

Collaudo fine linea di sensori di rotazione ad effetto Hall in alzacristalli elettrici

Alessandro Lugli, SITEM srl

Problema

Disporre di un sistema di collaudo automatico di una coppia di sensori di rotazione presente all'interno dei motori di alzacristalli elettrici per auto. Il sistema deve essere integrabile sulla linea di assemblaggio degli alzacristalli già esistente e deve essere capace di gestire differenti modelli in modo dinamico.

Soluzione

Utilizzo di un sistema di acquisizione ed elaborazioni dati basato su un piattaforma PXI, equipaggiato con una scheda di acquisizione dati veloce ed una scheda di I/O digitale per l'interfacciamento verso il sistema di automazione della linea basato su PLC, e di un programma sviluppato in ambiente LabVIEW.

Introduzione

L'applicazione qui descritta è stata sviluppata per Lames Spa, nota Azienda ligure che progetta e produce moduli porta e alzacristalli—per il primo equipaggiamento delle più note case automobilistiche a livello mondiale. In particolare, il sistema qui descritto è utilizzato per il collaudo di alcuni modelli di alzacristalli per BMW.

Il sistema risulta interessante per i seguenti motivi:

- ✓ Poiché esistono sensori di Hall che hanno uscita sia in tensione che in corrente, si è progettato il sistema affinché sia in grado di acquisire entrambe le tipologie di segnali. L'operatore infatti deve solo specificare in un apposito file di configurazione il tipo di sensore e cablare i segnali in modo adeguato. Il sistema poi, in modo automatico, acquisirà opportunamente i segnali leggendone la tipologia dal file di configurazione.
- ✓ Il sistema collauda in tempi assai rapidi due sensori Hall per entrambi i sensi di rotazione, acquisendo i dati su più giri. In particolare, le misure effettuate per ogni senso sono: durata dei segnali di corrente ad onda quadra bassa (OFF), durata dei segnali di corrente ad onda quadra alta (ON), sfasamento tra i fronti di salita dei due segnali, sfasamento tra i fronti di discesa dei due segnali, periodo, verso e velocità di rotazione.
- ✓ Il sistema colloquia con il PLC di automazione della linea tramite un protocollo realizzato su I/O diretto. Il sistema riceve dal PLC il modello in lavorazione (in base al quale il sistema carica la ricetta contenente i limiti dei collaudi), i consensi per inizio misure e per l'archiviazione dei dati. Il sistema passa al PLC il consenso in caso di misura passato oppure codici di scarto in caso di errore e l'esito della richiesta di archiviazione dati.

Hardware

Il sistema è composto da un cestello PXI-1031 con controllore embedded PXI-8184 (processore Celeron 850 MHz e sistema operativo Windows 2000), contenente una scheda di acquisizione dati della nuova generazione, PXI-6250, ed una scheda di I/O digitale PXI-6527. Sono state poi utilizzati cavi schermati e morsettiere a vite. Sulla morsettiera SCB-68 verso la PXI-6250 è stato installato un ponte di resistenze di precisione per condizionare opportunamente il segnale di ingresso. Infine, il sistema, completato il cestello da uno schermo LCD, mouse e tastiera, è collocato all'interno di un piccolo armadio protettivo e posto a fianco al quadro di automazione della linea.

Software

L'avvio dell'applicazione, che è stata realizzata utilizzando l'ambiente di sviluppo LabVIEW 7.0 di National Instruments, avviene automaticamente all'accensione del sistema PXI. L'interfaccia operatore è articolata su due "tab" della medesima finestra. Il tab MISURA permette di visualizzare, sia in forma tabellare che di grafico, l'andamento dei collaudi e dare un comando di salvataggio dati.

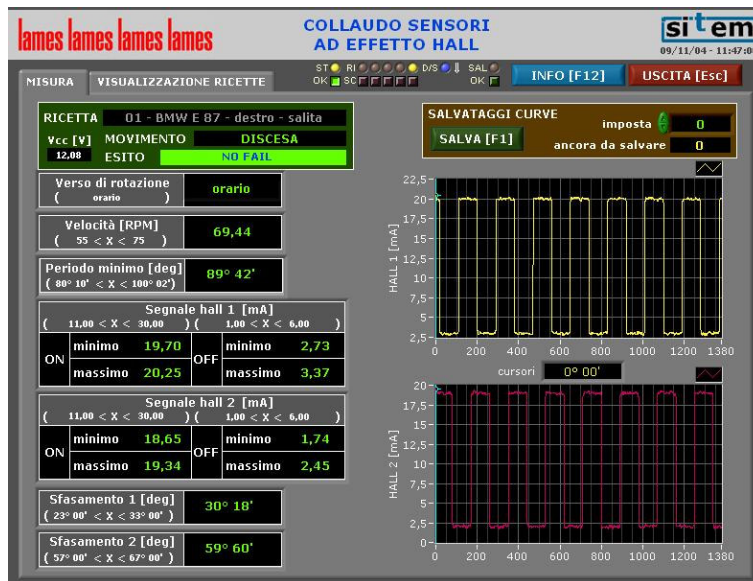


Figura 1: Pannello raffigurante le misure in corso

Il tab VISUALIZZAZIONE RICETTE visualizza le "ricette" caricate da files di configurazione, precedentemente compilati a cura dell'operatore. Le "ricette" contengono i parametri e i limiti caratteristici di ogni modello di dispositivo che viene collaudato.

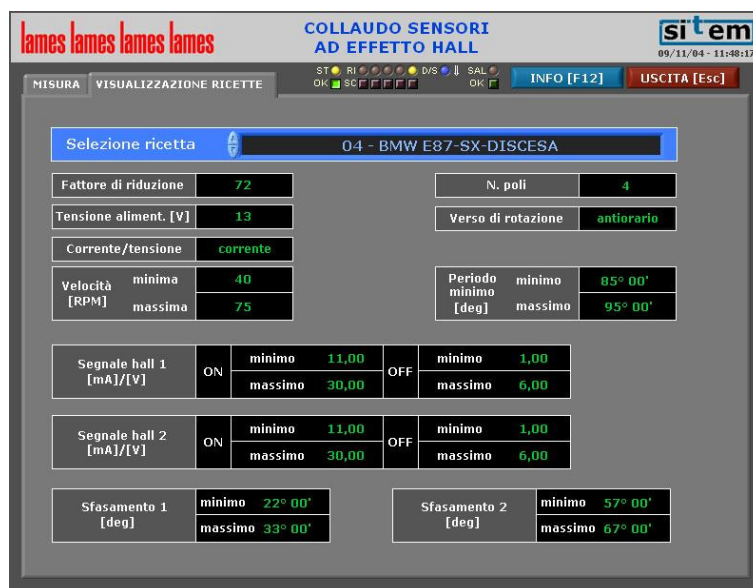


Figura 2: Pannello per la definizione delle ricette dei vari modelli

L'uscita dall'applicazione è possibile soltanto dopo aver digitato una opportuna password.

Il file contenente i dati salvati viene archiviato in una apposita cartella sul disco fisso del PXI e su una cartella di rete. Il file è strutturato in modo tale che viene accodata una nuova linea ogni volta che il PLC richiede un nuovo salvataggio dei dati. Inoltre è organizzato su base pluri-mensile, ossia è in grado di contenere i dati di più mesi di lavoro, in base al valore indicato nel file di configurazione generale del sistema.

Il formato del file è semplice testo separato da tabulazioni in modo tale da renderlo facilmente consultabile direttamente da Microsoft Excel.

Risultati

Il sistema è risultato affidabile e preciso. Per questo, essendosi dimostrato anche di semplice configurazione ed utilizzo, verrà a breve implementato su altri banchi e linee di produzione.