

ZP/UR/126/2012

zał. nr 1a do SIWZ

## Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

**Część nr 1** – Dostawa, instalacja, szkolenie i uruchomienie spektrometru absorpcji atomowej wraz z oprogramowaniem.

Dostawa, instalacja, szkolenie i uruchomienie spektrometru absorpcji atomowej w wersji kuwety grafitowej, wraz z oprogramowaniem do sterowania i analizy wyników dla Pracowni Badań Składu Gleby, Wody i Powietrza w Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Techniczno-Przyrodniczej.

Specyfikacja techniczna

- 1) Spektrometr absorpcji atomowej pozwalający na oznaczanie pierwiastków metodami kuwety grafitowej
- 2) Spektrometr wyposażony w korekcja tła: metoda oparta o poprzeczny efekt Zeemana lub metoda mieszana, tj. lampy deuterowej (180-430 nm) i poprzecznego efektu Zeemana,
- 3) Spektrometr wyposażony w wielopozycyjny (przynajmniej sześciopozycyjny), sterowany z komputera, zmienniczy lamp, automatyczne rozpoznawanie założonej lampy (lampy kodowane),
- 4) Monochromator z dyspersją liniową nie gorszą niż 1,3 nm/mm
- 5) Zakres pomiarowy (spektralny) co najmniej od 190 do 900 nm
- 6) Automatyczna optymalizacja wiązki promieniowania
- 7) Możliwość automatycznego doboru szerokości szczeliny
- 8) Kuweta grafitowa
  - a. system kontroli temperatury: prądowy i optyczny, co umożliwia dokładne odtwarzanie zaprogramowanych temperatur podczas realizacji programu temperaturowego; nie dopuszcza się systemu opartego tylko i wyłącznie na kontroli prądowo-napięciowej
  - b. zakres temperaturowy przynajmniej do 2800°C
  - c. przynajmniej 12 krokowy program temperaturowy
  - d. gaz - argon
- 9) Automatyczny podajnik próbek:
  - a. podajnik co najmniej 60-pozycyjny
  - b. przynajmniej 4 pojemniki na odczynniki np. modyfikatory
  - c. możliwość dodawanie modyfikatorów, rozcieńczanie i zagęszczanie próbek
  - d. objętość nastrzykiwanego roztworu od 1 do przynajmniej 70 µl

- e. nastrzyk do podgrzanej rurki
  - f. możliwość automatycznego dodawania modyfikatorów
- 10) Zestaw komputerowy zapewniający szybką i stabilną pracę spektrometru o poniższych parametrach lub lepszych: procesor przynajmniej dwurdzeniowy, dysk o pojemności przynajmniej 160 GB, monitor LCD o przekątnej przynajmniej 19 cali, drukarka laserowa, klawiatura, mysz optyczna, zainstalowany system operacyjny i oprogramowanie sterujące
  - 11) Oprogramowanie do sterowania aparatem oraz do analizy wyników, umożliwiające między innymi: wykonanie krzywej kalibracji, wykonanie statystycznej oceny wyników, archiwizowanie wyników i metod pomiarowych
  - 12) Zamknięty system chłodzenia
  - 13) Zestaw 8 lamp katodowych (HCL), jednopierwiastkowych, kodowanych, kompatybilnych z oferowanym spektrometrem na pierwiastki: kadm, ołów, arsen, chrom, glin (aluminium), miedź, beryl, cynk
  - 14) Zestaw materiałów eksploatacyjnych:
    - a. minimum 10 kuwet grafitowych o przedłużonej trwałości
    - b. naczynka na próbki, co najmniej 1000 szt.
    - c. naczynka na reagenty, co najmniej 10 szt.
    - d. zapasowe końcówki kapilarne, co najmniej 1 szt.
  - 15) Reduktor do argonu
  - 16) Stół laboratoryjny: rozmiar pozwalający na umieszczenie na nim spektrometru i komputera sterującego, wysokość przystosowana do pracy siedzącej, kolor szary, blat z laminatu o grubości przynajmniej 20 mm, stalowa konstrukcja stelaży nośnych pokryta farbą proszkową epoksydową, nóżki regulowane z możliwością poziomowania,
  - 17) Gwarancja: co najmniej 12 miesięcy od daty odbioru potwierdzonej protokołem
  - 18) Szkolenie wskazanych przez Zamawiającego osób (co najmniej 2) wliczone w cenę. Szkolenie winno obejmować obsługę urządzenia w tym pomiary analityczne, prowadzenie kalibracji spektrometru i niezbędne (podstawowe) operacje konserwacyjne. Czas trwania szkolenia – co najmniej 2 dni.
  - 19) Instalacja:

W ramach instalacji Wykonawca wykona podłączenia urządzenia do istniejącej wentylacji wywiewnej w taki sposób by nie zakłócić pracy podłączonych do tej samej wentylacji dygestoriów i jednocześnie zapewnić urządzeniu właściwą wentylację.

Wymagania dodatkowe:

Wykonawca opracuje projekt wykonawczy i wykona na jego podstawie roboty budowlane konieczne do wykonania instalacji umożliwiające prawidłowe uruchomienie i działanie nowego zestawu badawczego:

Należy zaprojektować i wykonać:

- przyłączenie urządzenia do istniejącej wentylacji wywiewnej (dla dygestorium) wraz z wykonaniem odciągu; wymagane minimalny przepływ powietrza 25-30 m<sup>3</sup>/h

- oraz wszelkie inne prace nieujęte w szczegółowym opisie przedmiotu zamówienia a niezbędne w celu uruchomienia aparatury

Zakres prac projektowych obejmował będzie:

- projekt wykonawczy wraz z wszelkimi uzgodnieniami (również w wersji elektronicznej na nośniku CD) – 4 egz.
- uzgodnienia dokumentacji

Dokumentację projektową Wykonawca zobowiązuje się opracować zgodnie z warunkami programu funkcjonalno-użytkowego, obowiązującymi przepisami, a w szczególności z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. Nr. 202, poz. 2072).

Dokumentacja projektowa zostanie dostarczona Zamawiającemu w 4 egzemplarzach.

Na żądanie Zamawiającego, Wykonawca dostarczy dodatkowe egzemplarze dokumentacji lub jej części za dodatkowym wynagrodzeniem równym wysokości kosztu powielania tych egzemplarzy.

Gwarancje i serwis po-gwarancyjny

Wykonawca udzieli pięciu lat gwarancji na roboty budowlane w obszarze prowadzonych prac oraz uzyska zapewnienie, iż Generalny Wykonawca Obiektu podtrzymuje gwarancję na roboty budowlane całości Obiektu.

- 20) Wykonawca powinien dokonać wizji lokalnej pomieszczenia, w którym ma być umieszczony aparat przed złożeniem oferty.
- 21) Wykonawca zapewni bezpłatne konsultacje drogą telefoniczną lub internetową ze specjalistami firmy przez okres co najmniej 2 lat od podpisania protokołu odbioru.
- 22) Warunki gwarancji:
  - a. czas reakcji serwisu i przystąpienia do naprawy: co najwyżej 72 godz. (w dni robocze)
  - b. czas usunięcia usterek – maks. 30 dni
  - c. wydłużenie czasu gwarancji o czas trwania naprawy.

Cena musi zawierać koszty dostawy do siedziby Zamawiającego, instalacji, uruchomienia, przetestowania metod pomiarowych oraz szkolenia personelu.

**Część nr 2** – Dostawa, instalacja i uruchomienie spektrometru masowego z systemem pomp próżniowych wraz z oprogramowaniem.

„Dostawa, instalacja, uruchomienie spektrometru masowego wraz z systemem pomp próżniowych oraz niezbędnym do sterowania i analizy wyników oprogramowaniem dla Pracowni Badań Składu Gleby, Wody i Powietrza (Pracownia 5.1) w Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Techniczno-Przyrodniczej”

1. Spektrometr masowy wyposażony w kwadrupolowy filtr masowy,
2. Zakres masowy przynajmniej od 1 do minimum 250 amu (atomowych jednostek masy),
3. Zakres detekcji od rzędu % do rzędu ppb,
4. Podwójny detektor: kubek Faradaya i powielacz elektronowy,
5. Dokładność pomiaru dla 1% argonu nie gorsza niż  $\pm 25$  ppb, a stabilność dla 1% argonu przez 30 dni nie gorsza niż  $\pm 0,005\%$  RSD (relative standard deviation – względne odchylenie standardowe),

6. Czas określenia ilościowego komponentu w próbce mniejszy niż 400 ms,
7. Źródło jonowe zamknięte i temperaturowo kontrolowane,
8. Wejście próbkujące:
  - a. 4 portowe, chemicznie obojętne, w pełni zautomatyzowane,
  - b. 4 pozycyjny chemicznie obojętny niskociśnieniowy selektor strumienia,
  - c. przystosowane do pomiaru zawartości związków w próbkowanym gazie,
  - d. możliwość używania gazu o temperaturze do 75 °C,
9. Wraz z urządzeniem powinien być dostarczony system rurek do pobierania badanego gazu z odległości nie mniejszej niż 5 m i w taki sposób, by zapewnić prawidłowy odczyt składu,
10. Wbudowany system ultrawysokiej próżni:
  - a. pompa turbomolekularna o wysokim stopniu sprężania,
  - b. dwustopniowa pompa próżni wstępnej,
  - c. układ automatycznego zapowietrzania,
11. Komputer o wydajności zapewniającej optymalną pracę oprogramowania sterującego urządzeniem,
12. Oprogramowanie zainstalowane na komputerze:
  - a. umożliwia monitorowanie Nielimitowanej ilości komponentów,
  - b. zapewnia w pełni zautomatyzowaną kontrolę zaworu sekwencyjnego dla wszystkich kroków analitycznych:
  - c. zawiera edytowalną bibliotekę co najmniej 180 związków,
  - d. umożliwia monitorowanie pojedynczych jonów lub skanowanie w pełnym/wybranym zakresie masowym,
  - e. umożliwia wyznaczenie koncentracji wybranych przez użytkownika związków oraz pozwala na uwzględnienie związków powstałych poprzez rozpad danego związku,
  - f. gromadzone dane mogą być wyświetlane w postaci graficznej i w postaci tabel,
  - g. umożliwia archiwizowanie danych i późniejsze ich przeglądanie,
13. Stół laboratoryjny do umieszczenia na nim spektrometru: rozmiar pozwalający na umieszczenie na nim spektrometru i komputera sterującego, wysokość przystosowana do pracy siedzącej, kolor szary, blat z laminatu o grubości przynajmniej 20 mm, stalowa konstrukcja stelaży nośnych pokryta farbą proszkową epoksydową, nóżki regulowane z możliwością poziomowania,
14. Dostawca zapewni przynajmniej 3 dniowe szkolenie z obsługi urządzenia,
15. Gwarancja
  - a. Wykonawca udzieli gwarancji na oferowane części na okres co najmniej 12 miesięcy od dnia podpisania protokołu odbioru przedmiotu zamówienia,
  - b. W ramach dostawy Wykonawca zagwarantuje bezpłatne konsultacje ze specjalistami firmy drogą telefoniczną i internetową przez okres co najmniej 2 lat od dnia podpisania protokołu odbioru aparatury,
  - c. Czas reakcji serwisu i przystąpienia do naprawy po zgłoszeniu awarii nie dłuższy niż 72 h (w dni robocze),
  - d. Czas usunięcia usterek to maksymalnie 30 dni,
16. Dostawca w cenie urządzenia zapewni transport, uruchomienie i przetestowanie aparatury.

Część nr 3 – Dostawa czterokanałowego miernika i analizatora poziomu drgań.

## Dostawa zintegrowanego stanowiska badawczego:

### „4.1. z2.Zestaw 3 - czterokanałowy miernik i analizator poziomu drgań”

#### I. Elementy składowe stanowiska:


L.p.	Opis	
1	Kalibrator - wzбудnik wzorcowy	
2	Miernik i analizator czterokanałowy poziomu drgań - zestaw z oprogramowaniem	
3	Mikrofon pomiarowy Free field (+wzmacniacz)	

#### II. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia:

##### Ad. 1 Kalibrator - wzbudnik wzorcowy (szt. 1)

Minimalne wymagania
Opis techniczny: <ul style="list-style-type: none"><li>• kalibrator akustyczny 1 klasy</li><li>• poziomy dźwięku nie niższe niż 94 dB ,114 dB</li><li>• częstotliwość nie mniejsza niż 1000 Hz</li><li>• średnica kanału mikrofonowego 1/2”</li></ul>

##### Ad. 2 Miernik i analizator czterokanałowy poziomu drgań -zestaw z oprogramowaniem (szt. 6)

Minimalne wymagania
 <p>Przykładowy wygląd miernika (zdjęcie nie zawiera dodatkowych komponentów opisanych poniżej)</p>
Opis techniczny: <b>Czterokanałowy miernik drgań i poziomu dźwięku</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• minimum cztery wejścia w standardzie IEPE</li><li>• możliwy jednoczesny pomiar drgań i poziomu dźwięku</li><li>• pasmo pomiarowe minimum od 0,5 Hz do 20 kHz</li><li>• funkcja analizy FFT jednocześnie z minimum czterech kanałach,</li></ul>

- zarówno drgań jak i dźwięku, minimum 1600 linii
- zapis historii czasowej pomiaru z krokiem minimum 10 ms
- zapis wyników pomiarów w nieulotnej pamięci wewnętrznej
- możliwość zapisu wyników pomiarów w dołączanej pamięci zewnętrznej (pendrive)
- zasilanie bateryjne i sieciowe 230 V
- jednoczesny pomiar drgań ze wszystkich kanałów
- możliwość podłączenia 4 jednoosiowych przetworników drgań
- minimum pomiar przyspieszenia, prędkości i przemieszczenia drgań
- miernik poziomu dźwięku klasy 1
- pomiar poziomu dźwięku jednocześnie ze wszystkich kanałów
- możliwość podłączenia minimum 4 mikrofonów pomiarowych
- możliwość jednoczesnego pomiaru poziomu równoważnego, chwilowej wartości szczytowej i wartości maksymalnej poziomu dźwięku
- filtry korekcyjne A, C, Lin, G
- stałe czasowe minimum Slow, Fast, Impulse
- możliwość wyboru co najmniej 3 zestawów filtr korekcyjny-stała czasowa w każdym kanale i jednoczesnego pomiaru poziomu dźwięku z wybranymi parametrami

#### **Wyposażenie do pomiaru drgań**

- jednoosiowy, miniaturowy przetwornik drgań z wbudowanym wzmacniaczem ładunku (standard IEPE) – 4 szt.
- czułość minimum  $1 \text{ mV/ms}^{-2}$
- pasmo przenoszenia minimum od 2 Hz do 10 kHz
- masa nie więcej niż 1 gram
- średnica nie więcej niż 7 mm
- odłączany kabel
- mocowanie na klej lub wosk
- zestaw kabli umożliwiający jednoczesne podłączenie do miernika minimum 4 przetworników drgań
- długość minimalna 5 m

### **Ad. 3 Mikrofon pomiarowy Free field (+wzmacniacz) (szt. 1)**

#### **Minimalne wymagania**

##### **Mikrofon pomiarowy 1/2", prepolaryzowany – 2 szt.**

- czułość nominalna nie mniejsza niż 50 mV/Pa
- pasmo przenoszenia (+/- 2 dB) minimum od 3,5 Hz do 20 kHz
- maksymalny poziom dźwięku mierzony ze zniekształceniami mniejszymi niż 3% minimum 145 dB
- średnica nie większa niż 13,2 mm

##### **Przedwzmacniacz mikrofonowy 1/2" – 2 szt.**

- pasmo przenoszenia (+/- 0,2 dB) minimum od 2 Hz do 200 kHz
- impedancja wyjściowa maksimum 50 omów
- zasilanie IEPE
- minimum wbudowana funkcja TEDS
- minimum gniazdo wyjściowe BNC
- osłona przeciwwietrzna na mikrofon 1/2" – 2 szt.

##### **Zestaw kabli umożliwiający jednoczesne podłączenie do miernika minimum 2 przedwzmacniaczy mikrofonowych**

- długość minimalna 5 m

**System mocowania przedwzmacniaczy mikrofonowych umożliwiający stabilne rozmieszczenie mikrofonów pomiarowych nad badanym obiektem, na czaszy półkuli o średnicy minimum 1 m**

## Wymagania dodatkowe do całego zestawu:

- torba lub walizka na miernik wraz z wyposażeniem pomiarowym
- świadectwo wzorcowania kalibratora akustycznego dla poziomów dźwięku minimum 94 dB i 114 dB
- szkolenie w zakresie obsługi sprzętu w siedzibie użytkownika
- gwarancja na sprzęt minimum 12 miesięcy
- dostawa sprzętu do siedziby użytkownika na koszt dostawcy

**Część nr 4 – Dostawa stanowiska do szybkiego prototypowania CAD.**

### **Dostawa zintegrowanego stanowiska badawczego:**

#### **„4.1. z6.Stanowisko do szybkiego prototypowania CAD”**

##### **Stanowisko do szybkiego prototypowania**

Stanowisko do szybkiego prototypowania ma stanowić grupę urządzeń umożliwiających budowę i analizę skomplikowanych modeli złożeniowych CAD składających się z powyżej 2000 elementów (co wymusza konieczność zastosowania stacji obliczeniowej spierającej technologii umożliwiającą współbieżną współpracę pomiędzy CPU i GPU). Modele mogą być projektowane bezpośrednio z użyciem stacji CAD i 3 monitorów jak również z wykorzystaniem tablicy interaktywnej co jest szczególnie istotne przy wspólnym projektowaniu z grupą konstruktorów z zastosowaniem technologii Fusion. Stanowisko ma być wyposażone w manipulator 3D umożliwiający swobodne nawigowanie w środowisku 3D jak również w dodatkowy projektor FULL HD umożliwiający wyświetlanie złożonych modeli o dużym stopniu szczegółowości. Ponadto przewidziano w stanowisku drukarkę 3D umożliwiającą wydruk modeli. Ze względu na prowadzone prace badawcze nad robotem chirurgicznym nowej generacji o bardzo małych rozmiarach, sprzęt został tak dobrany aby umożliwić projektowanie i wykonanie prototypów z dużą dokładnością. Tak więc kryterium głównym w doborze elementów stanowiska jest wysoka rozdzielczość projektorów oraz maszyny drukującej. W stanowisku szybkiego prototypowania przewidziano ręczny skaner 3D umożliwiający digitalizowanie wyprototypowanych modeli w celu porównania z projektami pierwotnymi jak również w celu skanowania powierzchni pacjenta w którym będzie przeprowadzane cięcie do umieszczenia trokaru. Zestaw zawiera również specjalizowane meblowanie pozwalające rozmieścić wszystkie elementy stanowiska.

##### **1.Elementy składowe stanowiska:**

1. Stacja do projektowania CAD (4.1.46).
2. Manipulator do poruszania się w przestrzeni projektowej w oprogramowaniu CAD (4.1.48).
3. Drukarka do wydruku kolorowych modeli przestrzennych z plików oprogramowania CAD (4.1.49).
4. Tablica Interaktywna wykorzystywana do prac z oprogramowaniem (4.1.51)
5. Rzutnik wysokiej rozdzielczości HD (4.1.52; 4.3.101)
6. Program do symulacji układów automatyki przemysłowej (4.1.43)
7. Skaner laserowy (4.2.55)
8. Drukarka kolorowa laserowa (4.1.50)

9. Robot/zadajnik o minimum 5 stopniach swobody
10. Dedykowane meblowanie do całego zestawu

## 2.Szczegółowy opis elementów stanowiska:

L.p.	ilość	Cena [szt.]	Opis
1	1		<p><b>Nazwa: 46. Profesjonalna stacja CAD do współpracy z środowiskiem szybkiego prototypowania konstrukcji mechatronicznych</b></p>  <p><i>[Przykładowy wygląd urządzenia]</i></p> <p><b>Opis ogólny</b>  Wydajna stacja CAD dla systemu szybkiego prototypowania i konstruktorów. Musi umożliwiać uzyskanie wysokiej jakości obrazu, krótkiego czasu obróbki, znaczną wydajność w renderingu poprzez możliwość pracy minimum 24 wątków. Ze względu na pracę z dużymi złożeniami CAD stacja musi być wyposażona w minimum 24GB szybkiej pamięci i specjalistyczną kartą graficzną wyposażoną w minimum 352 rdzenie obliczeniowe. Stacja musi być wyposażona w silny zasilacz oraz <b>w dodatkowy UPS umożliwiający podtrzymanie pracy na 10-15 minut</b> tak aby możliwe było bezpieczne zapisanie projektu i wyłączenie sprzętu w momencie braku zasilania. Stacja musi być wyposażona w <b>3 profesjonalne monitory 1x 27" +2x 24"</b> umożliwiające współpracę z takim oprogramowaniem jak AltiumDesigner (wymagania oprogramowania to 3 monitory wizualizacja, dokumentacja, projektowanie) oraz z oprogramowaniem Autodesk Inventor. Ponadto stacja musi być wyposażona w cichy i wydajny zasilacz o zalecanej mocy 1200 W oraz specjalizowane ciche chłodzenie procesora i pozostałych komponentów. Stacja musi być wyposażona w ergonomiczną klawiaturę i myszkę umożliwiającą wielogodzinne projektowanie.</p> <p><b><u>Stacja CAD parametry nie gorsze niż:</u></b></p> <p><b>Procesor</b>  -2xProcesor – obsługujący w pełni oprogramowanie Autodesk Inventor oraz Altium Designer w systemie 64 bitowym, o wydajności osiągającej w programie testującym:  - PassMark Software PerformanceTest 7 - moduł CPUMark - co najmniej 13951 pkt,</p> <p><b>Pamięć operacyjna</b>  - RAM 24 GB (6x4GB) 1333 MHz DDR ECC RDIMM</p> <p><b>Dysk twarde</b>  - <b>minimum</b> kontroler RAID na dysk rozruchowy SSD + 2 dyski twarde SATA  - dysk rozruchowy SSD 120 GB minimum 6.0Gb/s  - 2 x dysk danych 1TB obroty (7200 RPM), SATA minimum 3.0Gb/s minimum 32MB Cache</p>



### Inne

- dodatkowa karta sieciowa 10/100/1000Mb/s PCIe x1
- Nagrywarka Blu-Ray 6x wraz z oprogramowaniem
- Czytnik kart pamięci flash
- Zasilacz minimum 850W – zalecane 1200 W, 85% sprawności
- klawiatura (zasilana bateriami słonecznymi) o wysokości klawiszy na wzór klawiatur laptopowych (grubość klawiatury nie większa niż 7.6 mm). Klawiatura musi zawierać część numeryczną i musi zawierać odpowiednie oprogramowanie.
- profesjonalna myszka laserowa (dla praworęcznych), minimum 13 przycisków, interfejs USB – bezprzewodowa komunikacja z myszką poprzez mini nadajnik.



*[Przykładowy wygląd klawiatury i myszki]*

- podkładka pod mysz

### Oprogramowanie

- Microsoft Windows 7 Professional 64 bit PL
- Recovery Manager dla systemu Windows 7.
- zestaw aplikacji do diagnostyki i sterowniki nagrane na płyty CD/DVD

### Gwarancja

- minimum 3 lata w miejscu eksploatacji
- reakcja na usterkę w kolejnym dniu roboczym
- minimum trzyletnia usługa wsparcia technicznego (oprogramowanie i sprzęt)

### Monitory:

#### 1. Monitor 27" LED o parametrach nie gorszych niż:



Załączone wyposażenie: Przewody DVI-D, zasilający, USB.

- Wysokość nie większa niż 54 [cm]
- Szerokość nie większa niż 64.6 [cm]
- Głębokość nie większa niż 23.5 [cm]
- Waga nie większa niż 10.5 [kg]

Konstrukcja: minimum montaż ścienny, obrotowy, regulacja kąta obrotu, kąta pochylenia, wysokości

- Przekątna ekranu minimum 27 [cal]
- Proporcje wymiarów matrycy minimum 16:9
- **Rozdzielczość minimum 1920 x 1080**
- podświetlenie LED,
- typ matrycy TF IPS,
- **Czas reakcji nie dłuższy niż 12 ms,**
- Odchylenie poziome nie większe niż 90[kHz],
- Odchylenie pionowe nie większe niż 60[Hz]
- Rozmiar plamki nie większy niż 0.233[mm]
- Jasność nie mniejsza niż 380[cd/m<sup>2</sup>]
- Kontrast nie mniejszy niż 1000:1
- Kąt widzenia nie gorszy niż [stopnie] 178 (poziom) 178 (pion)
- Podstawowe złącza minimum Cyfrowe (DVI-D) Cyfrowe (DisplayPort)
- Minimum USB 4 porty

- gwarancja minimum 36 miesięcy

## **2. Monitory 24" LED**

O parametrach nie gorszych niż:

Załączone wyposażenie: minimum przewody DVI-D, D-Sub, zasilający, USB, Płyta CD-ROM z sterownikami.

- Wysokość nie większa niż 45 [cm]

- Szerokość nie większa niż 58 [cm]

- Głębokość nie większa niż 21.4 [cm]

- Waga nie większa niż 5.8 [kg]

Konstrukcja: minimum montaż ścienny, obrotowy, regulacja kąta obrotu, kąta pochylenia, wysokości

- **Przekątna ekranu nie inna niż 24 [cal]**

- Proporcje wymiarów matrycy minimum 16:9

- **Rozdzielczość minimum 1920 x 1080**

- podświetlenie LED,

- **Czas reakcji nie dłuższy niż 5 ms**

- Odchylenie poziome nie gorsze niż 83[kHz]

- Odchylenie pionowe nie gorsze niż 75[Hz]

- Rozmiar plamki nie większa niż 0.2768[mm]

- Jasność nie mniejsza niż 250[cd/m<sup>2</sup>]

- Kontrast nie mniejszy niż 10000000:1

- Kąt widzenia nie mniejszy niż [stopnie] 160 (poziom) 170 (pion)

- Podstawowe złącza minimum Cyfrowe (DVI-D) Cyfrowe (DisplayPort)

- minimum 3 porty USB

- wbudowane głośniki,

- gwarancja 36 miesięcy

### **KARTA GRAFIKI:**

#### **Dane techniczne:**

Karta stanowi kluczowy komponent całego zestawienia. Musi zawierać architekturę wspierającą środowiska CAD (związane z przeznaczeniem komputera). Architektura musi umożliwiać przetwarzanie współbieżne z użyciem układów GPU i CPU, dając możliwość zastosowania w aplikacjach obliczeniowych (wsparcie między innymi dla c++ i visual basic). Architektura musi zapewniać dużą wydajność w technice ray tracing, oraz w obliczeniach: fizycznych, z zastosowaniem analizy metodą elementów skończonych, obliczeniach naukowych wysokiej precyzji.

Karta musi mieć wydajność nie mniejszą niż:

- **test SPECViewperf 11.0**

Sw-02 – 1920x1200, **50,98 pkt**

Catia-03 1920x1200, **45,48 pkt**

Lightwave-01 1920x1200, **52,14 pkt**

Maya-03 1920x1200 **92,75 pkt**

Proe-05 1920x1200 **10,07 pkt**

- **Heaven Benchmark 13,4 pkt**

- **3DMark Vantage 5428 pkt**

- **Cinebench 11.5 45,15 pkt**

Karta grafiki musi posiadać parametry nie gorsze niż:

- liczba rdzeni obliczeniowych minimum 352

- pamięć co najmniej **2.5 GB DDR5** RAM 320 bit z systemem Error Correction Codes

- przepustowość pamięci minimum **120GB/s**


- przetwarzanie trójkątów- **950 milionów / sekundę**

- jednostka w pełni programowalna (C, C++, OpenCL, Python, Fortran)

- musi posiadać technologię: High Precision Dynamic Range Imaging lub odpowiednią


- minimum 128-krotny sprzętowy antyaliasing (FSAA)

- multi-sampling RG FSAA

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- sprzętowe wspomaganie dwustronnego oświetlenia</li> <li>- wyjście na okulary stereo 3D (OpenGL Quad Buffer)</li> <li>- <b>2 wyjścia cyfrowe DisplayPort (maks. 2560x1600)</b></li> <li>- 1 wyjście cyfrowe DVI-I (maks. 3840x2400/24Hz Dual-Link, 2560x1600 SingleLink )</li> <li>- wysokowydajny sterownik do systemów Windows 7,Vista, XP, 2000 a także Linux</li> <li>- sterowniki OpenGL optymalizowane pod profesjonalne aplikacje graficzne,</li> <li>- karta musi obsługiwać: OpenGL wersja minimum 4.0, Vertex, Pixel Shader Model 5.0 ,DirectX wersja minimum 11, CUDA,</li> <li>- karta musi mieć odpowiednie sterowniki umożliwiające pełne wykorzystanie technologii CUDA w celu optymalnej współpracy z oprogramowaniem CAD Autodesk Inventor.</li> </ul>
2	1	<p><b>Nazwa: 48. Manipulator do poruszania się w przestrzeni projektowej w oprogramowaniu CAD</b></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><i>Przykładowy wygląd urządzenia wraz z rozstawieniem klawiszy.</i></p> <p><b><u>Urządzenie musi być wyposażone</u></b> w kolorowy wyświetlacz LCD, który pokazuje komendy przypisane poszczególnym klawiszom oraz oferuje natychmiastowe przeglądanie np.: poczty elektronicznej kalendarza i listy zadań, umożliwiając dostęp do ważnych informacji, co daje w pełni zintegrowany proces projektowy z mniejszą liczbą zakłóceń.</p> <p><b><u>Urządzenie musi zapewniać zaawansowaną nawigację 3D:</u></b> Pięć dwufunkcyjnych klawiszy szybkiej nawigacji usprawniających wykrywanie błędów oraz przegląd i prezentację projektów poprzez umożliwienie szybkiego dostępu do następujących widoków: góra i dół, prawa i lewa strona, przód i tył, dwa widoki izometryczne, rotacja obiektów o 90 stopni zgodnie lub przeciwnie do ruchu wskazówek zegara – w sumie 32 standardowe widoki. Krótki nacisk aktywuje pierwotne komendy widoków przypisane do klawisza, naciśnięcie i przytrzymanie klawisza ma włączać wtórne komendy widoków. Klawisze ustawień nawigacji mają oferować uproszczoną i dostosowaną do potrzeb kontrolę, co pozwala włączyć/wyłączyć przesunięcie-i-zoom, rotację oraz kontrolę według jednej osi.</p> <p><b><u>Urządzenie musi zawierać programowalne Klawisze Funkcyjne:</u></b> Pięć, w pełni programowalnych, dwufunkcyjnych klawiszy ma zapewniać natychmiastowy dostęp do 10 najczęściej używanych komend każdej ze wspieranych aplikacji CAD. Urządzenie ma automatycznie wykrywać aktywną aplikację i przypisywać komendy do klawiszy funkcyjnych – zarówno domyślne, jak i w sposób zaprogramowany.</p> <p><b><u>Urządzenie musi mieć wyprofilowane</u></b> i miękko wykończone miejsce na nadgarstek, które pozycjonuje rękę ergonomicznie w relacji z drążkiem kontrolera, by gwarantować zrównoważony tok pracy.</p> <p><b><u>Drążek musi zapewniać minimum 6 swobody ruchu z bardzo czułą kontrolą,</u></b> co umożliwi kontrolę przy minimalnym wysiłku ze strony ramienia, nadgarstka i dłoni. Urządzenie musi posiadać intuicyjne i symetryczne rozmieszczenie klawisze funkcyjne tak aby było wygodne dla osób zarówno prawo- jak i leworęcznych.</p> <p><b><u>Istotne parametry:</u></b></p>

		<p>Programowalne klawisze funkcyjne: minimum 31</p> <p>Wykrywanie aplikacji: Tak</p> <p>Wyświetlacz LCD: Kolorowy wyświetlacz LCD z asystentem pracy</p> <p>Obsługa systemów operacyjnych: <i>Microsoft Windows 7 lub nowszy, MacOS X, Microsoft Windows XP, Microsoft Windows 2000, Linux, Unixware, Solaris, Windows 7</i></p> <p>Standardy bezpieczeństwa: WHQL USB 2.0 certified RRL VCCI CE BSMI WEEE</p> <p>GOST TUV FCC (Part 15, Class B) CTICK cUL</p> <p>Waga: nie więcej niż 880 gram</p> <p>Głębokość: nie większe niż 231mm</p> <p>Szerokość: nie większe niż 150mm</p> <p>Wysokość: nie większe niż 58mm</p> <p>Gwarancja: minimum 36mcy</p>
3	1	<p><b>Nazwa: 49. Drukarka do wydruku kolorowych modeli przestrzennych z plików oprogramowania CAD</b></p>  <p><i>Przykładowy wygląd urządzenia. Urządzenie ma posiadać kompaktową budowę i możliwość ustawienia na biurku.</i></p> <p><b><u>Ogólny opis urządzenia</u></b></p> <p>Urządzenie ma wykorzystywać przyrostową technologię budowy modelu polegającą na natrysku ciekłej żywicy akrylowej fotopolimerowej oraz utwardzanie jej światłem UV. Żywica w formie ciekłej oraz żel wspierający natryskiwane są za pomocą minimum dwóch głowic drukujących. W każdej głowicy znajduje się nie mniej niż 96 dysz, przez które natryskiwane są krople żywicy o średnicy nie większej niż 20 mikrometrów. Krople natryskiwane są za pomocą piezokryształów sterowanych elektronicznie. Wraz z żywicą akrylową natryskiwany jest – w ten sam sposób - materiał pomocniczy, stanowiący struktury podporowe dla budowanego prototypu. Połowa głowic odpowiada za nakładanie materiału budującego a druga połowa – wspierającego. Po zakończeniu budowania prototypu, żel podporowy wypłukiwany jest wodą pod ciśnieniem przy użyciu <b>ciśnieniowego urządzenia czyszczącego</b>.</p> <p>Natryskiwana warstwa ma mieć grubość nie większą niż 28 mikrometrów. Rozdzielczość w osiach X,Y to minimum 600 dpi. Dokładność wydrukowanego modelu nie może być gorsza niż 0,1mm. Urządzenie powinno umożliwić budowę modeli o minimalnej grubości ścianek pionowych wynoszącej 0,6mm.</p> <p>Szybkość budowy modelu ma wynosić minimum 8mm na godzinę ( prędkość podana dla przykładowego modelu o szerokości 65 mm)</p> <p>Urządzenie musi wykorzystywać technologię tworzenia modeli na bazie żywic akrylowych fotopolimerowych. Materiały eksploatacyjne są w postaci dwóch hermetycznych zasobników z białą żywicą akrylową oraz dwa zbiorniki z materiałem</p>

		<p>podporowym. Pojemność jednego zasobnika wynosi minimum 1kg. Zasobniki mają umożliwiać wydruk wielu modeli i w momencie wyczerpania materiału w jednym z nich urządzenie ma pracować w sposób nieprzerwany budując nadal model na bazie materiału w zasobniku drugim. System automatycznie przełącza się pomiędzy zasobnikami.</p> <p><b><u>Istotne parametry</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- komora budowania nie mniej niż brutto 240x200x150mm</li> <li>- komora wydruku netto nie mniej niż 234.4x192.7x148.6</li> <li>- minimalna rozdzielczość X,Y,Z 600x600x900 dpi</li> <li>- dokładność wydruku modeli nie gorsza niż 0.1mm</li> <li>- grubość warstwy nie większa niż 28μ</li> <li>- zewnętrzne wymiary drukarki nie większe niż 825x620x590mm (możliwość ustawienia na biurku)</li> <li>- komunikacja z komputerem poprzez LAN-TCP/IP</li> <li>- oprogramowanie przyjmujące formaty plików brytowych minimum w standardach: STL,SLC</li> <li>- zasilanie 230-240V AC 50/60Hz maksymalnie 1,5 kW (prąd jednofazowy)</li> <li>- waga maszyny nie większa niż 93 kg (musi być możliwe ustawienie na biurku)</li> <li>- dwie wymienne głowice dozujące</li> <li>- szybka i łatwa wymiana pojemników przez przednie drzwiczki bez kontaktu z materiałem,</li> </ul> <p><b><u>Zestawy eksploatacyjne</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>dwa dodatkowe zestawy materiałów eksploatacyjnych.</b> Jeden zestaw ma zawierać minimum: <ul style="list-style-type: none"> <li>2x1kg żywicy akrylowej fotopolimerowej (po utwardzeniu światłem UV materiał ma barwę nieprzezroczystą białą o dużej sztywności )</li> <li>2x1kg materiału wspierającego (materiał ma być nietoksyczny łatwo usuwalny za pomocą ciśnieniowego wodnego urządzenia do czyszczenia modeli)</li> </ul> </li> <li>- <b>jedna zapasowa głowica drukująca</b></li> </ul> <p><b><u>Załączone oprogramowanie</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- działające pod systemami zarówno Windows XP jak i Windows 7,</li> <li>- dedykowane oprogramowanie zarządzające drukarką – umożliwiające sugerowanie ułożenia modelu w komorze wydruku w zależności od geometrii modelu w celu zoptymalizowania prędkości wydruku. Program automatycznie generuje miejsca wymagające zastosowania materiału pomocniczego. Zapewnia płynną i niezawodną komunikację pomiędzy komputerem a drukarką.</li> <li>- oprogramowanie zarządzające materiałem i precyzyjnie określające ilość materiału w kasetach</li> </ul> <p><b><u>Dodatkowe wyposażenie i wymagania</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>stacja usuwania materiału pomocniczego</b> (dedykowana wodna myjka ciśnieniowa do usuwania nadmiaru materiału z modelu)</li> <li>- <b>zestaw startowy</b> (dokumenty instalacyjne, waga, ryza różowego papieru, paczka przezroczysta 100 mikrometrów, lupa, paczka ściereczek czyszczących, rękawiczki neoprenowe, wanianka rolera, 2 sztuki wycieraczki do głowic, dwa filtry 18 mikrometrów – 2 sztuki, butelka na izopropanol do czyszczenia głowic, nożyczki, kabel sieciowy internetowy)</li> <li>- <b>zestaw narzędzi do kalibracji maszyny i czyszczenia</b> (w tym klucz nimbusowy, śrubokręt płaski, łopatkę dużą i małą, lusterko, pojemnik na odpady)</li> <li>- transport urządzenia do siedziby zamawiającego</li> <li>- instalacja u zamawiającego</li> <li>- szkolenie u zamawiającego (minimum 8h dla 4 osób)</li> <li>- instrukcja w języku polskim i angielskim w postaci elektronicznej i wydrukowanej</li> <li>- gwarancja minimum 12 miesięcy</li> </ul>
--	--	---

		<p><b><u>Specjalne przygotowanie pomieszczenia do zainstalowania urządzenia</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- urządzenie powinno stać na stabilnym wypoziomowanym stole nie podatnym na drgania oraz mogącym utrzymać ciężar do 110 kg.</li> <li>- oddzielny obwód zasilający z niezależnym zabezpieczeniem (zalecany bezpiecznik 10A) na zasilanie 230-240V AC 50/60Hz maksymalnie 1,5 kW (prąd jednofazowy 3.2 A),</li> <li>- maszyna powinna być zainstalowana z dala od źródeł wibracji</li> <li>- stanowisko powinno być ustawione tak aby zminimalizować ryzyko zalania czy też zapylenia,</li> <li>- stacja robocza (komputer) nie może być oddalona bardziej niż 3 metry od miejsca ustawienia drukarki 3D</li> <li>- przestrzeń wokół drukarki powinna umożliwiać swobodny przepływ powietrza w celu chłodzenia podczas pracy i umożliwienia swobodnego dostępu do drukarki,</li> <li>- prześwit drzwi powinien wynosić 67 – 92 cm</li> </ul>
4	1	<p><b>Nazwa: 51. Tablica interaktywna wykorzystywana do prac z oprogramowaniem.</b> (musi zawierać rzutnik do pracy standardowej oraz uchwyt sufitowy)</p>  <p><i>[Przykładowy wygląd urządzenia oraz zamocowanej półki na pisaki]</i></p> <p>Urządzenie współpracujące z komputerem i projektorem multimedialnym o rozdzielczości HD</p> <p><b><u>Funkcje tablicy/jej oprogramowania minimum takie jak:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Technologia IR (pozycjonowanie w podczerwieni);</li> <li>- rozmiar tablicy minimum 172,0x131,0</li> <li>- format 4:3;</li> <li>- rozmiar tablicy aktywny minimum 156,0x116,0</li> <li>- przekątna obrazu roboczego 77"</li> <li>- powierzchnia lakierowana</li> <li>- suchościerność – TAK</li> <li>- obsługa palcem lub pisakiem</li> <li>- <b>funkcja multi-touch (najważniejsze kryterium)</b> (Technologia rozpoznawania gestów multi touch. 14 przycisków programowych po dwóch stronach tablicy. Lekki, poręczny, wskaźnik 100 cm dla mniejszych dzieci. Powierzchnia lakierowana, odporna na uszkodzenia mechaniczne. Możliwość stosowania pisaków suchościernych.)</li> <li>- Czułość na nacisk (czujniki IR odbierają lekki dotyk oraz zbliżenie pisaka/palca mniej niż 2 mm od powierzchni tablicy.)</li> <li>- Powierzchnia tablicy (twarda, lakierowana powłoka charakteryzująca się wysoką jasnością i rozdzielczością wyświetlanego obrazu oraz odpornością na wiele związków chemicznych. Wytrzymała, profesjonalna powierzchnia projekcyjna wykonana została za pomocą nanotechnologii; odporna na zadrapania i uszkodzenia mechaniczne. Małe rozdzarcia i ślady uderzeń nie wpływają na działanie tablicy. Matowa, antyrefleksyjna</li> </ul>

powierzchnia dająca kontrastowy obraz z projektora; dodatkowo zabezpieczona powłoką suchościernalną, łatwa do czyszczenia, nie niszczy się ani nie żółknie nawet po długim okresie stosowania pisaków do tablic suchościernalnych)

- ramka tablicy: (wykonana z anodowanego, drapanego aluminium z narożnikami z tworzywa; Całość tablicy wykonana z trwałego aluminium o strukturze plastra miodu; wysoka odporność na zniekształcenia, rozszerzanie się i kurczenie. Gwarancja wytrzymałości 10 lat.)
- rozdzielczość: 9600×9600, 600 dpi.
- precyzja: ±0.1mm
- Częstotliwość odczytu: 480 punktów/s.; Tempo śledzenia sygnału: 8m/s
- Funkcja podwójnego kliknięcia realizowana przez pojedyncze kliknięcia. Funkcja prawego przycisku myszy jest osiągnięta poprzez przytrzymanie nacisku na tablicę przez 2 sekundy.
- kalibracja: 4, 9 lub 20 punktów
- połączenie z komputerem: 10-metrowy kabel USB. Opcjonalnie przedłużacz USB pozwalający przyłączyć kabel USB do dodatkowych 15 metrów kabla sieciowego.
- dedykowane oprogramowanie;
- wyposażenie dodatkowe: (2 bezkolorowe pióra interaktywne, wskaźnik o dł. 100 cm, 1 zestaw do montażu ściennego, 1 płyta instalacyjna CD (zawierająca sterowniki, bibliotekę załączników oraz oprogramowanie IQBoard Maker) oraz 2 czarne pisaki dla powierzchni suchościernalnych oraz gumka.)
- Port USB;
- kompatybilność z systemami operacyjnymi Windows XP/2003/Vista/7 32 i 64 bit,, Linux, Mac 10.X

**Gwarancja:**

3 lata na tablicę, 1 rok na pozostałe komponenty

**Projektor multimedialny, krótkoogniskowy dedykowany do tablicy interaktywnej – opisanej w pozycji nr 1**



*[Przykładowy wygląd urządzenia]*

-Projektor musi umożliwiać wyświetlanie prezentacji szerokokątnych przy krótkiej odległości wyświetlania – dostosowany do bliskiej projekcji.

-Projektor o ultra krótkim rzucie (posiada specjalną soczewkę) może wyświetlać ostry obraz z bliskiej odległości od ekranu, eliminując efekty cieni powodowane przez ludzi lub przedmioty przed ekranem.

-Urządzenie dostarczone wraz z niezbędnym wyposażeniem przewidzianym dla niego przez producenta – po włączeniu do zasilania i zainstalowaniu sterowników/oprogramowania gotowe do pracy.

-Projektor jest urządzeniem wyświetlającym obraz w rozdzielczości minimum XGA (1.024 x 768) i jasności 3.000 ANSI lumenów przy wykorzystaniu technologii DLP oraz BrilliantColor.

Posiada kontrast 3.000:1 (wyraźny obraz i wierne odwzorowanie barw).


-Duża ilość złącz – w tym HDMI, DVI-I, wejście audio – pozwala na swobodę korzystania z projektora bez względu na posiadane urządzenie wysyłające sygnał video i audio.

Projektor wyposażony również w gniazdo RJ45 (LAN) co pozwala na jego zdalne sterowanie za pomocą komputera.


Urządzenie praktycznie bezobsługowe. Wyeliminowano w nim filtry powietrza, a żywotność lampy wydłużona do 6.000 godzin w trybie pracy ECO.


**Funkcje projektora:**


- Dedykowany do tablicy interaktywnej opisanej w **poz.1** (odpowiednia ostrość i

		<p>przekątna);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Posiada ultra krótki rzut (wyposażony specjalną soczewkę) może wyświetlić ostry obraz o przekątnej tablicy interaktywnej i z małej odległości od powierzchni wyświetlania (eliminacja cieni itp.);</li> <li>- Można go mocować na suficie oraz odwrócić obraz funkcjami menu;</li> </ul> <p><b><u>Parametry:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Technologia: DLP;</li> <li>- Jasność nie mniejsza niż [ANSI]: 3000;</li> <li>- Kontrast: 2500:1;</li> <li>- <b>Rozdzielczość: 1024x768 (XGA);</b></li> <li>- Proporcje obrazu: 4:3;</li> <li>- Korekcja trapezu pionowa [w stopniach]: +/-15°;</li> <li>- Obiektyw: F = 2.87 / f = 7.36 mm;</li> <li>- Kompatybilność z komputerem: UXGA, SXGA+, SXGA, XGA, SVGA, VGA, Standardy VESA, Mac;</li> <li>- Głośniki [W]: 10;</li> <li>- Wyjścia: VGA (D-Sub 15) Audio: mini Jack 3.5mm;</li> <li>- Wejścia : HDMI DVI - I VGA (D-Sub 15) Composite Audio: mini jack 3.5mm, 2 x RCA (L/R);</li> <li>- Lampa [W]: 220;</li> <li>- Żywotność lampy minimum [h]: 4000/6000;</li> <li>- Menu ekranowe: polski;</li> <li>- Pobór mocy: nie większy niż 280 W (tryb Boost) / 230 W (tryb normalny) / &lt;1 W (Stand-by)</li> </ul> <p><b><u>Inne funkcje:</u></b></p> <p>Menu ekranowe w j. polskim, korekcja Keystone (w pionie +/-15°), szybkie włączanie i wyłączanie, BrilliantColor™, sterowanie przez sieć, bezfiltrowy układ chłodzenia, 3D Ready, lampa o wydłużonej żywotności, zabezpieczenie kodem PIN, trigger</p> <p><b><u>Wyposażenie dostarczone</u></b></p> <p><b>Aksesoria standardowe załączone do zestawu:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kabel zasilający, kabel D-Sub 15, pilot, baterie do pilota, torba, instrukcja obsługi, osłona obiektywu, karta gwarancyjna;</li> </ul> <p><b><u>Inne informacje:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gwarancja na lampę minimum [w miesiącach/godzinach]: 12;</li> <li>- Gwarancja na projektor minimum [w miesiącach]: 36;</li> <li>- Zasilanie projektora: przynajmniej na napięcie obowiązujące w Polsce (230 V AC +10% / 50 Hz ). Wtyczka przewodu zasilającego przystosowana dla standardu obowiązującego w Polsce lub odpowiednia przejściówka /adapter gniazdka);</li> <li>- Wymiary orientacyjne projektora nie większe niż [szer/wys/gł-cm]: 32 12 x 24;</li> <li>- Waga orientacyjna [kg]: 2.7;</li> </ul> <p><b>Uniwersalny uchwyt sufitowy do projektora multimedialnego.</b></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><i>[Przykładowy wygląd mechanizmu]</i></p> <p>Urządzenie dostarczone wraz z niezbędnym wyposażeniem przewidzianym dla niego przez producenta. Przeznaczony do mocowania do sufitu projektora multimedialnego opisanego w <b>pozycji nr 2</b>.</p> <p>Zakres regulacji wysięgnika dostosowany parametrami do pracy rzutnika z tablicą interaktywną.</p>
--	--	--




		<p><b>Funkcje/parametry:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabrycznie nowy towar.</li> <li>- Regulacja urządzenia w 3 płaszczyznach.</li> <li>- Uchwyt do mocowania sufitowego projektorów posiadających 3 lub 4 gniazda śrub mocujących od spodu projektora – lub inny pasujący do projektora z <b>poz 2</b>.</li> <li>- Dla projektorów o wadze nie przekraczającej 12 kg.</li> <li>- Długość wysięgu: SHORT (130 mm) – lub inna dostosowana do tablicy i projektora.</li> <li>- Estetyczne wykonanie.</li> <li>- Pokrywa zasłaniająca otwór w suficie podwieszonym lub śruby stopy mocującej.</li> <li>- Możliwość przeprowadzenia okablowania wewnątrz wysięgnika.</li> <li>- Wysięgnik wykonany z rury aluminiowej.</li> </ul>																
5	1	<p><b>Nazwa: 52. Rzutnik wysokiej rozdzielczości HD</b></p> <p>Ma służyć do współpracy z oprogramowaniem Autodesk Inventor w przypadku elementów o dużym stopniu złożoności i konieczności wiernego wizualizowania szczegółów konstrukcyjnych.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><i>(urządzenie musi być przenośne).</i></p> <p><b>Opis ogólny:</b></p> <p>Projektor o rozdzielczości 1920 x 1080, kontraście 50000:1 oraz jasności 2000 lumen w trybie normalnym i 1600 lumen w trybie Eco. Żywotność lampy wynosi 2500 godzin w trybie normalnym i 4000 godzin w trybie Eco oraz głośność pracy 30 dB w trybie normalnym i 26 dB w trybie Eco. Posiada 2 złącza HDMI, 1 x USB i 1 x D-sub.</p> <p><b>Parametry nie gorsze niż</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Waga nie większa niż [kg]</td> <td style="text-align: right;">3.2</td> </tr> <tr> <td>Wysokość nie większa niż [mm]</td> <td style="text-align: right;">95</td> </tr> <tr> <td>Szerokość nie większa niż [mm]</td> <td style="text-align: right;">294</td> </tr> <tr> <td>Głębokość nie większa niż [mm]</td> <td style="text-align: right;">229</td> </tr> </table> <p><b>Rozdzielczość optyczna 1920 x 1080</b></p> <p><b>Rozdzielczość maksymalna 1920 x 1080</b></p> <p>Jasność 2000 ANSI Lum.</p> <p>Jasność w trybie Eco nie mniejsza niż : 1600 ANSI lumen</p> <p>Kontrast 40000:1</p> <p>Proporcje obrazu 16:9, 4:3</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Przekątna ekranu - maks. [m]</td> <td style="text-align: right;">7.62</td> </tr> <tr> <td>Przekątna ekranu - min. [m]</td> <td style="text-align: right;">0.94</td> </tr> </table> <p>Wbudowane głośniki tak</p> <p>Technologia obrazu DLP</p> <p>HDTV 1080p, 1080i, 720p</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Żywotność lampy minimum [h]</td> <td style="text-align: right;">2500</td> </tr> <tr> <td>Moc lampy nie większa [W]</td> <td style="text-align: right;">230</td> </tr> </table> <p>Odległość projekcji - min. 1,5 max 10</p> <p>Głośność pracy w trybie Eco [dB]: 26, Żywotność lampy w trybie eco: 4000 h, Pobór mocy w trybie standby: poniżej 1 W, Pobór mocy: 305 W</p> <p>Wejście S-Video tak</p> <p>Wejście Euro Nie</p> <p>HDMI 2</p> <p>Złącza komputerowe D-Sub, USB, RS-232C</p> <p>1 x Pc audio, 1 x kompozytowe (RCA), 1 x 12V DC</p> <p><b>Wyposażenie dodatkowe:</b></p> <p>Kabel VGA, Futerał podręczny, Kabel zasilający, Pilot, Kabel Composite, Osłona na obiektyw, Baterie do pilota</p> <p><b>Gwarancja</b></p>	Waga nie większa niż [kg]	3.2	Wysokość nie większa niż [mm]	95	Szerokość nie większa niż [mm]	294	Głębokość nie większa niż [mm]	229	Przekątna ekranu - maks. [m]	7.62	Przekątna ekranu - min. [m]	0.94	Żywotność lampy minimum [h]	2500	Moc lampy nie większa [W]	230
Waga nie większa niż [kg]	3.2																	
Wysokość nie większa niż [mm]	95																	
Szerokość nie większa niż [mm]	294																	
Głębokość nie większa niż [mm]	229																	
Przekątna ekranu - maks. [m]	7.62																	
Przekątna ekranu - min. [m]	0.94																	
Żywotność lampy minimum [h]	2500																	
Moc lampy nie większa [W]	230																	

			12 miesięcy
6	2		<p><b>Nazwa: 43. Program do projektowania i symulacji układów automatyki przemysłowej</b>  Specjalistyczny pakiet oprogramowania <b>Autodesk Inventor Professional 2013 Commercial New SLM PL</b> Jest niezbędne do budowy prototypów różnych urządzeń. Oprogramowanie musi stanowić rozbudowany pakiet do szybkiego prototypowania poprzez modelowanie bryłowe. Musi umożliwiać wykonanie wiernych reprezentacji wizualnych projektowanych komponentów mechatronicznych.</p> <p><b><u>Oprogramowanie musi zawierać minimum następujące narzędzia:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Przewody i instalacje rurowe (Tube &amp; Piping)</li> <li>- Kable i wiązki elektryczne (Cable and Harness)</li> <li>- Analiza MES (Stress Analysis)</li> <li>- Analiza dynamiczna i kinematyczna (Dynamic Simulation)</li> <li>- Inventor Tooling</li> <li>- IDF Import</li> </ul>
7	1	1	<p><b>Nazwa: 55. Skaner Laserowy</b></p>  <p style="text-align: center;"><i>[Przykładowy wygląd urządzenia]</i></p> <p><b><u>Wymagania i funkcje:</u></b>  Skaner o wysokiej rozdzielczości i dokładności pomiarowej przeznaczony do pomiarów tworzenia modeli 3D istniejących obiektów.</p> <p><b><u>Możliwości:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Samo-Pozycjonowanie –zastosowanie innowacyjnych pozycjonujących markerów umożliwia podczas pomiaru, dowolne przesuwanie obiektu względem skanera.</li> <li>-Mobilność –małe gabaryty walizki i waga, pozwalająca na łatwy transport.</li> <li>-Możliwość ustawienia wysokiej rozdzielczości przy skanowaniu na przykład krawędzi lub zmniejszenie jej przy skanowaniu płaskich powierzchni, w celu ograniczenia rozmiaru danych.</li> <li>-Optymalizacja rozmiarów plików –parametry rozdzielczości umożliwiają zwiększenie/zmniejszenie rozdzielczości geometrii co powoduje że plik wyjściowy ma optymalny rozmiar.</li> <li>-Wysoka rozdzielczość i dokładność –pozwala na odwzorowanie najmniejszych szczegółów obiektu.</li> </ul> <p><b><u>Parametry:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szybkość pomiaru: co najmniej 18 000 pom/s,</li> <li>2. Rozdzielczość w osi Z: co najmniej 0,1 mm lub mniejsza,</li> <li>3. Dokładność: co najmniej 80 µm,</li> <li>4. Głębokość objętości pomiarowej: co najmniej 30 cm,</li> <li>5. Formaty wyjściowe bez tekstury: co najmniej .dae, .fbx, .ma, .obj, .ply, .stl, .txt, .wrl, .x3d, .x3dz, .zpr</li> <li>6. Klasa lasera: II bezpieczna dla oczu</li> <li>7. ISO –co najmniej 50 µm + 250 µm/m</li> </ol> <p><b><u>W zestawie powinny znajdować się:</u></b></p>

			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kabel FireWire</li> <li>2. Karta PCMCIA</li> <li>3. Podręczna walizka</li> <li>4. Ergonomiczna podstawka</li> <li>5. Urządzenie do weryfikacji kalibracji</li> <li>6. Markery –co najmniej 2500 sztuk.</li> <li>7. Instrukcja obsługi</li> <li>8. Oprogramowanie umożliwiające: <ul style="list-style-type: none"> <li>-łatwą w obsłudze akwizycję danych</li> <li>-system plug&amp;play,</li> <li>-rzeczywisty czas wizualizacji 3D danych pomiarowych</li> <li>-pliki eksportowe w standardowych formatach</li> <li>-optymalizację siatki trójkątów</li> <li>-czujnik auto-kalibracji</li> <li>-algorytm optymalizacji powierzchni</li> <li>-zgodny z oprogramowaniem Windows</li> <li>-oprogramowanie zintegrowane za pomocą dynamicznej biblioteki</li> </ul> </li> </ol>
8	1		<p><b>Nazwa: 50. Drukarka laserowa kolorowa wielofunkcyjna</b></p>  <p><i>Przykładowy wygląd urządzenia</i></p> <p><b><u>OPIS OGÓLNY:</u></b>  Laserowe kolorowe urządzenie wielofunkcyjne umożliwiające druk, skanowanie oraz kopiowanie. Posiada interfejs USB 2.0 oraz kartę sieciową 10/100. Szybkość druku oraz kopiowania w kolorze 16 str/min oraz 4 str/min w mono. Do zestawu musi być dołączony dodatkowy zasobnik toner kolorowy i czarny.</p> <p><b><u>GŁÓWNE PARAMETRY: (nie gorsze niż)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kolor Czarny</li> <li>▪ Linia Nie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompatybilna z systemem operacyjnym minimum: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wspierane systemy operacyjne Windows 2000</li> <li>• Windows XP</li> <li>• Windows Vista</li> <li>• Windows Server 2008</li> <li>• Windows 7</li> <li>• Windows 2003 x64</li> <li>• Mac OS X 10.3 - 10.4.x</li> <li>• Mac OS X 10.4.9 - 10.5.x (12)</li> <li>• Mac OS X 10.6</li> <li>• Linux</li> <li>• Mandrake Linux 9.2 - 10.1</li> <li>• SUSE Linux 8.2 - 9.2</li> <li>• Fedora Core Linux 1 - 4</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>▪ Załączone wyposażenie Przewód zasilający</li> <li>▪ Fizyczne <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wysokość nie większa niż [cm] 31.04</li> <li>▪ Szerokość nie większa niż [cm] 41.6</li> <li>▪ Głębokość nie większa niż [cm] 37.8</li> </ul> </li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Waga nie większa niż [kg] 14.24</li> <li>▪ Drukarka</li> <li>▪ Drukarka Kolorowa</li> <li>▪ Rozdzielczość druku minimum - czern [dpi] 2400 x 600</li> <li>▪ Rozdzielczość druku minimum - kolor [dpi] 2400 x 600</li> <li>▪ Prędkość druku nie gorsza niż- czern [str/min] 16</li> <li>▪ Prędkość druku nie gorsza niż - kolor [str/min] 4</li> <li>▪ Automatyczny druk dwustronny nie</li> <li>▪ Inne Język drukarki emulacja SLP-C; PCL6; PCL5C</li> <li>▪ Czas drukowania pierwszej strony nie dłuższy niż 14 sekund w mono oraz 26 sekund w kolorze</li> <li>▪ Skaner</li> <li>▪ Skaner tak</li> <li>▪ Rozdzielczość optyczna minimum [dpi] 1200 x 1200</li> <li>▪ Inne Rozdzielczość interpolowana minimum 4800 x 4800 dpi</li> <li>▪ Skanowanie do folderu; PC; sieci oraz USB</li> <li>▪ Kopiarka</li> <li>▪ Prędkość kopiowania nie mniejsza niż - czern [str/min] 16</li> <li>▪ Prędkość kopiowania nie mniejsza niż - kolor [str/min] 4</li> <li>▪ Czas uzyskania pierwszej kopii nie dłuższy niż [s] 18</li> <li>▪ Zmniejszanie/powiększanie [%] 25 - 400</li> <li>▪ Funkcje kopiowania Klonowanie</li> <li>▪ Wydruk kilku stron na jednym arkuszu papieru</li> <li>▪ Plakat</li> <li>▪ Kopiowanie wielokrotne</li> <li>▪ Rozdzielczość kopiowania minimum 600 x 600 dpi</li> <li>▪ Faks</li> <li>▪ Rodzaj faksu Brak</li> <li>▪ Techniczne</li> <li>▪ Pamięć nie mniej niż 256 MB (RAM)</li> <li>▪ Wyświetlacz LCD</li> <li>▪ minimum 2-wierszowy</li> <li>▪ Rodzaje nośników minimum Papier zwykły</li> <li>▪ Koperty</li> <li>▪ Etykiety</li> <li>▪ Karty</li> <li>▪ Folie</li> <li>▪ Papier ekologiczny</li> <li>▪ Maksymalny rozmiar nośnika A4</li> <li>▪ Obciążenie nie większe niż [str/mies] 20000</li> <li>▪ Obsługa papieru Podajnik na nie mniej niż 130 arkuszy</li> <li>▪ Odbiornik na nie mniej niż 80 arkuszy</li> <li>▪ Inne Poziom hałasu podczas drukowania nie większy niż 50 dB</li> <li>▪ Złącza</li> <li>▪ Interfejs USB 2.0</li> <li>▪ Możliwość pracy w sieci Wbudowana karta sieciowa Ethernet 10/100"</li> </ul>
9	1	<p><b>Nazwa: 20. Zestaw mechatroniczny "robot" o 6-ciu stopniach swobody wyposażony w otwarty system sterowania</b></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><i>Przykładowy wygląd urządzenia wraz ukazaniem gabarytów</i></p>

		<p><b><u>Opis ogólny:</u></b></p> <p>Manipulator, wykonany na bazie ramienia o sześciu stopniach swobody z czujnikami położenia oraz dotykowymi.</p> <p>Zasada działania urządzenia bazuje między innymi na kinematyce wstecznej i odwrotnej. Współpracuje z dedykowanym, specjalistycznym oprogramowaniem. Część jego stopni swobody posiada aktuatory;</p> <p>Manipulator przy zastosowaniu odpowiedniego oprogramowania tworzy system do modelowania umożliwiający wirtualne dotykanie obiektu 3D i modelowanie skomplikowanych kształtów. Docelowo zestaw mieć możliwość współpracy z oprogramowaniem QuaRC (zestaw bibliotek i sterowników zapewniających kompatybilność z Matlab/Simulink) i SDK(w przyszłości).</p> <p>Opisywany manipulator pozwala użytkownikowi na interakcję z komputerem (np. rysowanym obiektem) poprzez otrzymywanie dotykowych informacji zwrotnych. Posiada czujniki, które rejestrują kierunek, prędkość oraz siłę ruchu i przesyłają te informacje do komputera. W środowisku programowym na komputerze sygnały są przetwarzane i wysyłane z powrotem do urządzenia, powodując opór (wyczuwany przez użytkownika) o odpowiedniej sile w miejscach, w których kursor napotyka wirtualny obiekt.</p> <p><b><u>Cechy urządzenia:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posiada minimum sześć stopni swobody;</li> <li>• Urządzenie charakteryzuje przenośna struktura i niewielkie rozmiary, zapewniające elastyczność pracy (urządzenie musi być w pełni przenośne);</li> <li>• Posiada ergonomicznie wyprofilowane specjalne pióro, którym użytkownik podczas pracy z urządzeniem gestykuje (i otrzymuje przez niego sprzężenie zwrotne - opór);</li> <li>• Posiada wyjmowane ramię, pozwalające dostosować urządzenie do potrzeb użytkownika;</li> <li>• Wyposażone jest podparcie nadgarstka, zwiększające komfort;</li> <li>• Posiada dwa zintegrowane natychmiastowe przełączniki umieszczone na specjalnym piórze (część manipulatora), zapewniające wygodę pracy i możliwość dostosowania do potrzeb użytkownika;</li> <li>• Stacja dokująca dla pióra z funkcją automatycznej kalibracji przestrzeni roboczej;</li> <li>• Posiada wbudowane czujniki położenia;</li> </ul> <p>Do urządzenia dostarczone dedykowane oprogramowanie, oraz sterowniki, biblioteki.</p> <p><b><u>Cechy oprogramowania:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Otwarte programowanie na komputer PC, system Windows umożliwiające współpracę z oprogramowaniem <b>Matlab/Simulink</b> (odpowiednie sterowniki i dodatki).</li> <li>• Wbudowane przykłady dla różnych regulatorów P, PID itd..</li> <li>• Posiada funkcje odczytujące wartości z enkoderów manipulatora na wybranych kanałach oraz funkcje odczytujące wartości analogowe z czujników osi;</li> <li>• Możliwość przetworzenia wartości odczytane ze sterowników osi na informację o pozycji danej części manipulatora;</li> <li>• Zaimplementowane w programie funkcje reprezentowane są w jego interfejsie między innymi w postaci bloków funkcyjnych;</li> <li>• Posiada certyfikat CE oraz spełnia wymagane dla tego typu urządzeń normy;</li> </ul> <p><b><u>Istotne parametry:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siła zwrotna minimum na : x, y, z;</li> <li>• Przestrzeń robocza dla siły zwrotnej: około [160 szer.] x 120 [wys.] x 70 głęb.</li> </ul>
--	--	--

		<p>[mm].</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymiary podstawy urządzenia (obszar fizyczny urządzenia, który zajmuje jego obudowa na stole) około: 168 x 203 mm.</li> <li>• Ciężar urządzenia nie większy niż 3 lbs. 15 oz.;</li> <li>• Normalna rozdzielczość pozycji: &gt; 0.055[ mm].</li> <li>• Maksymalna siła oporu przy nominalnej pozycji : 3.3 N;</li> <li>• Ciągła siła oporu (Continuous exertable force) (24 hrs.) &gt; 0.88 N;</li> </ul> <p><b>Szttywność:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oś X &gt; 7.3 lbs. / in. (1.26 N / mm.);</li> <li>• Oś Y &gt; 13.4 lbs. / in. (2.31 N / mm.);</li> <li>• Oś Z &gt; 5.9 lbs. / in. (1.02 N / mm.);</li> <li>➢ Inercja, bezwład (masa pozorna na szczycie) 45 g;</li> <li>➢ Interfejs komunikacji: IEEE-1394 FireWire® port: 6-pin do 6-pina i/lub USB;</li> </ul> <p><b><u>Wraz z urządzeniem dostarczone dla niego również wyposażenie standardowe/dodatkowe:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Urządzenie dostarczone kompletne - gotowe do pracy;</li> <li>• Instrukcja obsługi dla użytkownika (wersja CD lub papierowa) preferowana w języku polskim ale również może być w j. angielskim;</li> <li>• Instrukcja wprowadzająca w zagadnienia związane ze środowiskami pracy dla tego urządzenia i możliwościami jego wykorzystania w różnych aplikacjach.</li> <li>• Dedykowany kabel komunikacji z komputerem PC;</li> <li>• Jeśli dla tego urządzenia producent przewidział zasilacz sieciowy to również dostarczony – wtyczka, parametry jak w Polsce (lub przejściówka);</li> <li>• Dedykowany program/ programy komputerowe do obsługi – licencja (praca pod systemem system Windows 7);</li> <li>• Karta gwarancyjna;</li> </ul>
10	1	<p><b>Dedykowane meblowanie pod cały asortyment stanowiska</b></p> <p><b><u>Stół komputerowy o reg. wysokości</u></b></p>  <p style="text-align: right;"><i>Rysunek poglądowy</i></p> <p><b>Opis</b>  Konstrukcja nóg wykonana z rury fi 32 oraz fi 28 umożliwia regulację wysokości stołu. Blaty, maskownice oraz półki – płyta wiórowa laminowana o grub. 18 mm, obrzeża zabezpieczone doklejką PCV. Wyposażony w dwie wysuwne półki pod klawiaturę oraz półki na jednostki centralne.</p> <p>Wymiary całkowite: 1900 x 650 x H mm  Zakres regulacji H: Nr 4÷Nr 6</p> <p><b>Kolory:</b>  do uzgodnienia z zamawiającym</p> <p><b><u>Stół T 2-os.</u></b></p>



*Rysunek poglądowy*

**Opis**

Nogi wykonane z kształtowników metalowych w kształcie odwróconej litery „T”, połączone maskownicą z płyty wiórowej laminowanej o grub. 18 mm. Błat podobnie jak maskownica, wykonany z płyty meblowej – grub. 28 mm. Obrzeża zabezpieczone doklejką PCV. Kanały kablowe umieszczone w nogach.

Wymiary: 1300 x 700 x 750 mm

**Kolorystyka:**

do uzgodnienia z zamawiającym

**Wózek laboratoryjny**



*Rysunek poglądowy*

**Opis**

Konstrukcja z kształtowników metalowych lakierowanych metodą proszkową, wyposażona w dwie kuwety wykonane z materiału chemoodpornego oraz kółka jezdne. Do zastosowań w pracowniach oraz laboratoriach chemicznych i fizykochemicznych. Przybliżone wymiary całkowite: 750 x 480 x 950 mm Wymiary kuwet: 640 x 440 x 35 mm

**Krzeseła**



*Rysunek poglądowy*

**Opis**

Krzesełko obrotowe z regulacją wysokości na amortyzatorze gazowym wyposażone w mechanizm CPT zapewniający stałą kontrolę odchylenia oparcia. Wbudowana regulacja wysokości oparcia oraz możliwość jego blokady w dowolnej pozycji. Regulacja głębokości siedziska. Model na kółkach. Siedzisko i oparcie tapicerowane.

**Ścianka meblowa:**



*Poglądowy rysunek ścianki meblowej*

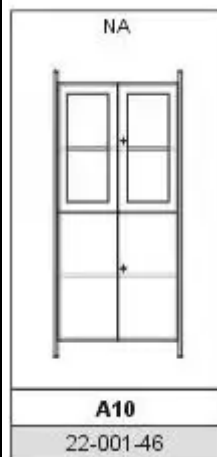
**Opis ogólny wszystkich segmentów zestawu:**

Konstrukcja części skrzyniowej wykonana z płyty z płyty meblowej o grub. 18 mm, obrzeża zabezpieczone doklejką PCV. Stelaż na bazie rury okrągłej (nogi proste), lakierowany metodą proszkową. Modułowa konstrukcja.

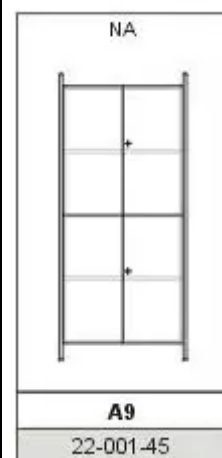
**Kolorystyka:**

do uzgodnienia z zamawiającym

**Wygląd i wymiary segmentów**

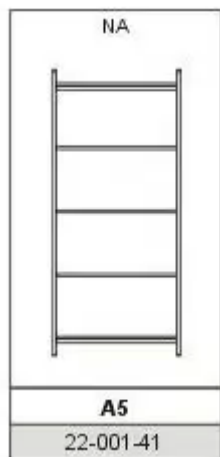


A10 Wymiary gabarytowe (szer. x głęb. x wys.): 864 x 400 x 1760 mm



A9 Wymiary gabarytowe (szer. x głęb. x wys.): 864 x 400 x 1760 mm

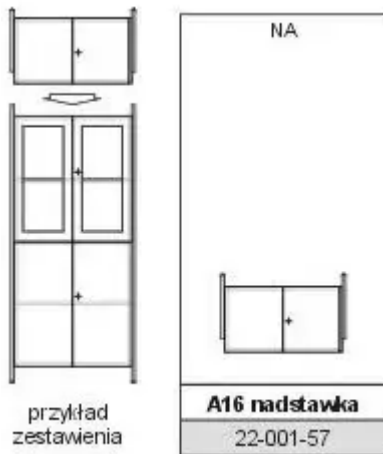




A5 Wymiary gabarytowe (szer. x głęb. x wys.): 864 x 400 x 1760 mm



D3 Wymiary gabarytowe (szer. x głęb. x wys.): 464 x 400 x 1760 mm



A16 Wymiary gabarytowe (szer. x głęb. x wys.): 864 x 400 x 460 mm

Nazwa segmentu	ilość
Zestaw segmentów Moduł NA A10	2
Zestaw segmentów Moduł NA A16	4
Zestaw segmentów Moduł NA A5	2
Zestaw segmentów Moduł NA A9	2
Zestaw segmentów Moduł NA D3	2

			Stół komputerowy o reg. wysokości	3
			Wózek laboratoryjny	2
			Stół T 2-os.	10
			Krzeseła	10

**Część nr 5 – Dostawa aparatury do analizy zanieczyszczeń powietrza.**

### **Aparatura do analizy składu powietrza**

#### **1. Kontener pomiarowy wraz z wieloparametrowym analizatorem gazów.**

1. *Urządzenie umożliwia badanie lokalnych zanieczyszczeń powietrza w zakresie pomiarów CO, NO, pyłu oraz pomiar kierunku i siły wiatru.*
2. *Pomiary CO powinny obejmować zakres od 0 do 100 ppm, z rozdzielczością nie gorszą niż 0,1 ppm.*
3. *Pomiary NO powinny obejmować zakres od 0 do 100 ppm, z rozdzielczością nie gorszą niż 0,5 ppm.*
4. *Powtarzalność odczytu gazów nie gorsza niż 1%.*
5. *Pomiar pyłu metodą optyczną wykonywany z dokładnością nie gorszą niż 0,003 µg/m<sup>3</sup> lub 2% odczytu.*
6. *Pomiar prędkości (z dokładnością nie gorszą niż 0.1m/s) i kierunku wiatru (z dokładnością nie gorszą niż 1°).*
7. *Zakres temperaturowy pracy urządzenia: od -20 do +50 °C.*
8. *Urządzenie można łatwo montować i demontować w miejskich i przemysłowych lokalizacjach.*
9. *Urządzenie wyposażone jest w rejestrator przechowujący wyniki pomiarów z okresu przynajmniej 2 miesięcy (interwały pomiarowe kilkunastominutowe). Do przechowywania danych nie jest wymagane zasilanie sieciowe.*
10. *Urządzenie wyposażone jest w moduł komunikacji radiowej umożliwiający zdalny pobór danych do komputera.*
11. *Dane zbierane przez urządzenie powinny być zapisane w formatach umożliwiających ich import do programu Excel.*
12. *Dostawca w cenie urządzenia uwzględni wymianę dwóch sensorów gazu dokonaną w okresie pomiędzy 16 a 24 miesiącem licząc od momentu dostawy urządzenia.*
13. *Dostawca w cenie urządzenia zapewni obsługę i konserwację urządzenia dwa razy w roku przez okres trwania gwarancji, tj. przez 2 lata (razem 4 przeglądy).*
14. *Gwarancja - Wykonawca udzieli gwarancji na urządzenie na okres co najmniej 24 miesięcy od dnia podpisania protokołu odbioru przedmiotu zamówienia.*

#### **2. Przenośny detektor wielogazowy (drobna aparatura pomiarowa)**

1. *Przenośny detektor mierzący stężenia następujących gazów:*
  - a. *Dwutlenek węgla w zakresie 0 – 50000 ppm, z dokładnością nie gorszą niż 100 ppm,*
  - b. *Dwutlenek azotu w zakresie 0 – 20 ppm, z dokładnością nie gorszą niż 0,1 ppm*
  - c. *Dwutlenek siarki w zakresie 0 – 20 ppm, z dokładnością nie gorszą niż 0,1 ppm*
  - d. *Tlen (O<sub>2</sub>) w zakresie 0 – 30 %, z dokładnością nie gorszą niż 0,1 %.*
2. *Urządzenie umożliwia wymianę zainstalowanych czujników gazów na czujniki innych gazów.*
3. *Zakres temperaturowy pracy urządzenia: od -20 do +50 °C.*
4. *Zasilanie akumulatorowe o czasie pracy nie krótszym niż 10 godzin, akumulator Li-Ion, zasilacz sieciowy do ładowania akumulatorów. Adapter do zasilanie urządzenia bateriami alkalicznymi.*

5. *Pamięć wewnętrzna i oprogramowanie pozwalające na ciągłą rejestrację pomiarów (przynajmniej przez 6 miesięcy dla zainstalowanych sensorów z okresem rejestracji co 1 minuta), możliwość zmiany interwału rejestracji.*
6. *Pobór próbek przy pomocy pompy.*
7. *Kabel do przesyłania danych do komputera; dane przesłane powinny być w takim formacie by można je było zaimportować do programu Excel.*
8. *Urządzenie wyposażone w wyświetlacz pokazujący stężenia mierzonych gazów w czasie rzeczywistym.*
9. *Gwarancja: Wykonawca udzieli gwarancji na urządzenie na okres co najmniej 12 miesięcy od dnia podpisania protokołu odbioru przedmiotu zamówienia.*

### **Wymagania dodatkowe (dotyczą obu aparatów)**

#### *Montaż i przeszkolenie*

1. *W ramach dostawy Wykonawca zagwarantuje instalację i uruchomienie sprzętu wraz z przeszkoleniem wskazanych przez Zamawiającego osób w zakresie obsługi urządzenia, prowadzenia kalibracji oraz niezbędnych operacji konserwacyjnych w siedzibie Zamawiającego.*
2. *W ramach dostawy Wykonawca zagwarantuje bezpłatne konsultacje ze specjalistami firmy drogą telefoniczną i internetową przez okres co najmniej 2 lat od dnia podpisania protokołu odbioru aparatury*

#### *Serwis*

1. *Czas reakcji serwisu i przystąpienia do naprawy po zgłoszeniu awarii nie dłuższy niż 72 h (w dni robocze)*
2. *Czas usunięcia usterek to maksymalnie 30 dni*

#### *Inne*

*Cena musi zawierać koszty dostawy do siedziby Zamawiającego, instalacji, uruchomienia, przetestowania i przeszkolenia personelu*

**Część nr 6 – Dostawa defektoskopu do badań ultradźwiękowych z wyposażeniem.**

### **Defektoskop do badań ultradźwiękowych z wyposażeniem**

Zawierający składniki o parametrach nie gorszych niż:

#### **I. Dane techniczne**

1. Wyświetlacz dotykowy 10.4 cala, rozdzielczość 800x600 24-bitowy kolorowy
2. Procesor CPU
3. Pamięć RAM 2GB
4. Dysk twardy (Karta Compact Flash) 16G
5. Interface: Ethernet 10/100Base4 x USB2.01 x LPT6 x RS2321 x RS422/4851 x PS21 x IDE1 x VGA
6. System operacyjny: Microsoft Windows
7. Przetwornik A/C:
  - Rozdzielczość: 8 bitów
  - Częstość próbkowania wybierana programowo: 50 lub 100MHz
8. Parametry toru analogowego:
  - Kanały wejściowe: 2 (przełączane): nadawanie & odbiór i nadawanie
  - Wzmocnienie sygnału wejściowego 0dB, 6dB, 14dB, 20dB, 26dB, 34dB, 40dB (wzmacniacz na karcie) 33dB w trybie nadawanie&odbior (wzmacniacz w nadajniku) całkowite możliwe wzmocnienie: 110dB (łącznie ze wzmocnieniem programowym)
  - Minimalna czułość: 0.1mV/Div -1mVpp (ze wzmocnieniem programowym)

- Maksymalna czułość: 50mV/Div - 0.5Vpp
  - Uśrednienie: 1 - 256
  - Pasma: 0,1 - 25MHz
  - Impedancja wejściowa: 50Ohm, 10pF
9. Pamięć próbek wybierana programowo: 256, 512, 1K lub 16K
  10. Tryger: wewnętrzny (software), zewnętrzny, max 2kHz
  11. Opóźnienie: posttrigger 256us, dokładność pomiaru lepsza niż 1ns
  12. Nadajnik: Skok jednostkowy, 50V -300V w 8 stopniach, 20ns czas trwania skoku, w osobnej skrzynce wielkości pudełka od zapalek.
  13. Interface: Równoległe (Centronics DB25 - żeński)
  14. Zasilanie: 12V DC/2A, ok. 4 godziny pracy przy zasilaniu bateryjnym (Sealed Lead-Acid)

## **II. Funkcje Programu:**

1. Dwa okna: Sygnał RF w głównym oknie, w drugim opcjonalnie: zoom, FFT, sygnał wyprostowany lub filtrowany;
2. Programowe wzmocnienie, filtrowanie i uśrednianie (pozwala na pracę ze słabymi i zakłóconymi sygnałami);
3. Wbudowane krzywe DAC i TCG;
4. Trzy pamięci sygnałowe, każdy sygnał może być zapamiętany i porównany z innym..

## **III. Akcesoria**

1. Wzorce W1 zgodne z PN-EN 12223
2. Wzorce W2 zgodne z PN-EN 27963
3. Wzorce do pomiarów grubości
  - T1 (schodkowy 5-cio stopniowy)
  - T2 (schodkowy 4-ro stopniowy)
4. Próbka odniesieni z otworkami cylindrycznymi śr. 3 mm - DAC dla głowic kątowych i prostych
5. Głowica specjalistyczna do pomiarów

## **IV. Wyposażenie**

1. Stół laboratoryjny do pracy na siedząco wzmocniony, szt 1
2. Biurko klasyczne z szufladami, 140x70 gr. bl. 27mm, szt.2
3. Fotele obrotowe regulowane szt 2
4. Krzeselka szt 2,
5. Laboratoryjna szafa szklana na akcesoria i próbki, reg. wysokość półek il. półek 9, szt 1

## **V. Gwarancja**

- Okres gwarancyjny co najmniej 24 miesiące z wydłużeniem tego okresu o czas niesprawności urządzenia w okresie gwarancji,
- czas rozpoczęcia naprawy nie dłuższy niż 5 dni o dnia zgłoszenia usterki,
- czas usunięcia usterek maksymalnie 30 dni,
- pomoc serwisowa po okresie gwarancyjnym

## **Wymogi zamawiającego i dodatkowe informacje:**

- a) Oferta musi by jednoznaczna i kompleksowa, tj. obejmować cały asortyment

przedmiotu zamówienia,

b) Wykonawca musi skalkulować w cenie urządzenia koszty dostarczenia i instalacji systemu, szkolenia personelu w zakresie obsługi urządzenia w siedzibie zamawiającego w wymiarze co najmniej 8 godzin,

c) Certyfikat bezpieczeństwa – znak CE (kopie certyfikatu lub deklaracji zgodności należy dostarczyć wraz z dostawą przedmiotu zamówienia),

d) Zamawiający wymaga aby cały sprzęt był fabrycznie nowy.

Faktury dla zadania nr 1, 2,3,4,5,6 muszą zawierać wyszczególnienie wszystkich urządzeń wraz z cenami jednostkowymi danego urządzenia oraz ilością (zgodnie z pozycjami danego zadania opisanymi w załączniku nr 1a do SIWZ).