výstupní šumové napětí je nezávislé na  $R_s$  ( $U_i = 0$  V)

2 × 6 W stereo zesilovač

TDA1517, TDA1517P

MECHANICKÉ ROZMĚRY POUZDRA SIL9MPF

SOT110-1



ROZMĚRY (všechny rozměry v mm)

A	A <sub>2</sub> max.	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	b	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	c	D <sup>(1)</sup>	D <sub>1</sub>	E <sup>(1)</sup>	e	L	P	P <sub>1</sub>	Q	q	q <sub>1</sub>	q <sub>2</sub>	w	Z <sup>(1)</sup> max.
18,5 17,8	3,7	8,7 8,0	15,8 15,4	1,40 1,14	0,67 0,50	1,40 1,14	0,48 0,38	21,8 21,4	21,4 20,7	6,48 6,20	2,54	3,9 3,4	2,75 2,50	3,4 3,2	1,75 1,55	15,1 14,9	4,4 4,2	5,9 5,7	0,25	1,0

POZNÁMKA

1. V rozměrech nejsou zahrnuty plastické a kovové odštepky.

VERZE POUZDRA	NORMY				EVROPSKÁ PROJEKCE	DATUM VÝKRESU
	IEC	JEDEC	EIAJ			
SOT110-1						92-11-17- 95-02-25

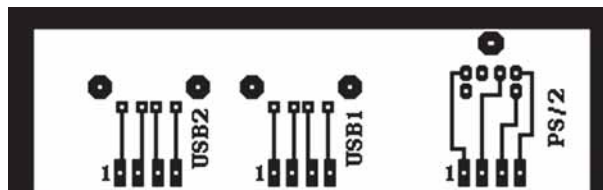
# "Tuning" PC

Jindřich Fiala

Jak by se na první pohled po přečtení nadpisu mohlo zdát, budeme se zabývat zvyšováním výkonu stolního počítače, nebo vylepšením jeho designu. Opak je však pravdou. S výkonem, nebo vizuálním ztvárněním skříně PC to nebude mít nic společného. V tomto článku nám půjde o doplnění a tedy o jakési vylepšení starších sestav, které sice již dosluhují, ale i tak jsou hojně využívány například mezi amatéry, kde se dají velice dobře využít místo osciloskopu a jsou vhodné i pro práci s mobilními telefony. Jsou také velice vhodné pro testování nových a nevyzkoušených zařízení, jako jsou různá komunikační zařízení pro rozhraní COM a LPT, kde v případě poruchy nebo závady na tomto zařízení, není případná škoda na počítači tak velká jako u nové sestavy, kde by se škoda na základní desce a dalších součástech mohla vyšplhat až na několik tisíc a jistě by uživatele nepotěšila.

V tomto článku nám půjde o doplnění starších sestav o rozhraní jako je USB a případně i PS/2 určené pro myš. Častým jevem u levnějších sestav byla absence těchto rozhraní na zadní straně skříně PC, i když byla umístěna na základní desce. Jednoduše řešeno, přestože základní deska byla od výrobce obdařena například rozhraním USB, PS/2 a Infraportem, nebylo možné tyto integrované součásti používat, jelikož chyběly konektory na zadní straně skříně PC, do kterých by se mohla zařízení určená pro tato rozhraní připojit.

Řešení tohoto problému je velice jednoduché. Pokud jste "šťastným" majitelem takového počítače a chtěli by jste si tyto porty doplnit, je třeba nejdříve zjistit zda jsou vůbec obsaženy na základní desce. Pokud máte manuál je situace o poznání jednodušší. Nejjednodušším způsobem jak to zjistit je přímo nahlédnout do manuálu a zkontrolovat, jestli se na desce tyto součásti nacházejí, nebo si prohlédnout nabídku v biosu. Po stisku magické klávesy Delete, nebo například kombinací



Obr. 2 – DPS-spoje

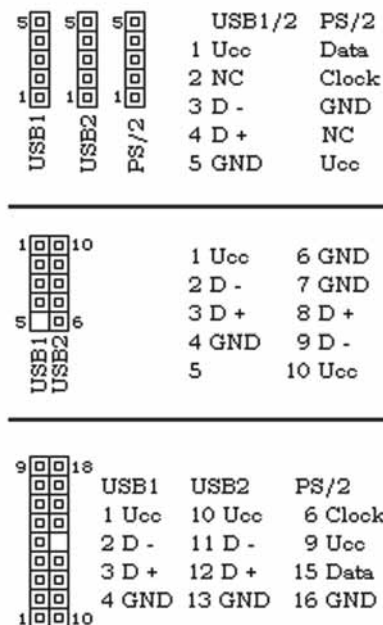
Ctrl+Alt+S a podobně se po startu počítače spustí nabídka bios. Zde se tyto prvky většinou nacházejí v části Integrated peripherals, volně přeloženo jako integrované součásti a zde by se kromě například grafické a zvukové karty mohly nacházet, pokud je deska podporuje i nabídky týkající se USB a PS/2. Většinou se jedná o nabídku USB controller –Enabled/Disabled a podobně. V některých případech je možné, že i když je deska obdařena rozhraním PS/2 pro myš, není tato nabídka obsažena v biosu a pokud tuto skutečnost chceme odhalit, je jediným řešením manuál k desce, který se při troše štěstí dá stáhnout i v PDF podobě na internetu.

Jestliže jste úspěšně objevili, že vaše základní deska tyto součásti obsahuje, nic vám nebrání v tom, sehnat si příslušné konektory a vyvést zařízení na zadní stranu skříně PC pro připojení externích komponent (myš, USB flash disk).

Ovšem nikdy nic není tak jednoduché jak se zdá. Předtím je třeba ještě sehnat zapojení kontaktů na desce. Zde je neocenitelným pomocníkem právě manuál. Většinou je zde přesně rozepsáno, co který pin představuje za kontakt. Na přiloženém obrázku je přehled asi těch nejběžnějších kombinací zapojení, která lze na desce nalézt.

Je několik možností, jak si opatřit potřebné vnější zásuvky. První možností, je zakoupit si tyto zásuvky v obchodě, obsahují dvě zásuvky USB A a cena tohoto kompletu je zhruba 140 Kč. Nebo použít zásuvky přiložené k nové desce, která má například čtyři porty pevně obsažené na těle a dva přiložené na rozšiřovacím modulu. Další možností, která jistě není po-

slední, ale má své nesporné výhody je náš návod. Ten obsahuje kromě portů USB i konektor PS/2 pro připojení myši. Bez problémů pak lze použít i optickou myš, která jak jistě víte je nesrovnatelně lepší než klasická myš s kuličkou, kterou jste nejspíše používali.

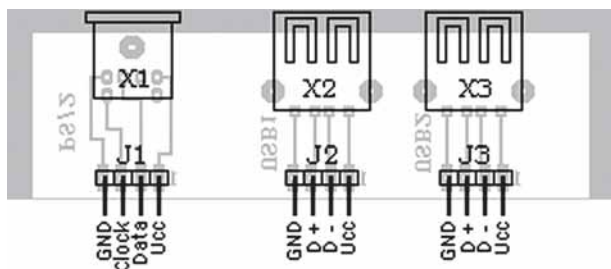


Obr. 3 – Některé z variant zapojení konektorů na desce

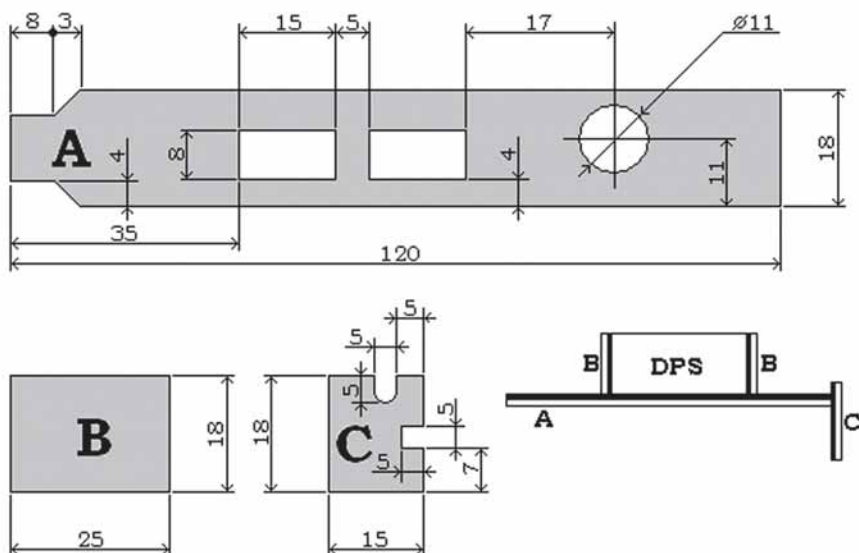
## Konstrukce

Základním stavebním prvkem celého modulu je jednostranný kuprextit. Z něj je klasicky vyroben plošný spoj pro konektory a také přední panel spolu s postranními držáky plošného spoje spolu s hranou pro přišroubování panelu do skříně PC.

Nejjednodušší bude začít plošným spojem. Ten je vyroben metodou fotoleptání na jednostranné kuprextitové desce. Na spoji jsou umístěny dva konektory USB A, jeden konektor typu PS/2 a tři jumperové lišty, které zde slouží pro propojení přes ploché kabely s základní deskou. Na spoji je třeba si povšimnout silného okraje, pomocí kterého bude z přední strany připájen k čelnímu panelu a z obou bočních



Obr. 1 – DPS-rozmístění součástek



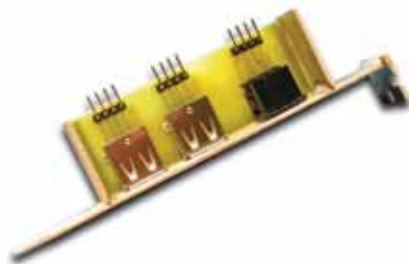
Obr. 4 – Rozměry zadního panelu do CASE

stran k pomocným destičkám, které zvýší pevnost celku. Jednotlivé díly tak budou v celek sestaveny pouze pájením.

Asi nejkritičtějším místem bude výroba vlastního čelního panelu. Jeho rozměry spolu s zjednodušeným sestavovacím plánkem naleznete na obrázku. Jednotlivé díly jsou označeny jako A, B a C. Přičemž díly B je třeba zhotovit dva. V přední části se nacházejí dva obdélníkové otvory pro konektory USB a jeden kruhový pro PS/2. Nejjednodušší bude otvory pro USB vyříznout například lupénkovou pilkou a pak upravit na daný rozměr jehlovými pilničkami. Otvor pro PS/2 stačí pouze jednoduše vyvrtat vrtákem o průměru 11 mm. Část C slouží pro uchycení celého panelu k skříni PC a opět zde můžete použít pro doladění rozměru jehlové pilničky. Při výrobě se nevyplácí pospíchat a raději dvakrát změřit, jelikož rozměry musí být dodrženy co nej přesněji, aby vše bylo možné bez problémů umístit do skříně PC, jelikož i zde jsou všechny rozměry přesně dimenzovány. K rozměrovému náčrtku je ještě třeba podotknout, že díly A a B jsou zobrazeny ze strany bez měděné fólie, kdežto díl C je zobrazen ze strany fólie. Při výrobě

je to nutné dodržet, aby bylo možné díly spájet k sobě.

Jestliže jste úspěšně zhotovili plošný spoj spolu s přední částí a pomocnými držáky s částí pro uchycení stačí pouze jednotlivé prvky spájet k sobě. Na obrázku je také jednoduchý sestavovací plán,



v podobě jakéhosi půdorysu (pohled shora). Silnější černé hrany označují stranu s měděnou fólií.

Při sestavování nejprve připájejte DPS k přednímu panelu, tak aby seděly otvory pro konektory s konektory na DPS. Pak připájejte pomocné postranní díly B a na konec díl C. Dobrým pomocníkem při sestavování Vám snad bude fotografie. Díl C je ještě nutno připájet tak, aby zhruba

3 mm přečníval při čelním pohledu nad horní hranu dílu A.

### Propojení

Panel je s deskou propojen pomocí tří čtyřžilových plochých kabelů, které jsou na koncích opatřeny konektory pro PC (konektor pro zasunutí na jumperovou lištu). Na straně u panelu stačí použít konektory čtyřpinové, na straně druhé pěti, nebo i vícepinové podle konkrétního počtu jumperových kolíků. Při propojení je také velice důležité propojit skutečně ty správné kontakty. Rozmístění jednotlivých kontaktů konektorů na panelu naleznete u osazovacího plánu. Rozmístění kontaktů na základní desce naleznete buď v manuálu, nebo Vám třeba pomůže náš přiložený obrázek.

### Instalace

Prvotní instalace je tedy provedena. Panel je umístěn ve skříni PC a propojen s základní deskou. Zbývá tedy jen aktivovat dané integrované součásti v biosu přepnutím ze stavu Disabled do stavu Enabled a pak ve Windows nainstalovat ovladače pro vlastní integrovanou součást a pak pro připojené zařízení do daného rozhraní. USB je bez problémů podporováno od operačního systému Windows 98 a PS/2 by mělo bez problémů fungovat i u Windows 95.

I když se to na první pohled může zdát jednoduché, není tento návod rozhodně učen pro začátečníky a je třeba již nějaká zkušenost jak s konstrukcí PC, tak s prací v biosu. Pokud jsi nejste jisti, zda víte co děláte, raději se do stavby nepouštějte. Lepší je funkční PC bez USB, než nefunkční vůbec!

### Seznam součástek:

- X1 konektor MINI DIN, 6-pin., zásuvka do DPS
- X2, 3 konektor USB-A do DPS
- J1, 2, 3 zlacená, zahnutá, jumperová lišta, 4-pin.
- plochý šedý kabel
- 8x počítačový konektor, 4-pin.

# STMicroelectronics mikroprocesory řady ST7

Ing. Jiří Kopelent

oprava z čísla 9/2004

## SERIAL PERIPHERAL INTERFACE (SPI)

Nemnoho aplikací je soběstačných takovým způsobem, že řídicí mikrokontrolér nemusí komunikovat s okolím a na

všechnu „práci“ stačí sám. U zbývajících většiny musí konstruktér zajistit komunikaci mikrokontroléru s okolím. Proto je velmi příjemné, když má v aplikaci použitý mikrokontrolér implementováno alespoň nějaké sériové rozhraní. Tímto séri-

ovým rozhraním je u představovaných mikrokontrolérů rozhraní SPI (viz obr. 6), které dává mikrokontroléru možnost synchronní plně duplexní komunikace. Pokud není třeba duplexní komunikace, je možné ušetřit jeden vodič a tím i pin



mikrokontroléru. V tomto případě probíhá komunikace pouze po dvou vodičích simplexně. Výhodou tohoto rozhraní oproti obdobnému řešení, sběrnici I<sup>2</sup>C, je maximální rychlost komunikace. Mikrokontrolér je schopen komunikovat rychlostí, která je rovna čtvrtině řídicího taktu mikroprocesoru ( $f_{CPU}/4$ ) pokud se rozhraní nachází v master módu či dokonce rychlostí  $f_{CPU}/2$ , pokud je v režimu slave. Tím však výčet možností tohoto rozhraní nekončí. Uživatel má možnost nastavit jak polaritu, tak i fázi, takže rozhraní je kompatibilní se všemi čtyři režimy, které jsou u SPI rozhraní definovány. Taktéž je podporována detekce chybových stavů sběrnice, přičemž uživatel může povolit generování přerušování od těchto chybových stavů (přesněji pouze od dvou ze tří možných). Celkově se dá říci, že toho rozhraní rozšiřuje pole aplikací mikrokontroléru, neboť mu umožňuje bezproblémovou komunikaci s řadou periférií.

### 8 bit A/D Converter (ADC) – pouze ST7SUPERLITE5 a ST7LITE09

U mnoha aplikací jsou vstupní signály analogového charakteru a konstruktér stojí před problémem, jak tyto signály převést do digitální formy vhodné pro zpracování v řídicím mikrokontroléru. Proto je vhodné, když potřebný A/D převodník je implementován přímo na čipu vlastního mikrokontroléru. Tuto výhodu ocení konstruktéři u nejmenších zástupců mikrokontrolérů, mezi než lze představované mikrokontroléry zcela jistě počítat. Implementovaný 8 bitový A/D převodník je založen na metodě postupné aproximace a umožňuje díky internímu analogové-

mu multiplexeru připojit k mikrokontroléru až 5 analogových signálů. Princip použitého převodu vyžaduje aby počas převodu bylo na vlastním A/D převodníku konstantní napětí, což je možné díky integrovanému obvodu S/H. Jedinou vadou na kráse uvedeného řešení, je fakt, že od ukončení A/D převodu není možno generovat přerušování a programátor musí testovat stav bitu EOC na stav log.1, který signalizuje ukončení převodu a tím i platnou hodnotu v registru ADCDR. Mikrokontrolér ST7LITE09 má před vlastním obvodem S/H ještě navíc implementován operační zesilovač s fixním ziskem (8x), takže konstruktér má možnost volit mezi dvěma rozsahy a to 0 až 5 V či 0 až 0,25 V.

### RESET

I když není možno o těchto obvodech hovořit jako o perifériích, je vhod-

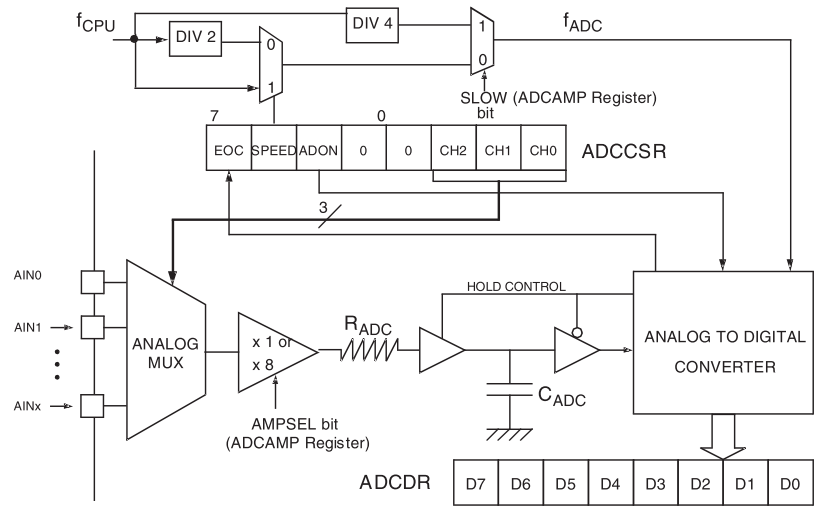
né se o těchto obvodech alespoň stručně zmínit. Tyto obvody totiž jednak zajišťují korektní náběh mikrokontroléru při náběhu napájecího napětí (Power-on Reset), jednak sledují stav napájecího napětí počas vlastního běhu (LVD – Low Voltage Detector). Je potěšující zjištění, že i tyto nejmenší mikrokontroléry mají implementován obvod LVD, neboť se tímto neuzavírá šance užití těchto mikrokontrolérů v průmyslových aplikacích.

### INTERRUPTS

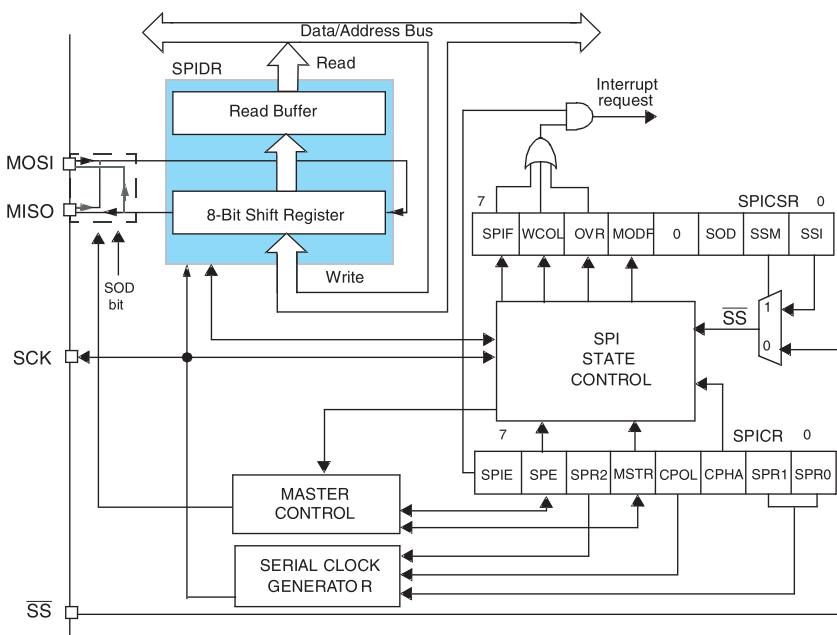
Přerušovací systém mikrokontrolérů řady ST7 vhodně doplňuje možnosti mikrokontrolérů. Použitý princip je protikladem systému s jedním přerušovacím vektorem, jaký můžeme vidět např. u mikrokontrolérů PIC<sup>®</sup> firmy Microchip. Každý z těchto systémů má své výhody i nevýhody. K výhodám zde použitého přerušovacího systému patří jednoduchá práce s přerušením, neboť každá významnější událost má svůj vlastní vektor přerušování (celkem 12 samostatných vektorů). Z toho plyne i nižší režie při obsluze přerušování. K nevýhodám patří pevně daná priorita jednotlivých přerušování.

### Závěrem

I když na jedné straně vlastnosti uvedených mikrokontrolérů nejsou pro všechny případy ideální a mnohdy by jiné řešení periférií bylo vhodnější avšak se na straně druhé se najdou u představených mikrokontrolérů vlastnosti, které jiné mikrokontroléry nemají a které mohou být pro řadu aplikací klíčové. Proto si myslím si, že tyto mikrokontroléry mají díky svým vlastnostem a faktu, že vývojové prostředí je volně k dispozici ke stažení na webových stránkách výrobce, relativně velkou šanci najít, jak se říká, své místo na slunci.



Obr. 7



Obr. 6

# Malá škola praktické elektroniky

Korekční předzesilovač s LM1036

díl. 90

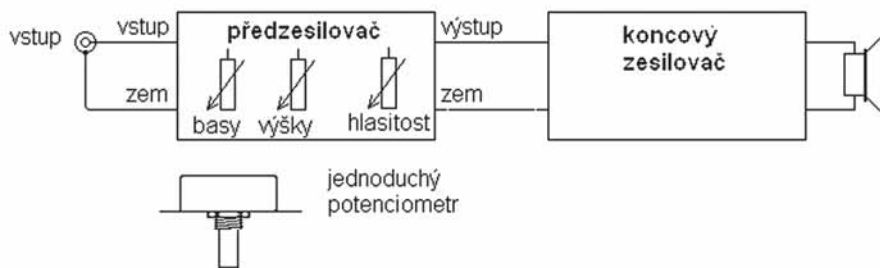
**Klíčová slova:** korekční předzesilovač, LM1036

**Key words:** audio preamplifier, LM1036

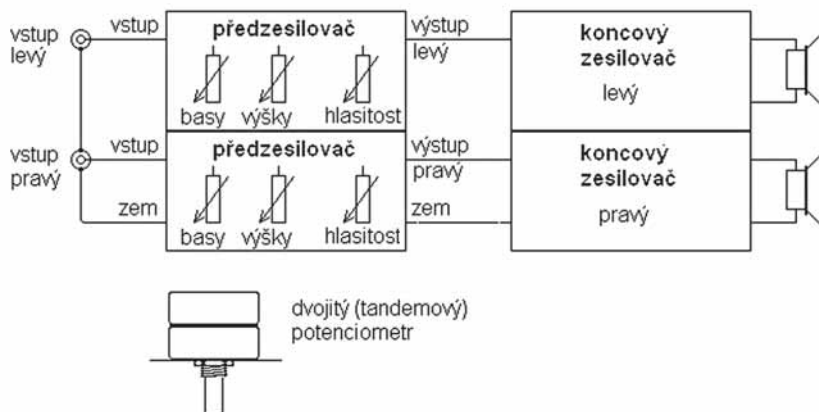
## Sestava

Zesilovač je sestaven z jednotlivých celků, v základě ho tvoří: napájecí zdroj, koncový zesilovač, korekční předzesilovač a další přídatné obvody (ochrana reproduktorů, mikrofonní předzesilovač, směšovač, atd...). Nejjednodušší sestava monofonního zesilovače je na obr. 1. Nesymetrický vstup (po předchozích zkušenostech nám připadá normální, ale existují i symetrické) má živý vstup a druhý vodič je připojen na společnou zem. Výstup předzesilovače je veden na koncový zesilovač. Pro regulaci basů a výšek jsou použity dva běžné jednoduché lineární potenciometry, pro hlasitost jeden potenciometr s logaritmickým průběhem.

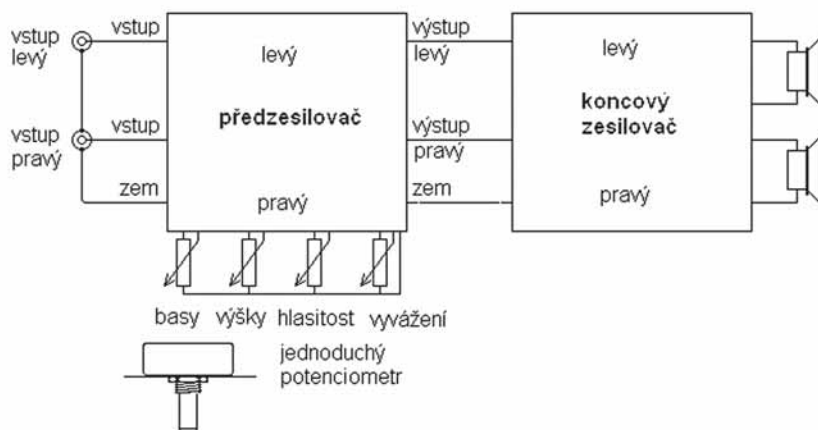
Použitím dvou identických (stejných) monofonních zesilovačů můžeme zesílovat zvlášť levý a zvlášť pravý kanál. Aby bylo možno nastavovat basy, výš-



Obr. 1 – Monofonní zesilovač s jednoduchými potenciometry



Obr. 2 – Stereofonní zesilovač s dvojitými, t.z.v. tandemovými potenciometry



Obr. 3 – Stereofonní zesilovač korekčním zesilovačem řízeným stejnosměrně jednoduchými potenciometry

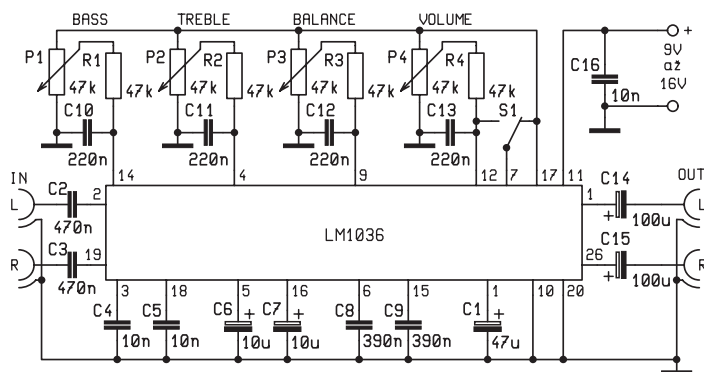
ky a hlasitost současně v obou kanálech, musí být nastavená stejná poloha jezdce v potenciometru zapojeného v levém i pravém kanálu (viz obr. 2). Od začátku výroby stereofonních zesilovačů se používají tak zvané tandemové potenciometry. Jsou dva za sebou nasazené na stejné osičce. Otáčením osičky se pohybují součas-

ně jezdce v obou částech potenciometru. Při výrobě je zapotřebí zajistit, aby i průběh odporu v závislosti na poloze jezdce byl v obou částech potenciometru stejný, aby měly stejný souběh. Při rozdílech v souběhu se v různých polohách nastavení projevuje rozdíl v nastavení mezi kanály, například v jednom jsou v některé poloze knoflíku basy silnější a v druhém slabší. Ale po pravdě řečeno, ani při použití běžných tandemových potenciometrů ucho odchyly v souběhu při reprodukci hudby nepozná.

## Korekční předzesilovač s IO

Při vývoji nových integrovaných obvodů pro nízkofrekvenční zesilovače byly také zkonstruovány korekční předzesilovače, kterými se průběh korekcí nastává stejnosměrným napětím přivedeným na řídicí obvod, který ovládá oba dva kanály současně. Například obvody TDA1524 a LM1036 (viz [1]) umožňují nastavení zdůraznění nebo potlačení hloubek, výšek a také nastavit hlasitost a vyvážení. Výhodou je i použití stejných jednoduchých lineárních potenciometrů (viz. obr. 3).

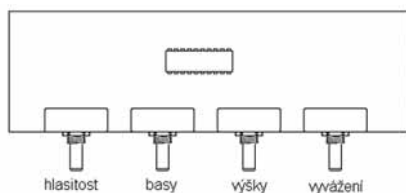
Schéma zapojení vychází z továrního zapojení, v různých konstrukcích publikovaných v literatuře i na webu se liší prakticky jenom grafickou úpravou. Některá schémata se zdají nepřehledná a tak o pravdivou lahůdku je jasné a přehledné schéma uvedené pod názvem, pod kterým by ho asi málokdo hledal - „Regelverstärker“, na webové stránce (viz [5]).



Obr. 4 – Schéma korekčního předzesilovače s LM 1036

### Korekční předzesilovač s LM1036

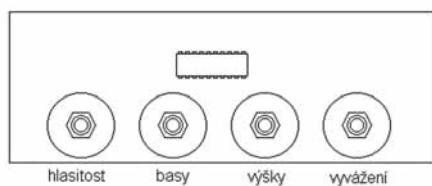
Stereofonní signál se přivádí na dva vstupy, výstup je na dvou výstupech. To je jasné. Z výstupu na vývodu č. 17 je přiváděno stejnosměrné napětí na všechny čtyři potenciometry současně. Druhé kraje potenciometrů jsou připojeny na zem. Napětí nastavená polohou jezdců jednotlivých potenciometrů se přivádějí na řídicí vstupy basů (14), výšek (4), vyvážení (12) a hlasitosti (9). V řídicím vstupu pro hlasitost je nastavené napětí přivedeno také na přepínač vypínání nebo zapínání zdůraznění hloubek v závislosti na nastavené hlasitosti. Přepínač je přepnut buď na tento vstup nebo na napětí pro potenciometry. Hodnoty kondenzátorů navržené výrobcem je vhodné dodržet.



Obr. 5 – Potenciometry osazené na desce plošných spojů osami dopředu

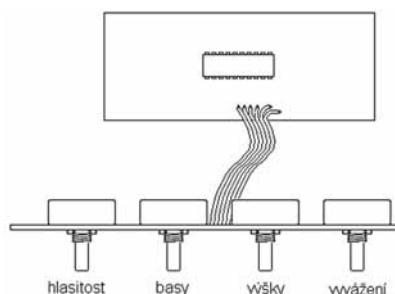
### Konstrukční uspořádání

Pokud někdo koupí hotovou stavebnici, osadí ji, zapojí a používá, a dál se jí nemusí zabývat. V praktické škole si dnes všimneme konstrukčního uspořádání. Korekční předzesilovač má dvě hlavní části: osazenou desku s plošnými spoji, čtveřici potenciometrů (přepínač) a konektory. Potenciometry se obvykle umísťují tak, aby jejich knoflíky byly přístupné,



Obr. 6 – Potenciometry osazené na desce plošných spojů osami vzhůru

u zesilovačů tedy na přední panel. S výhodou je možno je osadit přímo na desku s plošnými spoji. Zase jsou dvě možnosti: buď tak, že potenciometry jsou vsazeny na kraj desky a osy směřují ven z desky ve směru roviny plošného spoje (viz obr. 5) a (viz [2]), nebo kolmo na rovinu desky a osy potenciometrů směřují vzhůru (viz obr. 6) a (viz [3]). V mnohých konstrukcích je zvykem potenciometry namontovat na ovládací panel zesilovače nebo u elektronkových na chasis (čti šasi) a přívody provést stíněnými lankami. Výhoda zesilovače LM1036 je v tom, že



Obr. 7 – Potenciometry osazené na panelu, propojené s deskou plošných spojů přívody

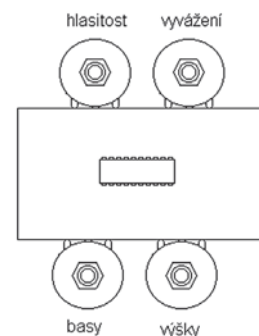
přívody k potenciometrům neprocházejí zpracovávaným signálem, ale pouze řídicí stejnosměrné napětí a tak nemusí být stíněné a můžeme použít třeba i plochý kabel (viz obr. 7).

Fantazii se meze nekladou a tak v literatuře najdete i rozmístění potenciometrů do čtverce, po dvojicích na každé straně desky plošného spoje. Podobně, a prakticky a účelně, bylo řešeno rozmístění knoflíků pro nastavení hloubek, výšek, hlasitosti a vyvážení u stereofonního přijímače Sextet z Tesly Bratislava.

Pokud z desky plošných spojů vedete drátové přívody ke všem potenciometrům i vstupům a výstupům, je úplně jedno odkud, zda z okrajů desky, nebo z prostředku (například u zapojení viz [3] jsou přívody na potenciometry vedené ze tří stran desky s plošnými spoji).

### Umístění vstupních a výstupních konektorů

V některých publikovaných konstrukcích je deska kompletně osazená potenciometry i konektory pro vstupy a výstupy. Vypadá to zajímavě až do okamžiku, kdy předzesilovač chcete zapojit do sestavy a zjistíte, že výstupní konektory jsou zbytečné, protože výstup potřebujete pevně propojit s koncovým zesilovačem a k tomu stačí dva stíněné kablíky připájené na pájecí body na obou deskách. To samé platí pro konek-

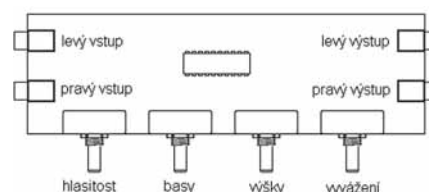


Obr. 8 – Uspořádání s potenciometry z obou stran desky plošných spojů

tory na vstupu, zvláště, když jsou konektory vstupů a výstupů na protilehlých stranách desky v místech, po vestavění do krytu určitě nebudou přístupné zvenku (viz např. obr. 9).

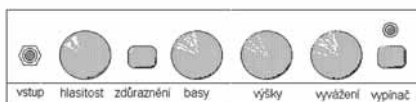
Vhodné je umístit vstupní konektor na přední panel, je rychle přístupný a pokud si stavíte zesilovač pro kazetový nebo CD přehrávač, nebo pro mikrofon, je vhodnější než schovávání vzadu. Stejně tak se na přední panel umísťuje konektor pro přívod od kytary nebo i výstup na sluchátka. Vstupní konektor je tedy možno osadit přímo spolu s potenciometry a přepínačem zdůraznění basů na desku plošných spojů. Pokud je umístěn na zadním panelu, nebo jinde, připojuje se stíněným kablíkem (viz. obr. 11) a na desce plošných spojů pro něj stačí pájecí špičky nebo plošky.

Výstupní konektor z korekčního předzesilovače by byl odůvodněný pouze v případě, že se upravený signál dále zpracovává v jiném zařízení, které se připojuje kabelem s konektorem, napří-



Obr. 9 – Nesmyslně umístěné konektory vstupů a výstupů korekčního předzesilovače





**Obr. 10 – Možné rozmístění ovládacích prvků a konektorů na čelním panelu zesilovače**

klad pro nahrávání. Jinak je opravdu vhodnější na výstup korekčního předzesilovače osadit pájecí špičky nebo propojovací kablíky připojit na plošky pájecích bodů na desce plošných spojů.

### Knoflíky

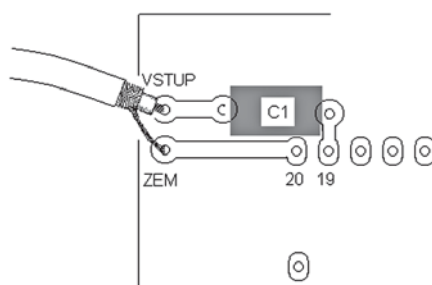
Knoflík nastavení basů a výšek se nastavuje do střední polohy a potenciometr je zapojen tak, aby se při otáčení doprava basy nebo výšky zdůrazňovaly a doleva potlačovaly. Knoflík hlasitosti otáčením doprava hlasitost zvyšuje a doleva snižuje. **POZOR!** Při zapínání zesilovače vždy mějte nastavení hlasitosti nastavené na minimum. Pokud si někdo hraje s vypnutým zesilovačem a nastaví hlasitost na maximum, ozve se při zapnutí zvuk ihned naplno a lidé i zvířata v blízkosti se leknou a podle toho reagují. Zapnutí zvuku ihned naplno není jenom nespolečenské, ale ohrožuje sluch, zbytečně vybudzuje fyziologické obranné reakce organismu, může vzbudit spící děti, vydráždit psy, nebo jiná domácí zvířata.

Vyvážení se nastavuje doprostřed: signál je zesilován oběma kanály stejně. Nastavením knoflíku doprava se zesiluje více pravý kanál a levý zeslabuje

a naopak. To se používá pro vyrovnání dojmu z poslechu, když je posluchač blíž k jednomu reproduktoru (tedy dál od druhého) a jeho zvuk je tedy silnější – síla zvuku se upraví tak, aby byl slyšet z obou kanálů stejně.

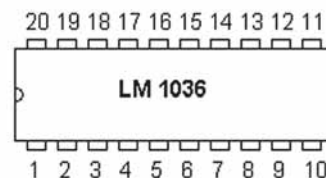
### Zdůraznění

Tlačítko označované ve schématech někdy FYZIOLOGIE/LINEÁRNÍ přepíná mezi průběhem daným nastavením korekcí a průběhem se zdůrazněnými basy a výškami při snížené hlasitosti. Tím se vyrovnává slabší vnímání hlubokých tónů při snížené hlasitosti, což je dáno fyziologickými vlastnostmi sluchového ústrojí a vnímání zvuků. Při vypnutém zdůraznění



**Obr. 11 – Detail způsobu připojení stíněného kablíku na vstup zesilovače**

není průběh lineární, ale určený nastavením korekcí, i když v některých schématech vidíte označení LIN. Samozřejmě existují zařízení, kde přepnutím do LINEÁRNÍ charakteristiky jsou korekce opravdu vyraženy a průběh zesílení je lineární.



**Obr. 12 – Obvod v pouzdru DIL Jazykový koutek:**

Bass-treble tone control circuit – obvod korekcí basů a výšek  
Dual DC Operated Tone/Volume/Balance Circuit – dvojitý obvod s nastavením basů a výšek/hlasitosti/vyvážení stejnosměrným napětím  
Verstärker – zesilovač, vorverstärker – předzesilovač  
Podvojný regulátor tonow/wzmocnienia/balansu – dvojitý regulátor basů a výšek/zesílení/vyvážení

### Odkazy:

- [1] <http://www.national.com/pf/LM/LM1036.html>
- [2] [http://www.rzdva.cz/vencik/bastli/corrections\\_cz.html](http://www.rzdva.cz/vencik/bastli/corrections_cz.html)
- [3] Sébastien JEFFROY viz: [http://sjeffroy.free.fr/Divers/Preamplificateur\\_-\\_Correcteur\\_/preamplificateur\\_-\\_correcteur\\_.html](http://sjeffroy.free.fr/Divers/Preamplificateur_-_Correcteur_/preamplificateur_-_correcteur_.html)
- [4] [http://www.d-audio.hu/product\\_117/product\\_info.html](http://www.d-audio.hu/product_117/product_info.html)
- [5] Regelverstärker viz: <http://www.circuitsonline.net/circuits/view/74>
- [6] <http://w3.enternet.hu/urbanda/lm.html>
- [7] Amatérské radio 5/2003 Korekce s obvodem LM1036, str. 9–12 viz i
- [8] [http://perso.wanadoo.fr/crystalizer/preamp\\_diy/tcs.jpg](http://perso.wanadoo.fr/crystalizer/preamp_diy/tcs.jpg)

vyučoval – Hvl –

## IO pro řízení nabíjení baterií Li-Ion



Jednou z odpovědí na požadavek rychlého a účinného nabíjení baterií malých přenosných přístrojů, jako jsou DVD a audio přehrávače, kapesní počítače, ale i lékařské a jiné přístroje, je integrovaný obvod Texas Instruments ([www.ti-sc.com](http://www.ti-sc.com)) bq24100. Spínaný nabíječ, jehož základem je bq24100 obsahující rovněž spínací tranzistory MOSFET, může dodat do baterie z 1 až 3 článků Li-Ion a Li-Poly až 2 A. Spínací kmitočet bq24100 je 1,1 MHz, k regulaci je použito pulsní šířkové modulace. Čip je umístěn do pouzdra QFN, které má půdorys 3,5 mm × 4,5 mm. Vstupní napětí může dosáhnout až 16 V. Bezpečné a rychlé nabíjení probíhá ve třech fázích – velmi vybité baterie jsou pro zotavení nejprve nabíjeny malým proudem až do dosažení minimálního napětí, poté následuje rychlé nabíjení konstantním proudem až 2 A a konečně režim s konstantním napětím ukončený při poklesu nabíjecího proudu na definovanou hodnotu. Po čase určeném naprogramováním inter-

ního časovače je ukončeno nabíjení takové baterie, která by nedosáhla koncových znaků nabití. Pomocí termistoru je snímána teplota baterie, která je rovněž jedním z kritérií při započítání jednotlivých fází nabíjení. Vedle autonomně pracující verze je k dispozici i provedení, které je řízeno mikrokontrolérem napájeného systému a které může být použito i k nabíjení baterií na bázi jiných elektrochemických systémů.

# Miniškola programování mikrokontrolérů PIC

pro mírně pokročilé

lekce 6. - zobrazovací skripty a přijímání IR kódů

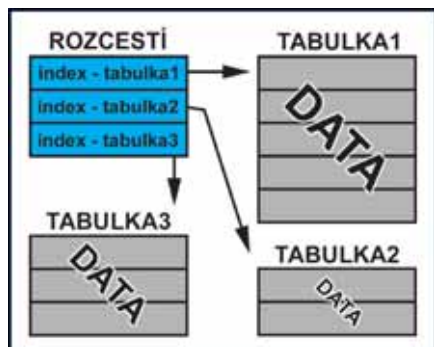
Martin Vonášek

V dnešní lekci se budeme nejprve věnovat dlouho slibovanému podprogramu na ulehčení práce s textovým displejem a potom si pohrajeme s „infračervenými“ dálkovými ovladači. Proto neváhejme a pojďme rychle na věc...

Pokud jste se někdy pokoušely napsat program, který se bohatě prezentuje pomocí textového displeje, určitě jste začaly narážet na množství jednoúčelových „procedůrek“ typu „nápis1“, „nápis2“ a dalších, které jste musely pracně vypisovat jako programový kód. Nehledě na to, že některé nápisy potřebují vlastní uživatelské znaky nebo obsahují proměnlivou číselnou hodnotu. Kdysi jsem také narážel na tyto nedostatky a rozhodl jsem se je radikálně řešit. U výkonnějších mikrokontrolérů mne inspirovala možnost čtení z programové paměti. Právě tam jsem se rozhodl ukládat jakési vlastní příkazové skripty, které mají přesně definovat výstup na displej. Než se však podíváme na to, jak takové skripty mohou vypadat, musíme si nejprve povědět něco o implementaci datových sekcí v programové paměti.

## Datové sekce snadno a rychle

V jazyce MPASM Assembler existuje direktiva, která umožňuje vložit do programové paměti místo instrukce uživatelská data. Jmenuje se „DATA“ a musí se za ní připsat hodnota, nebo řetězec znaků, určených k umístění do programové paměti. My ji však nebudeme používat k zapisování celých řetězců, protože slova v programové paměti jsou



Obr. 1 – „Princip indexující tabulky“ (patří k podkapitole „Datové sekce snadno a rychle“)

14bitová a direktiva DATA se potom do každého z nich snaží uložit dva znaky z řetězce. Důsledkem toho dojde ke ztrátě informace. Bezpečné je tedy ukládat do každého slova paměti zvlášť jeden znak. A nebo můžeme použít direktivu „DE“, která je určena především ke vkládání do EEPROM oblasti. Ta totiž uloží do každého slova jen 8 bitů, což je právě jeden znak, a zbytek slova zaplní nulami.

Nyní si představme následující kus kódu:

```

ORG           H'800'
TABULKA1 DATA H'1F5'
              DATA H'5F2A'
              DATA H'A5'
  
```

Na adresu 0800h vloží překladač hodnotu 01F5h, na adresu 0801h vloží hodnotu 1F2Ah (vyšší bity se „oříznou“) a na adresu 0802h vloží hodnotu 00A5h. Návěští TABULKA1 v podstatě zastupuje konstantu 0800h. Pokud tedy máme více takovýchto tabulek, můžeme nad nimi vytvořit jakési rozcestí v podobě indexové tabulky, která by mohla vypadat asi takto:

```

ROZCESTI DATA TABULKA1
           DATA TABULKA2
           DATA TABULKA3
  
```

Symbolický diagram je na obr. 1. A nyní si vzpomeňte na minulou lekci miniškoly, kde jsme si popisovaly čtení z FLASH paměti. Máme-li definováno návěští ROZCESTI, můžeme nastavit registry EEADR a EEADRH takto:

```

MOV LW      ROZCESTI %
D'256'     MOVWF EEADR
MOV LW      ROZCESTI /
D'256'     MOVWF EEADRH
  
```

Symbol „%“ chápe překladač jako operátor zbytku po dělení. Pokud nyní spustíme proces čtení z FLASH paměti, uloží se do EEADRA a EEADRH adresa první tabulky (TABULKA1). Tuto adresu stačí opět přenést do EEADR a EEADRH a můžeme čtení zopakovat. Potom už bude v EEADRA a EEADRH uložen první prvek tabulky TABULKA1, tedy hodnota 01F5h. Pokud bychom si chtěli vybrat některou ze zmiňovaných tabulek na základě obsahu v registru W, musel by předchozí kód vypadat takto:

```

ADD LW      ROZCESTI %
D'256'     MOVWF EEADR
MOV LW      ROZCESTI /
D'256'     BTFSF STATUS,C
  
```

```

ADD LW      D'1'
MOVWF      EEADRH
  
```

Ke konstantě ROZCESTI se přičte obsah registru W a to celé je použito jako adresa pro čtení z programové paměti. Právě v tom je kouzlo věci. Program si může přímým dosazením hodnoty určit, kterou tabulku dat použije. Díky používání systému návěští získáme snadnou kontrolu nad tím, co ke které tabulce patří, a máme připraveny hotové konstanty pro EEADR a EEADRH.

A nyní si představme následující použití. Nechť každá tabulka představuje posloupnost příkazů pro displej (k tomu je samozřejmě definována i zmiňovaná tabulka indexů). Potom není problém vytvořit podprogram, který na vstup přijme číslo tabulky, která je v podstatě zobrazovacím skriptem, a tento skript následně vykoná. A právě o tom, jak bude skript vykonáván, pojednává následující kapitola.

## Zobrazovací skripty

Bylo by velmi hloupé, pokud by tyto skripty obsahovaly pouze zobrazované znaky. Měly by tu přeci být i příkazy, jako je nastavení polohy displeje nebo celkové nastavení displeje vůbec. Nesmíme zapomenout ani na možnost definování vlastních znaků (například znaků s diakritikou). Dále by se mohl hodit i příkaz pro zápis bloku stejných znaků (třeba mezer). A pokud bychom chtěli ještě více, mohli bychom přidat příkaz, který zobrazí obsah proměnné jako dekadické číslo. To se nám bude hodit například při zobrazování různých proměnlivých veličin.

Každý z těchto příkazů může být uložen do 14 bitového slova. Nesmíme ale zapomenout, že pokud budeme chtít definovat textové řetězce pohodlně pomocí direktivy DE, bude muset příkaz pro zápis jednoho znaku obsahovat samé nuly v šesti vyšších bitech (direktiva DE totiž uloží do každého slova ASCII kód znaku a zbylé vyšší bity slova doplní nulami).

Nyní pár slov ke kódování znaků. V předchozích programových příkladech jsem používal vlastní konstanty typu „ZNAK\_C“ a podobně. Původně proto, abych zajistil kompatibilitu s libovolnou znakovou sadou. Praxe však ukazuje, že ASCII kód je respektován snad ve



**Obr. 2 – „Definice množiny zobrazovacích příkazů“ (patří k podkapitolám „Zobrazovací skripty“ a „Definování dalších zobrazovacích příkazů“)**

všech zobrazovacích zařízeních a proto bude lepší používat v Assembleru klasický zápis, jako je ‚C‘, ‚r‘, ‚6‘ nebo „TEXT“. Jednoduchá uvozovka uvozuje znak a dvojitá řetězec znaků (řetězce se uplatňují ve spojení s direktivami jako je DATA nebo DE).

Takže máme předem definováno, že příkaz pro vypsaní znaku bude obsahovat šest nulových (vyšších) bitů, plus ASCII kód znaku (8 nižších bitů). Bude tedy vypadat takto: 000000XXXXXXXX, kde XXXXXXXX je ASCII kód znaku (viz. obr. 2). Nyní se pusťme do definování ostatních příkazů displeje. Jak určitě víte, veškeré příkazy pro displej s řadičem HD44780 se vejdou do 9 bitů, kde nejvyšší bit určuje, zda se jedná o data, nebo nastavení (včetně pozice kurzoru). Problém dat jsme již vyřešili (to bylo to vypsaní znaku), takže nám zbývá zpracovat nastavení. Nejjednodušší asi bude, pokud definujeme tento příkaz následovně: 000001XXXXXXXX, kde symboly X představují jednotlivé bity nastavení (viz. obr. 2), včetně polohy kurzoru.

Tím je ovládání displeje vyřešeno. Nesmíme však zapomenout na ukončení celého skriptu. Máme dvě možnosti. Buď na začátku skriptu uvedeme počet příkazů, nebo na jeho konec umístíme ukončovací značku. Zdá se, že všechny výhody jsou na straně ukončovací značky, takže už jen zbývá definovat, jak bude vypadat. Dovolil jsem si ji definovat takto: 000010XXXXXXXX, kde obsah jednotlivých X je ignorován (viz. obr. 2).

Máme tedy teoretickou představu „syntaxe“ základního skriptu, kterým budeme ovládat textový displej s řadičem

HD44780 a musíme se teď vypořádat s jeho implementací. V první řadě se zaměříme na samotné čtení skriptu. Podívejme se na následující kus kódu:

```

banksel    EECON1
BTFSF     EECON1,WR
GOTO      $ - 1
ADDLW     TABADR    %
D'256'    banksel    EEADR
           MOVWF     EEADR
           MOVLW     TABADR    /
D'256'    BTFSF     STATUS,C
           ADDLW     D'1'
           MOVWF     EEADRH
banksel    EECON1
BSF       EECON1,
EEPGD     BSF       EECON1,RD
           NOP
           MOVF     EEDATA,W
           MOVWF   EEADR
           MOVF     EEDATH,W
           MOVWF   EEADRH
    
```

Tento kód vybere skript na základě hodnoty v registru W a nastaví ukazatele EEADR a EEADRH na pozici prvního příkazu tohoto skriptu. Celý tento blok uzavřeme do makra s názvem TABFIND a s parametrem TABADR, což je adresa indexující tabulky. Dále si definujeme ještě jedno makro bez parametrů, nazvané NEXTREAD, které bude vypadat takto:

```

NEXTREAD    MACRO
            banksel    EECON1
            BSF       EE
            CON1,EEPGD
            EECON1,RD
            BSF
            NOP
            NOP
            banksel    EEADR
            INCF     EEADR,F
            BTFSF    STATUS,Z
            INCF     EEADRH,F
            banksel    0
            ENDM
    
```

Nejprve se provede přečtení aktuálního slova v programové paměti a poté se zvýší ukazatel o jedničku. (Na konci jsem nastavil nultou banku, kterou považují za základní, tedy přímo hlavní, a proto ji nastavuji vždy, když předem neznám následující použitý registr).

Dobrá, teď se tedy můžeme podívat na to, jak bude vypadat ona hlavní rutina, která má za úkol provádět skripty:

```

S_RUN    TABFIND    TABADR
LOOP     NEXTREAD
        banksel    EEDATH
        MOVF     EEDATH,F
        BTFSF    STATUS,Z
        GOTO     DZNAK
        DECF    EEDATH,F
        BTFSF    STATUS,Z
        GOTO     KONEC
        MOVF     EEDATA,W
        CALL     DPRIKAZ
    
```

```

GOTO     LOOP
DZNAK    MOVF     EEDATA,W
        CALL    WRITE
        GOTO     LOOP
    
```

KONEC

Jak vidíte, je to vlastně velmi jednoduché. Jsou zde použita dvě makra a volání dvou podprogramů. Tyto podprogramy musí zajistit předání příkazu řadiči displeje.

Nyní se podívejme na to, jak bude možno uživatelsky definovat dva různé skripty:

```

SKRIPT1   DATA    H'0101'
          DATA    H'0184'
          DE       "CHIPON 2"
          DATA    H'0200'
SKRIPT2   DATA    H'01C1'
          DE       "test displeje!"
          DATA    H'0200'
    
```

K tomu ještě musíme přidat indexující tabulku:

```

TABADR    DATA    SKRIPT1
          DATA    SKRIPT2
    
```

První skript vymaže displej, nastaví kurzor na pozici 4 a vypíše nápis „CHIPON 2“. Čtvrtý příkaz je ukončovací. Druhý skript nastaví kurzor na pozici 1 ve druhém řádku a vypíše nápis „test displeje!“. A zde je ukázka postupného spuštění těchto dvou skriptů:

```

MOVLW    D'0'
CALL     S_RUN
MOVLW    D'1'
CALL     S_RUN
    
```

Obecně tedy není problém vytvořit program, který spustí jen skripty od čísla X do čísla Y.

Zamysleme se teď nad problémem efektivnosti definování skriptů uživatelem. Ohledně textových řetězců je to velmi pohodlné, ale příkazy se zadávají velmi těžkopádně. K tomu účelu si proto sestrojíme jednoduchá ulehčující makra. Tak například následující makro generuje příkaz k nastavení polohy kurzoru:

```

POS_D    MACRO    POZICE
        DATA    H'0180' + (PO-
        ZICE % D'128')
        ENDM
    
```

A toto makro zase generuje příkaz k nastavení pozice v paměti uživatelských znaků:

```

POS_SG   MACRO    POZICE
        DATA    H'0140' + (PO-
        ZICE % D'64')
        ENDM
    
```

Pokud však chceme zadat obecný příkaz, můžeme použít i takovéto makro:

```

DCOMMAND    MACRO    KOD
          DATA    H'0100' + (PO-
          ZICE KOD %
          D'256')
        ENDM
    
```



A pro ukončení skriptu použijeme makro nazvané „EOS“ (End Of Script):

```
EOS      MACRO
        DATA      H'0200'
        ENDM
```

Oba předchozí skripty můžeme potom zapsat následujícím způsobem:

```
SKRIPT1 DCOMMAND D'1'
        POS_D      D'4'
        DE          "CHIPON 2"
        EOS
SKRIPT2 POS_D      D'64' + D'01'
        DE          "test displeje!"
        EOS
```

To už se dá docela dobře použít, že?!...

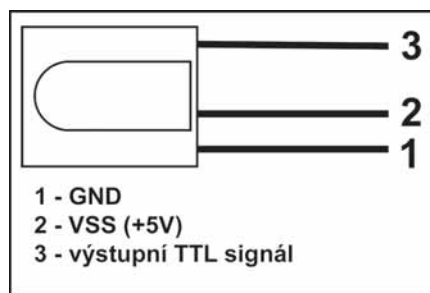
### Definování dalších zobrazovacích příkazů

Máme tedy podprogram „S\_RUN“, který zpracovává jednoduché zobrazovací skripty. Nyní přichází vhodný čas na to, abychom byli trochu náročnější. První věc, která nás může napadnout je příkaz na vypisování bloku stejných znaků. Je to velmi jednoduché a u některých skriptů to ušetří dost paměti. Budeme k tomu potřebovat dvě proměnné. Jedna musí fungovat jako počítadlo znaků a druhá by měla uchovávat ASCII kód znaku. Nabízí se sice možnost využít vyšší bity příkazu k uložení délky bloku, ale tím bychom velmi omezili budoucí rozšiřování množiny příkazů. Rozhodl jsem se tedy pro následující řešení. Pokud podprogram přijme příkaz pro vypsání znaku, uloží si tento znak do proměnné XTEMP a následně jej vypíše. Dále definuji nový příkaz, který několikrát zopakuje vypsání znaku s kódem XTEMP. Tento příkaz bude vypadat takto: 00011XXXXXXXXX, kde XXXXXXXX je hodnota, která říká, kolikrát se znovu vypíše poslední znak (ten, co je uložen v XTEMP)(viz. obr. 2). Implementaci příkazu zde nebudu uvádět, protože je velmi jednoduchá. Místo toho uvedu makro, které zjednoduší vytváření skriptů s tímto příkazem:

```
DBLOK  MACRO      ZNAK,POCET
        IF POCET>=1
        DATA      ZNAK % D'256'
        ENDIF
        IF POCET>=2
        DATA      ((POCET-1) %
D'256') + H' 0300'
        ENDIF
        ENDM
```

Inu, zatím to byly samé jednoduché věci. Nyní se pustíme do implementace nového příkazu, který dá našemu „skriptovacímu jazyku“ sílu. Zaměříme se na zobrazování hodnot proměnných. Omezíme se na 8bitové a 16bitové veličiny a budeme je chtít zobrazovat pouze v desítkové soustavě. Příkaz na zobrazení proměnné jsem si dovolil definovat takto: 100SBXXXXXXXXX (viz. ob-

rázek 2). Jednička na začátku říká, že se jedná o příkaz, týkající se „zobrazení proměnné“. Tím jsem vyčlenil speciální skupinu příkazů, která se možná časem ještě rozroste. Bit „B“ definuje délku proměnné (8bitová nebo 16 bitová), zatímco bit „S“ se vztahuje pouze na 16bitové proměnné a definuje, který byte hodnoty je významnější. 9 Bitová hodnota XXXXXXXXXX potom obsahuje adresu (prvního bytu) proměnné v paměti mikrokontroléru (může se jednat i o speciální registry, neboť jsou ve stejném adresovacím prostoru). Aby toho nebylo málo, přidal jsem ještě jeden příkaz, který specifikuje formát, ve kterém bude číslo vypisováno na displeji. Dovolil jsem si jej definovat takto: 11000ND0XXXXX (viz. obr. 2). Bit N říká, zda se mají „krátká“ čísla vpředu doplňovat nulami a Bit „D“ říká, zda se mají tato čísla odsazovat na úroveň čísel „plné délky“. Nakonec je tu bitové pole XXXXX, definující, které číslice se budou zobrazovat a které ne (každý bit připadá na jednu číslici).



Obr. 3 – „Přijímač SFH 506“ (patří k podkapitole „Problematika přijímání kódů IR-dálkových ovladačů“)

K napsání skriptu bude možno použít následující makro, které nejprve nastaví formát čísla a poté nechá zobrazit číselnou proměnnou.

```
DPRINTV MACRO      ADRESA, CIS-
LICE, V16, OB-
RACENE, NU-
LY, ODSAZENI
        DATA      H'3000' + (CIS-
LICE%D'32') +
(D'64'*
((ODSAZENI
+1)%D'2')) +
(D'128'*
((NULY
+1)%2))
        DATA      H'2000' + (AD
RESA %
D'512') +
(D'512'*
(V16%D'2')) +
(D'1024'*
(OBRACENE
%D'2'))
        ENDM
```

Opravdu to není nic složitého, jen se zde nachází poněkud mnoho parametrů!

Definici „syntaxe“ bychom měli, ale co by nám to bylo platné bez vytvoření fungujícího programového kódu... Nechci zbytečně plýtvat místem v časopisu a proto vám popíši jen stěžejní body. Pokud se podíváte zpětně na podprogram S\_RUN, je zde řádek „banksel EEDATH“ a za ním se již zkoumá, o který příkaz se jedná. My však ihned za výběr banky vložíme toto rozcestí:

```
BTFSC   EEDATH,5
GOTO    PROMENNE
```

Tím je rozpoznána vyčleněná skupina příkazů, která se stará o výpis proměnných. Nyní se můžeme podívat na to, co se bude dít za návěštím PROMENNE:

```
PROMENNE BTFSC   EEDATH,4
GOTO     SETFORMAT
```

Zde je rozpoznán příkaz k nastavení formátu (rutina SETFORMAT dělá jen to, že obsah EEDATA uloží do registru XTEMP).

```
BCF     STATUS,IRP
BTFSC   EEDATH,0
BSF     STATUS,IRP
MOVF    EEDATA,W
MOVWF   FSR
```

A zde se nastavil ukazatel FSR (adresa proměnné), včetně vyššího bitu IRP.

```
BTFSS   EEDATH,1
GOTO    SIMPLE
```

Pokud je proměnná pouze 8 bitová, potom se provede samostatný kód.

```
BTFSC   EEDATH,2
GOTO    OBRACENE
```

Pokud je proměnná 16 bitová, ale s obráceným pořadím bytů, potom se také provede samostatný kód.

```
banksel AA
MOVF    INDF,W
MOVWF   AA
INCF    FSR,F
MOVF    INDF,W
MOVWF   AA + 1
GOTO    NPRINT
```

Nyní byly pomocí nepřímého adresování přečteny dva byty a uloženy do 16bitové proměnné AA. Následně byl proveden skok na programový kód, který zajistí vypsání hodnoty AA na displej.

```
OBRACENE
banksel AA
MOVF    INDF,W
MOVWF   AA + 1
INCF    FSR,F
MOVF    INDF,W
MOVWF   AA
GOTO    NPRINT
```

Zde je to samé, ale v obráceném pořadí bytů.

– pokračování –

# Novinky pro videotechniku v nabídce GM Electronic

GM Electronic od konce září představila několik novinek z oblasti videa, monitorovací a zabezpečovací techniky, jež umožňují díky velmi přijatelným cenám využití malých CCD kamer i v běžných rodinných domech a bytových prostorech. Některé z nich si nyní představíme.

## CMOS kamery

V oblasti snímací techniky přinesla firma GM Electronic novou nabídku tří CMOS kamer, z nichž jedna je určena do venkovních prostor, jedna miniaturní do interiéru a třetí je vhodná pro vestavbu do jiných zařízení a je dodávána v podobě stavebnice. Všechny se vyznačují malými rozměry, kvalitní optikou, vybavením IR diodami pro noční vidění, počtem obrazových bodů 628 × 582 a barevným TV systémem PAL. Výstupní signál je distribuován v podobě kompozitního videa s impedancí 75 ohmů a výstupním napětím 1 V<sub>ss</sub>, což umožňuje jeho zpracování v libovolných zařízeních podporujících

tento standard. Řádkování je prokládané 2 : 1, což poskytuje rozlišení až 380 TV řádků. Všechny kamery jsou napájeny stejnosměrným zdrojem 12 V/310 mA.

### F-OS-107CAI PAL

Jedná se o venkovní provedení barevné CMOS kamery s časovou závěrkou 1/50 až 1/15000 vybavenou snímacím zvukem a umožňující jednoduchou instalaci na stěnu budov. Robustní pro-



vedení a stínítko snímacího čidla předurčují tuto kameru k venkovnímu použití na rodinných domcích či průmyslových budovách. Úhel záběru kamery je

69 stupňů a kamera je vybavena objektivem s ohniskovou vzdáleností 6 a světelností 2.

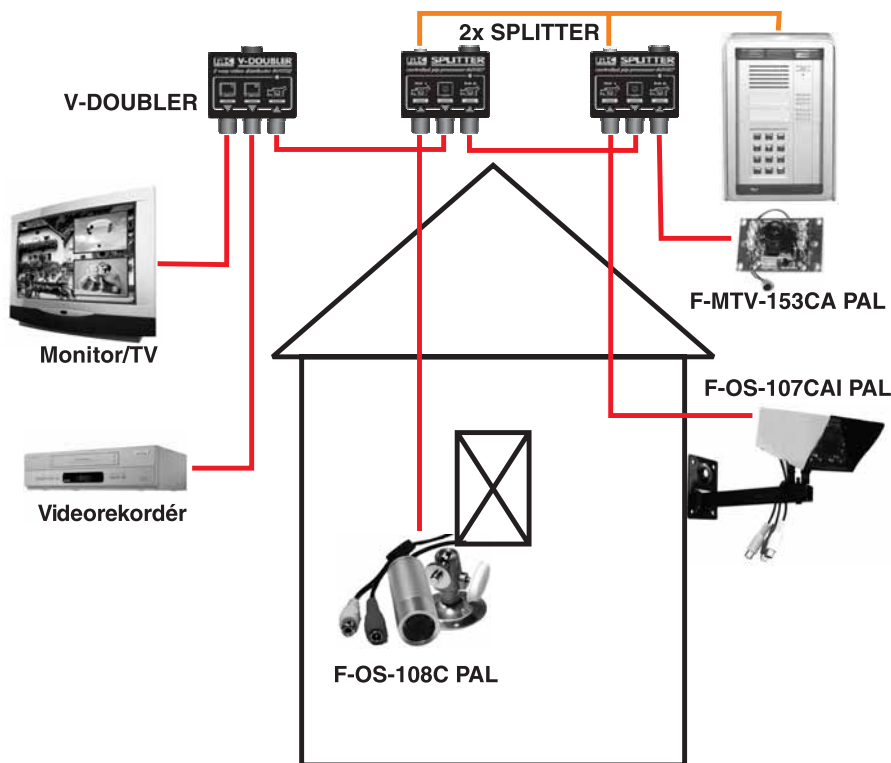
### F-OS-108C PAL

Jedná se o model miniaturní CMOS kamery určený výhradně na použití v interiérech, který se dodává spolu s elegantním stojánkem umožňujícím snadnou instalaci kamery v libovolné pozici prakticky kamkoliv a dovolujícím natočení kamery v libovolném směru dle potřeby uživatele. Technické parametry prakticky kopírují předcházející model, pouze s tím rozdílem, že kamera není vybavena snímacím zvukem.



### F-MTV-153CA PAL

Jedná se o modul miniaturní CMOS kamery určený pro vestavbu do jiných zařízení a vybavený IR diodami pro noční vidění. Modul se vyznačuje malými rozměry, a v koncovém zařízení tedy spotřebovává pouze minimum místa. Kamera disponuje citlivým elektretovým mikrofonem, jenž je k vlastnímu tělu připojen pomocí vodičů, jež skýtají možnost jeho instalace dále od vlastního snímače, aby byly potlačeny případné rušivé zvuky. Audio a videosignály, stejně jako napájení kamery, jsou realizovány miniaturním konektorem dodávaným spolu s modulem.



Možné zapojení produktů MK a kamer GME

**F-OS-MA401**

Jedná se o digitální ČB videokompresor umožňující zobrazit 4 videosignály na jediném monitoru. Ke každému signálu lze napsat například název kamery nebo jiný popis a to až o délce 6 znaků. Samozřejmostí je zobrazení času. Každá ze 4 připojených kamer má také možnost zapojení alarmu proti případné krádeži nebo jinému zásahu. Jako výstupní člen je použité relé. Toto zařízení najde využití hlavně ve větších objektech kde je zapotřebí sledovat více míst najednou.



**Videodistribuční zařízení**

**V-DOUBLER model AVX102**

Distributor kompozitního videosignálu formátu PAL, NTSC nebo SECAM je určen k aktivnímu rozbočení vstupního videosignálu do dvou impedančně oddělených výstupů. Díky speciálním použitým komponentům dosahuje šířka přenášeného kmitočtového pásma až 18 MHz, což téměř 4krát převyšuje přenosové nároky všech komerčně používaných videosystémů.



Standardní konektory typu CINCH umožňují bez- problémové a přehledné propojení s aparaturou. K dalšímu přednostem AVX102 patří elektronická ochrana proti prepólování napájecího napětí, LED jako indikátor zapnutí, miniaturní rozměry a v neposlední řadě i prakticky zanedbatelná hmotnost umožňující v případě potřeby instalovat zařízení zavěšením za kabeláž. Při požadavku rozbočení videosignálů do více cest lze řadit i několik AVX102 za sebou.

**EXCHANGER model AVX105**

Špičkový převodník separovaného (Y/C) s-videosignálu na kompozitní (CVBS) videosignál lze využít např. při propojení DVD přehrávače s TV monitorem nebo při pořizování videozáznamu z TV výstupu PC karty na běžný videorekordér osazený vstupními konektory typu CINCH, BNC nebo SCART. Při tom obrazová konverze dosahuje excelentní kvality a je naprosto nesrovnatelná s propojením realizovaným pouze upraveným kabelem. Díky miniaturnímu provedení a nízké hmotnosti lze při instalaci ponechat AVX105 zavěšený přímo na propojovacích kabelech.



**MICRO BOX model AVX150**

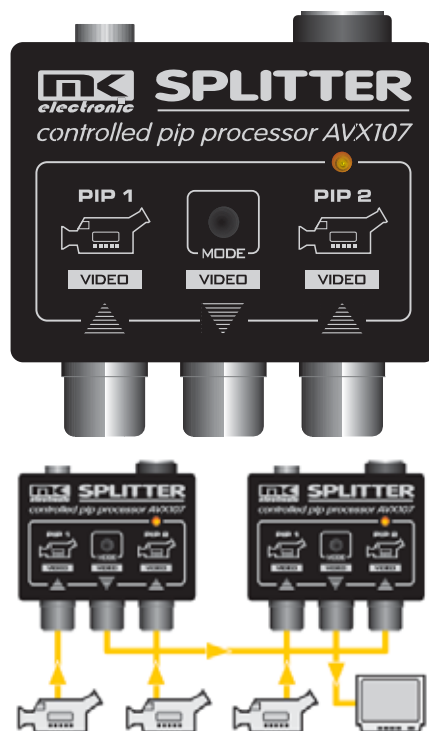
Mikrofonní předzesilovač je určen k zesílení signálu z běžného dynamického nebo kondenzátorového mikrofonu na výstupní linkovou úroveň. K přednostem AVX150 patří nastavitelné zesílení od 0 dB až do 60 dB (tj. 1000x), velký odstup rušivých signálů, snadné propojení, miniaturní rozměry a prakticky zanedbatelná hmotnost. K napájení kondenzátorového mikrofonu, pokud není vybaven baterií, lze využít interní napětí (5 V DC) dostupné přímo ve vstupním, pozlaceném konektoru typu JACK 3,5 mm. Výstup AVX150 (konektor CINCH) s rezervou vybudí linkový kanál mixážního pultu, audiovstup VCR, hifi věže, zvukové PC karty apod. Při použití několika AVX150 (např. zá-



znam konference) lze výstupy jednotlivých zařízení vzájemně propojit a následně přivést na vstup záznamového zařízení.

**SPLITTER AVX107**

SPLITTER avx107 patří mezi nejzajímavější z nabízených novinek a představuje plně digitální, programovatelný PIP (Picture In Picture – obraz v obraze) procesor umožňující současné zobrazení obou vstupních videosignálů. Velikost vloženého obrazu je nastavitelná v širokých mezích a může zabírat až polovinu plochy hlavního obrazu. Navíc lze oba obrazy kdykoliv elektronicky přepnout, a zaměnit tak hlavní obraz za vložený a naopak. AVX107 je také vybaven vstupem pro připojení externího automatického řízení, čímž lze dálkově aktivovat jeden z řady programovatelných módů (např. videovzonek, videovrátný, narušení hlídaného prostoru apod.). Propojením několika AVX107 za sebou můžete v hlavním záběru rozmístit více vložených ob-





	<b>F-OS-107CAI PAL</b>	<b>F-OS-108C PAL</b>	<b>F-MTV-153CA PAL</b>
	<b>barevná CMOS kamera</b>	<b>barevné CMOS kamera</b>	<b>kit barevné CMOS kamery</b>
<b>TV systém:</b>	PAL	PAL	PAL
<b>Počet obrazových bodů:</b>	628 (H) × 582 (V)	628 (H) × 582 (V)	628 (H) × 582 (V)
<b>Velikost senzoru:</b>	5,78 × 4,19 mm	5,78 × 4,19 mm	5,78 × 4,19 mm
<b>Řádkování:</b>	prokládaně 2:1	prokládaně 2:1	prokládaně 2:1
<b>Horizontální frekvence:</b>	15,625 kHz	15,625 kHz	15,625 kHz
<b>Vertikální frekvence:</b>	50 Hz	50 Hz	50 Hz
<b>Časová uzávěrka:</b>	1/50 až 1/15000	1/50 až 1/15000	1/50 až 1/15000
<b>Min. osvětlení:</b>	0 lux	3 lux	0 lux
<b>Rozlišení:</b>	380 TV řádků (H)	380 TV řádků (H)	380 TV řádků (H)
<b>Video výstup:</b>	1,0 Vp-p, 75 Ω	1,0 Vp-p, 75 Ω	1,0 Vp-p, 75 Ω
<b>S/N odstup:</b>	>45 dB	>45 dB	>45 dB
<b>AGC:</b>	automatické	automatické	automatické
<b>BLC:</b>	automatické	automatické	automatické
<b>Úhel záběru:</b>	69°	69°	69°
<b>Objektiv:</b>	ohnisko 6,0; světelnost 2,0	ohnisko 6,0; světelnost 2,0	ohnisko 6,0; světelnost 2,0
<b>Napájení:</b>	12 VDC/310 mA	12 VDC/310 mA	12 VDC/310 mA
<b>Rozměry:</b>	187 × 57 × 60 mm	Ø 24 × D 68 mm	44 × 57 × 60 mm

razů. Splitter je vybaven OSD (On-Screen Menu), do kterého se vstupuje tlačítkem menu a jímž se také celé zařízení nastavuje.

Delším stiskem multifunkčního tlačítka MODE se vstupuje do uživatelského menu nastavení jednotlivých parametrů. Název zvolené funkce je pro lepší orientaci zobrazen pomocí on-screen menu přímo ve vloženém obraze. Individuálně je možno nastavovat velikost vloženého obrazu (menu SIZE) od 1/2 až do 1/60 plochy obrazovky, jeho přesné umístění v horizontální i vertikální ose (menu H+V POSITION) a vybrat jeden ze sedmi způsobů dynamického řízení AVX107 externím zařízením (spínač, čidlo) připojeným k ovládacímu vstupu. Připojí-li se k uvedenému vstupu např. infrapasivní čidlo, pak dojde při průchodu osoby střeženým prostorem k automatickému zvětšení vloženého obrazu z kamery snímající tento prostor. Připojením zvonkového tlačítka se získá spolehlivý domácí videovrátný, kdy teprve až po zazvonění se na obrazovce televizoru pozvolna (tzv. wipe efektem) objeví záběr přicháze-

jící návštěvy. Všechny uživatelsky nastavené parametry a zvolené funkce se automaticky ukládají do paměti řídicího mikro počítače, kde jsou uchovány i po vypnutí



zařízení. AVX107 podporuje v hlavním obraze barevný formát PAL, NTSC, případně i SECAM. Vložený obraz je vždy monochromatický.

### **Závěr**

Uvedené novinky ze sortimentu GM Electronic v sobě skrývají možnost jednoduchého a elegantního vytvoření monitorovacího a zabezpečovacího

systému za nízké ceny. Snadno si tak lze představit malou domácí distribuční síť videosignálů, kde externí provedení kamery je umístěno vně budovy či poblíž vstupní branky rodinného domu, zatímco provedení do interiéru lze snadno instalovat do všech místností, kde je sledování vyžadováno, aniž by výrazně narušovala jejich vzhled. Vestavný modul lze využít například u domovních zvonků. Ve spojení s videodistribučními zařízeními pak je možné na obrazovce jediného televizoru souběžně sledovat obraz jednotlivých kamer a ve spojení s dalšími prvky zabezpečovací techniky například aktivovat videorekordér.

### **ceník**

F-OS-107CAI PAL	<b>1450 Kč</b>
F-OS-108C PAL	<b>1450 Kč</b>
F-OS-MA401	<b>15 515 Kč</b>
F-MTV-153CA PAL	<b>790 Kč</b>
V-DOUBLER model AVX102	<b>670 Kč</b>
EXCHANGER model AVX105	<b>595 Kč</b>
MICRO BOX model AVX150	<b>290 Kč</b>
SPLITTER AVX107	<b>2990 Kč</b>
uvedené ceny jsou včetně DPH 19 %	

# Soutěž Rádio plus KTE 10/2004

Na velmi jednoduchou otázku z minulého čísla nejrychleji správně odpověděl pan Michal Staněk z Příbice. Výherci gratulujeme a posíláme slíbenou publikaci z nakladatelství BEN. Nyní již k otázce říjnového čísla.

Vzhledem k tomu, že práce elektronika-konstruktéra nezahrnuje jen návrh a výrobu elektronických obvodů, ale výrazně zasahuje i do ostatních oblastí fyziky, jako je například mechanika, zaměříme dnes soutěžní otázku poněkud netradičním směrem. Vysvětlíte, mají všechny CRT obrazovky oblé tvary. Vodítkem může být skutečnost, že u prvních obrazovek bylo stínítko a tedy i celá zobrazovací oblast kulatá.

Správné odpovědi můžete posílat na emailovou adresu redakce@radioplus.cz s předmětem „Soutez“ nejpozději do 15. 10.2004. Nejrychlejšího z Vás odměníme předplatným našeho časopisu na rok.

# Využitie PC v praxi elektronika

47.

## Datasheets Archive

Online katalóg a vyhľadávanie náhrad polovodičov úplne zadarmo  
<http://www.datasheetarchive.com/>

Jaroslav Huba, elektronika@host.sk

Dnešné pokračovanie seriálu o využívaní PC v elektronike by sme mohli premenovať skôr na využívanie Internetu v elektronike. Pozrieme sa v ňom totiž na profesionálne stránky zahraničného distribútora polovodičových súčiastok ISO Components, ktorý ponúka tieto informácie úplne zadarmo ako protihodnotu svojich obchodných aktivít s týmito komoditami.

### On-line archív katalógových listov polovodičov rôznych výrobcov

Floridská firma ISO Components sa špecializuje na veľkoobchodný predaj polovodičov a najmä tzv. nedostupných alebo ťažšie dostupných. Firma sa pýši ako registrovaný dodávateľ viacerých



Obr. 1 – Titulná stránka je triezvo a prehľadne usporiadaná

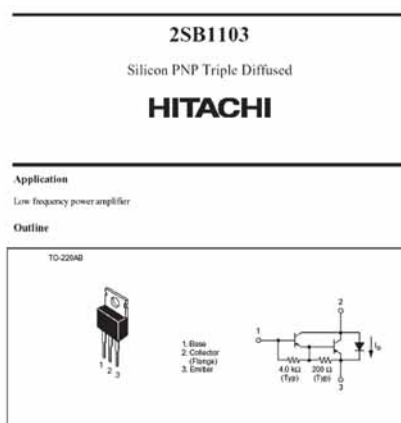
vlád na celom svete, zrejme majú na mysli vojenské dodávky. Podľa ich tvrdení dosahujú nulovú chybovosť všetkých dodávaných komponentov vďaka svojmu prepracovanému logistickému systému. Majú vyvinutý svoj vlastný systém balenia a značenia, ktorý požadujú armádne normy a sú schopní dodávať v rôznom objeme aj pre rôzne veľké firmy. Podľa ich vyjadrenia držia na sklade vyše 200 000 položiek ktoré sú denne distribuované. Sú to pomery zamerané na svetový trh a pre náš malý trh skoro nepredstaviteľné. Vo firme vedú zabezpečiť presné termínované objednávky, kedy dodajú tovar presne v čase kedy je potrebný a nie vopred, čím sa znižuje pre

zákazníka nutnosť skladovania a pod. (JUST IT TIME)

### Vyhľadávací systém pre katalógové listy

Na stránkach <http://www.datasheetarchive.com/> poskytuje firma ISO Components prístup do rozsiahlej databázy katalógových listov. Okrem komfortného fulltextového vyhľadávania poskytuje aj vyhľadávanie náhrad tzv. cross-ref. Databáza neustále rastie, len za jeden me-

telmi. Do databázy bolo taktiež pridané takmer 27 tisíc údajov o náhradách. Dokonca sa v poslednej dobe dostalo do dát aj viac ako 600 oscanovaných kníh katalógových listov.



Obr. 2 – Jedným kliknutím sa dostaneme k podrobnému katalógovému listu

siac pribudlo 69 tisíc! nových katalógových listov, pričom vyše 2,5 tisíc týchto listov bolo pridaných samotnými uživa-



Obr. 4 – Ponuka na stiahnutie katalógového listu v pdf

Vyhľadávanie v databáze je možné buď podľa číselného označenia alebo podľa textového popisu. Pre vyhľadávanie je možné použiť aj viacnásobné kľúčové slová napr. 2N2222 tranzistor. Zadávať radšej len prefix a základ čísla napr. 2N2222 ako 2N2222A. Systém vyhľadá a výsledky prehľadne zoradí a farebne vyznačí výskyt nájdeného výrazu. Do hľadaneého výrazu automaticky doplní náhradné znaky. Môžete vyhľadávať aj s použitím časti číselného označenia súčiastky napr.

Part Number / Series	Description	Manufacturer	Quote Request	PDF Datasheet
Application note	JESD Publication 95	Texas Instruments	Buy Now!	Datasheet
Application note	Doublelength Floating-Point Arithmetic on the TMS32030 ( Contains Scanned Text)	Texas Instruments	Buy Now!	Datasheet
Application note	PowerFLEX (TM) – Surface-Mount Alternative for Through-Hole Power Packages	Texas Instruments	Buy Now!	Datasheet
Application note	Using NiMH and Li-Ion Batteries in Portable Applications	Texas Instruments	Buy Now!	Datasheet
Application note	Using the PT4200H2054300 DC to DC Converter	Texas Instruments	Buy Now!	Datasheet
Application note	Hit Plug-In In-Rush Current Limiting Circuits for PT3100H1003300 DC-DC Convert	Texas Instruments	Buy Now!	Datasheet
Application note	Reflow Soldering Requirements for Plug-In Power Surface-Mount Products	Texas Instruments	Buy Now!	Datasheet
Application note	U-505 Using the bq2003 to Control Fast Charge	Texas Instruments	Buy Now!	Datasheet
Application note	U-506 Step-Down Switching Current - Regulation Using the bq2003 Fast-Charge IC	Texas Instruments	Buy Now!	Datasheet
Application note	U-507 Using the bq2005 to Control Fast Charge	Texas Instruments	Buy Now!	Datasheet
Application note	Interfacing the TLC2543 ADC to the TMS320C28 DSP	Texas Instruments	Buy Now!	Datasheet
Application note	U-514 Using the bq2010 - A Tutorial for Gas Gauging	Texas Instruments	Buy Now!	Datasheet
Application note	Interfacing the TLC5540 Analog To Digital Converter to the TMS320C203-60 DSP	Texas Instruments	Buy Now!	Datasheet
Application note	Designed to Go: Universal Battery Monitor Using the bq2018 Power Meter IC	Texas Instruments	Buy Now!	Datasheet
Application note	U-510 Using the bq2031 to Charge Lead-Acid Batteries	Texas Instruments	Buy Now!	Datasheet
Application note	U-511 Switch-Mode Power Conversion Using the bq2031	Texas Instruments	Buy Now!	Datasheet
Application note	Using the bq2090 to Monitor Lead-Acid Batteries	Texas Instruments	Buy Now!	Datasheet
Application note	Low-Voltage Logic (LVC) Designer's Guide	Texas Instruments	Buy Now!	Datasheet

Obr. 3 – Okrem katalógových listov nájdeme v databáze aj veľa aplikačných poznámok



Part number or Keyword:  Manufacturer:

DATASHEETS CONTAINING "1420"

Part Number / Series	Description	Manufacturer	Quote Request	PDF Datasheet
2SA1420	Possible Cross References: 2SC3668	Toshiba	Buy Now!	PDF Datasheet
2SA1420	PNP transistor Possible Cross References: 2SC3668	-	Buy Now!	PDF Datasheet
2SK1420	Ultrahigh-speed switching	Sanyo	Buy Now!	PDF Datasheet
38-00-1420	BUCHENLEISTE KABELUNG OBER IPOL	-	Buy Now!	PDF Datasheet
78214203	TASTHOERSCHALTER ENEPLATTENPAAR	-	Buy Now!	PDF Datasheet
AH1420	INTERFACING THE PSD813FS WITH TI TMS320C203 DSP	SGS Thomson Microelectronics	Buy Now!	PDF Datasheet
DS1420S, DS1420T	Real-Time Clock with NV-RAM Control	Maxim Integrated Products	Buy Now!	PDF Datasheet
DS1420S, DS1420T	Real-Time Clock with NV-RAM Control	Maxim Integrated Products	Buy Now!	PDF Datasheet
LTC1420-50	Monopower 8-Bit Current Sink Output D-A Converter	Linear Technology	Buy Now!	PDF Datasheet
LTC1420-50	Monopower 8-Bit Current Sink Output D-A Converter	Linear Technology	Buy Now!	PDF Datasheet
M1420	LUFTBEHALTER 5 BGS 305	-	Buy Now!	PDF Datasheet
TC1420, 1427, 1428	MTC1420-TC1427, TC1428	-	Buy Now!	PDF Datasheet
TC1420	1.2A DUAL HIGH-SPEED MOSFET DRIVERS	TaiCom Semiconductor	Buy Now!	PDF Datasheet
TSMD73L1420	PLC 110-240V	-	Buy Now!	PDF Datasheet

Obr. 5 – Výsledky vyhľadania komponentov sa farebne zvýraznia

2 ak hľadáte 2N2222. Príklad vyhľadania náhrady určitej súčiastky: 2SC5046 I tr a - high-resolution display horizontal deflection output driver Possible Cross References: BU4730AL

### Vstupná stránka

Úvodná stránka je veľmi jednoduchá, decentná a účelne rozdelená na abecedne – číselné tlačítka. Pripomína skôr vstup do databázového programu ako www stránku. Ale je to dobrý spôsob ako sa rýchlo zorientovať a začať s vyhľadávaním. V hornej časti nájdeme pole pre zadanie hľadaného výrazu, v strednej časti zase môžeme vstupovať priamo do databázy kliknutím na konkrétne písmeno alebo číslo.

### Aplikačné poznámky

Okrem katalógových listov nájdeme v databáze aj mnoho aplikačných poznámok a zapojení. Všetky je možné si bezplatne stiahnuť – často ide o niekoľko stránkové pdf manuály.

Celkový počet fiktívnych strán v tomto elektronickom katalógu na ktoré je možné sa dostať presahuje úctyhodných 800 a to ešte na každej sa nachádza desiatka katalógových listov a v mnohých ešte ďalšie strany.

Ide tak o veľmi rozsiahlu on-line knižnicu, ktorá je kedykoľvek k dispozícii, čo určite využijú majitelia pevného pripojenia do internetu. Je to zároveň bohatý zdroj študijného materiálu. Všetky komponenty je možné aj objednať, pravda je nutné počítať s tým že sa jedná o firmu z Ameriky a orientovanú na veľkoobchod. Je viac než isté, že kusové objednávky od súkromných osôb nebudú akceptované resp. ich dodanie bude veľký problém.

### Praktické skúsenosti

Databázu katalógových listov som vyskúšal na viacerých typoch súčiastok a vždy stránky bežali pružne a rýchlo. Pri pokuse zaregistrovať sa do databázy užívateľov som však narazil na určité problémy, kedy po vyplnení všetkých požadovaných údajov sa stránky zrútili do chybového hlásenia o problémoch s databázou. Je možné, že tieto problémy spôsobil použitý prehliadač Opera, samotná registrácia je zadarmo a zrejme funguje. Mohlo ísť o krátkodobý výpadok.

### Záverom

Stránky Datasheets Archive predstavujú unikátny a rozsiahly zdroj informá-

Page 83: 2N2432 Through 2N3665
Page 84: 2N3676 Through 2N4126
Page 85: 2N4126 Through 2N5322
Page 86: 2N5322 2N5323 Through 2N5878
Page 87: 2N5879 Through 2N6594
Page 88: 2N6609 Through 2SA0963 (2SA963)
Page 89: 2SA1008 Through 2SA1438
Page 90: 2SA1437 Through 2SA1850
Page 91: 2SA1850 Through 2SB1079
Page 92: 2SB1079 Through 2SB1643
Page 93: 2SB1645 Through 2SC1906
Page 94: 2SC1907 Through 2SC3069
Page 95: 2SC3070 Through 2SC3665
Page 96: 2SC3666 Through 2SC4116
Page 97: 2SC4117 Through 2SC4554
Page 98: 2SC4555 Through 2SC5028
Page 99: 2SC5028 Through 2SC5458
Page 100: 2SC5458 Through 2SD1221
Page 101: 2SD1221 Through 2SD1788
Page 102: 2SD1789 Through 2SD2242A
Page 103: 2SD2247 Through 2SH14

Obr. 6 – Milovníci japonským systémom značených tranzistorov si prídu na svoje.tif

cií z oblasti elektroniky a elektronických súčiastok. Ide o kombináciu porovnávacích tabuliek náhrad polovodičov (najmä u tranzistorov) s katalógovými listami výrobcov plus aplikačné údaje. Všetko je zastrešené rýchlym fulltextovým vyhľadávaním. Odporúčam ho do pozornosti študentom, servisným pracovníkom, nákupcom a všetkým, ktorí často potrebujú vyhľadávať parametre elektronických súčiastok a prípadné náhrady. Svojim rozsahom a kvalitou presahuje bežne používané stránky napr. výrobcov súčiastok a integruje v sebe viacero funkcií.

## Vyhľadávanie katalógových listov v platenej databáze

### SearchDatasheets

<http://www.searchdatasheets.com/>

Na tejto adrese poskytuje kanadsko-anglická korporácia platené informácie – katalógové listy parametrov súčiastok mnohých výrobcov s rozsiahlou databázou.

Jedná sa o obdobu predošlého databázového systému, čiastočne sa prekrývajúcou obsahom. Všetky súčiastky je

možné vyhľadať okamžite aj bez registrácie, pri potrebe nájsť náhrady alebo využiť iné služby je už potrebné sa zaregistrovať.

### Toolbar

Veľmi praktickou pomôckou pri časom vyhľadávaní je možnosť nainštalovať si tzv. toolbar, čo je panel do prehli-

adača Internet Explorer, ktorý pribudne v hornej časti – obdobne ako napr. Google toolbar.



Obr. 1 – Takto vyzerá nainštalovaný toolbar pre vyhľadávanie katalógových listov



Obr. 2 – [www.searchdatasheets.com](http://www.searchdatasheets.com)

Po nainštalovaní toolbaru môžeme kedykoľvek zadať priamo do neho hľadací výraz a panel nás sám prepne na stránku s výsledkami vyhľadania.

Výhodou tohto nástroja je jeho univerzálne použitie a na rozdiel od hľadania cez titulnú stránku nám ponúka viacej výsledkov bez nutnosti registrácie. Ako pridanú hodnotu poskytuje aj možnosť blokovat' nevyžiadané vyskakujúce okná s otravnou reklamou.



Obr. 3 – Upozornenie na sťahovaný plugin

### Cross referencie

Stránky ponúkajú okrem vyhľadania katalógového listu aj zistenie náhrad s pomocou tzv. cross referencií. Je to veľmi užitočné najmä ak sa jedná o exotickú súčiastku, ktorú je možné nahradiť obdobnými dostupnými typmi.

Rozsah veľkosti databázy je ťažké posúdiť, ale vzhľadom na to, že napr. pri zadaní hľadania súčiastok s označením začínajúcim na 2... sa na vás „vyvalí“

### Datasheets starting with '2' Page 1 of 92

Page 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 Next >>

Part Number	Part Number	Part Number	Part Number	Part Number
<a href="#">269-b-140-f1480-a.pdf</a>	<a href="#">269-a-270-f1480-b.pdf</a>	<a href="#">269-a-230-f1480-c.pdf</a>	<a href="#">269-b-160-14x-a.pdf</a>	<a href="#">269-b-120-14x-c.pdf</a>
<a href="#">269-a-240-d-14x-c.pdf</a>	<a href="#">269-b-200-d-14x-a.pdf</a>	<a href="#">269-b-160-m-14x-b.pdf</a>	<a href="#">269-c-120-d-14x-c.pdf</a>	<a href="#">269-c-250-m-14x-c.pdf</a>
<a href="#">269-d-210-m-14x-a.pdf</a>	<a href="#">2650a.pdf</a>	<a href="#">269-d-230-f1480-a.pdf</a>	<a href="#">269-d-190-f1480-b.pdf</a>	<a href="#">269-d-150-f1480-c.pdf</a>
<a href="#">269-a-120-14x-a.pdf</a>	<a href="#">269-b-250-14x-b.pdf</a>	<a href="#">269-a-200-d-14x-b.pdf</a>	<a href="#">269-a-160-m-14x-c.pdf</a>	<a href="#">269-b-120-m-14x-a.pdf</a>
<a href="#">269-c-250-d-14x-a.pdf</a>	<a href="#">269-c-210-m-14x-b.pdf</a>	<a href="#">269-d-170-d-14x-c.pdf</a>	<a href="#">269-c-190-f1480-a.pdf</a>	<a href="#">269-c-160-f1480-b.pdf</a>
<a href="#">269-b-280-f1480-c.pdf</a>	<a href="#">269-a-210-14x-b.pdf</a>	<a href="#">269-a-160-d-14x-a.pdf</a>	<a href="#">269-a-120-m-14x-b.pdf</a>	<a href="#">269-b-250-d-14x-b.pdf</a>
<a href="#">269-b-210-m-14x-c.pdf</a>	<a href="#">269-c-170-m-14x-a.pdf</a>	<a href="#">269-d-130-d-14x-b.pdf</a>	<a href="#">269-d-260-m-14x-b.pdf</a>	<a href="#">269-b-150-f1480-a.pdf</a>
<a href="#">269-a-280-f1480-b.pdf</a>	<a href="#">269-a-240-f1480-c.pdf</a>	<a href="#">269-b-170-14x-a.pdf</a>	<a href="#">269-b-130-14x-c.pdf</a>	<a href="#">269-a-250-d-14x-c.pdf</a>
<a href="#">269-b-210-d-14x-a.pdf</a>	<a href="#">269-a-170-m-14x-b.pdf</a>	<a href="#">269-c-130-d-14x-c.pdf</a>	<a href="#">269-c-260-m-14x-c.pdf</a>	<a href="#">269-d-220-m-14x-a.pdf</a>
<a href="#">2650b.pdf</a>	<a href="#">269-d-240-f1480-a.pdf</a>	<a href="#">269-d-200-f1480-b.pdf</a>	<a href="#">269-d-160-f1480-c.pdf</a>	<a href="#">269-a-130-14x-a.pdf</a>
<a href="#">269-b-260-14x-b.pdf</a>	<a href="#">269-a-210-d-14x-b.pdf</a>	<a href="#">269-a-170-m-14x-c.pdf</a>	<a href="#">269-b-130-m-14x-a.pdf</a>	<a href="#">269-c-260-d-14x-a.pdf</a>

Obr. 4 – Doslova more dokumentov sa na vás vyvalí z databázy searchdatasheets

92! strán nájdených katalógových listov, pričom na každej strane sú ich desiatky – vyzerá, že je poriadne rozsiahla.

### Registrácia

Registrovaná firma sa môže po vyplnení formulára následne pripojiť a získať viac podrobnejších informácií. Taktiež je lepšie byť zaregistrovaný pri vyhľadávaní



Obr. 5 – Registrácia do systému searchdatasheets

vaní náhrad, nakoľko po nájdení konkrétneho typu databáza síce zobrazí odkaz na stiahnutie pdf, ale až po zaregistrovaní.

Pokiaľ vyhľadáte typ priamo z menu, nemusíte sa prihlasovať.



Obr. 6 – Výsledok vyhľadania zadaného v toolbare je okamžite k dispozícii



NOTE: JavaScript must be enabled to complete the installation. And if you can read this in your browser, then select the "Security" tab and set the security level to "Medium" or

### The SearchDatasheets Toolbar

This Toolbar allows users to search for the datasheets on our website from your I

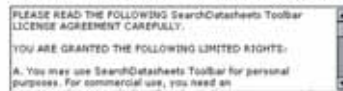
### System Requirements

- Microsoft Windows (95, 98, ME, NT, 2000 or XP)
- Microsoft Internet Explorer version 5.0 or greater

### Install SearchDatasheets Toolbar

Install the SearchDatasheets Toolbar

Your use of SearchDatasheets Toolbar indicates your acceptance of these terms and o



Close All Other Browser Windows Before Proceeding.

Install the SearchDatasheets Toolbar

Obr. 7 – Môžete si dokonca nainštalovať aj vlastný vyhľadávací toolbar

### Platené informácie

Bohužiaľ za informácie sa často draho platí a nie je tomu inak ani v tomto prípade. Katalógové listy sú upravené tak, že je prístupná len prvá stránka a zvyšné sa dajú získať až po uhradení cca 50 USD za mesiac, resp max. 500 USD za rok.

Preto je táto služba vhodná najmä pre profesionálne firmy, ktoré potrebujú denne informácie o parametroch súčiastok, je síce rozsahom zrejme väčšia ako predošlá „free“ stránka, ale na naše pomery dosť drahá.

### Diskusné skupiny

Pre potreby diskutovať o problémoch so súčiastkami je možné využiť službu Bulletin Board, kde sa dá prispieť svojou otázkou do hierarchicky vetvovej štruktúry. Je samozrejme anglická ale môžete v nej sami založiť nový okruh problémov, čakať na odpovede od ostatných členov alebo aj sami poradiť.

### Využitie

Pre amatérske potreby je možné túto databázu využiť najmä na získavanie všeobecného prehľadu o sortimente tej ktorej firmy, ďalej pri zisťovaní či vôbec hľadaný typ súčiastky existuje a čo je to vlastne zač. Tiež praktickou pomôckou je hľadanie náhrad súčiastok s možnosťou nájdenia viacerých možných variant.

Služba nástenky (Bulletin Board) je zase praktická pomôcka pri získavaní informácií z praxe priamo od ostatných kolegov na internete.

Panel pre rýchle vyhľadanie ktorý je nutné si nainštalovať, je výhodný najmä pri častom vyhľadávaní.