

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### Dostawa dyfraktometru rentgenowskiego

Przedmiotem zamówienia jest dostawa, instalacja i uruchomienie zestawu składającego się z wielofunkcyjnego dyfraktometru proszkowego z kompletnym zestawem narzędzi i podzespołów niezbędnych do efektywnej i bezpiecznej pracy, jak również komputera wyposażonego w niezbędne oprogramowanie.

Zestaw ten musi spełniać następujące wymagania minimalne:

**A. Zestaw zawierający wielofunkcyjny dyfraktometr proszkowy musi umożliwiać prowadzenie co najmniej następujących typów badań:**

1. Jakościową analizę fazową;
2. Ilościową analizę fazową;
3. Wysokorozdzielcze pomiary do celów analizy strukturalnej;
4. Analizę Rietvelda;
5. Analizę cienkich warstw;

**B. Wielofunkcyjny dyfraktometr proszkowy:**

1. Musi być wyposażony w obudowę radiacyjną spełniająca europejskie wymagania bezpieczeństwa;
2. Musi być wyposażony w ceramiczne lampy rentgenowskiego anodach Cu oraz Co umożliwiające zamianę ogniskowania z liniowego na punktowe;
3. Musi być wyposażony w zautomatyzowany układ pozwalający na zmianę geometrii pomiarowej bez potrzeby ręcznego ustawiania optyki czy justowania goniometru;
4. Musi być wyposażony w zautomatyzowany układ pozwalający na formowanie wiązki promieniowania;
5. Musi być wyposażony w stolik obrotowy na próbki;
6. Musi być wyposażony w stolik XY umożliwiający przeprowadzanie pomiarów w geometrii odbiciowej i transmisyjnej;
7. Musi być wyposażony w zwierciadło do formowania wiązki równoległej dla promieniowania Cu oraz Co;
8. Musi być wyposażony w zmotoryzowane szczeliny Sollera (0,025/0,05 RAD) z możliwością dostosowania szczeliny rozbieżności po stronie pierwotnej i wtórej wiązki;
9. Optyka rentgenowska strony pierwotnej i wtórnej musi być umieszczona w układzie próżniowym (< 50 mbar) lub dyfraktometr posiada zdolność do pozyskiwania danych dyfrakcyjnych o rozdzielczości przynajmniej 0,021°(FWHM) dla pierwszego maksimum dyfrakcyjnego do pomiaru w geometrii Bragg-Brentano dla wzorca NIST LaB6.
10. Musi być wyposażony w detektor umożliwiający pracę w trybach 0D i 1D, pomiary w trybie skanowania i statycznym, wykazywać wydajność kwantową > 97% w zakresie rzędu co najmniej  $10^{10}$  cps dla całości detektora dla promieniowania Cu  $\alpha_1$ ;

11. Musi posiadać zdolność do pozyskiwania danych dyfrakcyjnych o rozdzielczości przynajmniej  $0,021^\circ$  (FWHM) dla pierwszego maksimum dyfrakcyjnego dla pomiaru w geometrii Bragg-Brentano dla wzorca NIST LaB<sub>6</sub>;
12. Musi zostać dostarczony z zestawem 6 uchwytów umożliwiającymi przeprowadzenie analiz w geometrii odbiciowej;
13. Musi zostać dostarczony z uchwytem umożliwiającym przeprowadzanie analiz w geometrii transmisyjnej;
14. Musi zostać dostarczony z holderem sprężynowym na próbki stałe;
15. Musi zostać wyposażony w zewnętrzny układ chłodzący lampę rentgenowską pracującą w układzie woda/powietrze;
16. Dyfraktometr musi zostać dostarczony z komputerem wyposażonym w oprogramowanie sterujące dyfraktometrem wraz z monitorem o przekątnej minimum 23,8", klawiaturą oraz myszką;
17. Konstrukcja goniometru nie może zawierać przeciwwag na ramionach;

#### **C. Oprogramowanie:**

1. Dyfraktometr musi zostać dostarczony z oprogramowaniem potrzebnym do obróbki danych wyjściowych badań wymienionych w sekcji A opisu przedmiotu zamówienia z licencją dla 10 użytkowników;
2. Oprogramowanie sterujące musi pracować w środowisku Windows 10 i obsługiwać wszystkie niezbędne funkcje potrzebne dla przeprowadzania pomiarów, uzyskiwania i analizy wyników oraz ich przechowywania;
3. Musi umożliwiać obróbkę danych bez konieczności łączenia się z analizatorem;

#### **D. Wymagane warunki dodatkowe**

1. Fabrycznie nowy w pełni sprawny, wolny od wad materiałowych i prawnych;
2. Być oznakowany w taki sposób, aby możliwa była zarówno identyfikacja produktu jak i producenta;
3. Być w pełni przystosowany do zasilania z sieci elektrycznej o parametrach zgodnych ze standardami obowiązującymi w Polsce;
4. Posiadać wymagane prawem certyfikaty (w tym certyfikaty CE) dopuszczające do sprzedaży i użytkowania na terenie Rzeczypospolitej Polskiej (dostarczone wraz z kartami gwarancyjnymi);
5. Być kompletny, to znaczy powinien być dostarczony wraz ze wszystkimi materiałami, akcesoriami i narzędziami niezbędnymi do jego uruchomienia i pracy zgodnie z przeznaczeniem;
6. Wykonawca musi zagwarantować okres produkcji części zamiennych przez minimum 5 lat od daty dostarczenia i uruchomienia;
7. Wykonawca musi posiadać autoryzowany serwis producenta na terenie Polski dla oferowanego przedmiotu zamówienia;
8. Instalacja, testy weryfikacyjne, protokolarne przekazanie analizatora do eksploatacji, szkolenie w zakresie eksploatacji i konserwacji oraz techniki prowadzenia pomiaru i tworzenia procedur pomiarowych;
9. Dwie wizyty serwisowe po roku i dwóch latach od instalacji dyfraktometru.