

# Examensarbete

## ”Testkort för CPU-baserat stegmotordrivsteg”

### Inledning

Arbetet består i att konstruera ett PWM-baserat drivstegskort till Calmons motormätsystem. Arbetet bedöms vara av lämplig omfattning för ett examensarbete för en till två studenter på högskoleingenjörsnivå.

### Bakgrund

Calmon har en automatisk utrustning för mätning av prestanda på stegmotorer. Vid mätningen så mäts det på motoraxeln tillgängliga momentet och drivstegets strömförbrukning som funktion av den aktuella stegfrekvensen (pull-out-momentet). Pull-out-momentet och strömförbrukningen beror inte bara av motorn utan även av hur drivsteget är konstruerat och konfigurerat. För att få så rättvisande resultat som möjligt måste mätningarna därför göras med det drivsteg som ska användas i den aktuella applikationen. Drivsteget är normalt en integrerad krets som styrs av stegpulser från mätutrustningen. Med en modern CPU kan man flytta drivstegets analoga strömreglering till digital reglering i CPU:n och använda AD-omvandlare för att mäta fasströmmarna. Motorlindningarna switchas då med en transistorbrygga utan några analoga funktioner vilket är en robust och billig konstruktion. Calmon har sedan tidigare mjukvara för att göra detta men vi saknar hårdvara som passar till mätutrustningen. Hårdvaran kan göras så att det går att montera antingen tvåfas- eller trefasbrygga.

### Utförande

Ett drivstegskort som passar i Calmons mätutrustning ska utvecklas. Drivstegskortet ska även gå att använda separat för andra syften. Drivstegskortet ska innehålla en CPU av typ STM32F411VC, två drivsteg av typ DRV8312 eller DRV8412, strömmätningsskomponenter samt gränssnittskomponenter mot mätsystemet. En del strömförsörjningskomponenter kommer också behövas. Calmon har tidigare arbetat med kort med PWM-baserade drivsteg så det finns en fungerande konstruktion att använda som referens. Det finns också en exempelkonstruktion på gränssnittet mot mätsystemet. Uppgiften består till stor del av att sammanfoga delvis konstruerade block samt att identifiera och lösa de problem som uppstår när dessa block inte passar ihop. Detta motsvarar en mycket vanlig del av ingenjörsarbete.

Arbetet utförs enligt ett för Calmon typiskt projektupplägg innefattande schemakonstruktion, layout, prototypbygge samt testning och verifiering. Då en stor del av arbetet involverar Cadstar kräver det att denna del av arbetet sker på plats i Calmons lokaler.

### Delmoment

- Konstruera kretsschemat, görs i Cadstar schemaritning.
- Konstruera mönsterkortet, görs i Cadstar PCB.
- Materialanskaffning och montering av två prototyper.
- Igångkörning och verifiering av hårdvara.
- (1 mån om tid) Mjukvara skrivs och motorbiblioteket läggs in.

### Rapport

Rapport skrivs på svenska och ska minst innehålla en översiktlig beskrivning av arbetet.

### Övrigt

Eftersom huvuddelen av arbetet består i att sammanfoga befintliga redan konstruerade delar som tagits fram av Calmon kan dessa delar inte publiceras i rapporten. De kan i övergripande ordalag beskrivas. Eftersom delar av arbetet kommer bedrivas i Calmons lokaler kommer ett allmänt sekretessavtal behöva tecknas. Milersättning enligt statlig norm för nödvändiga resor till Calmon kommer att betalas ut.

### Kontakt

Frågor rörande examensarbetet kan ställas till Magnus Larsson på Calmon, 0708-16 57 14, 0454-75 90 71.