**Załącznik Nr 1**

 **OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**ANALIZATOR OBJĘTOŚCIOWEGO ROZKŁADU WIELKOŚCI CZĄSTEK**

# **Informacje ogólne**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa analizatora objętościowego rozkładu wielkości cząstek.

# **Miejsce użytkowania**

Analizator eksploatowany będzie w laboratorium Zakładu Badań Materiałów Wybuchowych Wojskowego Instytutu Technicznego Uzbrojenia, 05-220 Zielonka,
ul. Prymasa Stefana Wyszyńskiego 7.

# **Wymagania techniczne dla analizatora**

Wymagane jest aby analizator do pomiaru wielkości cząstek wykorzystywał technikę dyfrakcji laserowej. Analizator powinien składać się z jednostki centralnej, układu do przygotowania dyspersji cieczowej badanego materiału oraz jednostki sterującej.

**Jednostka centralna**

* Pomiar rozkładu wielkości cząstek metodą dyfrakcji laserowej w całym zakresie pomiarowym
* Zakres pomiarowy: od 0,01 do co najmniej 3 000 µm
* Urządzenie jednoobiektywowe, bez konieczności zmiany obiektywu podczas pomiaru
* Dwa źródła światła
* Pełna zgodność z normą ISO 13320 w całym zakresie pomiarowym
* Dokładność (na podstawie wzorców lateksowych): nie gorsza niż 1%
* Precyzja /powtarzalność (wg. normy ISO 13320:2020): nie gorsza niż 1%
* Automatyczne osiowanie ścieżki optycznej dla automatyzacji pomiarów
* Typowy czas pojedynczego pomiaru, w całym zakresie pomiarowym – krótszy niż 10 s
* Częstotliwość zbierania danych: co najmniej 5 kHz
* Pomiar prowadzony poprzez standardowe procedury pomiarowe, z możliwością przełączania na ręczny tryb pracy
* Maksymalny wymiar urządzenia poniżej 75 cm

**Układ do dyspersji cieczowych**

Z uwagi na fakt, że przedmiotem analiz będą między innymi materiały wybuchowe, wymagane jest aby naczynie do przygotowania dyspersji wodnej próbki nie był na stałe zintegrowany z urządzeniem, zapewniając tym samym łatwość jego demontażu i czyszczenia. Ze względów bezpieczeństwa, wskazane jest aby jednostka dyspergująca wyposażona była
w przeźroczysty zbiornik dla łatwiejszej obserwacji czystości układu.

* Pomiar na mokro w zakresie: od 0,01 do co najmniej 2 100 µm
* Objętość zbiornika cieczy dyspergującej spełniająca zakres co najmniej od 300
do 500 ml
* Wbudowane mieszadło, pompa i sonda ultradźwiękowa z regulacją czasu i amplitudy ultradźwięków całkowicie sterowane przez oprogramowanie
* Możliwość stosowania cieczy dyspergujących innych niż woda (alkohole, oleje, parafiny, benzyny itp.)
* Cela pomiarowa zawierająca maksymalnie dwa szkiełka, umożliwiająca ich wyjęcie bez konieczności użycia narzędzi

# **Wymagania techniczne dla oprogramowania i jednostki sterującej**

Jednostka sterująca typu notebook o specyfikacji technicznej zapewniającej prawidłowe działanie urządzenia.

**Oprogramowanie**

* Obliczanie rozkładów wielkości cząstek w oparciu o przybliżenie Fraunhofera oraz teorię Mie
* Możliwość przeliczenia wyniku objętościowego rozkładu wielkości cząstek (obliczonego na podstawie kuli równoważnej pod względem objętości) na wynik w postaci rozkładu powierzchni właściwej oraz rozkładu ilościowego
* Możliwość łączenia wyników analizy rozkładu uziarnienia z różnych metod np.: dyfrakcji laserowej i analizy sitowej
* Funkcja dostrajania wartości parametrów optycznych – refrakcji i absorpcji
* Możliwość ponownego przeliczenia wyniku w oparciu o inne nastawy pomiarowe po wykonaniu pomiaru
* Możliwość obróbki danych bez podłączenia komputera z analizatorem (praca w trybie off-line)
* Możliwość tworzenia i drukowania własnych raportów, dostępny raport oceniający jakości uzyskanych wyników
* Oprogramowanie obsługujące analizator pracujące w środowisku Windows obsługujące wszystkie niezbędne funkcje potrzebne dla przeprowadzenia pomiarów, uzyskiwania wyników i ich przechowywania
* Stały i bezpłatny dostęp do aktualizacji oprogramowania
* Język polski oprogramowania urządzenia
* Licencja wielostanowiskowa w obrębie organizacji

# **Wymagania formalne dla dostawy**

* Analizator powinien posiadać 24 miesięczną gwarancję.
* Urządzenie fabryczne nowe i nieużywane
* Urządzenie powinno być dostarczone i uruchomione przez Wykonawcę w siedzibie WITU w Zielonce.
* Wymagane jest przeprowadzenie dla dwóch pracowników Zamawiającego jednodniowego instruktażu instalacyjnego oraz aplikacyjnego w języku polskim.

# **Inne**

Wymagane jest aby analizator mógł być rozbudowany i zintegrowany w przyszłości o dodatkowe moduły :

* Moduł do przygotowania dyspersji powietrznych w zakresie co najmniej 0,1 – 3 000 µm
* Moduł do analizy kształtu cząstek wykorzystujący technikę dynamicznej analizy obrazu

Opracowała:

 ………………………….

 Dorota Powała