| **DTU Elektro** | **Forår 2024** | **Gruppe**: 21. **ID**: SPACE1 |
| --- | --- | --- |
| **Kursus 34720** | **Titel:** Vector magnetometer using microprocessor | **Gruppemedlemmer:** |
| **Fagprojekt - Elektroteknologi** | Problemformulering,  SPACE 1 | Gustav Junker - s224031  Sofus Hammelsø - s224039  Emil Møberg - s224008  Noel Pihl - s224003 |
| **Dokument:** | Problemformulering | 1 side(r) |
| **Version/Status:** | Ver. 2 | |

Problemformulering

Måling af magnetfeltet for planeter, måner, asteroider og andre himmellegemer er et stadigt interessant og nyttigt emne. Til dette sendes magnetometre med satellitter og/eller raketter af sted for at lave målinger på diverse legemer. Dog kan vi ikke bare benytte de største og bedste magnetometre, da hvert et gram tæller på en rummission pga. brændstofforbruget. Vi skal derfor finde et kompromis mellem størrelse og effektivitet, som giver mening at tage med. Til dette formål er Anisotropiske Magnetoresistive Magnetometer et muligt element.

Der ønskes designet og implementeret et samlet målesystem til måling af magnetfelter på overfladen af fremmede himmellegemer. Systemet ønskes implementeret med en microcontroller af typen STM32 som CPU, og skal kunne måle et magnetfelts retning i 3 dimensioner og med en præcision på ±25 nT. Derudover ønskes det at systemet skal kunne passe i en cylindrisk indpakning med en indre diameter på højst 3 cm, samt at systemet skal kunne måle hvor skævt den står ift. indpakningens lodrette akse med en præcision på ±1° vha. et accelerometer. Systemet skal til sidst kunne sample med en rate på 1 Sa/minut.

Dette projekt vil tage stilling til:

* Hvordan designes et vektor-magnetometer vha. en AMR
* Hvilke komponenter skal bruges til kommunikation, accelerometre og ADC
* Hvordan måler man tilt vha. et accelerometer?
* Hvordan implementeres kommunikation mellem målesystem og ekstern modtager
* Hvordan mindskes energiforbruget, så vi kan benytte et mindre og lettere batteri
* Hvordan designes en PSU til et måleinstrument
* Hvilke begrænsninger medfører lav effekt og lille dimensionering af et måleinstrument
* Hvordan styres det komplette system fra en fælles CPU
* Hvordan kalibreres og testes måleinstrumentet