

OPTIMERING AF STRØM- FORSYNING TIL SATELLITTER

En virksomhedscase om rumfartsteknologi til EUD elektronikfagtekniker

Â
NATURVIDEN
SKABERNES
HUS

Mercantec

GOMSPACE

Denmark
esero

esa

rumrejsen

novo nordisk
fonden

OM GOMSPACE



Foto: GomSpace

GomSpace er en globalt førende producent og leverandør af cubesat og små satellitløsninger.

Virksomheden arbejder med udvikling af systemintegration, cubesat-platforme, avanceret miniaturiseret radioteknologi og satellitoperationer. GomSpace har mere end 150 ansatte fra mange forskellige nationaliteter, og har kunder i mere end 60 lande.

Virksomheden blev grundlagt i 2007 og har globalt hovedkvarter i Aalborg. GomSpace producerer hvert år ca. 1500 stk. hardware til satellitter.

En vigtig komponent i en satellit er strømforsyningen, da alle funktioner i satellitten kræver et stabilt strømniveau.

I de to cases skal I undersøge, udvikle og teste stabile og effektive systemer, som ligner dem, man bruger i rummet.

KOMPONENTER TIL GOMSPACE-SATELLITTERNE

Komponenterne på denne side bruges i GomSpace-satellitterne.

- Find datablade på komponenterne [her](#) på GomSpaces hjemmeside.
- Undersøg, hvilke komponenter I selv har til rådighed – og sammenlign forskelle på specifikationerne.

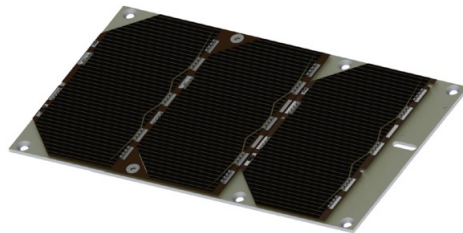
NanoPower P60 SCU-200

Styring, balancering



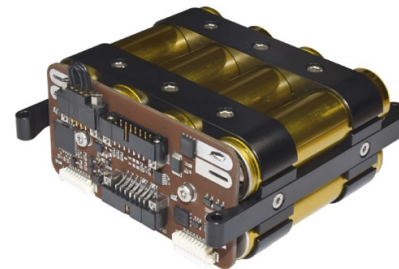
NanoPower MST

Modulopbygget solpanel



NanoPower BPX 3000mAh

Batteripakke

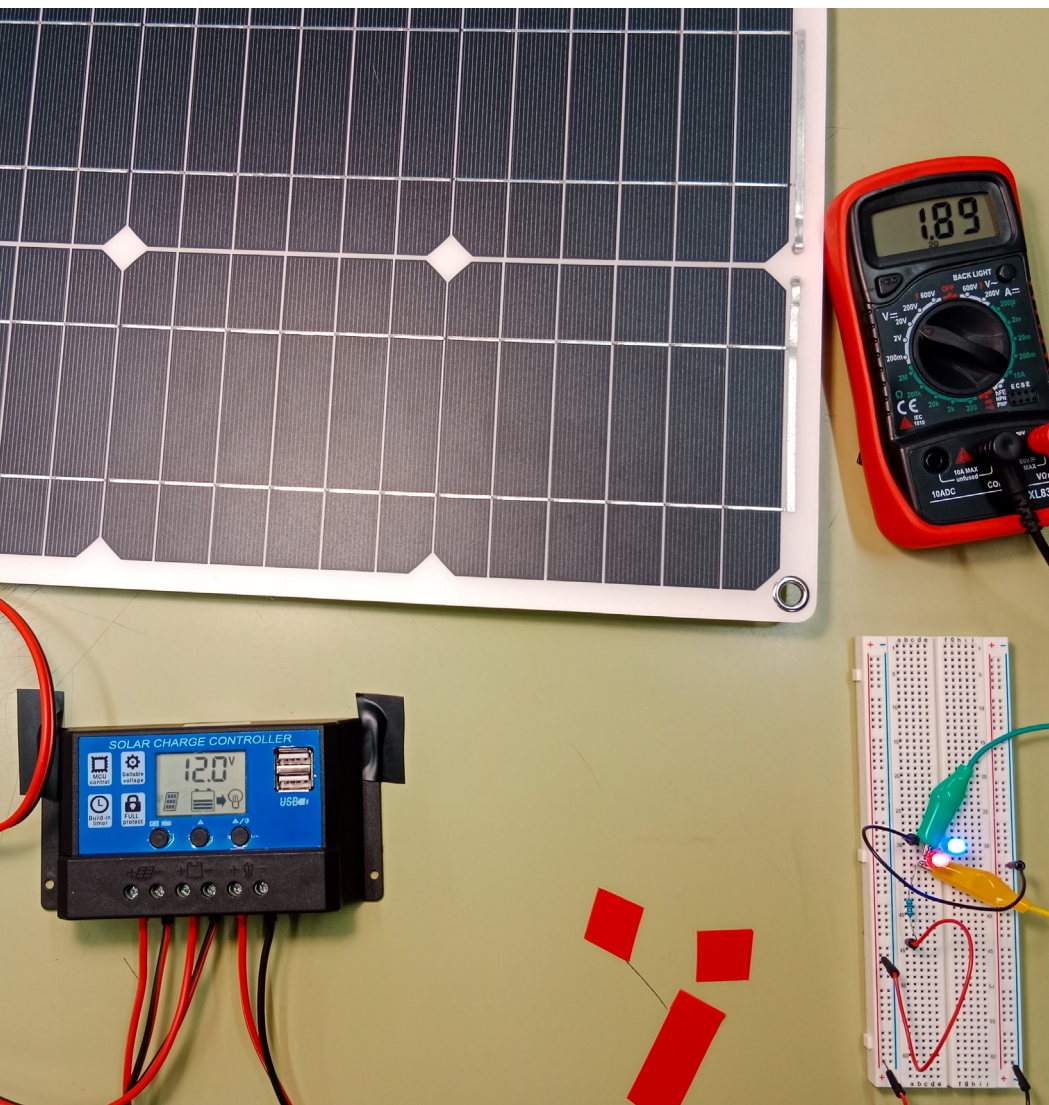


NanoPower P60 Dock

Dockingstation



CASE 1



Test af solpaneler

Lav en opstilling med et solpanel, et batteri og en regulator.

- Undersøg, hvilken effekt solpanelet giver ved forskellig lyspåvirkning f.eks. direkte, indirekte sollys og på forskellige tidspunkter på dagen.
- Undersøg, hvilke forhold der har størst betydning for effektiviteten af solpaneler.
- Undersøg, hvilke krav der stilles til effekten på strømforsyningen på en satellit.
- Tegn et diagram over et det samlede system.
- Find databladet på det benyttede solcellepanel og undersøg, om der er sammenhæng mellem jeres undersøgelser af solcelle og datablad.

KOMPONENTER TIL TEST – CASE 1

Disse materialer er eksempler på dem, I skal bruge til jeres forsøg på skolen:

Undersøg virksomheden [GomSpace](#) og se, hvilke løsninger de udvikler med fokus på power supply.

1. Gennemgå komponenterne til jeres power supply-løsning. Tegn et diagram af en opstilling med de komponenter, der er til rådighed.
2. Lav en opstilling, hvor effekten af solpanelerne kan testes.
3. Undersøg, hvilke krav der stilles til systemer anvendt i en satellit ved at læse datasheets fra GomSpace. Sammenlign med det system, de selv har sammensat.

Regulator



Batteri



Multimeter



Solpanel



CASE 2



Optimering af power supply system (solceller)

Undersøg, hvordan det samlede system kan optimeres ud fra soltimer, lagring af energi.

- Undersøg, hvordan systemet kan designes til at få den optimale lyspåvirkning ved at tilføje eller ændre på komponenter, bevægelse, størrelse mv.
- Tegn et diagram over det optimerede system.
- Design og konstruér en prototype af et kompakt solcellesystem, der kan tilpasses moduler á 100 x 100 x 100 mm.
- Lav en skitsetegning af jeres system.
- Overvej, hvor og hvordan jeres løsning vil kunne bruges på jorden.

KOMPONENTER TIL TEST – CASE 2

Disse materialer er eksempler på dem, I skal bruge til jeres forsøg på skolen:

Anvend opstillingen fra case 1 eller lav en tilsvarende.

1. Undersøg, hvilke tekniske løsninger GomSpace anvender for at optimere effekten af systemet.
2. Udvælg, hvilken løsning der skal arbejdes med, og lav en brainstorm på forskellige løsninger. Det kunne f.eks. være:
 - 3D-print af et solcelletracker-system med servomotor og anvendelse af en Arduino til styring.
 - Brug af lademodul og batteri – og undersøg påvirkning af effektiviteten.
 - Undersøg, om det er en cirkulær akse eller XY-akse, der skal tracks med.
3. Tegn en skitse over diagrammer og komponenter i løsningen. Tag stilling til, hvilke batterier og trackersystem der er bedst egnet til denne opgave (på jorden eller i rummet).

Solpanel



Regulator



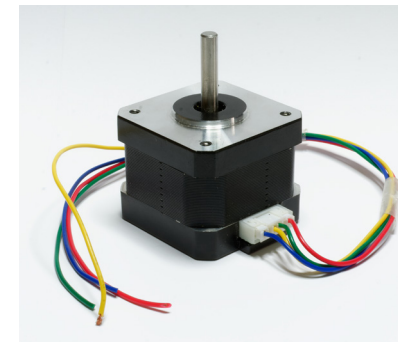
Multimeter



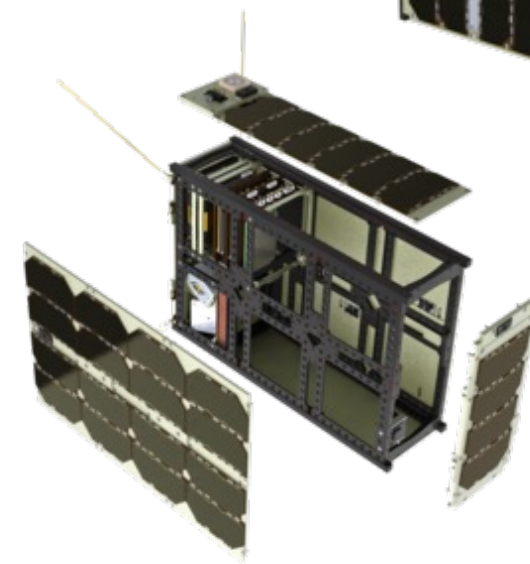
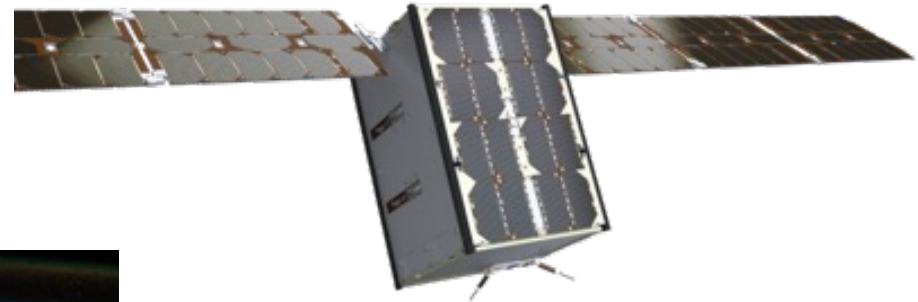
Batteri



Servo



GOMSPACE-SATELLITTER



Se video om GomSpace

