

Załącznik nr 2.2 do SIWZ

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

dla części II pn.:

Dostawa aparatury i wyposażenia aparaturowego dla Pracowni Materiałoznawstwa Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Techniczno-Przyrodniczej.

1. **Przedmiotem zamówienia** jest dostawa i instalacja fabrycznie nowej aparatury i wyposażenia aparaturowego:
 - stanowiska do badań właściwości mechanicznych materiałów – 1 szt.,
 - digestorium – 1 szt.,
 - mikroskop metalograficzny – 2 szt.
2. **Wszystkie techniczne parametry wymienione poniżej są parametrami minimalnymi.** Kontrahent może zaoferować aparaturę mającą parametry techniczne lepsze niż określone przez zamawiającego.
3. **Minimalne wymagania (bezwzględnie wymagane) dotyczące stanowiska do badań właściwości mechanicznych materiałów**

Stanowisko ma umożliwić prowadzenie badań w warunkach działania obciążeń rozciągających, ściskających, zginających.

 - 3.1. Producent, typ, model oferowanego urządzenia z uwzględnieniem wszystkich komponentów systemu.
 - 3.2. Wszystkie komponenty urządzenia fabrycznie nowe, najnowszej generacji.
 - 3.3. Urządzenia posiadają oznakowanie CE.
 - 3.4. Zasilanie elektryczne 230V, 50Hz.
 - 3.5. Instrukcje obsługi w języku angielskim i/lub polskim, dostarczone wraz z urządzeniem.
 - 3.6. Bezpłatne szkolenie aplikacyjne personelu obsługującego w siedzibie Użytkownika, dla co najmniej 2 osób.
 - 3.7. Dostawa, instalacja, uruchomienie oraz szkolenie z obsługi w siedzibie Użytkownika.
 - 3.8. Po instalacji w siedzibie Użytkownika urządzenie będzie kompletne i gotowe do pracy.
 - 3.9. Nazwa parametru / funkcja pomiarowa / wyposażenie.
 - 3.9.1 Zakres obciążeń na rozciąganie i ściskanie minimum 20 kN.
 - 3.9.2 Konstrukcja ramy wytrzymałościowej składająca się z 2 kolumn prowadzących oraz 2 wrzecion napędowych, gwarantujących bezluzowe prowadzenie i napęd trawersy.
 - 3.9.3 Wymiary przestrzeni roboczej bez oprzyrządowania:
 - wysokość minimum 1000 mm,
 - szerokość minimum 430 mm.
 - 3.9.4 Bezstopniowa regulacja prędkości badawczych w pełnym zakresie obciążenia przynajmniej od 0,001 do 500 mm/min.
 - 3.9.5 Możliwość pracy w pełnym zakresie prędkości do 110% nominalu urządzenia.
 - 3.9.6 Dokładność i powtarzalność pozycjonowania belki pomiarowej co najmniej: 0,004 mm.
 - 3.9.7 Dokładność ustawiania prędkości co najmniej 0,05 % wartości ustawionej.
 - 3.9.8 Stół o powierzchni 1800 x 700 mm do ustawienia maszyny.
 - 3.9.9 Cyfrowa rejestracja drogi, czasu i siły.
 - 3.9.10 Regulacja prędkości obciążania w zamkniętym obwodzie regulacji, w sprzężeniu zwrotnym od sensorów drogi, siły i wydłużenia.
 - 3.9.11 Regulacja siły podczas zamykania uchwytów: zabezpieczenie próbki przed nadmiernym obciążeniem próbki powstającym podczas zamykania uchwytów.

- 3.9.12 Zintegrowany panel sterowania do ręcznej obsługi maszyny umożliwiający wystartowanie i zatrzymanie badania, precyzyjny i zgrubny przesuw belki pomiarowej oraz posiadający przyciski do awaryjnego przesuwu belki pomiarowej (dostępność funkcji jazdy awaryjnej również w wypadku awarii komputera obsługującego maszynę wytrzymałościową lub zerwania połączenia z maszyną wytrzymałościową).
- 3.9.13 Pamięć pozycji belki pomiarowej po wyłączeniu maszyny.
- 3.9.14 Częstotliwość synchronicznego próbkowania wszystkich kanałów minimum 250 kHz.
- 3.9.15 Pomiar siły do przynajmniej 160% nominalu głowicy celem rejestracji przeciążeń.
- 3.9.16 Automatyczna korekcja punktu zerowego na początku badania.
- 3.9.17 Bieżąca korekcja sygnałów pomiarowych dla wszystkich kanałów.
- 3.9.18 Pełna synchronizacja czasowa wszystkich kanałów pomiarowych.
- 3.9.19 Podłączenie do komputera poprzez interfejs Ethernet.
- 3.9.20 Jednostka elektroniki zintegrowana po stronie maszyny.
- 3.9.21 Osłona bezpieczeństwa o grubości przynajmniej 5 mm, osłaniająca całą przestrzeń roboczą maszyny.
- 3.9.22 Brak możliwości otwarcia drzwi podczas trwania badania.
- 3.9.23 Pełna zgodność ze znakiem CE oraz dyrektywą maszynową MD 2006/42/WE.

- 3.9.24 Głowica pomiarowa siły w zakresie obciążeń na rozciąganie i ściskanie FN = 20 kN, w połączeniu z elektroniką kontrolno pomiarową spełniająca wymogi EN ISO 7500-1 (dokładność, błąd rozrzutu, błąd histerezy, błąd wskazania zera, rozdzielczość) w zakresie od co najmniej 0,5% FN w klasie 0.5.
- 3.9.25 Granica przeciążenia osiowego nie mniejsza niż 150% FN.
- 3.9.26 Granica przeciążenia bocznego nie mniejsza niż 100% FN.
- 3.9.27 Granica zniszczenia nie mniejsza niż 300% FN.
- 3.9.28 Samoidentyfikująca się wtyczka z układem elektronicznym zapewniającym automatyczne wczytanie danych kalibracyjnych wraz z odpowiadającymi limitami obciążeń oraz rejestrację przeciążeń (co najmniej 10 ostatnich z podaną wartością i datą) z możliwością ich podglądu w oprogramowaniu badawczym).

- 3.9.29 Para uchwytów mechanicznych klinowych do prób rozciągania o obciążeniu 20 kN wyposażonych w zestaw wkładek radełkowanych:
 - a) do próbek płaskich o grubości do 12 mm; powierzchnia chwytowa co najmniej 50 x 60 mm (wys. x szer.),
 - b) do próbek okrągłych o średnicy do 12 mm; powierzchnia chwytowa co najmniej 50 x 60 mm (wys. x szer.).
- 3.9.30 Para płyt do prób ściskania o obciążeniu 20 kN o średnicy co najmniej 90 mm, górna płyta mocowana na przegubie kulistym, dolna płyta z koncentryczną grawiurą.
- 3.9.31 Podpory i stempel do prób zginania 3 punktowego o obciążeniu 20 kN, płynnie i bezstopniowo regulowany rozstaw podpór w zakresie od 10 do 180 mm. Stempel zginający oraz podpory o średnicy minimum 10 mm, szerokość co najmniej 70 mm.
- 3.9.32 Ekstensometr ręcznie zakładany na próbkę o bazie pomiarowej 25 mm, zakres pomiarowy co najmniej 2,5 mm dla rozciągania i ściskania, klasa dokładności 0.5 wg EN ISO 9513

- 3.9.33 Oprogramowanie do testów wytrzymałościowych w języku polskim – pakiet metod testowych włącznie z testami rozciągania, ściskania, zginania, oddzierania, delaminacji, tarcia, cyklicznymi, pełzaniem, relaksacją, retardacją oraz dowolnymi przebiegami blokowymi bez konieczności zakupu i rozbudowy systemu o dodatkowe moduły oprogramowania. Ponadto umożliwiające:
 - a) graficzne tworzenie dowolnych procedur testowych poprzez zastosowanie gotowych bloków funkcyjnych odpowiedzialnych ze sterowanie maszyną, obsługę czujników (np. ekstensometry) oraz zewnętrznych urządzeń (np. komora temperaturowa) oraz spełniających funkcje logiczne (np. wykonanie bloku programowego w zależności od wartości kanału siły) i bezpieczeństwa (np. nadzorowanie dopuszczalnej górnej granicy obciążenia),
 - b) jednoczesną prezentację danych w czasie rzeczywistym z co najmniej 5 kanałów pomiarowych,
 - c) sterowanie przebiegiem temperatury oraz rejestrację temperatury w komorze temperaturowej w trakcie badania,

- d) bezpośrednio eksportowanie danych pomiarowych oraz wyników do plików tekstowych (ASCII), PDF, arkuszy kalkulacyjnych (np. MS Excel), edytorów tekstu (np. MS Word) oraz baz danych (np. MS Access),
 - e) długoczasową analizę wyników z różnych badań poprzez budowanie kwerend oraz rejestrację wideo przebiegu badania zsynchronizowaną z danymi pomiarowymi,
 - f) regulację parametrów P, I, D dla każdego z kanałów pomiarowych poprzez tryb oscyloskopu przedstawiającego wartość rzeczywistą, zadaną oraz docelową.
- 3.9.34 Licencja oprogramowania na min. 25 stanowisk komputerowych.
- 3.9.35 Dostępność modułu programowego do rejestracji krzywej korekcyjnej w celu pomiaru odkształcenia własnego maszyny.
- 3.9.36 Dostępność modułu, umożliwiającego przeprowadzenie symulowanych badań na komputerze nie będącym podłączonym do maszyny.
- 3.9.37 dostępność modułu symulacyjnego umożliwiającego sprawdzenie poprawności ustawień procedury badawczej bez konieczności użycia maszyny i ryzyka zniszczenia akcesoriów.
- 3.9.38 Zestaw komputerowy (wymagania minimalne):
- a) procesor: dedykowany do pracy w komputerach stacjonarnych, wchodzący w skład komputera, który osiągnął w teście PassMark Software w zakładce CPU Benchmarks wynik minimum 6210 punktów; wyniki ww. testu opublikowane są pod adresem internetowym: <http://www.passmark.com/index.html>
 - b) płyta główna posiadająca chipset rekomendowanym przez producenta procesora,
 - c) pamięć min. RAM 4 GB,
 - d) dysk twardy min. 500 GB,
 - e) napęd DVD Drive 16x40
 - f) 2 x Ethernet,
 - g) 2 x USB z przodu, 6 x USB tył, 2x PS/2, VGA,
 - h) system operacyjny dla komputerów PC spełniający następujące wymagania poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji:
 - możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu przez Internet z możliwością wyboru instalowanych poprawek;
 - możliwość dokonywania uaktualnień sterowników urządzeń przez Internet – witrynę producenta systemu;
 - darmowe aktualizacje w ramach wersji systemu operacyjnego przez Internet (niezbędne aktualizacje, poprawki, muszą być dostarczane bez dodatkowych opłat) – wymagane podanie nazwy strony serwera WWW;
 - internetowa aktualizacja zapewniona w języku polskim;
 - wbudowana zapora internetowa (firewall) dla ochrony połączeń internetowych; zintegrowana z systemem konsola do zarządzania ustawieniami zapory i regułami IP v4 i v6;
 - wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play, Wi-Fi);
 - możliwość zdalnej automatycznej instalacji, konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu;
 - zintegrowane z systemem operacyjnym narzędzia zwalczające złośliwe oprogramowanie; aktualizacje dostępne u producenta nieodpłatnie bez ograniczeń czasowych;
 - zintegrowany z systemem operacyjnym moduł synchronizacji komputera z urządzeniami zewnętrznymi;
 - wbudowany system pomocy w języku polskim;
 - certyfikat producenta oprogramowania na dostarczany sprzęt;
 - wsparcie dla Sun Java i .NET Framework 1.1 i 2.0 i 3.0 – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach.
 - i) monitor 23 cale, rozdzielczość min. 1680 x 1050;
 - j) obudowa, mysz, klawiatura.
- 3.10. Wykonawca udzieli co najmniej 24-miesięcznej gwarancji na dostarczone urządzenie.
- 3.11. W okresie gwarancji Wykonawca zapewnia dostawę rozbudowy (upgrade) dostarczonej z urządzeniem wersji oprogramowania, jeżeli nie będzie to wymagało zmian sprzętowych lub zakupu nowych licencji.
- 3.12. Awarie urządzenia będą usuwane przez autoryzowany przez Producenta serwis na podstawie zgłoszenia przez Użytkownika w formie telefonicznej, faksem lub pocztą elektroniczną. Zgłoszenie awarii powinno zawierać: (a) typ i rodzaj uszkodzonego urządzenia; (b) imię i nazwisko osoby zgłaszającej awarię; (c) telefon kontaktowy do osoby zgłaszającej awarię; (d) opis usterek występujących w pracy danego urządzenia.

- 3.13. Maksymalny czas naprawy urządzenia – 14 dni.
- 3.14. Możliwość korzystania z autoryzowanego przez Producenta serwisu pogwarancyjnego, nie będącego przedmiotem niniejszego zamówienia, przez co najmniej 10 lat od daty odbioru urządzenia w siedzibie Użytkownika.
- 3.15. Wykonawca zapewni wzorcowanie kanału pomiarowego siły w kierunku na rozciąganie i ściskanie (w minimum 11 punktach na kierunek) przez serwis akredytowany na terenie Polski wg PN EN ISO/IEC 17025 wraz z wystawieniem świadectwa wzorcowania PCA
- 3.16. Wykonawca zapewni wzorcowanie kanału pomiarowego przemieszczenia przez serwis akredytowany na terenie Polski wg PN EN ISO/IEC 17025 wraz z wystawieniem świadectwa wzorcowania PCA

4. Minimalne wymagania (bezwzględnie wymagane) dotyczące digestorium

- 4.1. Producent, typ, model oferowanego urządzenia z uwzględnieniem wszystkich komponentów systemu.
- 4.2. Wszystkie komponenty urządzenia fabrycznie nowe, najnowszej generacji.
- 4.3. Urządzenia posiadają oznakowanie CE.
- 4.4. Zasilanie elektryczne 230V, 50Hz.
- 4.5. Bezpłatna dostawa, instalacja, uruchomienie oraz szkolenie z obsługi w siedzibie Użytkownika.
- 4.6. Po instalacji w siedzibie Użytkownika urządzenie będzie kompletne i gotowe do pracy.
- 4.7. Nazwa parametru / funkcja pomiarowa / wyposażenie.
 - 4.7.1 Minimalny wymiar szafki dolnej i komory manipulacyjnej górnej: 1220x700x2010 /mm/ (szerokość, głębokość, wysokość).
 - 4.7.2 Komora manipulacyjna górna wyposażona w: szyby hartowane, wyłożona płytkami ceramicznymi, zlew, baterie, instalację wyciągową, zawór gazowy.
 - 4.7.3 W górnej komorze zamocowana przesuwana okiennica z możliwością ustawienia (górną-dół) w dowolnym położeniu.
 - 4.7.4 Kolor digestorium: popiel.
- 4.8. Wykonawca udzieli co najmniej 12-miesięcznej gwarancji na dostarczone urządzenie.
- 4.9. Maksymalny czas naprawy urządzenia – 14 dni.

5. Minimalne wymagania (bezwzględnie wymagane) dotyczące mikroskopu metalograficznego – 2 szt.

- 5.1. Producent, typ, model oferowanego urządzenia z uwzględnieniem wszystkich komponentów systemu.
- 5.2. Wszystkie komponenty urządzenia fabrycznie nowe, najnowszej generacji.
- 5.3. Urządzenia posiadają oznakowanie CE.
- 5.4. Zasilanie elektryczne 230V, 50Hz.
- 5.5. Instrukcje obsługi w języku angielskim i/lub polskim, dostarczone wraz z urządzeniem.
- 5.6. Bezpłatna dostawa, instalacja, uruchomienie oraz szkolenie z obsługi w siedzibie Użytkownika.
- 5.7. Po instalacji w siedzibie Użytkownika urządzenie będzie kompletne i gotowe do pracy.
- 5.8. Nazwa parametru / funkcja pomiarowa / wyposażenie.
 - 5.8.1 Zakres powiększeń od 100x do 500x.
 - 5.8.2 Statyw z nasadką binokularową.
 - 5.8.3 Zmieniacz obiektywów czterogniazdowy.
 - 5.8.4 Regulowane przesłony połowa i aperturowa.
 - 5.8.5 Stół przedmiotowy o minimalnych wymiarach 170x240mm z przesuwem w osiach x,y w zakresie nie mniejszym 70x40mm.
 - 5.8.6 Obiektywy korygowane do nieskończoności – 4 sztuki:
 - PLANachromat 10x/N.A. 0.25/W.D. 11 mm,
 - PLANachromat 20x/N.A. 0.40/W.D. 9 mm,
 - PLANachromat 40x/N.A. 0.60/W.D. 3.8 mm,
 - PLANachromat 50X/0.75 WD 1.9 mm.
 - 5.8.7 Okular 10x/22 mm - 2sztuki.
 - 5.8.8 Nasadka binokularowa o kącie pochylenia 45° z regulacją dioptryjną w obu tubusach okularowych.
 - 5.8.9 Polaryzator oraz analizator z mechanizmem obrotu 360°,
 - 5.8.10 Kondensator Abbego N.A. 1.25, gniazdo filtrów, filtry.
 - 5.8.11 Oświetlacz typu EPI-Koehlera.
 - 5.8.12 Pokrowiec na mikroskop.
- 5.9. Wykonawca udzieli co najmniej 12-miesięcznej gwarancji na dostarczone urządzenie.