

```

/ '1' zapnuto - '0' vypnuto
/ VÝSTUP [1...8]
/ VÝSTUP 1 LAMPA
/ VÝSTUP 2 ČERPADLO
/ VÝSTUP 3 VENTILÁTOR
/ VÝSTUP 4 KLIMATIZACE
/ VÝSTUP 5 TOPENÍ
/ VÝSTUP 6 TELEVIZE
/ VÝSTUP 7 reserved
/ VÝSTUP 8 reserved

```

```

/Rádek den čas Výstup 1...8
:01 24 1900 0 0 0 0 0 0 / Vše vypnout
:02 29 1331 1 0 0 0 0 0 / Zapnout lampu
:03 24 2200 1 0 1 0 1 0 / Zapnout navíc ventilátor a topení
:04 24 2230 1 0 0 1 1 0 / Vypnout ventilátor a zapnout klimatizaci
:05 24 2310 1 0 0 1 0 0 / Vypnout klimatizaci
:06 24 0400 1 0 0 0 0 0 / Nechat zapnutou jen lampu
:07 24 0530 0 0 0 0 0 1 / Zapnout televizi
:08 24 0600 0 0 0 0 0 0 / Vypnout vše
:00

```

Obr

1. Ize klávesou C v případě potřeby toto nastavení provést hromadně (v případě chybného resetování obvodu). Protože příkazy pro obsluhu zařízení si asi bude pamatovat jen málokdo, nechybí zde ani možnost vyvolání nápovědy pomocí klávesy „?”. Nyní lze odpojit sériový port od stavebnice a nechat celé zapojení v klidu pracovat.

Přestože obsluha stavebnice a nutnost tvorby konfiguračního souboru se může zdát trochu složitou, vzhledem k celkové ceně stavebnice se jedná o celkem zanedbatelný problém, na který si brzy zvyknete. Terminálové programy, stejně jako příklad konfiguračního souboru, si lze stáhnout z našich [www stránek](http://www.radioplus.cz). Pokud použijete ukázkový sou-

bor jako šablonu, pak stačí pouze změnit hodnoty na požadované a programování zařízení se může stát velmi snadnou záležitostí. Vzhledem k možnosti uložení až několika desítek záznamů není problém vytvořit takový konfigurační program, který bude vyhovovat Vaším potřebám a současně jej nebude zapotřebí programovat příliš často.

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.

Seznam součástek

R1	1k8
R2	8k2
C1, 4–7, 10	10µ/25V
C2, 3	27p
C8	470µ/25V
C9	100n/63V
D1	1N4007
D2, 3	BAT43
D4	L-HLMP-1740
IO1	AT89C2051
IO2	RS232
IO3	74LS07
IO4	78Lxx
Q1	QM 3,579
X1	CAN9Z90
X3	SCD-016A
1x Plošný spoj KTE678	

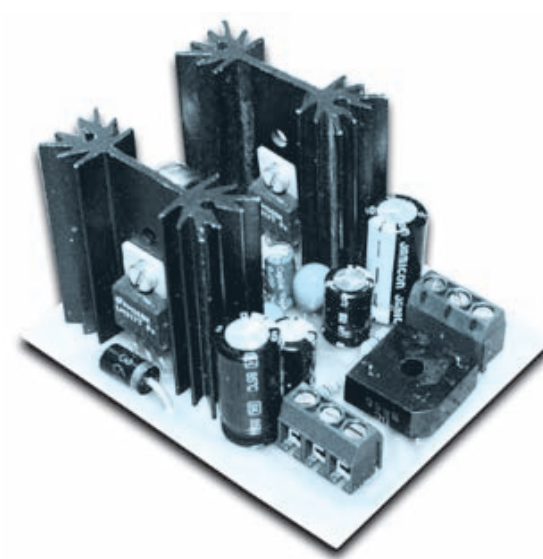
Lineární symetrický stabilizovaný zdroj

KTE679

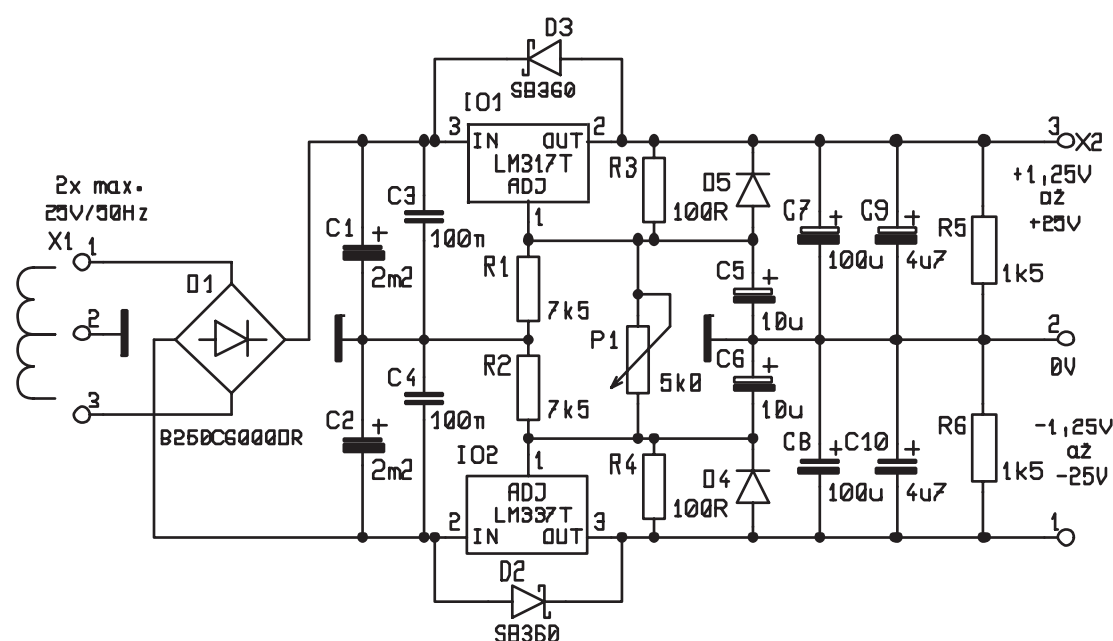
Napájecí zdroje, zejména regulované s proudovým omezením, jsou pro každého elektronika nezbytností a noční můrou současně. Jedná se o relativně jednoduché zapojení, s jehož konstrukcí je však spojena nemalá námaha při vývoji a realizaci. Vlastní elektrický obvod představuje obvykle tu jednodušší část, mechanické provedení pak tu naopak nejobtížnější. Následující stavebnice Vám sice neusnadní práci s mechanickou konstrukcí, ale může Vás zbavit starostí s vývojem elektrického zapojení.

Pro potřeby elektroniků jsou laboratorní zdroje poměrně nákladnou záležitostí. Obvykle se totiž vyžaduje velký rozsah výstupních napětí s plynulou regulací, několikastupňová proudová ochrana, nejlépe plynule nastavitelná,

nízké zvlnění výstupního napětí při zatížení zdroje, malý šum, velká rychlost odezvy na skokovou zátěž, jednoduchá obsluha a pokud možno malé rozměry. Pokud se týká rozměrů a širokého rozsahu výstupních napětí, bylo by ideálním řešením použití spínaného zdroje. Ten však s sebou přináší nemalé problémy s odrušením a filtrací. Proto stále jsou a ještě dlouho budou jako laboratorní zdroje dominovat klasické lineární stabilizátory. Následující stavebnice je právě jedním z nich. Neumožňuje však nastavení proudové ochrany ani rozdílného napětí v kladné a záporné větvi. Na druhou stranu se však jedná o velmi jednoduché zapojení, jehož stavbu zvládne i začínající amatér a pro naprostou většinu případů použítí radiotechnika-amaté-



ra postačí. Umožňuje snadné vytvoření stabilizovaného symetrického napájecího napětí v rozmezí 3 až 15 V, kde obě větve mají stejnou napěťovou úroveň.



Obr. 1 – Schéma zapojení

Lze jej tak s výhodou použít pro oživování jednoduchých zapojení s operačními zesilovači, nízkofrekvenčních předzesilovačů a korekčních zesilovačů, kmilovových filtrů apod.

Zdroj stabilizovaného symetrického napětí je založen na integrovaných třívývodových nastavitelných stabilizátorech LM317 a LM337. Jde vlastně o stabilizátory s kladným nebo záporným výstupním napětím 1,25 V, kde změnou napětí proti zemi na vývodu ADJ se mění i výstup o stejnou hodnotu zvětšenou právě o oněch 1,25 V. Bylo by možné namítnout, že totéž lze docílit i s běžnými stabilizátory řad 78 či 79. Ano to je pravda, ale jen polud, že tento tzv. nastavitelný typ má nepatrný proud „zemním“ vývodem (cca 0,05 mA) a hlavně s nepatrnými odchylkami (0,0002 mA) v celém rozsahu odebíraných proudů. Tím je tento vývod přímo předurčen k zapojení do děliče napětí a tak k získání libovolného výstupního napětí. Při tom jediným omezením je potenciál mezi vstupem a výstupem, který nesmí překročit 40 V.

Obvod obsahuje samozřejmě i vnitřní ochrany proti proudovému i tepelnému přetížení které pracují i při odpojeném řídicím vstupu.

Pro získání kvalitního výstupního napětí je ovšem nutné zapojení doplnit o několik pomocných součástek, jako je blokování vstupu, či filtrace řídicího napětí. Rovněž je vhodné chránit řídicí vstup diodou proti příliš kladnému napětí při zkratu, či ztrátě napájení. Podobně je vhodná i ochranná zpětná dioda mezi výstupem a vstupem.

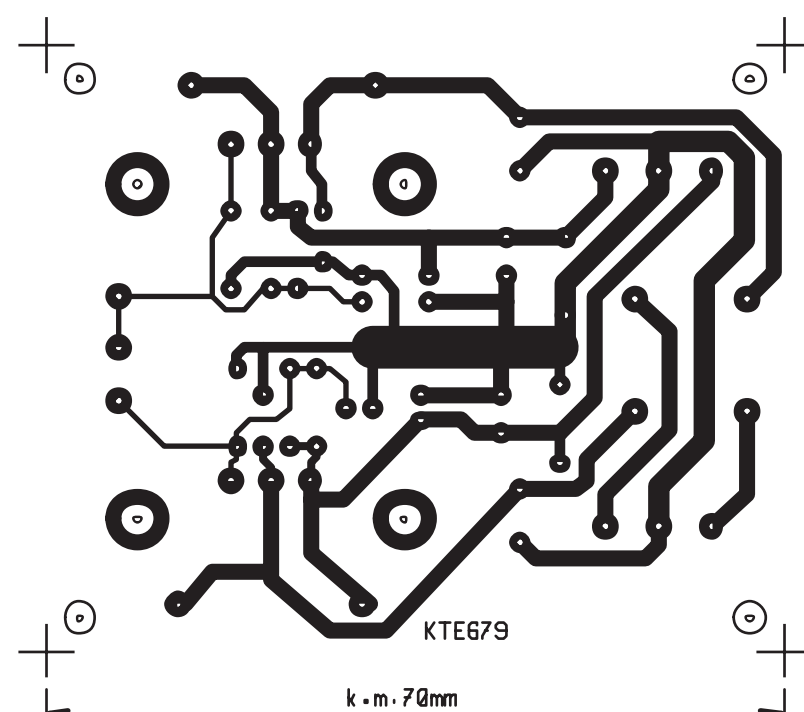
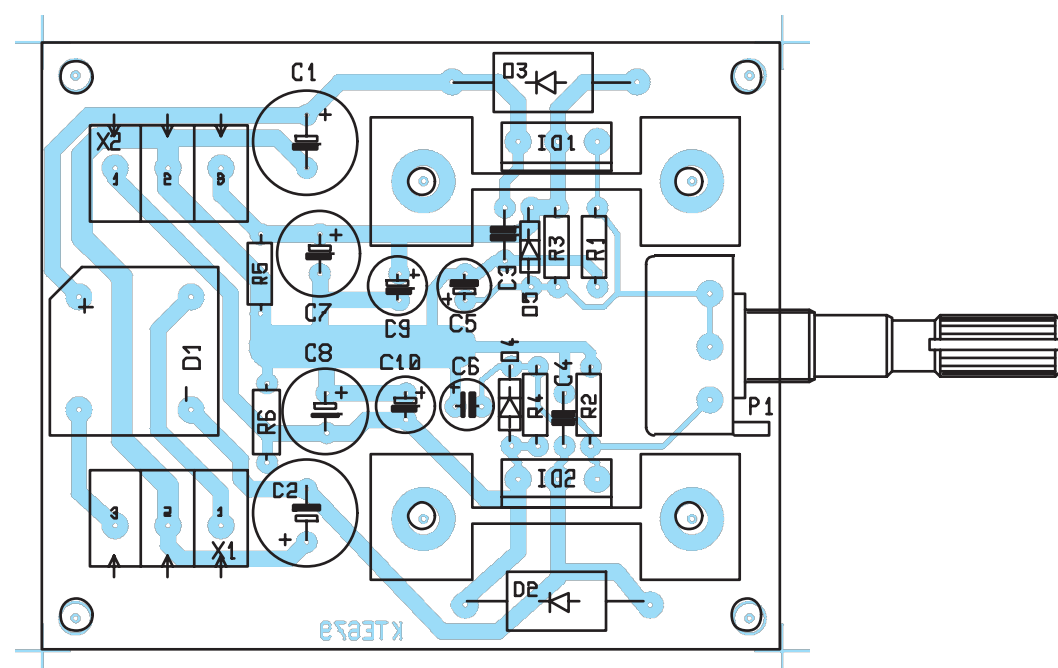
Jak bylo již dříve řečené pro základní nastavení výstupního napětí stačí dva rezistory, tedy pro plynulou změnu rezistor a trimr či potenciometr. U dvojitého zdroje to vše tedy dvakrát. Většinou je však potřebné napětí symetrické a pak je ovládání dvěma potenciometry poněkud „uživatelsky nepřívětivé“. Upravili jsme proto běžné zapojení na ovládání jedním potenciometrem. Proti běžným zapojením je ovládací potenciometr zapojen mezi řídicí vývody obou stabilizátorů a je tedy paralelně k oběma rezistorům, které tvoří dolní větev děličů.

Změnou hodnoty potenciometru se tak mění současně i poměr obou děličů. Hodnoty jsou navrženy tak, aby byla možná změna od $\pm 1,25$ V do ± 25 V. Symetrii určují jednak rozdíly vlastních stabilizátorů a přesnost rezistorů v děličích. U stabilizátoru LM317 udává výrobce tolerance referenčního napětí ± 4 %. Přesnost běžně dodávaných rezistorů je ± 1 %, takže vlastnosti budou určovat především integrované stabilizátory.

Toto jednoduché zapojení ovšem postrádá základní vlastnosti typických vlečených zdrojů rovněž ovládaných jedním prvkem, a to plnou závislost jednoho napětí na druhém. Při tvrdém zkratu na jedné větvi se druhé napětí nezhroutí, ale naopak vůči zemi trochu sloupne. S touto vlastností je nutné počítat a je to jakási daň za jednoduchost a spolehlivost.

Integrované stabilizátory jsou schopné dávat každý 1,5 A výstupního proudu a potřebují rozdíl mezi výstupem a vstupem asi 3 V. Jinými slovy vstupní napětí musí být o ony 3 V větší než výstupní. Pro spolehlivou funkci potřebují obvody minimální odběr 3,5 až 5 mA. K výstupu je sice připojen rezistor R5 (R6), ale ten nebude stačit při výstupech nižších než cca 6 V.

Pokud jde o výkonovou ztrátu, resp. tepelný odpor, je u pouzdra TO220 udávána hodnota přechod/pouzdro 4 K/W. Nižší chladič má 11 K/W, vyšší 9 K/W. Celkem tedy 15 nebo 13 K/W. připusíme-li oteplení 70°C při okolí 20°C pak vychází přípustná ztráta pro menší chladič 4,7 W a pro větší 5,4 W. Tyto hodnoty platí pro chlazení sáláním a běžnou cirkulací vzduchu. Z toho vyplývá, že při plném využívání proudových možností obvodů musíme být velmi opatrní, případně se postarat o nucené odvětrávání. Obvody se sice nemohou poškodit, protože jsou vybaveny tepelnými ochranami, ale je lépe lěmto stavům předcházet.



Obr. 2 – Plošný spoj a jeho osazení

Celé zapojení se včetně chladičů nachází na jednostranné desce plošných spojů. Před vlastním osazováním je zapotřebí převrátit pájecí body potenciometru, svorkovnic, výkonových stabilizátorů a ochranných a usměrňovacích diod. Následně osadíme všechny součástky v pořadí od nejmenších po největší. Při pečlivé práci by zapojení mělo bez problémů fungovat na první pokus a díky absenci nastavovacích prvků nevyžaduje ani žádné náročné oživování. Stačí připojit napájecí napětí a na výstupu voltmetrem ověřit výstupní hodnoty.

Jak již bylo zmíněno v úvodu, je elektrické zapojení této stovebnice velmi jednoduché. Největší úskalí zde však číhá v potřebě mechanické sestavy skládající se z krabičky, pojistkového

pouzdra, transformátoru a případně ventilátoru, který by ofukoval chladiče výkonových stabilizátorů. Vzhledem k tomu, že ceny těchto prvků jsou poněkud vyšší a řada amatérů je má k dispozici „v šuplíku“, nejsou tyto díly součástí stovebnice. Konkrétní mechanická sestava pak pochopitelně záleží na použitých součástkách, a nelze ji tedy obecně definovat. Vždy je však nutné mít na paměti ztrátový výkon způsobený úbytkem napětí na stabilizátorech, který je třeba vyžádit (viz výše). Je proto třeba těmto součástkám zajistit kvalitní chlazení i za cenu ventilátoru, který bude chladiče ofukovat.

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.

Seznam součástek

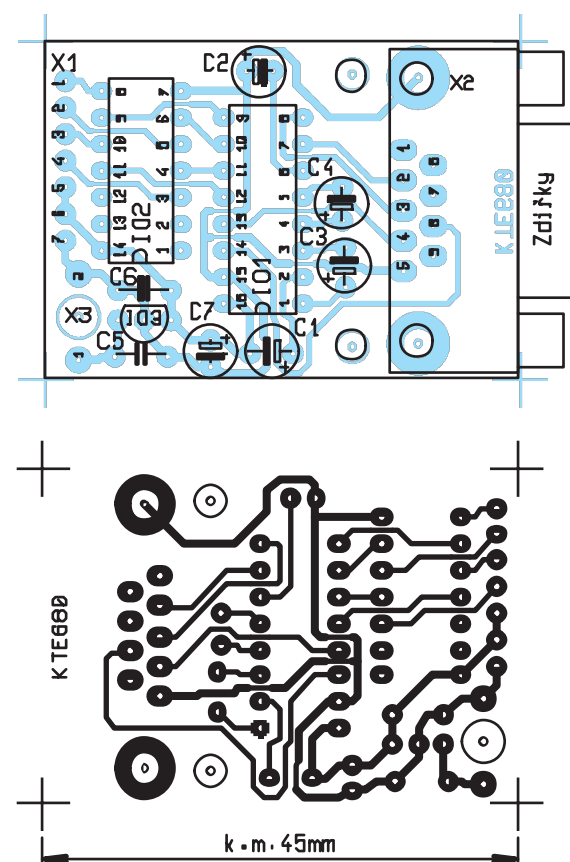
R1, 2	7k5
R3, 4	100R
R5, 6	1k5
P1	PC1621 NK005
C1, 2	2m2/50V
C3, 4	100n/63V
C5, 6	10µ/35V
C7, 8	100µ/50V
C9, 10	CT4M7/35V
D1	B250C6000DR
D2, 3	SB360
D4, 5	1N4148
IO1	LM317T
IO2	LM337T
1x Plošný spoj KTE679	
2x Chladič V7477Y	

Konvertor RS-232/PDA

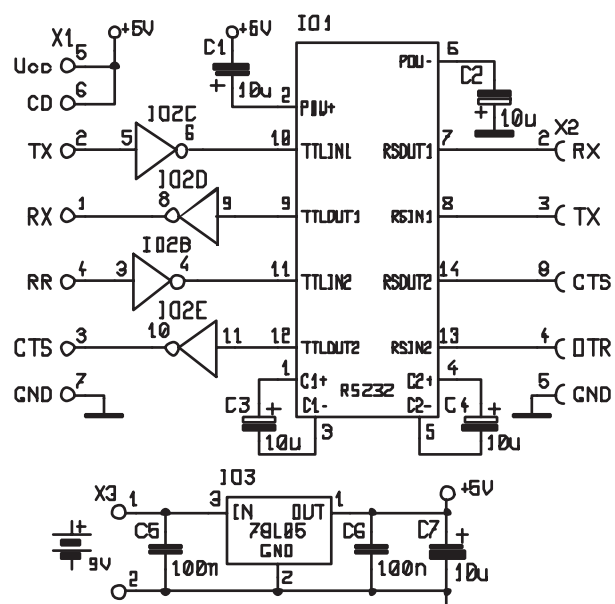
KTE680

Stále rostoucí popularita palmtopu a PDA s sebou přináší potřebu synchronizace dat mezi těmito mobilními sekreťáři a počítači. Protože vývojáři těchto přístrojů již od počátku s potřebou synchronizace počítali, jsou všechny vybaveny některým z běžně používaných komunikačních rozhraní. Zároveň starší přístroje jsou pro bezdrátovou komunikaci vybaveny obvykle pouze rozhraním IrDa pro infračervený přenos, moderní produkty již obvykle nesou logo Bluetooth. Společným znakem všech je však vybavení klasičkou sériovou linkou, byť v úrovních TTL.

Sériové rozhraní RS-232 je sice u počítačů v posledních letech již na ústupu a je postupně vytlačováno rychlejším a modernějším rozhraním USB, přesto se s ním budeme ještě dlouho setkávat u různých zařízení vybavených mikroprocesory a sériovou komunikací. Ačkoli si velkou oblibu získalo díky jednoduchosti používání a obsluhy, jeho hlavní předností je hojné rozšíření v celém spektru mikroprocesorové techniky. Například jen těžko bychom hledali jednočipový mikroprocesor, který by nebyl sériovou linkou vybaven. A ačkoliv u mobilních technologií jsou stále populárnější bezdrátové přenosy pomocí IrDa nebo Bluetooth, avšak zejména IrDa se rozhodně nedočkala takové popularity, jakou by neznalý uživatel očekával. A důvody jsou nasnadě – nízká přenosová rychlost, malý komunikační úhel, nemožnost pohybu při komunikaci a potřeba přímé viditelnosti mezi oběma zařízeními. Oproti tomu popularita Bluetooth již infračervené rozhraní již dávno překonala, ale masovějšímu rozšíření brání stále ještě vysoká cena. Proto mají klasické datové kabely stále svůj význam, byť v poslední době již připojované na USB. Klasické sériové rozhraní tak přetrvává jen v případech, kdy obslužný software nepodporuje adresování COM portů vyšších než COM2, ale těch



Obr. 2 – Plošný spoj a jeho osazení



Obr. 1 – Schéma zapojení

není málo a typickým příkladem jsou právě programy pro obsluhu palmtopů, PDA či starších mobilních telefonů.

Tato stovebnice je vlastně pouhým převodníkem napěťových úrovní, neboť zatímco klasický sériový port pracuje s napětím ± 15 V a to ještě s opačnou polaritou logických signálů (Log. H = -15 V, Log. L = $+15$ V) naprostá většina mobilních zařízení je vybavena pouze