

Oznaczenie sprawy (numer referencyjny):  
**ZP 24/WILiŚ/202, CRZP 204/002/D/22**

### OPIS OFEROWANEGO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Przedmiotem zamówienia jest dostawa aparatury pomiarowej do nieniszczącej diagnostyki konstrukcji na potrzeby Wydziału Inżynierii Lądowej i Środowiska Politechniki Gdańskiej.
2. Przedmiot zamówienia obejmuje również dostawę oraz wniesienie do siedziby Zamawiającego: Politechnika Gdańska, ul. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk, Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska, Katedra Wytrzymałości Materiałów pok.170, Gmach Główny (**dot. Części A, B i C**)
3. Przedmiot zamówienia musi być fabrycznie nowy, pochodzący z bieżącej produkcji, wolny od wszelkich wad i uszkodzeń, bez wcześniejszej eksploatacji i nie może być przedmiotem praw osób trzecich.
4. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

#### **Część A – STANOWISKO DO BADAŃ TERMOWIZYJNYCH**

Kod wg CPV: 38540000-2 Maszyny i aparatura badawcza i pomiarowa

| Nazwa przedmiotu zamówienia   |
|---|
| <p align="center"><b>Stanowisko do badań termowizyjnych składający się z 4 komponentów:</b></p> <p><b><u>1. KAMERA</u></b></p> <p>Rozdzielczość detektora: 640 x 480 pikseli.<br/> Rozmiar piksela: 12 µm. Typ detektora: niechłodzony mikroblozometryczny (FPA).<br/> Zakres spektralny: 7,5-14 µm. Częstotliwość odświeżania: 30Hz.<br/> Czułość termiczna: &lt;0,03°C, 42° @+30°C.<br/> Obiektyw: 42° x 32°. Minimalna odległość pomiarowa 0,15 m. IFOV 1,2 mrad.<br/> Automatyczna identyfikacja obiektywu. Ustawienie ostrości: ręczne, autofocus.<br/> Zakres pomiarowy -40°C do +2000°C w podzakresach.<br/> Dokładność: ±1°C: 5°C-100°C; ±1%: 100°C-120°C; ±2°C: -40°C-100°C; ±2%: 100°C-650°, 300°C-2000°C; ±3%: 1800°C-2000°C (dla obiektywu 42°) .<br/> Zoom: ciągly, cyfrowy 1-8x. Zapis danych na karcie SD 8 GB.<br/> Wyświetlacz LCD: przekątna 4`` kolorowy, dotykowy, z zabezpieczeniem Dragontrail.<br/> Wbudowana kamera cyfrowa 5 MPix.<br/> Waga z baterią: nie więcej niż 1,4 kg.<br/> Interfejsy: USB 2,0, Bluetooth, Wi-Fi, DisplayPort.<br/> Funkcje wewnętrzne kamery: MSX - obraz z kamery termowizyjnej wzbogacony o szczegóły ze zdjęć cyfrowych.<br/> UltraMax - możliwość zwiększania rozdzielczości pojedynczych termogramów poprzez rejestrację 16 obrazów w standardowej rozdzielczości i łączenie ich w jeden obraz radiometryczny o rozdzielczości 928x696 pikseli.<br/> Możliwość rejestracji filmów termowizyjnych w formacie .mpeg na kartę pamięci.<br/> Możliwość rejestracji radiometrycznych filmów termowizyjnych na kartę pamięci.<br/> Możliwość zapisu periodycznego termogramów z regulowanym interwałem czasu od 10s do 24h.<br/> Możliwość dodawania notatek do termogramów w formie komentarza tekstowego, głosowego lub szkicu na termogramie.<br/> FUZJA przenikanie oraz obraz w obrazie – o regulowanej wielkości, Izoterma poniżej/ powyżej/ w przedziale.<br/> Alarm izolacji, alarm punktu rosy. Palety barw: arktyczna, żelaza, szarości, tęczna, lawa, tęczna wysoki kontrast.<br/> Data/godzina, menu w języku polskim. Meterlink – komunikacja z miernikami FLIR, GPS – informacja o położeniu dopisywana do termogramu. Wskaźnik laserowy – pomiar odległości, Informacja o powierzchni obszaru.<br/> Narzędzia pomiarowe kamery: 3 punkty, 3 obszary z markerami min/max i pomiarem temperatury min/max/ średniej, 2 narzędzia pomiarowe definiowane przez operatora.</p> |

Emisyjność regulowana od 0,1 do 1.  
Temperatura odbita, transmisja optyki zewnętrznej i atmosfery wprowadzana ręcznie.  
Zawartość dostawy:  
Oprogramowanie do przygotowywania raportów, 2 baterie, ładowarka, certyfikat kalibracji, walizka transportowa, kabel USB, kabel USB - HDMI, dokumentacja kamery.

## **2. OPROGRAMOWANE DO PRAC R&D**

Pozwalające na zdefiniowanie kilku trybów rozpoczęcia i zakończenia rejestracji sekwencji obrazów: data i godzina lub warunkowa: po przekroczeniu wartości progowej wybranej funkcji pomiarowej np. temperatury min/max/średniej lub zmiany dystrybucji temperatury w obszarze ponad zadaną wartość.  
Wbudowane filtry cyfrowe obrazu: DDE, górno- przepustowy, dolno-przepustowy, krawędziowy, możliwość definiowania własnych filtrów. Posiadające zaawansowane funkcje analizy sekwencji obrazów:  
Odejmuwanie obrazów - obrazy różnicowe, uśrednianie wybranej ilości obrazów.  
Tworzenie wykresów zmiany temperatury w czasie z wybranych punktów lub obszarów. Wykreślanie profili – rozkładu temperatury wzdłuż wybranej linii prostej lub łamanej.  
Eksport sekwencji termogramów do formatu WMV, CSV, Matlab, SAF, FITS, EXE.  
Licencja wieczysta, sposób zabezpieczenia: klucz USB.

## **3. SYSTEM POZYCJONOWANIA KAMERY TERMOWIZYJNEJ**

Statyw typu trójnóg, wyposażony w głowicę  
Zakres regulacji statywu: min. od 25 cm do 170 cm powyżej poziomu gruntu  
Głowica: trzykierunkowa, z chowanymi rączkami, wyposażona w system kompensacji poza centralna oś głowicy  
Wysokość po złożeniu max. 72 cm  
Waga max. 2,8 kg

**4. ŹRÓDŁO WYMUSZAJĄCE** o mocy 3000 W. Zasilanie: 230 V.  
Masa poniżej 2,5kg.

### **Gwarancja co najmniej 12 miesięcy**

liczona od dnia podpisania protokołu zdawczo-odbiorczego bez zastrzeżeń

**Przeszkolenie pracowników** Zamawiającego w zakresie obsługi dostarczonego przedmiotu zamówienia, i oprogramowania, w języku polskim, w siedzibie Zamawiającego, w terminie uprzednio uzgodnionym z Zamawiającym.

## **Część B – DEFECTOSKOP ULTRADŹWIEKOWY**

Kod wg CPV: 38540000-2 Maszyny i aparatura badawcza i pomiarowa

| <b>Nazwa przedmiotu zamówienia</b>   |
|--|
| <b>Defektoskop ultradźwiękowy do wykrywania wad w komponentach metalowych i kompozytowych</b>  |
| <b><u>Wymagane parametry urządzenia:</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Architektura: 1 kanał</li><li>• Zgodność z normami: EN 12668-1:2010; ASTM E317-16</li><li>• Język interfejsu: j. angielski lub j. polski</li><li>• Przyłącza głowic: LEMO 00</li><li>• Typ baterii: max. 6xAA (NiMH)</li><li>• Czas działania na baterii: min. 5 godzin</li><li>• Możliwość zasilania za pomocą powerbanku USB</li><li>• Zasilanie: Uniwersalne AC (100-240V, 50-60 Hz)</li><li>• Możliwość podłączenia zewnętrznego wyświetlacza za pomocą szyfrowanego połączenia Wi-Fi</li><li>• Wymiary defektoskopu: (W x H x D) max. 220 mm x 120 mm x 40 mm</li><li>• Waga: max. 700 g, z bateriami</li><li>• Minimum dwa porty USB -C</li></ul> |

- Wyjście wideo: Cyfrowe, HDMI/VGA/port wyświetl (poprzez dodatkowy adapter)
- Temperatura pracy: -10 do 50°C
- Możliwość podłączenia z zewnętrznym wyświetlaczem poprzez moduł WiFi

#### Parametry nadajnika:

- Impuls w postaci fali kwadratowej, regulowanej
- Ustawienia energii 50, 100 lub 400 V
- Szerokość impulsu: regulowana; z zakresu 25 – 2500 nsec

#### Parametry odbiornika:

- Wzmocnienie: 0 – 110 dB
- Pasma: 0.25 – 20 MHz przy- 3dB
- Minimum 8 ustawień filtrów cyfrowych
- Częstotliwość próbkowania: min. 125 MHz

### **Oprogramowanie**

W zestawie dedykowane oprogramowanie producenta do rejestracji i przetwarzania danych. Dożywotnia subskrypcja oprogramowania ważna dla jednego konkretnego powiązanego z nią urządzenia. Co najmniej 5-letni dostęp do chmury (zapis wyników badań na serwerze producenta) i aktualizacje funkcji oprogramowania. Po tym okresie dostęp do chmury zostaje zawieszony, a możliwość pozyskiwania aktualizacji oprogramowania wstrzymana. Pozostaje dożywotnio dostęp do posiadanego oprogramowania.

### **Główce ultradźwiękowe - 5 sztuk**

Głowica nr 1: częstotliwość 4Mhz, kąt 70°, przetwornik 8x9 mm, rozmiar 29x17x22.5 mm; przyłącze Lemo00

Głowica nr 2: częstotliwość 4Mhz, kąt 60°, przetwornik 8x9 mm, rozmiar 29x17x22.5 mm; przyłącze Lemo00

Głowica nr 3: częstotliwość 4Mhz, kąt 45°, przetwornik 8x9 mm, rozmiar 29x17x22.5 mm; przyłącze Lemo00

Głowica nr 4: pojedyncza prosta, częstotliwość 4Mhz, przetwornik  $\varnothing$  10mm, rozmiar 27x30 mm, przyłącze Lemo00

Głowica nr 5: Głowica podwójna prosta, częstotliwość 4Mhz, przetwornik  $\varnothing$  10mm, rozmiar 27x30 mm, Focus 15 mm, przyłącze Lemo00

Certyfikaty producenta parametrów głowic nr 1 do nr 5.

### **Akcesoria:**

#### **Kable 2 sztuki**

Kabel przyłączeniowy nr 1: do głowic pojedynczych LEMO 00 - LEMO 00, długość 2 m.

Kabel przyłączeniowy nr 2: do głowic podwójnych LEMO 00 - LEMO 00, długość: 2m

#### **Wzorce 2 sztuki**

Wzorec nr 1: wzorec kalibracyjny do głowic normalnych i kątowych, kalibracja podstawy czasu, czułości badania, sprawdzenie kąta głowicy, środka głowicy, rozdzielczości, 3mm otwór.

Zgodny z normą EN ISO 2400.

Wymiar: 25x100x300mm.

Materiał: stal węglowa

Wzorec nr 2: miniaturowy wzorec kalibracyjny do kalibracji głowic kątowych, sprawdzenia kąta głowicy, kalibracja podstawy czasu, czułości badania, 5mm otwór.

Zgodny z normą EN ISO 7963 2010.

Grubość 12.5mm.

Materiał: stal węglowa

### **Gwarancja co najmniej 12 miesięcy**

liczona od dnia podpisania protokołu zdawczo-odbiorczego bez zastrzeżeń

**Przeszkolenie pracowników** Zamawiającego w zakresie obsługi dostarczonego przedmiotu zamówienia, i oprogramowania, w języku polskim, w siedzibie Zamawiającego, w terminie uprzednio uzgodnionym z Zamawiającym.

### **Część C – SYSTEM GEORADAROWY**

Kod wg CPV: 38540000-2 Maszyny i aparatura badawcza i pomiarowa

| <b>Nazwa przedmiotu zamówienia</b>  |
|---|
| <p style="text-align: center;"><b>System georadarowy</b></p> <p>Georadar musi być urządzeniem zintegrowanym, kompaktowym i przenośnym systemem o następujących parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Technologia radaru emitującego falę ciągłą (tzw. stepped-frequency continuous-wave)</li><li>• Antena szerokopasmowa o zakresie od 0,2 GHz do 4 MHz</li><li>• Radar umieszczony na bezprzewodowym wózku transportowym</li><li>• Wózek na 4 koła, w każdym kole wbudowany niezależny enkoder do pomiaru odległości</li><li>• Głębokość penetracji: do 80 cm</li><li>• Wymiary sondy: max. 25 cm x 20 cm x 15 cm</li><li>• Waga sondy: max. 1,5 kg</li><li>• Sposób podłączenia sondy z wyświetlaczem: bezprzewodowy poprzez WiFi</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• <u>W zestawie:</u><br/>2 zestawy zasilające akumulatorów do wielokrotnego ładowania,<br/>ładowarka,<br/>moduł Wi-Fi,<br/>szelki transportowe,<br/>kreda,<br/>arkusze siatki pomiarowej, min. 2<br/>walizka transportowa</li><li>• <u>W zestawie:</u><br/>wysięgnik teleskopowy, o długości regulowanej w zakresie 50 -180 cm, wyposażony w przegub Cardana,<br/>wyposażony w uchwyt pozwalający na zamocowanie ekranu</li></ul> <p>System georadarowy musi być wyposażony w oprogramowanie do akwizycji i przetwarzania danych pomiarowych umożliwiające:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Transmisję danych poprzez WiFi i możliwość przechowywania danych w chmurze</li><li>• Detekcję zbrojenia, rur, defektów oraz tylnej ściany elementu, z możliwością nanoszenia znaczników dla poszczególnych obiektów w czasie rzeczywistym</li><li>• Wyświetlanie wyników pomiarów w czasie rzeczywistym</li><li>• Wizualizację z zastosowaniem trybu rozszerzonej rzeczywistości</li><li>• Wizualizację obiektów znajdujących się wewnątrz badanego elementu w trybie 3D</li><li>• Licencję dożywotnią, umożliwiającą dostęp do przechowywania danych w chmurze oraz aktualizacje wszystkich funkcji urządzenia przez okres co najmniej 5 lat</li></ul> <p>System georadarowy musi być dodatkowo wyposażony w zewnętrzny kontroler bezprzewodowy do zdalnego kontrolowania pomiarów i wizualizacji wyników wyposażony w oprogramowanie do prezentowania wyników jako „rozszerzona rzeczywistość” (tryb: „augmented reality view”).</p> <p><u>Parametry kontrolera bezprzewodowego:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ekran dotykowy o przekątnej min. 10"</li><li>• dysk o pojemności min. 1 TB</li><li>• wymiary: max. 250 mm x 200 mm x 10 mm</li><li>• waga: max 0,5 kg</li><li>• zabezpieczenie ekranu w formie etui</li></ul> |

**Gwarancja co najmniej 24 miesiące**

liczona od dnia podpisania protokołu zdawczo-odbiorczego bez zastrzeżeń

**Przeszkolenie pracowników** Zamawiającego w zakresie obsługi dostarczonego przedmiotu zamówienia, i oprogramowania, w języku polskim, w siedzibie Zamawiającego, w terminie uprzednio uzgodnionym z Zamawiającym.

**Ponadto:**

1. Zamawiający wymaga, aby Wykonawca udzielił gwarancji na oferowany przedmiot zamówienia w wymiarze: **Część A** - co najmniej 12 miesięcy.  
**Część B** - co najmniej 12 miesięcy.  
**Część C** - co najmniej 24 miesiące.  
Okres gwarancji liczony będzie od daty podpisania protokołu zdawczo-odbiorczego bez zastrzeżeń.

**UWAGA!** Okres gwarancji stanowi kryterium oceny ofert. Wskazany powyżej wymiar gwarancji jest okresem minimalnym, który każdy z Wykonawców może wydłużyć. Kryteria oceny ofert dla poszczególnych części znajdują się w rozdziale XXIV SWZ.

2. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić serwis gwarancyjny przedmiotu zamówienia.
3. Wykonawca zobowiązany jest zrealizować zamówienie na zasadach i warunkach opisanych w SWZ oraz zgodnie z projektowanymi postanowieniami umowy stanowiącymi załącznik nr 3 do SWZ.
4. Zamawiający zastrzega, że wszelkie koszty oraz ryzyko do momentu odbioru przedmiotu zamówienia przez Zamawiającego, potwierdzonego protokołem zdawczo-odbiorczym, ponosi Wykonawca.
5. Wykonawca zobowiązany jest do wskazania w ofercie: nazwę, producenta, typu, modelu, nr katalogowego lub innych informacji jednoznacznie identyfikujących zaoferowany przedmiot zamówienia.
6. Cena i parametry techniczne dostarczonego przedmiotu zamówienia muszą być zgodne z ofertą Wykonawcy. W przypadku dostarczenia towaru niezgodnego z ofertą Zamawiający nie dokona jego odbioru.
7. Wraz z dostawą przedmiotu zamówienia Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć dokumentację w postaci:
  - 1) karty gwarancyjne/dokumentację techniczną w wersji zwartej broszury (np. książki, instrukcji folderu) w języku polskim w wersji papierowej (1 egzemplarz) lub elektronicznej;
  - 2) instrukcji obsługi w języku polskim lub w języku angielskim w wersji papierowej (1 egzemplarz); lub elektronicznej (**dot. wszystkich części przedmiotu zamówienia**)
8. Termin dostawy: **Część A – 9 tygodni, Część B – 9 tygodni, Część C – 9 tygodni** liczonych od dnia zawarcia umowy.

**UWAGA!** Termin dostawy zamówienia jest jednym z kryteriów oceny ofert. W związku z powyższym jest to termin maksymalny, który każdy z Wykonawców może skrócić. Krótszy termin dostawy przedmiotu zamówienia będzie dodatkowo punktowany. Kryteria oceny ofert zostały zawarte w rozdziale XXIV SWZ.

9. Dostawa musi nastąpić w dni robocze Zamawiającego, w godzinach 9:00-14:00, po telefonicznym zgłoszeniu z co najmniej 48 - godzinnym wyprzedzeniem lub na adres e-mail: .....
10. Wszelkie decyzje i ustalenia dotyczące realizacji przedmiotu zamówienia podejmowane będą przez osoby wskazane w zawartej przez Strony umowie stanowiącej załącznik nr 3 do SWZ.