

### Prove vita su valvole per caldaie a gas

**L'obiettivo.** Realizzare un sistema che esegua test vita su valvole per caldaie a gas con controllo programmato del funzionamento del modulatore elettrico e autotaratura dei segnali di pressione acquisiti.

**La soluzione.** Le valvole per l'alimentazione con gas degli ugelli di bruciatori per caldaie o in genere dispositivi per il riscaldamento sono dotate di una o due elettrovalvole per l'interruzione del flusso del gas. Le elettrovalvole possono essere azionate a tensioni diverse che possono andare dai 24 Vac ai 220 Vac. Inoltre ogni valvola può essere dotata anche di un modulatore a comando elettrico o pneumatico per la regolazione della pressione di uscita del

gas. Eseguire dei cicli di prove di vita su dispositivi di questo tipo significa quindi essere in grado di azionare ciclicamente tali comandi verificando che i parametri funzionali restino, nel tempo, entro i limiti attesi. Il parametro di controllo principale che caratterizza il funzionamento della valvola è la pressione di uscita. Questo controllo può essere, in alcuni casi, molto semplice (presenza o assenza di pressione) ma in altri casi richiede un'analisi molto accurata. E' questo per esempio il caso delle prove sui modulatori in cui si deve verificare che agendo anche per migliaia di volte sul modulatore stesso la valvola continui a regolare la pressione secondo i limiti attesi. Il sistema implementato permette quindi il controllo fino ad un massimo di 48 valvole suddivise su sei distinte linee, indipendenti tra loro. Per ciascuna linea si ha la possibilità



Fig. 1 - Foto di una delle 6 cassette utilizzate per il controllo delle prove vita.

di impostare la caratteristica del test gestendo una combinazione di cicli veloci, durante i quali si azionano sia le elettrovalvole che il modulatore, e di cicli completi in cui viene svolta un'analisi molto dettagliata del funzionamento del modulatore. In questo ciclo particolare il sistema permette di eseguire un'azione variabile sul modulatore permettendo quindi di monitorare il valore di pressione in tutte le condizioni funzionali del modulatore stesso. Le sei linee di test sono funzionalmente indipendenti l'una dall'altra potendosi eseguire su di esse prove di valvole anche a tensione diversa tra linea e linea. Su ciascuna linea i cicli di prova sono inoltre configurabili potendosi gestire quindi anche prove di tipo e di durata differenti. Una prova su una linea può essere avviata o interrotta senza inficiare il funzionamento delle altre linee. Per richieste funzionali si sono equipaggiate 3 linee con dei sensori di pressione e 3 linee con dei pressostati che indicano quindi semplicemente il superamento o meno di una data soglia di pressione.



Fig. 2 - Interfaccia utente: pannello per la definizione del ciclo elementare

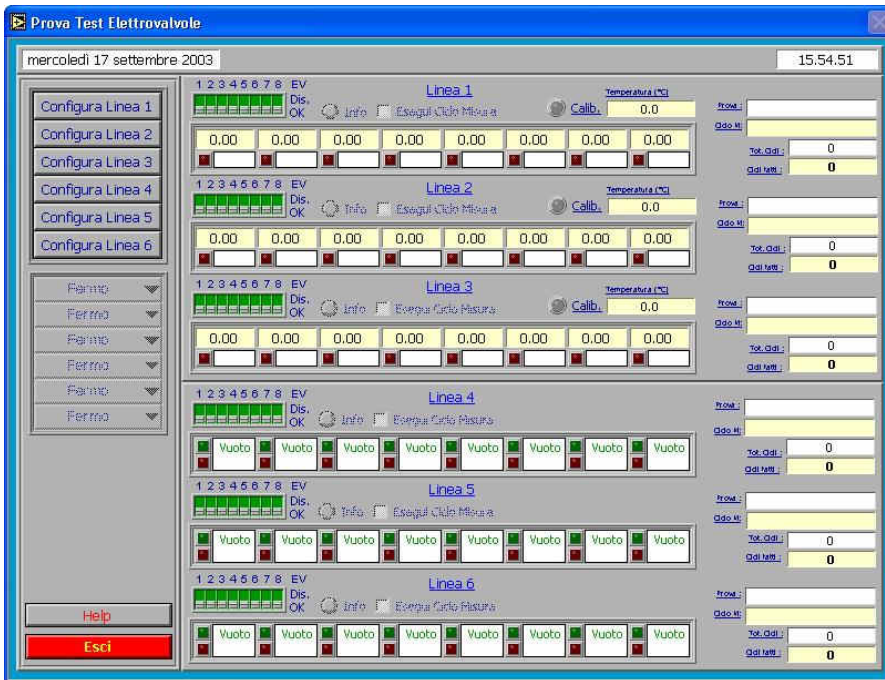


Fig. 3 - Interfaccia utente: pannello di monitoraggio delle prove vita

Tutte le linee sono state invece equipaggiate con un sensore di pressione ad alta risoluzione (0,05% F.S.) per l'esecuzione delle prove del modulatore.

**Hardware.** Il sistema è costituito da un'armadio industriale nel quale è montato un PC industriale mediante rack 19" ed il sistema di acquisizione e condizionamento dei segnali, e da 6 cassetteiere così composte:

3 cassetteiere contenenti:

- una sonda di pressione ad alta precisione;
- sei pressostati;

3 cassetteiere contenenti:

- una sonda di pressione ad alta precisione;
- sei trasduttori di pressione.

Il sistema di acquisizione è costituita da due schede PCI-DIO-96 e da una scheda AT-MIO-16XE-50 per il controllo di un cestello SCXI-1000 composto da due SCXI-1100 ed una SCXI-1124.

**Software.** Il software è stato intera-

mente realizzato in ambiente LabVIEW.

Il test di prova è costruito sull'esecuzione di Cicli elementari di test combinati per la realizzazione della prova di durata (fig. 2); vengono inoltre configurati dei cicli di test del modulatore eseguiti ad intervalli regolari durante l'esecuzione dei cicli elementari impostati.

E' prevista perciò una finestra di gestione dei tre tipi di configurazione accessibile dalla finestra principale di gestione del software. Una volta definiti i cicli di durata è possibile eseguire delle prove configurando ogni singola linea in maniera indipendente. Il sistema è inoltre dotato di lettore di codice a barre per poter correlare univocamente gli esiti del test per ogni elettrovalvola.

Le linee impostate possono essere avviate, fermate o poste temporaneamente in pausa. La prova può essere interrotta manualmente, oppure termina automaticamente al totale completamento dei cicli elementari.

Durante il test vengono conteggiati gli errori di ciascuna valvole e le valvole che raggiungono il numero mas-

simo di errori previsto in fase di setup vengono disabilitate. La prova termina automaticamente anche nel caso tutte le valvole siano state disabilitate a causa del raggiungimento del numero massimo di errori preimpostato.

Durante l'esecuzione delle prove, per ciascuna linea, è possibile accedere ad un pannello informativo che mostra un riassuntivo della configurazione implementata, il ciclo elementare in corso con il rispettivo numero di ripetizioni impostate ed eseguite e gli errori occorsi alle elettrovalvole. Durante l'esecuzione di prova è possibile forzare l'esecuzione di un ciclo di misura.

### Hardware utilizzato

- Armadio (1800x600x600)
- N. 6 Cassetteiere (800x600x300)
- PC industriale
- Scheda DAQ serie M
- Sistema SCXI
- NI PCI-DIO-96

### Software utilizzato

- LabVIEW

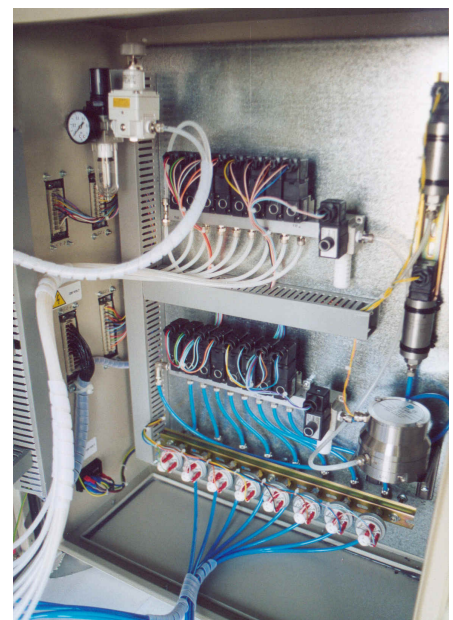


Fig. 4 - Interno di una delle 6 cassetteiere

**IRS**  
Ingegneria  
Ricerca  
Sistemi



**I.R.S. s.r.l.**

Via Vigonovese, 81 - 35127 PADOVA  
Tel. 049 870 51 56 - fax 049 762 52 06  
www.irsweb.it — E-mail: info@irsweb.it

**NATIONAL  
INSTRUMENTS**  
Certified Alliance Partner