

Simulatore della Ae 4/4 delle BLS

Tecnica ferroviaria / Prof. Dr. Hansjürg Rohrer
Esperto: René Buser

Le locomotive del tipo Ae 4/4 delle BLS AG furono costruite tra il 1944 e il 1955 in otto esemplari. Si trattava di una macchina tecnicamente innovativa, su cui si sono basate in pratica tutte le generazioni successive di locomotive non solo in Svizzera, ma in tutto il mondo. Nel 2004 furono ritirate ufficialmente dal servizio commerciale, e solamente la numero 251 venne preservata come locomotiva storica. L'obiettivo del progetto è creare un simulatore da collegare direttamente alla locomotiva per simulare in maniera professionale o amatoriale il completo funzionamento della macchina. Il simulatore deve inoltre essere facilmente rimovibile in modo da permettere il normale servizio della locomotiva.



Sandro Guggiari

1985

079 577 12 94

sandro@sguggiari.ch

L'idea che sta alla base dell'intero lavoro è di collegare la locomotiva ad un computer tramite un PLC Selectron ed in seguito di riprodurre la tratta su uno schermo posto davanti al macchinista. Sul computer, il programma di simulazione LOCSIM, sviluppato dalla BFH-TI, elabora i dati ricevuti e genera il video in funzione di essi.

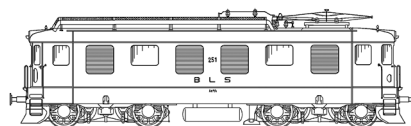
L'intero lavoro è stato suddiviso in due parti. Nella prima si è trattato di procurarsi tutti gli schemi originali necessari dagli archivi delle BLS a Spiez e di comprendere esattamente il funzionamento della macchina. Tutto ciò è durato all'incirca dieci settimane, ovvero tutta la durata del secondo lavoro di progetto. Nel frattempo è stato definito esattamente quali segnali misurare e quali generare con il PLC. Per poter far ciò, sono state necessarie diverse sessioni di misura direttamente sulla macchina.

Nella seconda parte del lavoro, ovvero durante la tesi di bachelor, è stato allestito tutto l'hardware ed è stato programmato il PLC. Il principio del programma è relativamente semplice: si tratta in definitiva di leggere i segnali che arrivano dalla locomotiva, di elaborarli e di inviarli al computer tramite RS232. Analogamente, i segnali provenienti da LOCSIM vengono adattati in modo da poter essere inviati alla mac-

china. Dal punto di vista hardware sono state necessarie alcune modifiche sulla locomotiva, in particolare per permettere il funzionamento dei circuiti di comando anche senza l'alimentazione di linea di 15kV. Inoltre, alcuni segnali provenienti dalla locomotiva sono dovuti essere adattati, in quanto non compatibili con le specifiche delle entrate del PLC. Nel programma LOCSIM sono state riprodotte le caratteristiche di marcia e di frenatura dei quattro motori elettrici da 735 kW, in modo da rendere la simulazione fedele al prototipo reale. Durante la simulazione, il macchinista vede il video registrato della tratta scorrere nello schermo posto di fronte a lui, mentre un eventuale formatore può impostare a piacimento lo stato dei principali segnali. Grazie a quest'opzione è così possibile utilizzare il simulatore per l'istruzione del personale di macchina, senza dover occupare una tratta reale.



BLS-Ae 4/4



Principio di simulazione