

## Sistema di test per carrelli ferroviari

**La sfida** L'obiettivo dell'applicazione è quello di automatizzare la gestione di un banco di prova per l'esecuzione di prove di fatica per l'omologazione di carrelli ferroviari in accordo alla normativa Europea Vigente (EN 13749). In particolare, è necessario disporre di un applicativo software che, tenendo in giusto conto le peculiarità del sistema di comando e controllo del banco di prova e le possibili interferenze tra i sistemi di attuazione agenti su un telaio carrello (si considera un minimo di sei attuatori agenti in contemporaneamente sullo stesso telaio carrello), sia in grado di applicare le storie temporali di carico previste dalla normativa.

**La soluzione** L'intera procedura è stata completamente automatizzata utilizzando un insieme di tre programmi LabVIEW. Un primo programma consente all'operatore di progettare le desiderate serie temporali di carico per ciascun canale; un programma secondo ottimizza automaticamente il carico per ogni canale tramite un algoritmo ricorsivo il cui scopo è quello di far corrispondere tutte le serie temporali insieme e all'interno di un errore desiderato. L'ultimo applicativo genera le funzioni di stimolo così derivate dai passaggi precedenti e monitorizza le condizioni di allarme durante il test a vita.



**Applicazione** Il sistema di basa sull'utilizzo di tre applicativi distinti, usati in modo coordinato, che fanno uso di un sistema di acquisizione dati e controllo basato su PC e sistema di condizionamento dati SCXI National Instruments. Segue una breve descrizione dei tre applicativi.

### DataBuild

Usando questa interfaccia, l'Operatore è in grado di descrivere facilmente missioni di carico teoriche per ciascuno dei 12 canali di carico. Grazie al secondo programma, chiamato DataAdjust (si veda oltre)

**Sitem** nasce a Genova nel 1999 da un gruppo di professionisti, accomunati da una forte competenza ed esperienza nel settore ingegneristico e informatico con la voglia di creare un nuovo punto di riferimento, orientato al mondo del Test e della Misura. Oggi la soddisfazione di lavorare a

stretto contatto con importanti realtà industriali italiane e straniere, rappresenta il motivo per cui, a distanza di più di 15 anni, continuiamo ad accettare le sfide difficili che ci vengono poste.

**Sitem** è Alliance Partner di National Instruments dal 2000.

## Settore FERROVIARIO

L'Operatore sarà in grado di "aggiustare" tutti i canali in modo che possano essere generati allo stesso tempo e corrispondere al carico specificato. Per ogni canale, possono essere create nuove funzioni di carico, possono essere unite o moltiplicate tra loro per raggiungere la forma desiderata.

### DataAdjust

Utilizzando le missioni di carico impostate in DataBuild, l'applicativo ha l'obiettivo di trovare automaticamente le funzioni di stimolo per ciascun canale di carico. L'interfaccia è stata costruita in modo da poter permettere di selezionare la scheda di I/O desiderata tra quelle utilizzabili, e di associare stimoli e canali di risposta. In un primo "tab" è possibile impostare le informazioni generali (nome canale, offset e guadagni, schede I/O, funzioni di stimolo salvate dall'applicativo precedente, ecc). In altro tab, possono essere accoppiati lo stimolo con il corrispettivo canale di feedback (un secondo canale di feedback è opzionale). E' possibile definire il carico massimo da applicare, il massimo errore consentito per l'elaborazione, l'aumento di carico definito per ogni passo, opzioni di filtro, ecc. L'elaborazione inizia premendo un opportuno tasto "Calibra". La procedura di calibrazione utilizza, per il calcolo dello stimolo, un algoritmo errore proporzionale all'errore. L'applicativo comincia ad applicare un carico proporzionale alle curve di missione precedentemente costruite, ma utilizzando un parametro di scala ridotto (al fine di non correre il rischio di danneggiare il sistema). Una curva di correzione è calcolata a partire dall'errore puntuale ed è applicata al ciclo successivo. Il carico è alla fine aumentato solo quando tutti i canali di feedback sono all'interno della tolleranza impostata, fino a raggiungere il 100% del carico. L'Operatore può visualizzare i segnali dal campo (segnali generati, obiettivo di carico, errori, ecc) e di interagire, durante l'esecuzione del programma, includendo / escludendo i canali critici per l'algoritmo. Quando la convergenza è raggiunta al 100% del carico, il sistema si arresta riportando gradualmente le condizioni di carico a "zero".

### DataGen

Con questa interfaccia l'Operatore è autorizzato a riprodurre segnali di stimolo prodotti da DataAdjust. Tutti i parametri per il test a vita possono essere impostati. E' consentito mettere in pausa temporaneamente la generazione per controlli di sistema periodici e per motivi di sicurezza. L'arresto può essere impostato (valore massimo, minimo, RMS, finestatura, ecc).



Sitem srl - Via F. Avio, 4/3bis  
16151 Genova  
+39 010 6513874  
sitem@sitemnet.it  
sitemnet.it

