



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Szent István Campus
Műszaki intézet
Mechatronikai mérnöki alapképzési szak

Napkövető napelemes rendszer tervezése és vizsgálata

Belső konzulens:	Dr. Gergely Zoltán Albert Egyetemi adjunktus
Belső konzulens intézete/tanszéke:	Műszaki Intézet Járműtechnika Tanszék
Készítette:	Torday Nándor

Gödöllő
2024

Tartalmi kivonat

Úgy gondolom, hogy a jövőre nézve a legbiztosabb megújuló energiaforrás a napenergia, és az is leginkább akkor, ha azt tőlünk telhetően a maximális mértékben kihasználjuk. Szakdolgozatom legfőbb célja ezért az volt, hogy megtervezek és megépítsek egy egyedi, kéttengelyű napelemes napkövető rendszer prototípust a napenergia legnagyobb kiaknázásának érdekében. Bizonyítva a módszerem hatékonyságát, termelt energiáját összevettem egy hagyományos, fix telepítésű napelemével, ami mérésből kielégítő eredményeket kaptam.

A projekt kivitelezése során az egyszerűség és a minél alacsonyabb ár voltak a fő szempontok úgy, hogy ezek ne menjenek a használhatóság és pontosság rovására. Miután tájékoztam a megoldási lehetőségről és összeállt, hogy hogyan tudnék házilag megalkotni egy napkövető rendszert, elkezdtem kiválasztani az alkatrészeket szem előtt tartva a lehető legkevesebb alkatrészsámot. Ez a folyamat állt egy 1,6 W – os napelem, szervó motorok, fotoellenállások (fényérzékelő szenzorok), ATmega328 mikrovezérlő, műanyag siklócsapágy és néhány egyéb mechanikai és elektronikai alkatrész kiválasztásából. Ezzel párhuzamosan folyamatosan modelleztem a tartó – mozgató szerkezetet, amit utána 3D nyomtattam.

Egy kézenfekvő módszert is bemutattam az LDR szenzorok érzékenységének beállítására. Azzal, hogy számos mérés után kiválasztottam a szenzorokkal sorba kapcsolt, megfelelő értékű ellenállást, jelentősen növekedett a napkövetés pontossága. Az elektronikai kapcsolás bemutatása során szót ejtettem további funkciókról is, amik a berendezés manuális irányítását szolgálják. Egy gombbal lehet váltani automata és manuális mód között, és egy másik nyomógombbal lehet kiválasztani az általunk vezérelni kívánt szervót. Szoftver oldalról egy egyszerű algoritmust mutattam be, ami robotszussá és precízzé teszi a napkövetést, de csak alapvető számításokat tartalmaz, így elég hozzá az általam választott olcsó mikrovezérlő számítási kapacitása. Utána tértem rá a teljesítmény mérésére, amit egy feszültségosztóval oldottam meg. A mérési tartomány kiterjesztése gyanánt pontosan megválasztottam az ellenállásokat, majd az optimális terhelés meghatározása után szoftveresen számoltam ki a teljesítményt. Mérés során, öt másodpercenként egy speciális modulba illesztett SD kártyára mentettem ki az adatokat, amiket utána Excel táblázatban tudtam grafikonosan megjeleníteni.

Energiakülönbségre a nem teljesen optimális mérési körülmények ellenére végeredményként 23,25 % adódott, amit biztatónak vélek. Úgy hiszem, céljaimat elérve, szakdolgozatomban rávilágítottam arra, hogy a megoldásom megvalósítható és hatékony. A napelemes, és azon belül is a napkövető rendszerek lehetnek a bolygónk megóvásának egyik kulcsa.