

POLITECNICO DI MILANO
Scuola di Ingegneria Industriale e dell'Informazione
Corso di Laurea MAGISTRALE in Ingegneria Informatica



Sviluppo firmware per misuratore laser di distanza basato su FPGA

Relatore: Prof. Michele Norgia

Tesi di Laurea Magistrale di:
Leonardo Cavagnis, matricola 816646
Diego Rondelli, matricola 817108

Anno Accademico 2014-2015

Alle nostre famiglie

Sommario

Lo scopo di questo lavoro di tesi é sviluppare il firmware di un misuratore laser basato sulla tecnica di interferometria a retroiniezione per misurare la distanza assoluta di un bersaglio.

La prima parte del lavoro consiste nell'implementazione del firmware, sviluppato usando NI LabVIEW FPGA e Real-Time, e degli algoritmi necessari per la misura della distanza assoluta.

Nella seconda parte ci si é concentrati sull'ottimizzazione degli algoritmi implementati e sulla calibrazione dei parametri di funzionamento del sistema, al fine di migliorare la precisione e l'accuratezza della misura.

Abstract

The aim of this project is to develop the firmware of a laser sensor based on the self-mixing interferometer technique to measure the absolute distance from a target.

The first part of the work consists in the implementation of the firmware, developed using NI LabVIEW FPGA and Real-Time, and the algorithms required for the absolute distance measurement.

The second part is focused on the optimization of the implemented algorithms and the calibration of the working parameters of the system, in order to improve the precision and the accuracy of the measurement.

Ringraziamenti

Ringraziamo...

Indice

Sommario	I
Abstract	III
Ringraziamenti	V
Introduzione	1
1 Principi di Laser e Telemetria	3
2 Interferometria a retroiniezione	5
3 Architettura Hardware dello strumento	7
4 Architettura Software dello strumento	9
5 Misure effettuate e dati sperimentali	11
Conclusioni e sviluppi futuri	13
A Datasheet	15
Bibliografia	16

Elenco delle figure

Elenco delle tabelle

Introduzione

Capitolo 1

Principi di Laser e Telemetria

ToDo[1]

Capitolo 2

Interferometria a retroiniezione

ToDo

Capitolo 3

Architettura Hardware dello strumento

ToDo

Capitolo 4

Architettura Software dello strumento

ToDo

Capitolo 5

Misure effettuate e dati sperimentali

ToDo

Conclusioni e sviluppi futuri

ToDo

Appendice A

Datasheet

ToDo

Bibliografia

- [1] *Title*. Publisher, 2015.