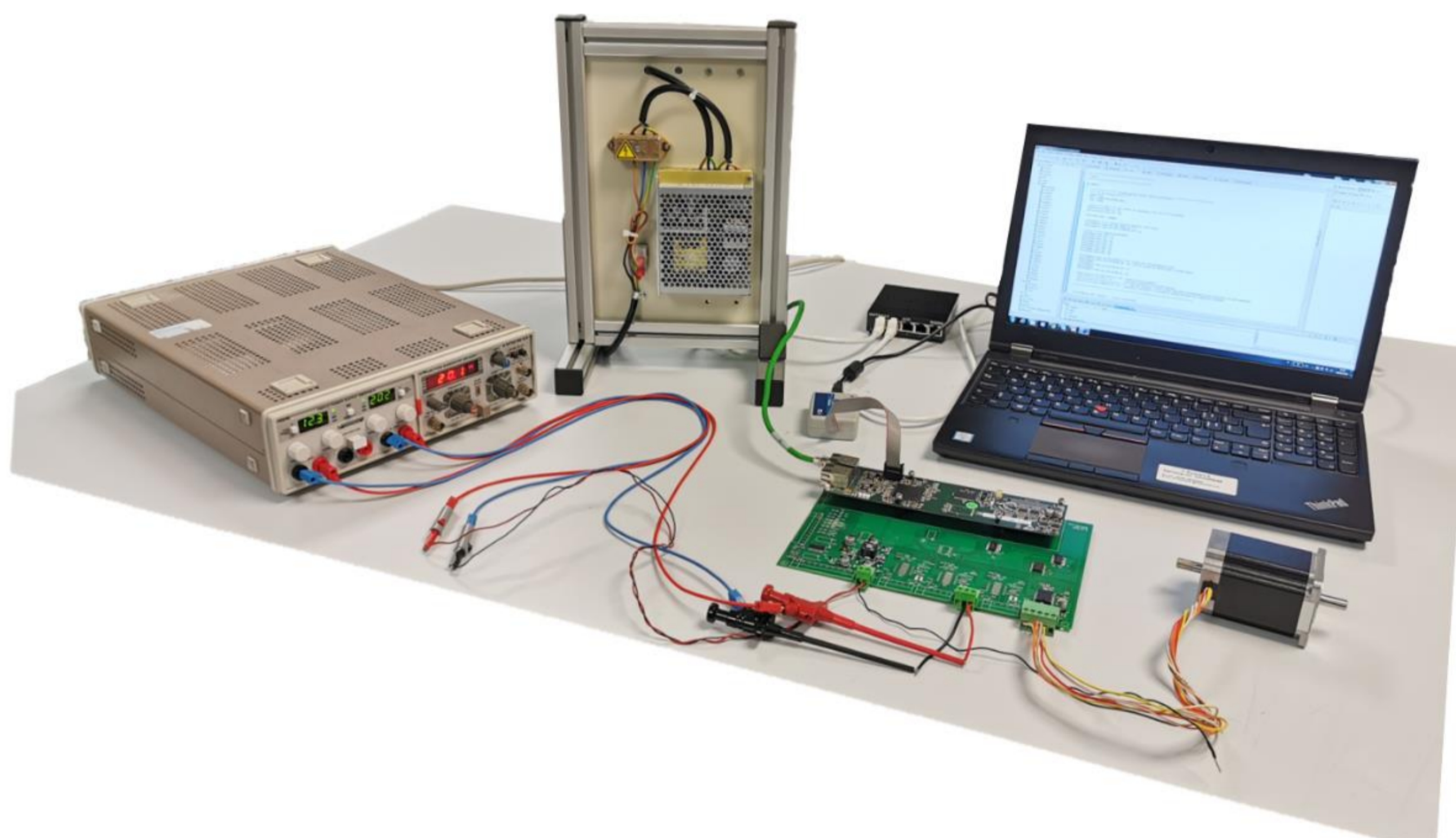


SUPSI

# EtherCAT slave per il controllo di motori passo-passo e IO

Studente/i	Relatore	Correlatore	Committente
Emanuele Andreotti	Giorgio Rigamonti Christian Iera	Mikael Bianchi	AGIE Charmilles
Corso di laurea	Modulo	Anno	Data
Ingegneria elettronica	Progetto di diploma	2019/2020	08.09.2020



STUDENTSUPSI

## Abstract:

Si è realizzato un PCB che può controllare 4 motori passo-passo, 8 output e 8 input per i segnali di fine corsa e controllo di tensioni d'alimentazione, gestiti da un microcontrollore implementato in un FPGA.

Si è svolta la parte di programmazione, generando e testando le funzioni per la gestione di tutte le funzionalità per cui il dispositivo è stato predisposto.

Si è testata la possibilità di comunicazione con un PC esterno con interfaccia EtherCAT per l'invio di dati relativi allo spostamento da eseguire.

Si è iniziato a studiare come generare un programma su TwinCAT in grado di gestire tutte le funzioni necessarie al dispositivo: stato del motore, spostamento, segnali di fine corsa e output.

## Obiettivo:

- Realizzazione di un prototipo funzionale basato su un Kit di Sviluppo EtherCAT in grado di controllare 1 asse con motore passo-passo controllato da un sistema TwinCAT
- Integrare gli I/O digitali nel prototipo al punto 1
- Estensione del SW e HW (nell'FPGA) per controllare più di un asse (senza interfacciare fisicamente i motori supplementari)
- (opzionale) Progettazione del sistema finale per il controllo di 4 assi, 16 input e 16 output (Schema elettrico e dimensionamento componenti)

## Conclusioni:

È stata fatta una parte hardware di progettazione e realizzazione di un circuito, una parte software e di comunicazione. Il dispositivo è stato realizzato su richiesta dell'azienda AGIE Charmilles di Losone. In questo progetto ho messo in pratica varie nozioni tra cui quelle relative ai motori passo-passo e come pilotarli in modalità microstepping generando delle semionde, e potendoli fermare in qualsiasi posizione raggiungendo precisioni di spostamenti di decimi di grado. Si è dovuto risolvere alcune difficoltà, come per esempio riuscire a pilotare 4 motori, gestire input e output con una quantità limitata di pin a disposizione su FPGA, trovando quindi un metodo alternativo per stoccare i dati utilizzando dei FFD e dei registri. Si è riusciti a pilotare con successo tutti gli elementi necessari. In futuro si dovrà terminare la parte legata al controllo e la gestione tramite TwinCAT.