

# Examensarbete

## ”Anpassning av SPI-protokoll i FPGA”

### Inledning

En anpassning av ett SPI-baserat protokoll för kommunikation med en befintlig DAC ska implementeras i en FPGA. En adapter baserad på ett testkort för aktuell FPGA ska även konstrueras. Arbetet bedöms vara av lämplig omfattning för ett examensarbete för en till två studenter på högskoleingenjörnivå.

### Bakgrund

Calmon har en DAC (Digital to Analog Converter) som används för att i realtid få ut signaler från ett mikroprocessorsystem och visualisera dessa. DAC:en styrs via ett isolerat SPI-gränssnitt (Serial Peripheral Interface) med ett protokoll som bestäms av vald DAC. Detta protokoll är inte anpassat för de mikroprocessorer som Calmon använder varför full prestanda inte kan uppnås.

För att öka prestandan på kanalen till DAC:en samt få möjlighet till funktionsutökning ska en adapter införas innehållande en FPGA. Mikroprocessorn skickar då ut data via SPI med ett för den anpassat protokoll. Detta tas emot av FPGA:n som transformerar och skickar ut med rätt protokoll till DAC:en.

Utöver detta finns önskemål om att införa stöd för ett antal digitala signaler synkroniserade till de analoga och styrda via samma protokoll från mikroprocessorn.

### Utförande

Anpassningen görs med en FPGA av typen Altera Cyclone IV. Till denna finns testkort som används som grund i konstruktionen. Kortet kan testas separat men monteras sedan in i befintlig DAC.

Arbetet utförs enligt ett för Calmon typiskt projektupplägg innefattande specifikation, schemakonstruktion, programmering, prototypbygge samt testning och verifiering.

### Delmoment

- Skriva en specifikation för gränssnittet, görs i Word.
- Konstruktion av schema.
- Införskaffning av material.
- Programmering av FPGA, görs i Quartus och skrivs i VHDL.
- Montering.
- Integrering och testkörning.

### Rapport

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

### Övrigt

Eftersom en del av arbetet består i att anpassa befintliga redan konstruerade delar som tagits fram av Calmon så kan dessa delar inte publiceras i rapporten. De kan i övergripande ordalag beskrivas. Eftersom delar av arbetet kommer bedrivas i Calmons lokaler så 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.