

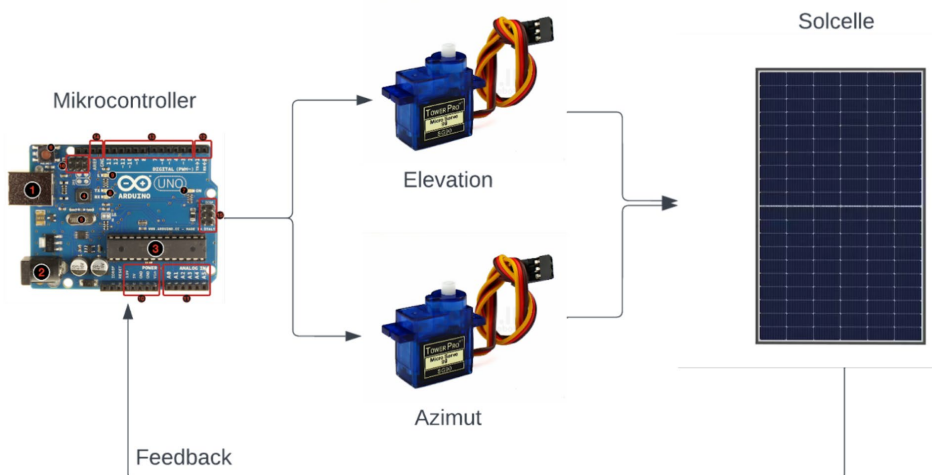
Byg en soltracker

For at udnytte solens lys til elforsyning om bord på rumstationen, har vi brug for solceller. Men at have solcellerne er ikke nok - de skal selvfølgelig pege mod solen. Hvordan sikrer vi, at solcellerne altid peger mod solen?

I princippet skal solcellerne udstyres med to motorer, så de kan roteres. Her kan anvendes såvel stepper- som servomotorer. Servomotorer er nok særligt oplagte her.

Forslag til materialeliste

- Mikrocontroller, f.eks. Arduino, Raspberry Pi Pico, ESP8266, ESP32 etc.
- En eller to servomotorer, f.eks. MG eller SG
- En eller flere solceller
- Strømsensor, f.eks. ACS712 eller INA219



Credit: Astra

Med to motorer kan man pege rundt i hele rummet - to motorer bør altså være tilstrækkeligt, uanset hvordan rumstationen vender i rummet.

Her på Jorden kalder vi de to vinkler *azimut* og *elevation*. Azimut er vinklen målt fra nord og rundt langs horisonten. Nord er altså 0° azimut, øst er 90°, syd er 180°, og vest er 270°. Elevation er vinklen målt fra horisonten og op på himlen. 90° elevation er altså det punkt, du har direkte over dit hoved.

På Den Internationale Rumstation (ISS) bruger man to andre vinkler, alfa og beta, men det væsentlige er, at man kan pege sine solceller, hvorhen man vil, blot med to motorer.

Der er flere måder at gøre det på:

- Man kan bruge outputtet fra solcellerne til at finde ud af, om solcellen peger den rigtige vej, og ændre orienteringen af solcellen, så outputtet bliver større.
- Man kan montere lodrette vægge rundt om eller midt på solcellen, så det bliver meget tydeligt på outputtet, om solcellen peger direkte mod solen.
- Hvis man ved, hvor man er, og hvad vej man vender, kan man også beregne, i hvilken retning man skal pege sit solpanel.
- Man kan vinkle den akse, solcellen er monteret på, således at man kan nøjes med at bruge én motor til at sikre, at solcellen altid peger direkte mod solen.

Hvis I vælger at styre en servo med en Arduino, kan I se, hvordan kredsløbet skal opbygges [her](#). I skal bruge det setup, der hedder "Sweep".

I skal selv sørge for, at den relevante feedback kommer tilbage til controlleren, så I kan styre solcellen det rigtige sted hen.

Feedback

For at finde ud af, hvor godt jeres solcelle yder, kan I bruge en strømsensor, f.eks. ACS712 eller INA219. I kortsletter simpelthen solcellen gennem strømmåleren, så spændingen over solcellen er nul, og I måler den strøm, der hedder kortslutningsstrømmen. Når den er maksimal, ved I, at jeres solcelle peger direkte mod Solen. Hvis den er mindre, ved I, at I ville kunne få mere ud af den ved at pege den et andet sted hen.

Hvis I kun ved, om jeres solcelle peger i den rigtige retning eller ej, er det ret svært at finde ud af, hvilken vej I skal dreje solpanelet. For at finde ud af, hvilken vej der er den rigtige, er der forskellige metoder. GreatScottLab har et fint eksempel [her](#).