

JEDNODUCHÁ ZAPOJENÍ PRO VOLNÝ ČAS

Svépomocný čistič kontaktů

Chtěl bych přispět svojí troškou do rubriky „Jednoduchá zapojení pro volný čas“, i když můj příspěvek není vůbec o elektronice. Sice se jí velmi úzce dotýká, ale především se týká chemie (částečně, tak 5 %) a trhu (zbytek...).

O co se jedná: jako mnoho bastlířů, mám i já problémy s oxidací všech možných typů kontaktů - konektory, relé, šroubovací svorky... Pokud nejsou zoxidované, jsou minimálně pokryté stopami všeho možného, co se vyskytlo za dobu jejich používání v nejbližším okolí.

Výsledkem jsou zvýšené a často obtížně definovatelné přechodové odpory v kontaktech. Může vzniknout i svod se všemi možnými následky, které hlavně u silnoprůdu mohou být až fatální nejen pro dotyčný kontakt, ale i pro celé zařízení.

Proto je nutné tyto nežádoucí hmoty z kontaktů odstraňovat. Historický znárodněný průmysl pro tento účel vyráběl notoricky známé přípravky ve spreji KONTOLX č. 5 a č. 10. Stály kolem 50,- tehdejších Kčs a na rozdíl od mnoha dalších tehdy produkováných výrobků opravdu fungovaly. Já je používal, dokud se z poslední bombičky neozvalo místo očekávaného „crk“ vytlačené čisticí kapaliny jen zasyčený plynový náplně. Říkám si: nic se neděje, zajdeš do obchodu a koupíš! Jaké bylo ale mé překvapení, když jsem navštívil oddělení pro nás bastlíře v oné prodejně - mimochodem člena nejmenovaného „expertního“ řetězce...

Byl mi nabídnut sprej KONTAKT 60, pro mne dobře známý z nabídky GES, GM i jiných zásilkovek, v balení

110 ml za 130,- Kč! Starého KONTOLXu bylo 200 ml, a za cenu už zmiňovanou, no mně se protočily nejen panenky! Takhle si tedy nízkou inflaci a tržní prostředí nepředstavuji. Obchod jsem opustil a doma si začal lámat hlavu.

Co je vlastně jakýkoliv čistič kontaktů? Napověděla paměť, v níž bylo uloženo složení jinak jistě účinného, ale předraženého KONTAKTU 60: isopropylalkohol (= isopropanol = IPA), parafinový olej v mizivém procentu, hnací náplň („propane, butane...“). Tedy nic převratného a pro bastlíře nesehnatelného.

Kdo si myslí, že uvedené látky ve svém okolí nesežene, ať se poradí se svým učitelem chemie (případně chemikářem svého potomka...), kde nakupuje podobné látky v malém pro školní laboratoř. Někdy je dotyčný chemikář fanda do elektroniky, takže nejen poradí, ale i odleje, jindy pomůže protislužba - kdo z nás nepotkal spoustu nefungující elektroniky, kde stačilo opatrně přihnout kontakty, vyměnit nebo opravit zpřelámanou přívodní šňůru - POZOR, NE IZOLAČNÍ PÁSKOU!!! - nebo jen vyměnit baterie, a světe div se!

I já dostal podobnou radu - navštívil jsem podle ní OBYČEJNOU LÉKÁRNU A DROGERII. Sice jsem musel týden počkat na dodání hlavní položky, ale mám vše potřebné (obr. 1):

- 900 ml isopropylalkoholu v koncentraci 99 %, baleno v hnědé skleněné láhvi, cena 94,- Kč (!!!),

- 25 g medicínálního parafinového oleje, baleno v hnědé skleněné lahvičce - lékovce, cena 20,- Kč,

- 2 ml injekční stříkačku na jedno použití, bez jehly, jako odměrku - získáno za dobré slovo od personálu jisté ordinace...,

- mechanický rozprašovač laku na vlasy - já ho koupil za 24,- Kč, samozřejmě cena se bude lišit podle obchodu a velikosti.

Celkově jsem tedy zaplatil zhruba tolik, jako za jedno 110 ml balení dovozového spreje, a věnoval jsem tomu asi půl hodiny debaty s magistrami v lékárnách, než jsem narazil na tu správně naladěnou, která mi po vysvětlení účelu kombinace isopropanol + medicínální parafinový olej řekla: „Není problém, jen ho nemám tolik na skladě, budete si muset přijít ve středu příští týden, až mi ho dovezou...“ a mám toho za téměř 10 balení, jen hnací plyn ve spreji musím nahradit troškou manuální práce, až budu jedním prstem mačkat hlavici rozprašovače - a to se nadřu, když na jeden kontakt stačí kapka...

Poměr isopropanolu a parafinového oleje volím různý podle potřeby - pro čištění stačí čistý isopropanol, pro konzervaci přidávám do 2 % parafinového oleje, pro mazání např. Izostatů ne víc než 5 % - větší koncentrace je zbytečná, olej pak tvoří kapky a lepší se na něj prach.

Osobně si míchám pouze potřebné množství přímo do rozprašovače, protože používám i čistý isopropanol k čištění a je škoda si smíchat celou zásobu... Každopádně směs před stříknutím preventivně zlehka protřepu.

Ten rozprašovač navíc upravuji buď převrtáním tryskového otvoru vrtačkou s průměrem 0,5 až 0,8 mm, nebo vyjmutím tryskové destičky - „rozprašovač“ pak vystřikuje tenký pramínek místo kužele mlhoviny. Tenkým pramínkem se lépe dávákuje čisticí roztok na potřebné místo.

Kdo si myslí, že téměř litr isopropanolu doma neuživí, může se domluvit s několika přáteli nebo kolegy z branže a podělit se.

Ale jen pro ilustraci - isopropanolem lze čistit veškerou domácí elektroniku - štětečkou nebo sepraným hadříkem nepouštějícím chlupy čistím veškeré konektorové spoje, TV obrazovky, displeje, optické snímače CD mechanik, kapátkem vyplachuji od prachu a starých maziv miniaturní ložiska nebo kluzné dráhy, po naředění destilovanou vodou na nižší koncentraci (asi 75 %) je výsledná směs vhodná i pro čištění všech typů CD a DVD a po vyzkoušení i na vinylové gramodesky, kde není tak agresivním rozpouštědlem jako denaturovaný líh nebo dokonce metanol.

V koncentraci do 5 % a ve spojení s 2 až 5 % nepěnivého saponátu (neionogenní tenzid - k sehnání ve výrobnách koupelové kosmetiky a prostředků na mytí nádobí, z nouze postačí i hotový saponát, je ale nutné vybrat druh s co nejmenším množstvím barviv a parfémů) je pak použitelný i k čištění starých šelakových gramodesek. Podobný roztok jsem s úspěchem vyzkoušel i při čištění drobných mechanických součástí při opravách modelových lokomotiv, aby neztratily barvu, jen jsem používal denaturovaný líh.

Znalci tvrdí, že takovýto roztok (2 až 5 % isopropanolu, stejně nepěnivého saponátu, zbytek destilovaná voda) nastříkaný rozprašovačem na gramodesku kromě očištění desky odstraní i podstatnou část šumu při přehrávání. Tedy položit na gramofon, otřít antistatickou utěrkou, nastříkat zmíněný roztok, až vytvoří rovnoměrnou vrstvičku, tu neodstraňovat, ale okamžitě začít přehrávat! Podrobnosti lze najít



Obr. 1. Potřebné položky pro svépomocné čištění kontaktů: zleva isopropylalkohol, parafinový olej, mechanický rozprašovač, injekční stříkačka

na webu např. ve fóru Elektrobastlírna na www.electroworld.info/forum ...

Přeji všem, které omrzelo jen platit a platit přemrštěné částky, hodně úspěchů ve vlastních experimentech.

Karel Janoušek

Blikač s hradly CMOS

Tato konstrukce je určena pro začátečníky, kteří se chtějí seznámit s elektronikou a s logickými integrovanými obvody.

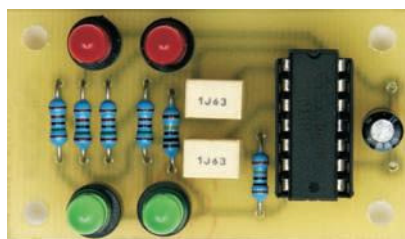
Astabilní multivibrátor se dvěma hradly CMOS střídavě rozsvěcí čtyři různobarevné LED. Blikač můžeme použít jako hračku v rámci modelové autodráhy nebo železnice, popř. jako reklamní poutač.

Kvůli ověření funkce byl vzorek blikače postaven na desce s plošnými spoji a vyzkoušen. Fotografie desky osazené součástkami je na obr. 2.

Popis funkce

Schéma blikače je na obr. 3. Zapojení je obdobou multivibrátoru se dvěma střídavě vázanými tranzistory. Výstup hradla IO1A je propojen derivačním článkem se součástkami C2, R4 se spojenými vstupy hradla IO1B a výstup hradla IO1B je propojen derivačním článkem C1, R1 se spojenými vstupy hradla IO1A. Hradla slouží pouze jako invertory, a proto je lhostejné, použijeme-li čtveřici hradel NOR typu 4001 nebo čtveřici hradel NAND typu 4011. K výstupům hradel IO1A i IO1B jsou připojeny čtyři LED D1 až D4. Měly by být použity LED s velkou účinností nebo supersvítivé, aby byl efekt blikání výrazný. Nevyužitá hradla IO1C a IO1D musí mít ošetřeny vstupy spojením se zemí nebo s kladnou napájecí sběrnicí.

Po zapnutí napájecího napětí se multivibrátor vždy dostane do stavu, kdy jedno z jeho hradel má na výstupu vysokou úroveň H a druhé nízkou úroveň L. Řekněme, že úroveň H je na výstupu 3 IO1A. Přes vybitý C2 jsou uvedeny do úrovně H i vstupy 5, 6 IO1B a výstup 4 IO1B je v úrovni L.



Obr. 2. Blikač s hradly CMOS

V následujících okamžicích se C2 nabíjí přes R4 a asi za 0,5 s začínou přecházet vstupy 5, 6 IO1B do úrovně L. Následkem toho začne přecházet výstup 4 IO1B do úrovně H a přes vybitý C1 začínou přecházet do úrovně H i vstupy 1, 2 IO1A. Po dosažení určitého napětí na vstupech 1, 2 IO1A začne přecházet výstup 3 IO1A do úrovně L. V tom okamžiku se aktivuje kladná zpětná vazba, snižování úrovně L na výstupu 3 IO1A se přes C2 přenáší na vstupy 5, 6 IO1B a dosavadní plynulý proces změny stavů obou hradel se změní na skokový.

Proces změny stavů se ukončí, když se výstupy obou hradel dostanou do saturace. Během skoku se C2 vybije přes upínací diody na vstupech 5, 6 IO1B. Dosažený stav je udržován vybitým kondenzátorem C1, který udržuje vstupy 1, 2 IO1A v úrovni H, a rezistorem R4, který udržuje vstupy 5, 6 IO1B v úrovni L.

Kondenzátor C1 se však nabíjí přes R1, a asi po 0,5 s se změna stavů hradel IO1A a IO1B opakuje, tentokrát však v opačném směru. Pak se zase nabíjí C2 atd. a stavy hradel se periodicky neustále mění.

Nevýhodou multivibrátoru v popísané konfiguraci se střídavou vazbou (kondenzátory C1 a C2 mezi hradly) je skutečnost, že např. rušivým impulsem se mohou obě hradla dostat do stabilního stavu, kdy jsou na jejich výstupech současně úroveň H a multivibrátor nekmitá. Abychom jej rozkmitali, musíme vypnout a znovu zapnout napájení. Pro uvedenou nespolehlivost jsou střídavě vázané multivibrátory nevhodné pro praktické

využívání, v amatérském blikači však vyhoví.

Blikač je napájen ss nestabilizovaným napětím 7 až 15 V ze síťového adaptéru. Při napětí 9 V je napájecí proud asi 10 mA, při napětí 14 V je asi 18 mA.

Konstrukce a oživení

Blikač je zkonstruován z vývodových součástek, které jsou připájené na desce s jednostrannými plošnými spoji. Obrázec spojů je na obr. 4, rozmístění součástek na desce je na obr. 5.

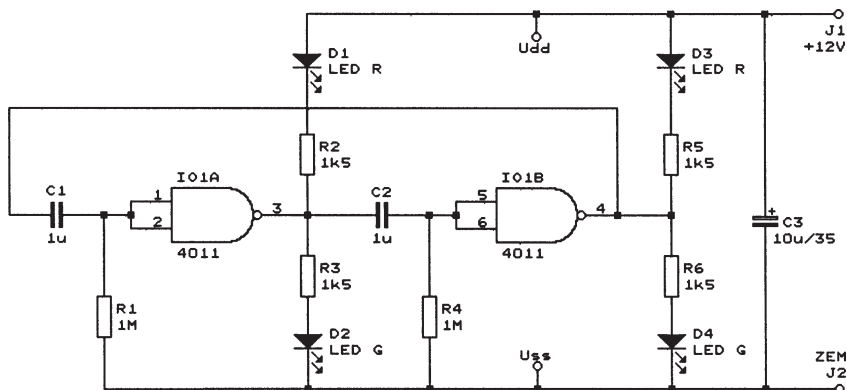
Součástky osazujeme na desku od nejnižších po nejvyšší. Obvod IO1 vložíme do objímky, aby jej bylo případně možné využít i v jiných přístrojích. LED můžeme umístit i mimo desku v nějakém dekoračním nebo reklamním předmětu. S deskou je pak propojíme vodiči.

Realizovaný vzorek blikače fungoval na první zapojení.

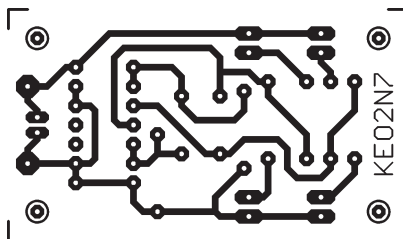
I u tak jednoduchého zapojení je co měřit. Bylo zjišťováno, jak funguje blikač s hradly stejného typu od různých výrobců a jak závisí perioda blikání na napájecím napětí.

S IO 4011 od firmy Motorola při napájecím napětí menším než 6 V multivibrátor nekmital a výstupy hradel IO1A i IO1B byly v úrovni H. Při plynulém zvyšování napětí nad 6 V se multivibrátor nerozkmital, bylo nutné vypnout a zapnout napájení. Při napájecím napětí 6,1 V již multivibrátor kmital a měl periodu 90 ms, při napětí 9 V se perioda prodloužila na 500 ms a při 14 V až na 800 ms.

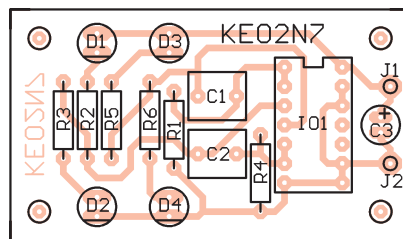
Lépe fungoval obvod 4011 od bývalé firmy Gold Star. Při zvětšování napájecího napětí od nuly se multivibrátor již při napětí asi 3 V samovolně rozkmital, při napětí 4 V byla peri-



Obr. 3. Blikač s hradly CMOS. Vstupy nevyužitých hradel (vývody 8, 9 IO1C a 12, 13 IO1D) jsou spojeny se zemí (se svorkou J2)



Obr. 4. Obrázec plošných spojů blikače s hradly CMOS (měř.: 1 : 1, rozměry 52,7 x 30,5 mm)



Obr. 5. Rozmístění součástek na desce blikače s hradly CMOS