

Collaudo di collimatori radiologici

La sfida Realizzare un sistema per il collaudo fine linea di collimatori radiologici, con particolare riferimento alle misure di “Intensità Campo Luminoso”, “Contrasto Bordo” e “Differenza Campo Raggi-Campo Luce”.

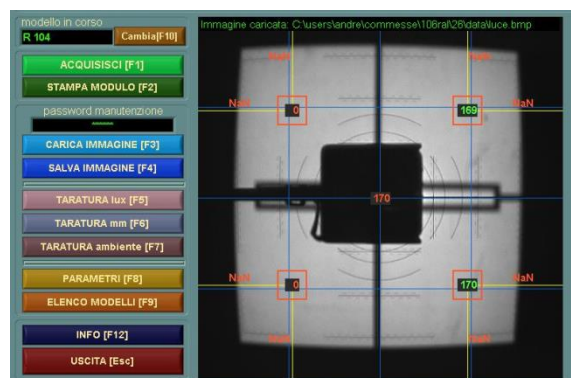
La soluzione Utilizzo di un sistema di acquisizione ed elaborazioni immagini basato su un Personal Computer, una videocamera, e di un programma sviluppato in LabVIEW.

Applicazione L'applicazione qui descritta risulta interessante per i seguenti motivi:

- il sistema consente una notevole semplificazione della complicata procedura di taratura e collaudo del campo luce di collimatori ad uso radiologico, riducendo in modo drastico i tempi rispetto alla procedura totalmente manuale;
- il sistema elimina l'effetto di valutazioni soggettive delle misure effettuate;
- il sistema è in grado di compilare, in modalità automatica, lo statino di collaudo del pezzo direttamente in un documento MS Word, utilizzando la tecnologia ActiveX. Inoltre vengono automaticamente inserite le immagini relative alle tarature effettuate sul collimatore.

Hardware: Il sistema è composto da un Personal Computer ed una videocamera GigE bianco/nero ad alta sensibilità (0,002 lux) con γ e AGC escludibili, montata su un apposito supporto in modo da acquisire in riflessione l'immagine proiettata dal collimatore verso un pannello di policarbonato.

Software: Il software di acquisizione, sviluppato in ambiente LabVIEW, presenta all'avvio un Pannello già predisposto alle procedure di collaudo di un nuovo pezzo. Infatti, per poter impostare nuovi modelli di collimatori oppure per modificare parametri di acquisizione o le condizioni di taratura del sistema è necessario immettere una opportuna password di manutenzione del sistema.



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.

Per ciò che riguarda la procedura di Taratura del sistema l'Operatore è guidato da una serie di messaggi video che danno supporto sulle operazioni da svolgere. I parametri che possono essere variati sono la messa a fuoco dell'ottica, fattore di deformazione, l'apertura del diaframma, il fattore di conversione tra livelli di grigio acquisiti in trasmissione dalla telecamera e lux di illuminazione.

Nella misura "Intensità Campo Luminoso", il programma verifica, in modo automatico che l'illuminazione dei quadranti (media su un area di dimensione e posizione programmabile) sia superiore alla soglia richiesta dalle norme di riferimento, sia che la differenza fra i valori riscontrati sia inferiore alla differenza prevista dalle norme. Il programma considera positivo il test quando i valori ottenuti rientrano nella tolleranza/soglia impostata dall'Operatore nel Pannello di Parametri.

Per la prova "Contrasto Bordi" il programma studia il profilo di illuminazione in direzione perpendicolare al bordo sotto misura e individua l'insieme dei punti dove l'illuminazione è pari ad $1/4$ (oppure $1/3$, se apparecchiatura mobile, secondo le norme DFA) dell'illuminazione media al centro del quadrante. Questa operazione viene eseguita per i quattro bordi.

Infine, il programma è predisposto per la misura "Differenza Campo Raggi-Campo Luce". Il programma si predispone in acquisizione continua per visualizzare a video l'immagine del campo raggi, simulata con una lampada inserita al posto del tubo radiogeno, che l'Operatore ha precedentemente predisposto. L'Operatore sceglie se convalidare l'immagine ed il programma quindi valuta la posizione dei bordi del campo raggi mediante misura su alcuni punti predefiniti su ogni lato.

A questo punto l'Operatore predispone la visualizzazione del campo luce e mediante opportuno comando mette nuovamente in acquisizione continua l'immagine. In questa fase, che permette all'Operatore la taratura meccanica del collimatore, sull'immagine del campo luce vengono rappresentati sia la posizione e il centro del campo raggi che la posizione e il centro del campo luce attualmente in acquisizione. Indicatori numerici indicano l'errore, in millimetri, tra l'allineamento dei lati e dei centri.

A termine taratura l'Operatore, convalidando l'operazione, permette al programma di salvare i dati e le immagini sul report finale di collaudo, così come già avviene per gli altri dati delle altre prove di collaudo.

