

Zadanie nr 9

Przedmiotem zamówienia jest zakup urządzeń dla kierunku Mechanika i Budowa Maszyn, do prowadzenia zajęć dydaktycznych w laboratorium monitorowania, laboratorium inżynierii materiałowej, laboratorium obróbki cieplno-chemicznej, laboratorium technik i systemów pomiarowych:

- **Laboratorium Monitorowania:**

1. Wysokościomierz cyfrowy – 1 sztuka
2. Mikroskop – 1 sztuka

- **Laboratorium Inżynierii Materiałowej oraz Obróbki Ciepłno-Chemicznej:**

3. Miernik grubości powłok – 1 sztuka
4. Sonda wymienna do pomiaru grubości powłok – 2 sztuki

- **Laboratorium Technik i Systemów Pomiarowych:**

5. Przenośny twardościomierz – 1 sztuka
6. Zestaw końcówek do posiadanej maszyny pomiarowej 3D firmy Zeiss – 1 komplet
7. Punkty do posiadanej maszyny pomiarowej 3D firmy Gom – 1 komplet
8. Aerograf – 1 sztuka

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia oraz minimalne parametry techniczne:

Laboratorium Monitorowania:

1. Wysokościomierz cyfrowy – 1 sztuka

System do pomiaru wysokości przedmiotu z możliwościami traserskimi. Zakres pomiarowy minimum 0-600 mm., zerowanie w każdej pozycji, rozdzielczość 0,01 mm., czytelny wyświetlacz o wysokości cyfr min. 12 mm., odczytywanie wartości w mm/cale. Wykonany z stali nierdzewnej, mechanizm przesuwowy typu korba. Dostarczony z świadectwem wzorcowania.

2. Mikroskop – 1 sztuka

Cyfrowy mikroskop stereoskopowy. Bezstopniowo zintegrowane oświetlenie pierścieniowe LED w obudowie obiektywu, które powinno zapewniać równomierne i bezcieniowe oświetlenie. Światło przechodzące i odbite. Dostarczony z cyfrowym odczytem obrazu. Zoom minimum w zakresie 0,7x-4,5x. Odległość robocza w zakresie 90-120 mm. Maksymalne powiększenie optyczne: 45 x. Minimalne powiększenie optyczne: 7 x. Szerokość produktu: nie większa niż 250 mm .Waga: nie przekraczająca 5 kg. Wysokość produktu nie większa niż : 450 mm.

Laboratorium Inżynierii Materiałowej oraz Obróbki Ciepłno-Chemicznej:

3. Miernik grubości powłok – 1 sztuka

Przenośny przyrząd do pomiaru grubości powłok izolacyjnych (np. lakier, farba, emalia itd.) lub galwanicznych nieferrytycznych (np. cynk, miedź, chrom, itd.) na podłożu ferrytycznym (np. stal, żeliwo, itd.) - metoda magnetyczna (ISO 2178, ASTM

D7091) oraz izolacyjnych (np. lakier, farba, emalia, itd.) na podłożu metalicznym, nieferrytycznym (np. aluminium, miedź, itd.) i powłok tlenkowych na aluminium - metoda prądów wirowych (ISO 2360, ASTM D7091). Zasilanie z baterii lub akumulatorów (wielokrotnego ładowania). Przyłącze dla wymiennych sond pomiarowych. Powinien posiadać nóżki antypoślizgowe oraz klapkę ochronną na klawisze. Oprogramowanie musi posiadać funkcje: sygnalizowanie metody pomiaru, wybór jednostki miary minimum (μm i MS/m, mils, mm FN,). Parametry statystyczne Cp, Cpk, sygnalizacja przekroczenia granic tolerancji, data i czas, ikony i symbole informujące o trybie pracy. Możliwość podłączenia do komputera za pomocą kabla USB i przesyłania danych do minimum 100 pamięci aplikacyjnych. Łączna pojemność pamięci minimum 10 000 wyników pomiarowych.

4. Sonda wymienna do pomiaru grubości powłok – 2 sztuki

Sonda 1 – 1 sztuka

Przenośna, inteligentna sonda z układem mikroelektronicznym do pomiarów metodą magnetyczno-indukcyjną. Powinna być dostarczona z zestawem 2 folii alibracyjnych, materiał bazowy Fe. Powinna być gotowa do natychmiastowego pomiaru, bez konieczności kalibracji odpowiednio do danych zapisanych w pamięci urządzenia odczytowego. Nacisk elementu pomiarowego musi być wywierany przez sprężynę. Sonda przeznaczona do pomiaru powierzchni płaskich oraz zaokrąglonych zewnętrznych. Minimalna średnica przedmiotu mierzonego 2 mm. Długość przewodu: minimum o długości 1.5 m zakończony wtyczką 10 pin umożliwiającą szybkie połączenie. Zakres pomiarowy minimum od 5 - 1800 μm ., o dokładności nie przekraczającej $\leq 1 \mu\text{m}$ dla zakresu 5 - 100 μm .

Sonda 2 – 1 sztuka

Przenośna, sonda przyłączeniowa z układem mikroelektronicznym, pracująca wg zasady prądów wirowych. Powinna być dostarczona z zestawem 2 folii kalibracyjnych, materiał bazowy NFe. Powinna być gotowa do natychmiastowego

pomiaru, bez konieczności kalibracji odpowiednio do danych zapisanych w pamięci. Nacisk elementu pomiarowego, pokrytego odporną na ścieranie powłoką, jest wywierany przez sprężynę. Końcówka pomiarowa wykonana z węgla wolframu. Długość przewodu minimum o długości 1.5 m zakończony wtyczką 10 pin umożliwiającą szybkie połączenie. Zakres pomiarowy minimum od 5 - 700 μm ., o dokładności nie przekraczającej $\leq 1 \mu\text{m}$ dla zakresu 5 - 60 μm .

Laboratorium Technik i Systemów Pomiarowych:

5. Przenośny twardościomierz – 1 sztuka

Przenośny twardościomierz dostarczony w walizce ze sztucznego tworzywa. Działający na zasadzie głowicy uderzeniowej która jest rozpędzana przez specjalizowaną sprężynę i uderza w testowany detal. Mikroprocesorowy układ mierzy zmniejszenie prędkości i przelicza na wartość twardości Leeba. Zakres kierunku badania (360°). System odczytowy wyświetla wartość pomiarową, wartość średnią, różnicę pomiędzy wartością maksymalną i minimalną, datę i czas. Wskazanie wartości pomiarowej w jednostkach : Rockwell (B & C), Vickers (HV), Brinell (HB), Shore (HSD), Leeb (HL), wytrzymałość na rozciąganie (MPa). Precyzja: 1% dla 800 HLD ($\pm 6 \text{ HLD}$). Minimalna grubość mierzonego detalu 8 mm. Najmniejszy promień zakrzywienia badanego detalu (wypukły/wklęsły): 50 mm. Bezpieczny system zasilany napięciem nie przekraczającym 5V.

6. Zestaw końcówek do posiadanej maszyny pomiarowej 3D firmy Zeiss – 1 komplet

- kula rubinowa w zakresie $\varnothing 3 \text{ mm}$, trzon z węgla wolframu, długość 200 mm., gwint M5
- kula rubinowa w zakresie $\varnothing 3 \text{ mm}$, trzon z węgla wolframu, długość 150 mm., gwint M5

- kula rubinowa w zakresie \varnothing 3 mm, trzon z węgliku wolframu, długość 100 mm., gwint M5
- kula rubinowa w zakresie \varnothing 3 mm, trzon z węgliku wolframu, długość 160 mm., gwint M5
- trzpień pomiarowy z gwintem, M5, trzon węglík wolframu, kulka rubinowa, długość 40 mm., masa = 5g
- trzpień pomiarowy z gwintem, M5, trzon węglík wolframu, kulka rubinowa, długość 110 mm.

7. Punkty do posiadanej maszyny pomiarowej 3D firmy Gom - 1 komplet

- Punkty o średnicy 1.5 mm w ilości minimum 6 tys. szt., niekodowane, białe, umożliwiającą bezawaryjną pracę skanera pomiarowego o rozdzielczości 12 Mpix.
- Punkty o średnicy 3 mm w ilości minimum 6 tys. szt., niekodowane, białe, umożliwiającą bezawaryjną pracę skanera pomiarowego o rozdzielczości 12 Mpix.

8. Aerograf - 1 sztuka

System do precyzyjnego matowienia powierzchni dostarczony z kompresorem umożliwiającą płynną pracę oraz z proszkiem służącym do matowienia w ilości minimum 0,5 kg.

Termin realizacji: do 15 grudnia 2021 r.

UWAGI:

Oferowane urządzenia powinny posiadać świadectwo zgodności z normą CE. Wykonawca w ramach dostawy: dostarczy urządzenia do miejsca (pomieszczenia) wskazanego przez Zamawiającego, dostarczy niezbędną instrukcję obsługi w języku polskim oraz zapewni gwarancję minimum 12 miesięcy.