

FOTOVOLTAICKÁ KYTIČKA

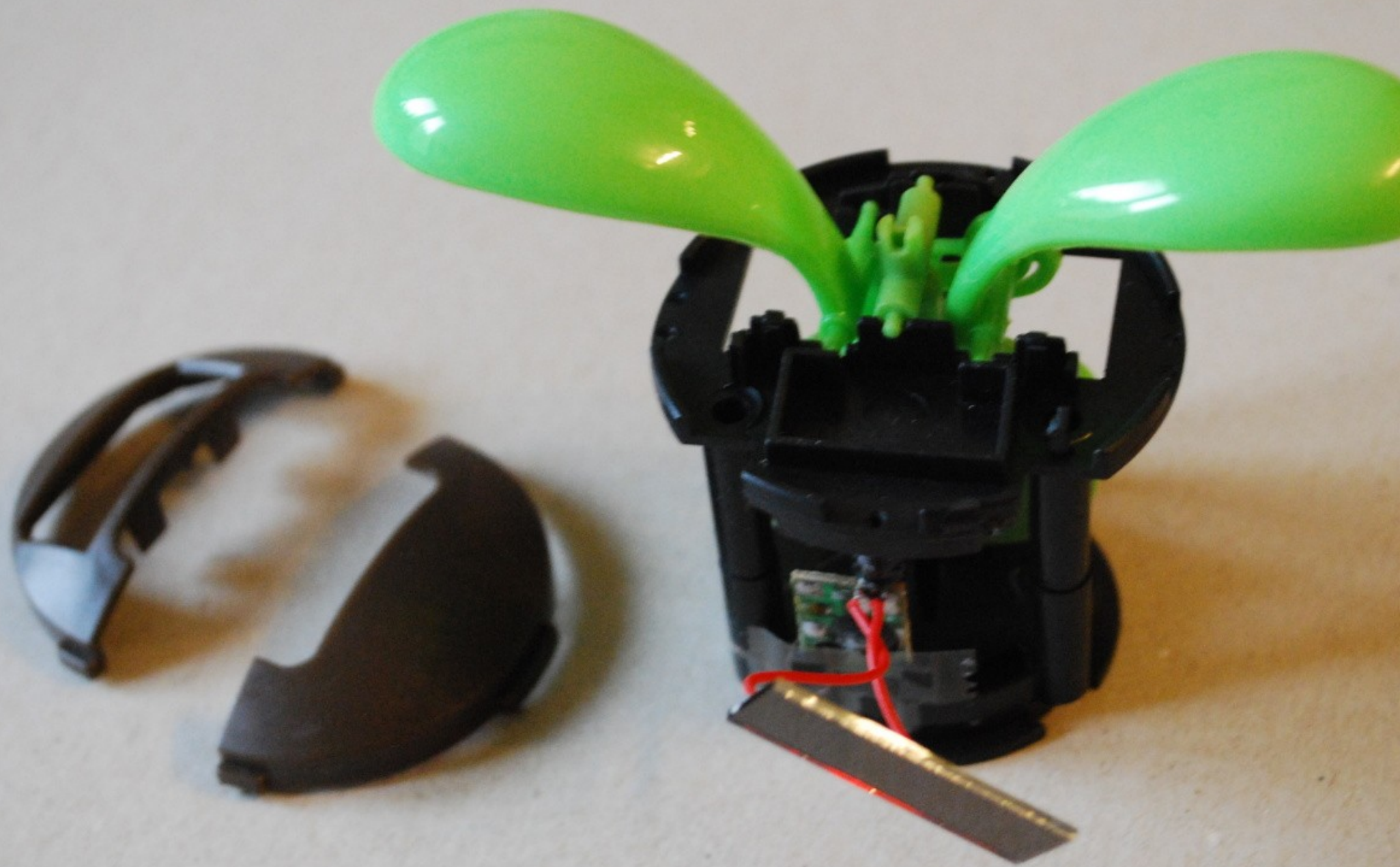
Václav Piskač, Brno 2012

Loni jsem na stáncích trhovců objevil tuto plastovou květinku. Když na ni posvítíte, kýve se do stran. Jednu jsem si koupil, abych předvedl, jaký je to podvod (měl jsem za to, že uvnitř je schovaná baterie a že fotočlánek slouží pouze jako světelný spínač).

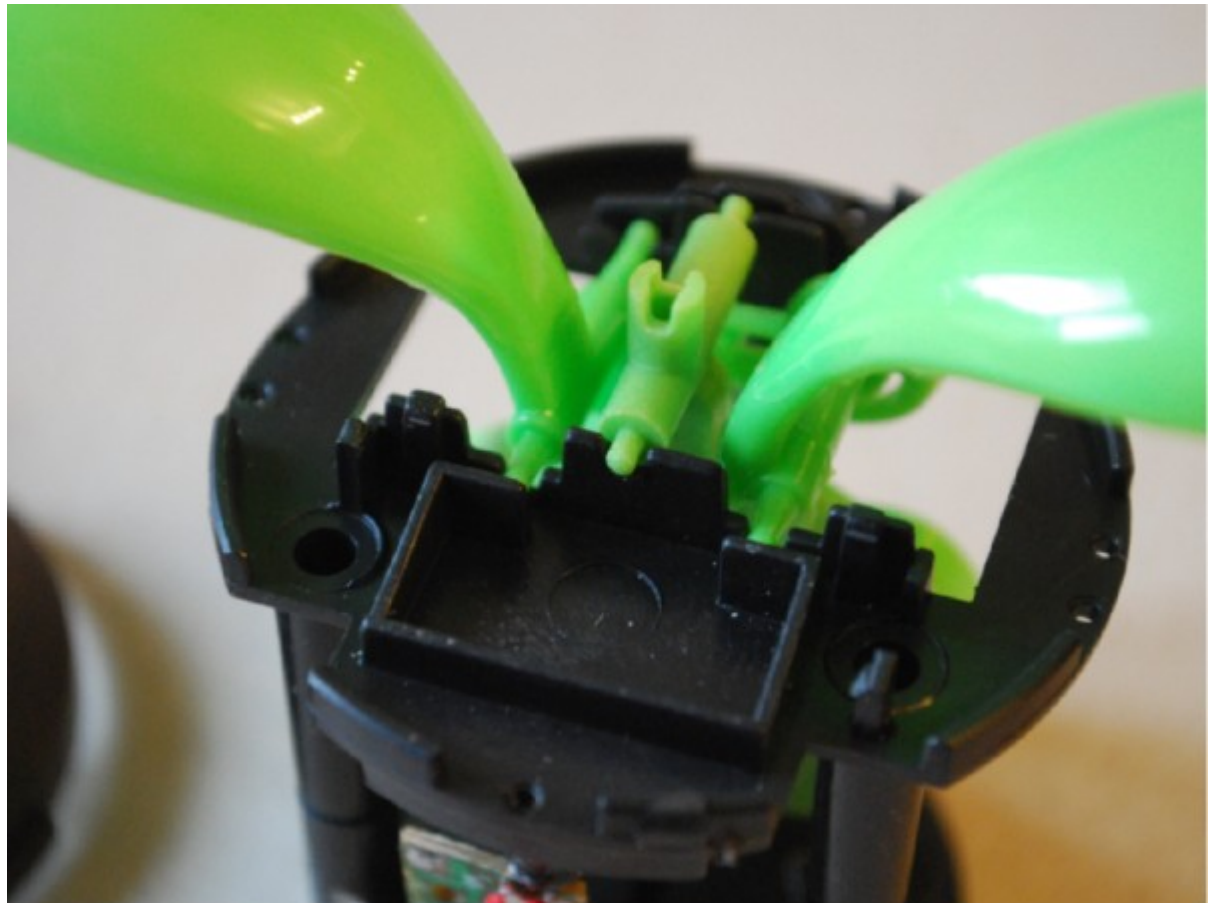
Následují dva snímky pořízené po odstranění „květináče“.





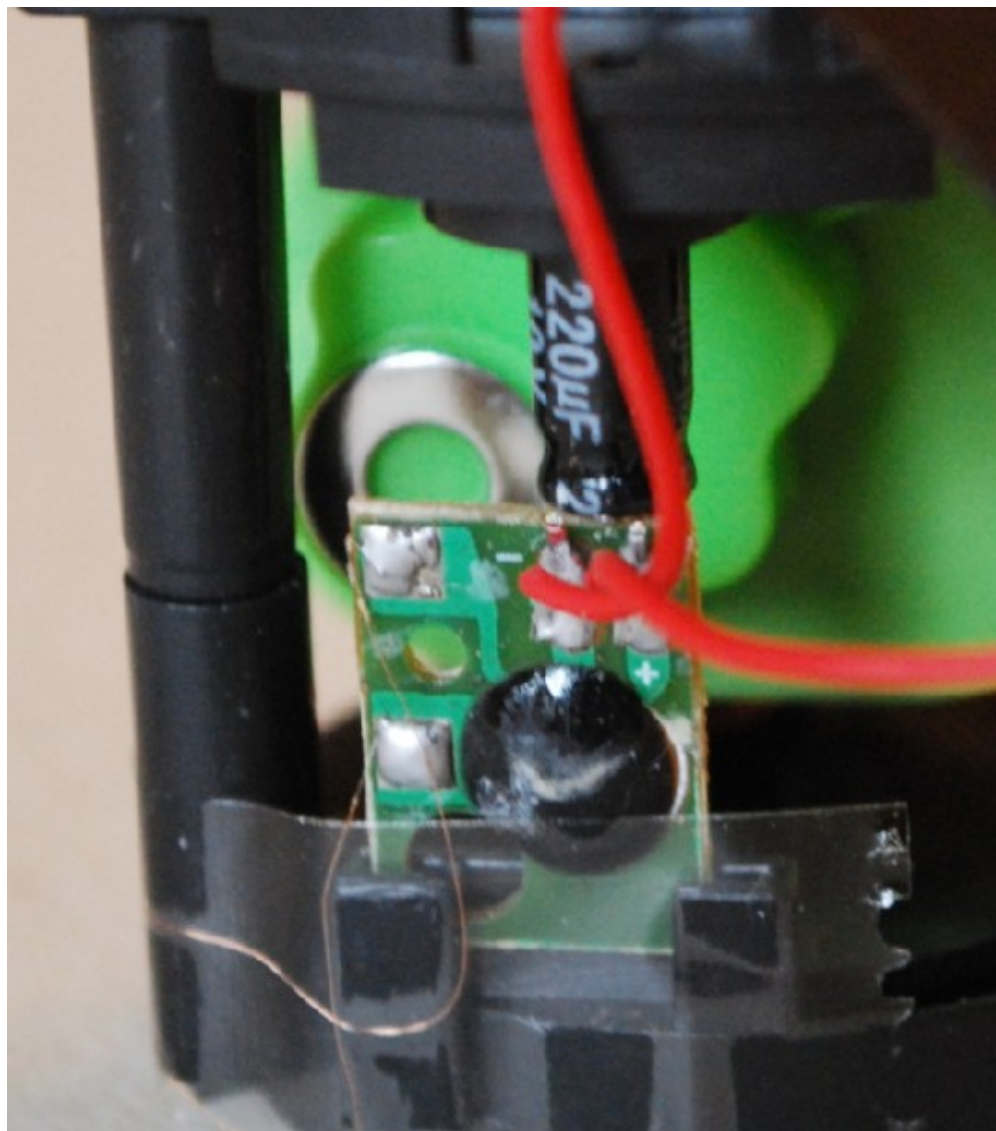


Příjemným překvapením pro mne byla spousta zajímavých fyzikálních triků, které kytička obsahuje. Stonek a každý z listů tvoří kyvadlo. Listy mají mezi sebou mechanickou vazbu (pomocí čepu v drážce), mezi stonkem a jedním z listů je vazba zajištěná dvojicí magnetů (viz následující snímek).

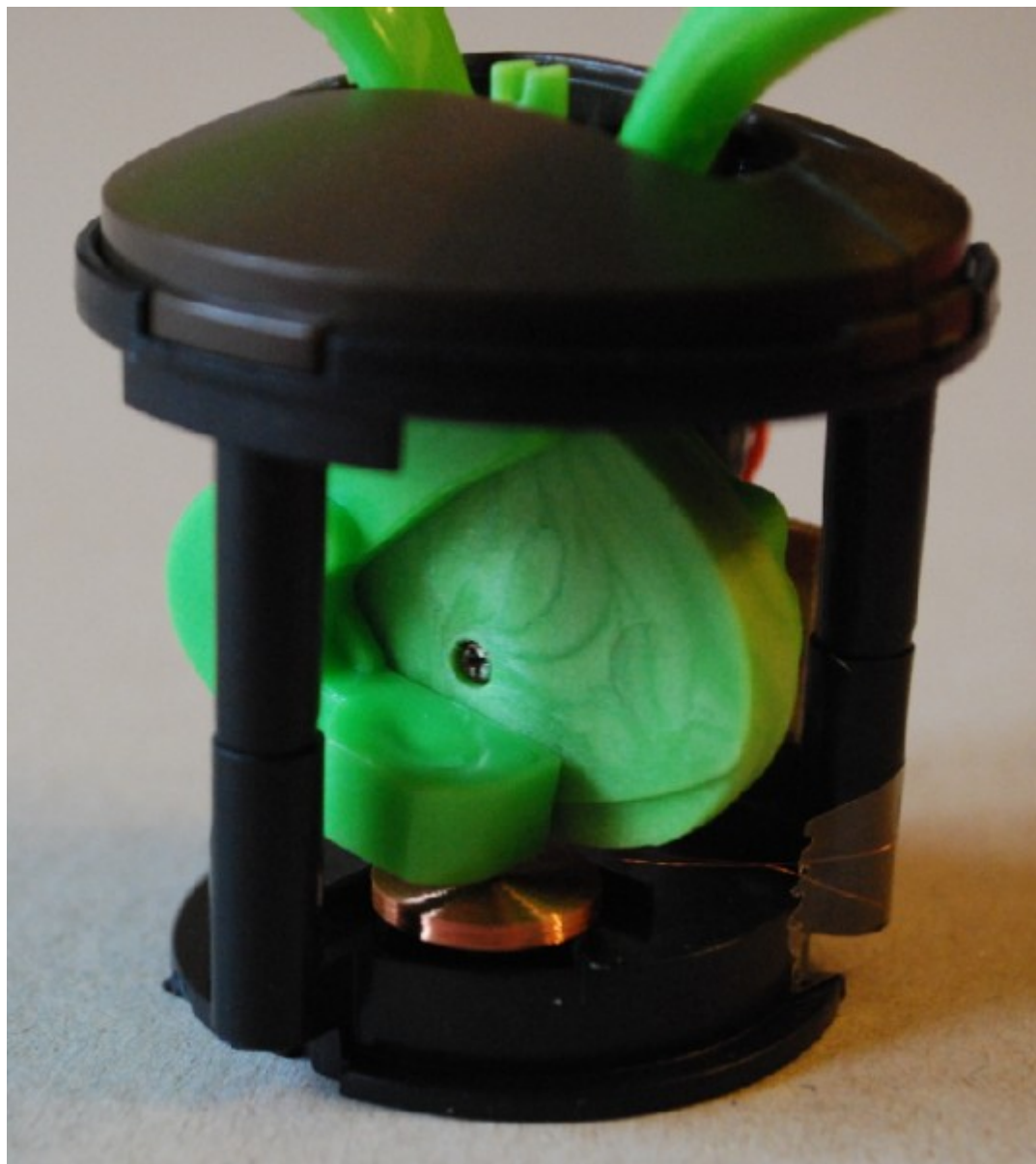




Nejkrásnější je ale samotná elektronika. Kytička je skutečně poháněná pouze miniaturním solárním článkem. Článek nabíjí kondenzátor - při dosažení určitého napětí se kondenzátor vybije do malé cívečky bez feromagnetického jádra. Ta díky tomu rozkývá jeden z listů - přes vazby se uvede do chodu i stonek a druhý list.



Je možné, že řídicí čip si hlídá polohu kyvadla - při průchodu magnetu kyvadla nad cívkou se v cívce indukuje proud. Při tomto způsobu řízení se do cívky pouští pouze krátké proudové pulzy „ve správný okamžik“.



Kytička bez problémů fungovala i v říjnu na Vysočině. Slunce dodává výkon cca $1000\text{W}/\text{m}^2$ (po průchodu světla atmosférou). Účinnost fotočlánku je asi 15% a jeho plocha je 320mm^2 . Máme tedy k dispozici výkon nanejvýš 48mW.

Ve skutečnosti má fotočlánek sklon 18° od horizontály a výška Slunce nad obzorem v poledne v říjnu je 32° (na Vysočině), proto je skutečný příkon kytičky pouhých 31mW.

I tento směšně malý příkon dokáže udržet kytičku v chodu (pro srovnání - běžná červená LED potřebuje příkon 36mW).

Na závěr se na dálku omlouvám tvůrcům kytičky, že jsem je podezíral z podvodu. Stvořili hračku, kterou vřele doporučuji všem kabinetům fyziky.