

**TOM III**  
**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**Specyfikacja techniczna–**  
**Dostawa przenośnego zestawu wideoboroscopu do badań metodą wizualną**

**Krótki opis przedmiotu zamówienia:**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa kompletnego przenośnego zestawu wideoboroscopu do badań metodą wizualną. Dodatkowo, w ramach zamówienia Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia szkolenia pracowników w zakresie obsługi urządzenia i oprogramowania.

Aparat powinien posiadać moduły/zestawy:

- A. Moduł główny/System;**
- B. Wymienną sondę roboczą;**
- C. Warunki dodatkowe;**

**System powinien mieć możliwość rozbudowy o:**

- oprogramowanie zwiększające prawdopodobieństwo detekcji;
- oprogramowanie pomiarowe;
- dodatkowe wymienne sondy;
- obiektywy obserwacyjne i pomiarowe.

Podstawowe i dodatkowe wymagania określa punkt I i II.

**I. Parametry i wyposażenie podstawowe:**

| Lp               | Wymagane parametry techniczne – wyposażenie podstawowe   |
|------------------|--|
| <b>APARATURA</b> |  |
| <b>A1</b>        | <b>Moduł główny / System do badań metodą wizualną.</b>   |
| 1.               | Articulacja końcówki sondy przy pomocy joystick'a elektronicznego;   |
| 2.               | Sterowanie i poruszanie się po menu Systemu za pomocą: ekranu dotykowego, klawiszy oraz joystick'a;  |
| 3.               | Pamięć wewnętrzna/nierozłączna, do nagrywania zdjęć /video min. 16GB;  |
| 4.               | Pamięć zewnętrzna/wymienna typu USB do nagrywania zdjęć /Video min. 32GB;  |
| 5.               | Możliwość podłączenia wymiennych sond roboczych o innych długościach i średnicach;   |
| <b>A2</b>        | <b>Ekran</b>   |
| 6.               | Monitor/Ekran LCD z aktywną matrycą min. VGA (800x600) o przekątnej co najmniej 6,5 cala; zintegrowany w jednym module z joystickiem i klawiszami sterującymi;   |
| 7.               | Ekran kolorowy, dotykowy, z obsługą gestów typu powiększenie, obrót, itp.; -w tym możliwość obracania obrazu z kamery, prezentowanego na ekranie, o dowolny kąt z zachowaniem relacji kierunków sterowania końca sondy roboczej przy pomocy joysticka; |
| 8.               | Ekran zabezpieczony warstwą ochronną odporną na zarysowania oraz uszkodzenia mechaniczne;  |
| <b>A3</b>        | <b>Porty wejścia/wyjścia</b>   |
| 9.               | Wejście/Wyjście USB, min. 1 - złącze funkcjonalne do podłączenia akcesoriów (typu: mysz, klawiatura) oraz min. 1- złącze do zapisu plików (zdjęcia, filmy wideo z inspekcji);  |

| Lp               | Wymagane parametry techniczne – wyposażenie podstawowe  |
|------------------|---|
| <b>APARATURA</b> |   |
| 10.              | Wyjście Video min. typu VGA   |
| 11.              | Łączność bezprzewodowa WiFi; wbudowany w system hot-spot umożliwiający łączenie z urządzeniami zewnętrznymi,  |
| <b>A4</b>        | <b>Oprogramowanie</b>   |
| 12.              | Oprogramowanie do Pomiaru Stereo 3D;<br>Pełnoekranowy, skalowalny i ruchomy model (chmura punktów) na którym można dokonywać pomiarów, wraz z obiektywami do pomiaru Stereo 3D (na wprost i boczny, głębia ostrości około 2-80mm);  |
| 13.              | Oprogramowanie wspierające badania, zarządzanie zebranymi obrazami oraz generowanie raportów;   |
| 14.              | Oprogramowanie umożliwiające obróbkę, ocenę i pomiar zdjęć (w postaci chmury punktów) zarówno zapisanych w systemie, jak i ponownie na komputerze zewnętrznym (w zestawie oprogramowanie dla komputerów klasy PC);  |
| 15.              | Pakiet funkcji programowych zwiększający prawdopodobieństwo detekcji zawierający co najmniej: zapis zdjęć HDR (High Dynamic Range), korekcję dystorsji optycznej obiektywów o szerokim polu widzenia (eliminacja tzw. efektu rybiego oka), możliwość zmiany korekcji gamma wyświetlanych obrazów, |
| 16.              | Zapis zdjęć i filmów zarówno w pamięci wewnętrznej jak i zewnętrznej/wymiennej (Typu USB);  |
| 17.              | Format zapisu zdjęć Bitmapa (.BMP), JPEG (.JPG); Format zapisu filmów MPEG-4 (.MP4);  |
| 18.              | Wbudowana, interaktywna Instrukcja Obsługi w polskiej wersji językowej;   |
| 19.              | Automatyczna aktualizacja oprogramowania systemowego w trybie On-Line oraz z wymiennej pamięci zewnętrznej;   |
| <b>A5</b>        | <b>System powinien być przystosowany do pracy w warunkach polowych</b>  |
| 20.              | Stopień ochrony min. IP55;  |
| 21.              | Odporność mechaniczna (wszystkich elementów systemu w konfiguracji gotowej do pracy) potwierdzona atestami wojskowymi MIL-STD-810G i MIL-STD-461F;  |
| 22.              | Temperatura pracy Systemu: -20°C do +45°C;  |
| 23.              | Temperatura przechowywania: -25°C do +60°C;   |
| <b>A7</b>        | <b>Zasilanie</b>  |
| 24.              | Wymienny akumulator (Litowo-Jonowy), umożliwiający 2 godziny pracy zestawu;   |
| 25.              | Ładowanie akumulatora w trakcie pracy systemu jak i poza nim (ładowanie akumulatora zapasowego);  |
| 26.              | Ładowarka zewnętrzna, sieciowa do zasilania Systemu i ładowania akumulatorów;   |
| <b>B</b>         | <b>Wymienna sonda pomiarowa</b>   |
| 27.              | Kolorowa kamera, technologia CCD, o wysokiej rozdzielczości min. 800 000 pikseli  |

| Lp               | Wymagane parametry techniczne – wyposażenie podstawowe  |
|------------------|---|
| <b>APARATURA</b> |   |
| 28.              | Zakres sterowania końcówką (artykulacja) minimum 160 <sup>0</sup> , we wszystkich kierunkach;<br>Z dwoma trybami pracy: swobodnym i kontrolowanym, oba konfigurowalne z poziomu menu przez użytkownika - możliwość dostosowania reakcji sondy na ruchy joysticka; |
| 29.              | Funkcja elektronicznej blokady położenia końcówki sondy z automatycznym powrotem do pozycji wyprostowanej;  |
| 30.              | Zintegrowane intensywne źródło światła LED;   |
| 31.              | Sonda w oplocie (wolframowym) zabezpieczającym przed uszkodzeniem mechanicznym (ścieraniem);  |
| 32.              | Sonda robocza hermetyczna, odporna na działanie cieczy do 1 bar nadciśnienia;   |
| 33.              | Sonda odporna chemicznie na substancje spotykane w praktyce przemysłowej: alkohol, paliwa (w tym lotnicze), oleje mineralne i syntetyczne;  |
| 34.              | Długość robocza sondy około 4,5 m±0,5m;   |
| 35.              | Średnica zewnętrzna 6,0±0,5mm;  |
| 36.              | Kierunek patrzenia (DOV) na wprost; Pole widzenia (FOV) około 40 <sup>0</sup> – 50 <sup>0</sup> ;   |
| 37.              | Temperatura pracy sondy: -20°C do +100°C, z systemem ostrzegania przed przegrzaniem sondy;  |
| 38.              | Obiektyw optyczny, na wprost, głębia ostrości od około 20mm - nieskończoności   |
| 39.              | Obiektyw optyczny, boczny 90 <sup>0</sup> , głębia ostrości około 4 - 150mm   |
| <b>C</b>         | <b>DODATKOWE</b>  |
| 40.              | Walizka transportowa umożliwiająca przechowywanie modułu głównego z obrotowym bębniem do nawijania sondy roboczej oraz wyposażenia dodatkowego (np. obiektywy, akumulator, ładowarka, karty pamięci itp.);  |
| 41.              | Maksymalna waga całego systemu w walizce transportowej około 10kg;  |
| 42.              | System powinien być oznakowany europejskim znakiem zgodności CE i spełniać wszystkie wymagane prawem normy;   |
| 43.              | Multimedialna stacja z oprogramowaniem umożliwiającym ponowną obróbkę, ocenę i pomiar zdjęć zapisanych (w postaci chmury punktów) tak jak w systemie,   |
| 44.              | Szkolenie 2-3 osób, przez min. 2 dni, w zakresie obsługi zestawu defektoskopowego oraz systemów pomiarowych ze szczególnym uwzględnieniem badań elementów konstrukcji ze stopów aluminium i ze stali austenitycznych;   |

## **II. Wyposażenie dodatkowe (punktowane):**

| <b>Lp.</b> | <b>Wymagane parametry techniczne - wyposażenie dodatkowe</b>   | <b>Dodatkowe pkt.</b> |
|------------|--|-----------------------|
| 1.         | Oprogramowanie do Pomiaru Fazowego 3D;<br>Pełnowymiarowy obraz (niedzielony jak to jest w trybie stereo)<br>prezentowany przez obiektyw pomiarowy wraz z obiektywami do pomiaru<br>Fazowego 3D (na wprost i boczny, głębia ostrości około 7-250mm) | 15                    |
| 2.         | Dodatkowa sonda o średnicy około $8\pm 0,5$ mm; długości około $6\pm 0,5$ m,   | 13                    |
| 3.         | Dodatkowy obiektyw do sondy o średnicy około $8\pm 0,5$ mm do pomiaru<br>Stereo 3D (na wprost, głębia ostrości około 4-50mm)   | 11                    |
| 4.         | Kolorowa kamera (sondy o średnicy $6,0\pm 0,5$ mm), technologia CCD, o<br>wysokiej rozdzielczości 1 200 000 pikseli.   | 10                    |
| 5.         | Pamięć Systemu, wewnętrzna-nierozłączna SSD, większa niż 16 GB;  | 4                     |
| 6.         | Oprogramowanie umożliwiające łączenie do 5 zdjęć pomiarowych w jedno,<br>na którym można dokonać pomiaru większego elementu ujętego na tych<br>zdjęciach łącznie   | 2                     |
| 7.         | Klasa odporności - IP65 dla kompletnego zestawu;   | 1                     |
| 8.         | Co najmniej 2 zestawy akumulatorów umożliwiających pracę przez min. 2<br>godz. każdy;  | 1                     |
|            | Suma pkt.  | 57                    |

## **III. Termin Dostawy**

Zleceniobiorca zrealizuje dostawę w ciągu maksymalnie 12 tygodni od daty podpisania umowy

## **IV. Gwarancja.**

Zamawiający wymaga objęcia dostarczonej aparatury gwarancją na okres minimum 12 miesięcy od daty podpisania protokołu zdawczo odbiorczego bez zastrzeżeń.. Wydłużenie okresu gwarancji będzie dodatkowo punktowane w kryterium oceny ofert.