



CAPITOLATO TECNICO

La fornitura ha per oggetto un analizzatore a raggi X configurabile per applicazioni di diffrazione, inclusa l'identificazione qualitativa e quantitativa delle fasi e l'analisi della struttura cristallina, nonché per indagini sulle sollecitazioni meccaniche residue e per misure di riflettometria a raggi X.

Le caratteristiche dei componenti della strumentazione richiesta sono di seguito dettagliatamente descritte.

Caratteristiche generali

1. **Sorgente:** generatore di potenza ≥ 3 kW, tubo raggi X di tipo ceramico con anticatodo di rame tipo "long fine focus", potenza ≥ 2.2 kW, cuffia di alloggiamento del tubo cavo di alimentazione alta tensione.
 - Corrente da 5 a 60 mA, stabilità $\pm 0.005\%$ per fluttuazioni entro $\pm 10\%$
 - Tensione da 20 a 50 kV, stabilità $\pm 0.005\%$ per fluttuazioni entro $\pm 10\%$
 - Valori di tensione e corrente regolabili via software
 - Potenza in stand-by non superiore a 100 W (20kV, 5mA)
 - procedura di startup del tubo a raggi-X automatica e sistema di preriscaldamento nel caso di nuovo tubo gestite dal software.
2. **Cabinet di radioprotezione:** sistema di schermaggio a protezione totale con circuito di sicurezza in duplice esecuzione, sistema di apertura porta a battente con blocco di sicurezza in caso di raggi X "on" (senza uso di aria compressa).
3. **Goniometro:** goniometro verticale a due cerchi theta/theta con motori passo-passo indipendenti e encoders ottici, diametro del cerchio di misura con diametro $>$ di 500 mm, riproducibilità $\pm 0,0001^\circ$.
 - riconoscimento automatico di tutti i componenti hardware.
 - validazione dei componenti e riconoscimento automatico di configurazione errata
 - riconoscimento di parti mancanti o non adatte.
4. **Ottiche:**
 - possibilità di selezione del fuoco lineare e del fuoco puntuale del tubo a raggi-X
 - fenditure motorizzate ad apertura variabile
 - set di pinhole da almeno 1mm e 2 mm per la collimazione del fascio puntuale
 - sistema di puntamento dell'area di misura
 - soller per grazing incidence.
5. **Stage portacampioni:**
 - Stage a posizioni multiple per campioni di polveri (campione piatto).
 - Portacampione singolo per polveri.
6. **Rivelatore:** rivelatore veloce con tecnologia a strip di Silicio ad alta risoluzione:
 - Velocità almeno 100 volte superiore ai rivelatori puntuali
 - Sistema di discriminazione elettronico dell'energia con soppressione totale della radiazione di fluorescenza e dei riflessi K-beta



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



- Utilizzabile in modalità 0D/1D
 - Funzionante con tutti i tipi di radiazione normalmente utilizzati per diffrazione di raggi-X (Co, Cu, Mo)
 - resistenza ad esposizioni accidentali di elevati tassi di conteggio senza danneggiamento.
- 7. Sistema di elaborazione dati:** Personal Computer per il controllo del goniometro e rivelatori, allineamento dello strumento ed analisi dati.
- 8. Software:** controllo automatico del generatore, del goniometro e relativi accessori e acquisizione dati, visualizzazione di immagini, di singole (o più) misure.
- Software di elaborazione dati di polveri, completo di routine per ricerca delle fasi in banca dati.
- 9. Conformità alle norme europee**
- conformità alle seguenti normative europee
- Direttiva Macchine (2006/42/EC)
 - Apparecchi Elettrici (2006/95/EC)
 - Compatibilità Elettromagnetica (2004/108/EC)
- 10. Garanzia:** la garanzia prevista sulla strumentazione scientifica deve essere dei canonici 24 mesi estendibili comprensivi di:
- Assistenza telefonica e/o collegamenti da remoto
 - Un numero illimitato di uscite del tecnico per attività di riparazione on-site;
 - Parti di ricambio e visita di manutenzione annuale.

Ulteriori caratteristiche specifiche richieste

- Goniometro ad alta precisione con posizionamento angolare mediante stepper motors controllati da encoder ottici che possano garantire una elevata precisione di posizionamento e velocità di scansione per ottenere un allineamento del goniometro migliore di $\pm 0.01^\circ$ in 2 Theta con un'accuratezza delle intensità relative pari a $\pm 0\%$ su tutto il range angolare.
- Rivelatore lineare veloce e ad alta risoluzione con discriminazione delle energie; risoluzione in energia < 380 eV in grado di discriminare le energie.
- sistema che permette la rotazione della sorgente di 90° per passare da fuoco lineare a fuoco puntuale senza scollegare né interrompere l'erogazione di acqua e corrente.
- Sistema di puntamento dell'area di misura preferibilmente costituito da un doppio laser con videocamera integrata nel software di controllo dello strumento