

# TMA4106 Oblig

Kristian Abusdal

April 2024

## 1 Problemstilling

I år har Revolve NTNU valgt å gå over til ny Vehicle control unit(VCU) og inverter løsning. I den sammenheng har en del av functionaliteten til VCU blitt flyttet vekk til et nytt kretskort kalt Autonomous control unit(ACU).

Problemstillingen var da hvordan man skal implimentere kommunikasjon mellom VCU og ACU på en god måte og hvor ”selvstendig” kretskortet skulle være. Dette har jeg og et annet medlem fått ansvar for å fikse.

## 2 Teknisk info

ACUen er i likhet med mange av de andre kretskortene på bilen utstyrt med en E70 chip, og bruker FreeRTOS som operativsystem. Gjennom egenutviklede drivere og bruk av Uavcan protocol kan kretskortene kommunisere med hverandre over CAN-Bus som gir et hav av muligheter.

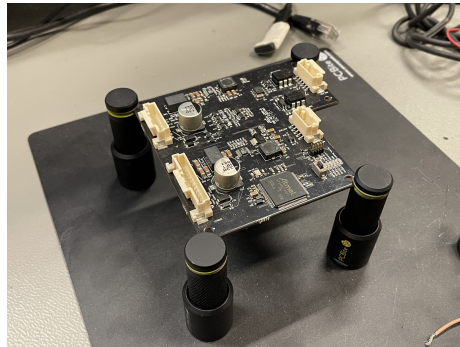


Figure 1: Bilde av ACU kretskort

### 3 Funksjonalitet

Hovedoppgaven til ACU er å styre de auto”Nome” prosessene. Dette inkluderer det regelbestemte ”autonomous system status indicator”(ASSI) lyset, som sitter i main hoop rett over hodet til fører, og nødbrems. Generelt er ACU et såkalt ”dumt” kretskort og gjør veldig lite av tenkingen selv. Alt ACU gjør er et resultat av melding som kommer fra VCU.

### 4 Implementasjon

Kodemessig har vi valgt å gå for en task basert løsning. De ulike oppgavene kjører på en frekvens litt avhengig av behov og funksjonalitet.

Under følger en liste over funksjonalitet som ACU har.

- Alive Task:*** Sender ut uptime på CAN at kretskortet er aktivt. Kjører på 1 Hz.
- Watchdog:*** Lytter til melding fra VCU, og dersom det ikke kommer melding slår den av høyspent på bilen. Dette er for å være sikker på at det er trygt å kjøre autonomt. Kjører på 100 Hz.
- Nødbrems:*** Sender bremsestatus til VCU. Lytter også til VCU om melding til å sette på nødbremsene. Kjører på 400Hz.
- ASSI:*** Lytter på melding fra VCU om hvilken modus bilen er i og setter ASSI lyset deretter. Kjører på 100 Hz.
- ASMS:*** Sjekker om Autonomous system master switch er aktiv og sender status til VCU. Kjører på 10 Hz.
- TS Activate:*** Venter på melding fra VCU og setter på Tractive System(TS), altså høyspent. Kjører på 10 Hz.

### 5 Avsluttende ord

Siden ACU er et helt nytt kretskort og kodebasen også er ny var det litt oppstarts vansker. Slet lenge med å få kretskortet til å kommunisere over CAN-Bus. Dette ble løst av et gammelt medlem som var innom for å fikse noe helt annet. Viste seg at det var en variabel som var navngitt feil i forhold til hva slags melding den forventet. Resten var implementert riktig. Fikk mye innsikt i feilsøking av C kode gjennom dette prosjektet.