

## Krokový motorček

Júlia Kreheľová

Základný princíp krokového motora je pomerne jednoduchý. Prúd prechádzajúci cievkou statora vytvorí magnetické pole, ktoré pritiahne opačný pól magnetu rotora.

Vhodným zapojením cievok dosiahneme vytvorenie rotujúceho magnetického poľa, ktoré otáča rotorom.

Kvôli prechodovým magnetickým javom je obmedzená rýchlosť otáčania motora. Po prekročení tejto maximálnej rýchlosti motor začína strácať krok. V prípade, kde by mohol nastať takýto jav, je potrebné v prípade otvoreného systému uvažovať o motore s vyššími parametrami alebo uvažovať o uzavretom systéme so spätnou väzbou.

Vlastnosti krokových motorov:

- *sú bezkefové* - nedochádza k vzniku iskier, možno ich použiť aj v rizikovejších prostrediach
- *udržiajú krútiaci moment*
- *otvorený systém* - pravdepodobne najcennejšou a najzaujímavejšou vlastnosťou krokových motorov je, že ich možno použiť v otvorených systémoch bez spätnej väzby. Toto však platí pri dostatočnom nadimenzovaní motora (záťažový moment).
- *nezávislosť od záťaže* - rotačná rýchlosť krokového motora nezáleží od záťaže. Platí to za predpokladu dostatočného momentu motora tak, aby sa predišlo strate kroku (prekĺznutiu). Toto sa stáva najmä pri vysokých rýchlostiach. Vtedy nevieme presne určiť pozíciu. Kvôli tomu sa rýchlosť udržiava v rámci predpísaného intervalu.

Náš krokový motorček je súčasťou inteligentného skleníka, na ktorého makete sme sa podieľali. Bol využitý na ovládanie otvárania a zatvárania okien, s využitím open - source platformy Arduino. Súčasťou modelu inteligentného skleníka boli aj termálne senzory, senzory snímajúce vlhkosť vzduchu a pôdy, svetelný senzor a komunikácia medzi riadiacou jednotkou a počítačom.

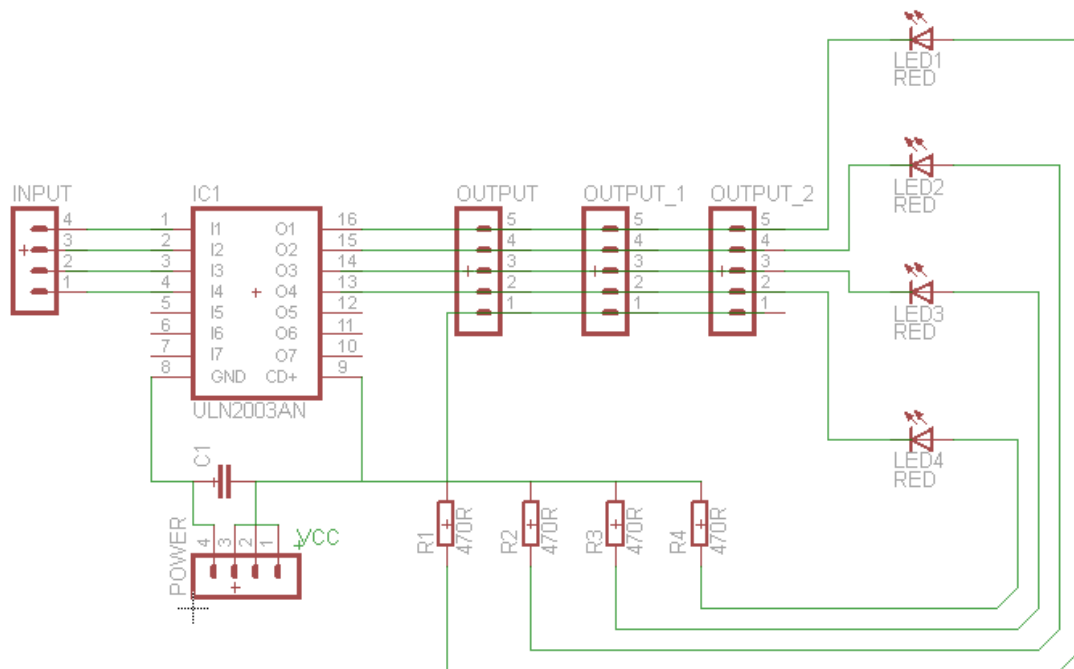
Pre otváranie okien sme sa rozhodli použiť krokové motorčeky preto, aby sme mohli presne stanoviť, o koľko sa má okno otvoriť. Použili sme tri motorčeky (pre každé okno jeden ovládané jedným signálom). Ak by sme však tento projekt chceli realizovať v skutočnej veľkosti, bolo by vhodnejšie použiť hydraulické piesty. Narazili sme totiž na problém, kedy príliš veľké trenie blokovalo výkon motorčeka, čím sa naše okná zasekli alebo vôbec neotvorili. Tým sme došli k záveru, že použité motorčeky teda nemali dostatočný krútiaci moment na to, aby okná na skleníku dostatočne otvorili.

Návrh plošného spoja sme robili v programe Eagle. Po návrhu dosky plošného spoja sme ho vytlačili na laserovej tlačiarni na mastný papier. Následne sme ho nažehlili na vopred pripravený plošný spoj, ktorý bol očistený liehom a vybrúsený brúsnym papierom. Plošný spoj sme ponorili do vody a odstránili papier. Plošný spoj bol pripravený na leptanie. Na

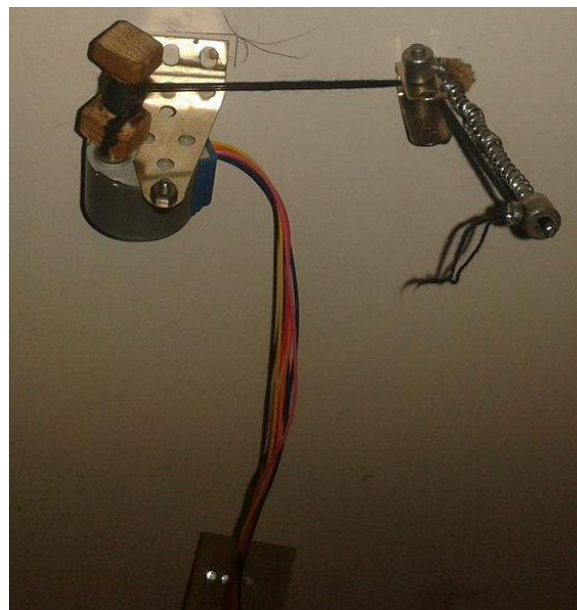
leptanie sme použili roztok kyseliny chlorovodíkovej. Po vyleptaní sme plošný spoj očistili a naletovali súčiastky.



Obr. 1: Doska plošného spoja



Obr. 2: Schéma riadiacej jednotky pre krok motorčekov



Obr. 3: Krokový motorček pripojený k sústave na ovládanie okien