

Indice

Introduzione

Capitolo I - LHC e l'esperimento ATLAS.....1

Gli obiettivi fisici.....1

Il *Large Hadron Collider*.....6

L'esperimento ATLAS.....9

Il rivelatore interno.....12

Il sistema magnetico.....14

Il sistema dei calorimetri.....15

 Il calorimetro elettromagnetico.....16

 Il calorimetro adronico.....17

Lo spettrometro per muoni.....18

Il sistema di trigger e di acquisizione dati.....21

Capitolo II - Lo spettrometro per muoni.....27

La fisica dei muoni ad LHC.....28

La struttura dello spettrometro.....31

I rivelatori di posizione.....35

Monitored Drift Tubes.....35

Cathode Strip Chambers.....37

Thin Gap Chambers.....38

Il sistema di trigger nella regione di *Barrel*.....39

Resistive Plate Chambers.....41

Il principio del trigger per la rivelazione di muoni.....44

L'elettronica di lettura.....47

Capitolo III - La struttura di acquisizione.....51

La sincronizzazione.....	52
La segmentazione dello spettrometro.....	56
L'elettronica sui rivelatori RPC.....	57
Le matrici di coincidenza.....	59
Le schede PAD logic.....	66
Il percorso delle informazioni.....	69
Il link ottico.....	73
Le schede Sector Logic.....	77
Il concentratore ottico.....	80
Il ROD.....	84
La simulazione del sistema di trigger.....	85

Capitolo IV - Il concentratore ottico.....89

Il concentratore nella struttura di acquisizione.....	90
Le memorie <i>FIFO</i>	93
La progettazione.....	95
Il concentratore ottico.....	97
La <i>Read Out Slice</i>	99
Il <i>SerDes Manager</i>	110
Il <i>Local Bus Manager</i>	111
Il <i>Control & Status Register</i>	113
Il <i>Global Control Register</i>	115
Il collaudo del G ² LINK.....	118

Capitolo V - La comunicazione su *backplane*.....125

La struttura del <i>crate</i>	126
I serializzatori.....	127
Le caratteristiche elettriche.....	129
Il sistema di collaudo.....	137
Il generatore di sequenze.....	138
Il <i>VHDL</i>	143
La scheda TX.....	146
La macchina a stati <i>Switch machine</i>	149
La macchina a stati <i>Jumper machine</i>	151
La scheda RX.....	153
Il <i>lock</i>	154
La macchina a stati <i>enable_machine</i>	157
La macchina a stati <i>Local machine</i>	158
Lo <i>shift register</i>	163
La macchina <i>Data check</i>	164
La macchina <i>Lock machine</i>	165
La macchina a stati <i>Error_led_machine</i>	167
La realizzazione.....	177
Il collaudo.....	179

Capitolo VI - Conclusioni.....183**Appendice A**

La storia dei dispositivi programmabili.....	185
--	-----

I dispositivi <i>FPGA SPARTANXL</i>	188
---	-----

Appendice B

La progettazione in <i>VHDL</i>	195
---------------------------------------	-----

Il componente <i>Read Out Slice</i>	195
---	-----

Le macchine a stati.....	227
--------------------------	-----

Bibliografia	231
---------------------------	------------