

## **Banco per la caratterizzazione di alzacristalli di tipo elettrico, elettronico e manuale**

Marco Scarpa, Alessandro Lugli - SITEM Srl

### **La sfida:**

Disporre di un banco per la caratterizzazione di alzacristalli di tipo elettrico, elettronico e manuale che gestisce pertanto una notevole quantità di modelli e conseguentemente, un numero considerevole di prove (automatiche, manuali e semi-automatiche). Il sistema è destinato all'uso nel laboratorio per essere di supporto alla Ricerca e Sviluppo ed alla Produzione.

### **La soluzione:**

Implementazione di un sistema di acquisizione ed elaborazioni dati basato su architettura *PC based* in grado di gestire, in modo automatico e manuale, tutte le prove necessarie, per ogni tipologia di prodotto, assemblato in portiera. Il sistema, posto all'interno di un quadro *rack* su ruote, è gestito da una applicazione sviluppata in LabVIEW.

### **Articolo:**

Il sistema descritto, realizzato per una nota azienda costruttrice di alzacristalli, si rende necessario per caratterizzare in modo preciso una notevole quantità e tipologia di prodotti (sia di tipo elettrico che elettronico e manuale) che vengono realizzati. Tali prove possono quindi essere di ausilio alla produzione, per fini di ricerca e sviluppo interno o anche per analisi di prodotti simili.

Il sistema include un PC con una scheda PCI-6221 per la gestione delle grandezze analogiche (sensori, motore), ed una PCI-6528 per la gestione dei segnali digitali (fine corsa, controlli vari). Il banco include poi un *power supply* di potenza (programmabile) ed un motore *brushless* ad alta coppia, con relativo drive. I sensori presenti sono due celle di carico ed un torsionmetro di precisione. Alcune prove sono gestibili con un controllo remoto (pulsantiera a filo) che consente all'operatore di stare in prossimità della portiera campione (o simulacro) sul quale è montato il dispositivo sotto test.

Lo scopo del programma è in grado di acquisire direttamente le seguenti grandezze:

- Intensità di corrente assorbita su portiera completa (o simulacro)
- Posizione vetro
- Velocità di salita e discesa su portiera completa (o su simulacro)
- Carico impatto su portiera completa (o simulacro)
- Coppia in salita / discesa in funzione della corsa effettuata
- Tensione di alimentazione



**Figura 1: Pannello per la definizione dei parametri di prova di un alzacristallo di tipo elettrico / elettronico**

Ogni prova effettuata in modalità automatica consiste essenzialmente nel far eseguire all'alzacristallo una serie di test che comportano l'effettuazione di un corsa completa andata/ritorno in differenti condizioni (carico, tensione di alimentazione, corsa...): durante questa fase vengono acquisiti tutti i parametri utili alla caratterizzazione dell'alzacristallo stesso ed effettuate automaticamente delle misure sui valori significativi rilevati.

La principali funzioni del programma sono le seguenti.

- Costruzione e parametrizzazione, mediante apposito *editor*, delle misure generiche. Tale *editor* è differenziato in funzione della tipologia di alzacristallo (elettrico/elettronico oppure manuale).
- Costruzione e parametrizzazione, mediante apposito *editor*, di un programma di collaudo a partire dalle misure precedentemente definite. Una volta effettuata la configurazione di tutti i parametri relativi a ciascuna prova abilitata nella sessione, attraverso la pressione di un opportuno tasto, è possibile salvare i dati su file (che ha estensione .cfg) il quale trova collocazione all'interno di una apposita cartella.

- Esecuzione in modo automatico del programma di collaudo precedentemente definito.
- Presentazione dei risultati in forma numerica e grafica a video in tempo reale durante l'esecuzione delle prove e posizionamento automatico dei cursori relativi ai picchi significativi rilevati sui grafici di misura.
- Salvataggio dei dati. I dati "grezzi" acquisiti durante le prove sono salvati su file .dat contenuti in apposite cartelle e possono essere poi rivisualizzati sia come dati grezzi in formato tabellare, oppure in formato grafico (che può essere salvato ed esportato come immagine jpg).
- Generazione *report*. Al termine di ogni prova è anche possibile generare e stampare un *report* delle prove eseguite: esso è archiviato ed è successivamente disponibile attraverso l'apposito pannello di archivio, unitamente ai file di misura salvati.
- Modalità "acquisitore". E' integrata una modalità di ausilio all'operatore che consente di accedere al pannello di acquisizione dedicato ai canali ausiliari AUX1 e AUX2 che possono essere pertanto utilizzati come canali *general purpose*;
- Taratura sistema. E' gestita la procedura di taratura, relativamente alle celle di carico, al torsionmetro ed al valore di offset del motore.



**Figura 2: Pannello per la gestione delle prove su un alzacristallo di tipo manuale**

Per dare una idea della flessibilità del sistema, di seguito illustriamo brevemente le funzioni presenti sul pannello di gestione delle prove in modalità manuale (si veda Figura 2).

Attraverso il controllo SELETTORE ALZACRISTALLO è possibile selezionare l'alzacristallo attualmente collegato al sistema. In conseguenza della selezione, alcuni controlli verranno disabilitati ed altri abilitati.

**ALIMENTAZIONE ELETTRICI/ELETTRONICI:** In caso di alzacristallo elettrico o elettronico, è possibile impostare la tensione da generare e la massima corrente, quindi abilitare l'erogazione tramite il selettore Alimentatore OFF/ON. L'alimentatore abiliterà quindi l'uscita secondo i parametri selezionati.

**SELEZIONE RESISTENZE:** In caso di alzacristallo elettrico o elettronico, è necessario selezionare una resistenza di linea a disposizione (che verrà automaticamente inserita nel circuito di misura).

**REGOLAZIONE VELOCITA' MANUALE:** In caso di alzacristallo manuale è possibile attivare il movimento del motore (impostando il valore di giri/min desiderati). Ciò fatto, è possibile imporre un movimento orario oppure antiorario (pulsanti SU o GIU ). E' inoltre possibile abilitare o disabilitare il controllo di sicurezza presente sulla coppia misurata dal torsionmetro attraverso il selettore ENA/DISA. Se tale controllo è abilitato, qualora venisse rilevata una coppia superiore alla soglia impostata, il motore si arresta automaticamente.

**COMANDI ALZACRISTALLI ELETTRICI/ELETTRONICI:** In caso di alzacristallo elettrico o elettronico, è possibile imporre un movimento di salita o di discesa (pulsanti SU o GIU ).

**COMANDO MOVIMENTO INVERTITO:** Inverte il movimento degli alzacristalli.

**ABILITAZIONE PULSANTIERA:** Se il controllo è abilitato, previo collegamento della pulsantiera all'apposito connettore, è possibile pilotare manualmente gli alzacristalli elettrici, elettronici o manuali.

**MONITORAGGIO INGRESSI ANALOGICI:** Viene visualizzato il valore acquisito da ciascun canale analogico collegato al sistema. Nell'indicatore "VALORI TENSIONI [V]" viene visualizzato il valore grezzo in Volt proveniente dalla scheda di acquisizione. Tale valore viene convertito, a seconda del canale o della taratura effettuata, in un valore fisico corrispondente, mediante interpolazione lineare.

**STATO SEGNALI DIGITAL OUTPUT:** Viene visualizzato lo stato istantaneo di ciascun canale DO collegato alla scheda di acquisizione.