

ZP/UR/84/2012

zał. nr 1b do SIWZ

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dostawa stanowiska do badania zagadnień aktywnej redukcji drgań do pracowni 01/B2/U115 w Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Techniczno - Przyrodniczej

I. Dodatkowe wymagania od Wykonawcy:

Termin realizacji przedmiotu zamówienia – 18 tygodni od podpisania umowy.

Gwarancja minimum 12 miesięcy na wszystkie podzespoły, czas reakcji serwisu nie dłuższy niż 72 godziny, okres naprawy nie dłuższy niż 21 dni

Zakres zamówienia obejmuje instalację oraz szkolenie z zakresu obsługi systemu w wymiarze minimum 3x8 godzin.

II. Elementy składowe stanowiska:

L.p.	Opis	Ilość
1	Zestaw do precyzyjnego powierzchniowego pomiaru drgań i odkształceń + precyzyjny czujnik laserowy do pomiaru amplitudy wraz z oprzyrządowaniem	1
2	Optyczny czujnik przemieszczenia i drgań	6
3	Wibratometr z oprzyrządowaniem i jednostką zarządzającą (PC)	1
4	Elektroniczny mini sensor wibracji	10
5	Zestaw do pomiaru izolacyjności przegrody	1
6	Zestaw do badania aktuatorów piezoelektrycznych	1
7	Zestaw obiektów badawczych do testów algorytmów tłumienia drgań	1
8	Zestaw do badania- procesora sygnałowego + Zaawansowany zestaw cyfrowy	3
9	JTAG Emulator	1
10	Profesjonalna stacja robocza + monitor LCD	1
11	Rzutnik HD	1
12	Tablica Interaktywna	1
13	Oprogramowanie iLearnVibration Professional	1
14	Oprogramowanie do programowania procesorów 32 bitowych CS	1
15	Specjalistyczne umeblowanie do wszystkich podzespołów aparatury	1

III. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia:

Ad. 1 Zestaw do precyzyjnego powierzchniowego pomiaru drgań i odkształceń + precyzyjny czujnik laserowy do pomiaru amplitudy wraz z oprzyrządowaniem (szt. 1)

Minimalne wymagania
<p>1. Głowica laserowa skanująca - sztuk 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> zawiera laser typu He-Ne 633 nm widzialny, o mocy mniejszej od 1 mW – bezpieczny dla oczu, umożliwia pomiar drgań z odległości od obiektu mierzonego od 0,4 m umożliwia regulację kąta odchylenia wiązki lasera w poziomie i pionie $\pm 20^\circ$ z dokładnością

pozycjonowania kąta odchylenia wiązki lasera $< 0,002^\circ$,

- posiada wbudowaną kolorową kamerą z automatycznym ustawianiem ostrości oraz 18-krotnym zoomem optycznym, a także co najmniej 4-krotnym cyfrowym,
- zapewnia automatyczne ogniskowanie promienia lasera,
- zapewnia prędkość pozycjonowania wiązki lasera, co najmniej 30 punktów w ciągu sekundy,
- zapewnia pomiar geometrii badanego obiektu,
- zawiera statywy do montowania i pozycjonowania głowicy oraz walizkę przenośną do transportu.

2. Układ pomiarowy:

- kontroler wibrometru umożliwiający pomiar prędkości drgań w zakresie od 0.02 $\mu\text{m/s}$ do 10 m/s (posiada 2 dekodery prędkości drgań – analogowy dla dużych prędkości oraz cyfrowy dla małych prędkości) – sztuk 3,
- przewód połączeniowy między głowicą i systemem pomiarowym o długości 10 metrów – sztuk 3,
- skrzynkę połączeniową stanowiącej interfejs między głowicą, kontrolerem i systemem zarządzania z 4 wejściami dla sygnałów napięcie / ICP, wyjście generatora oraz niezbędne okablowanie,
- wyposażony w system zbierania danych (jednostka centralna z procesorem typu Quad Core, 4 GB RAM, 750 GB HDD, nagrywarka DVD, interfejs sieciowy LAN, 19" TFT LCD) 8 kanałów wejściowych z pasmem częstotliwości do 80 kHz, 4 kanały generatora, system operacyjny Windows 7 64-bit,
- odporna przemysłowa obudowa na wszystkie elementy systemu pomiarowego z kółkami ułatwiającymi transport systemu.

3. Oprogramowanie zapewnia:

- osiowanie 2D i 3D współrzędnych wibrometru laserowego i obrazu kamery,
- definiowanie siatki punktów pomiarowych do 512 x 512 punktów pomiarowych na obrazie z kamery,
- import siatki punktów pomiarowych z formatu Universal File Format,
- zdalne sterowanie głowicami – regulacja ostrości i powiększenia kamery, ogniskowania wiązek laserów, regulacja kąta odchylenia wiązek laserów w pionie i poziomie,
- prowadzenie pomiaru jednocześnie 8 kanałów – wibrometry laserowe oraz 5 dodatkowych kanałów,
- pomiar prędkości drgań v_x , v_y , v_z w zdefiniowanych na siatce pomiarowej punktach,
- tryb pomiaru: widmo częstotliwościowe z rozdzielczością do 6400 prążków, wybrana częstotliwość (fast scan),
- uśrednianie mierzonych danych oraz filtrację cyfrową,
- wizualizację mierzonych danych oraz postaci drgań ODS (animacja),
- eksport zarejestrowanych danych do formatu Universal File Format.

Ad. 2 Optyczne czujnik przemieszczenia i drgań (szt. 6)

Minimalne wymagania
<ul style="list-style-type: none">• czujnik zapewnia pomiar w jednej osi• czujnik z wyjściem analogowym: napięcie wyjściowe w zakresie 0-5VDC (w zestawie elektronika zapewniająca wyjście analogowe)• czujnik z kompensacją odbicia światła

- źródła światła: LED
- zakres pomiarowy: co najmniej 12,7 mm
- liniowy zakres pomiarowy: co najmniej 3,8 mm
- odległość środka liniowego zakresu od badanego obiektu: min. 4,4 mm
- czułość: min. 0,6 mV/um
- rozdzielczość: 7,5 um
- długość światłowodu: min. 90 cm
- napięcie zasilania: 12-24VDC
- pobór prądu: maks. 125mA
- pasmo przenoszenia: DC -20kHz
- zestaw posiada układy zmniejszające wpływ oświetlenia zewnętrznego na wykonywany pomiar
- sonda pomiarowa nagwintowana w celu ułatwienia precyzyjnego montażu

Ad. 3 Wibratometr z oprzyrządowaniem i jednostką zarządzającą (PC) (szt. 1)

a) Wibratometr z oprzyrządowaniem

Minimalne wymagania
<p>Elementy składowe:</p> <p>1) Kit ewaluacyjny PC-USB (1 szt.) Dostępne tryby pracy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - demonstracyjny - akwizycji danych <p>Obsługa systemów operacyjnych: Windows XP, Vista, 7 (32-bitowy) Płytką współpracującą z akcelerometrami z poz. 2 i 3: Złącze USB (w zestawie kabel, sterowniki i oprogramowanie do rejestracji pomiarów)</p> <p>2) Akcelerometr 1 osiowy (5 szt.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Akcelerometr cyfrowy min. $\pm 70 g$ • Pomiar: 1 oś • Rezonans min. 22 kHz • Próbkowanie min. 100 kSPS (sterowane cyfrowo) • Wyjście cyfrow – obsługa protokołu SPI • Wbudowany cyfrowy sensor temperatury • Czułość co najmniej 19 mg/LSB • Programowalne tryby pomiaru (co najmniej 3): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Trigger manualny (wywołanie pomiaru przez użytkownika) ▪ Trigger automatyczny (pomiar periodyczny) ▪ Trigger uruchamiany zdarzeniem • Wbudowana funkcja autotestu i trybu o zmniejszonym poborze mocy • Akcelerometr obsługiwany przez płytkę z poz.1 • Wymiary: max 10mm x 10mm <p>3) Akcelerometr 3 osiowy (2 szt.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Akcelerometr cyfrowy min. $\pm 70 g$ • Pomiar 3 osie • Wbudowany programowalny filter dolnoprzepustowy i środkowoprzepustowy

- Rezonans min. 22 kHz
- Próbkowanie min. 70 kSPS (sterowane cyfrowo)
- Wyjście cyfrow – obsługa protokołu SPI
- Wbudowany cyfrowy sensor temperatury i napięcia zasilania

- Czulość co najmniej 4.7 mg/LSB
- Programowalne tryby pomiaru (co najmniej 3):
 - Trigger manualny
 - Trigger automatyczny (pomiar periodyczny)
 - Trigger uruchamiany zdarzeniem

- **Akcelerometr obsługiwany przez płytke z poz.1**
- Wymiary: max 15mm x 15mm

b) Jednostka zarządzająca

Minimalne wymagania
<p>a) Notebook</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matryca – o przekątnej co najmniej 15,6”, rozdzielczości co najmniej HD 720p (1366x768), w technologii LED. • Procesor – obsługujący w pełni oprogramowanie i systemy 64-bitowe, o wydajności osiągającej w programie testującym: <ul style="list-style-type: none"> - PassMark Software PerformanceTest 7 - moduł CPUMark - co najmniej 2500 pkt, - 3DMark Vantage – moduł CPU Test: Performance – co najmniej 5200 pkt, • Pamięć operacyjna – co najmniej 4 GB. • Dysk twarde – co najmniej 500GB, o prędkości obrotowej talerzy co najmniej 7200 RPM. • Napęd optyczny – DVD+/-RW. • Karta graficzna – z co najmniej 1024MB pamięci własnej, obsługująca technologię: DirectX 11, CUDA, Hybrid Power. • Karta dźwiękowa – zintegrowana. • Karta sieciowa – co najmniej Gigabit LAN 10/100/1000. • Karta sieci bezprzewodowej – co najmniej 802.11 a/b/g/N. • Wbudowany Bluetooth. • Wbudowana kamera co najmniej 2.0 Mpiks. • Wbudowany Czytnik Kart pamięci. • Dostępne co najmniej: <ul style="list-style-type: none"> - 1 złącze HDMI, - 4 porty USB, - 1 złącze E-SATA, - 1 złącze Express Card. • Waga – nie większa niż 2,5 kg. • Bateria – co najmniej 6 ogniwowa. • System operacyjny – freeware. • Gwarancja producenta co najmniej 3 letnia z opcją naprawy u klienta w następnym dzień od momentu zgłoszenia usterki przez cały okres gwarancji. • Kolor obudowy – srebrny. <p>b) Akcesoria dodatkowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Torba – w kolorze czarnym. • Myszka – bezprzewodowa, laserowa o czułości co najmniej 1000dpi, w kolorze pasującym do laptopa.

Ad. 4 Elektroniczny mini sensor wibracji (szt. 10)

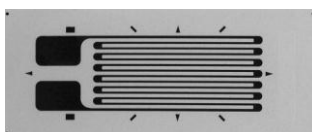
Minimalne wymagania

Wzmacniacz tensometryczny:

- Obsługiwane tensometry: 120 do 1000 Ω
- Wyjście napięciowe: 0-5V
- Offset: 0.25 – 2.5V – programowalny
- Wzmocnienie – 70 – 1250 programowalne
- Filter dolnoprzepustowy – częstotliwość odcięcia programowalna
- Mikrofon pola swobodnego
- Kompensacja temperaturowa (z wbudowanym czujnikiem temperatury)
- Rozmiar max 20x20x10 mm

Czujnik drgań (tensometr)

Przykładowy wygląd czujnika tensometrycznego



Wymagane parametry:

- Rezystancja: 120 Ohm
- Tolerancja co najmniej: $\pm 0.3\%$
- Odkształcenie maksymalne co najmniej: 2%
- Nominalna temperatura pracy: od co najmniej -75°C do co najmniej 205°C
- Wykonanie: Konstantan z punktami lutowniczymi
- Długość czynna ścieżek: 0.250 cala (6.35mm)
- Szerokość czynna ścieżek: 0.125 cala (3.18mm)
- Wymiary całego tensometru: nie większe niż 0.52"x0.22" (długość/szerokość; 13.2mm x 5.6mm)

Ad. 5 Zestaw do pomiaru izolacyjności przegrody (szt. 1)

Minimalne wymagania

1) Precyzyjny, przenośny jednokanałowy analizator dźwięku w czasie rzeczywistym

Parametry:

- Możliwość rejestracji dźwięku na wymiennej karcie pamięci SD
- Wyznaczanie wartości SPL, Leq, Lmin, Lmax, LE, Lpeak
- Charakterystyki korekcyjne typu A, C oraz Z
- Możliwość pomiarów ze wszystkimi stałymi czasowymi F, S i I
- Analizy częstotliwościowe dla pasm tercjowych (pasmo 0,4 Hz do 20 kHz) oktaowych (0,5 Hz do 16 kHz)
- Zakres dynamiki 120dB (maksymalna wartość poziomu ciśnienia akustycznego 137 dbA)
- Funkcje Pause/Continue (możliwością cofania i kasowania danych wstecz o 10 sekund)
- Możliwość ręcznego lub automatycznego zapamiętywania wyników, powtarzania i synchronizacji badań
- Pomiary akustyki budowlanej zgodne z normami: ISO-140 i ISO-10052 oraz ISO-717/1 i ISO717/2
- Wbudowany Generator szumu
- Wyznaczanie czasu pogłosu

- Interfejs komunikacyjny USB oraz RS232
- Możliwość podłączenia czujnika drgań ICP
- Wejście RPM
- I klasa pomiarowa
- Posiada zatwierdzenie PTB

W zestawie:

- Mikrofon pojemnościowy wraz z przedwzmacniaczem
- Osłona przeciwwietrzna
- Kabel USB
- Oprogramowanie od transferu danych
- Przenośny neseser

Akcesoria:

2) Dwunastoscienne źródło dźwięku - głośnik wszechkierunkowym.

- Spełnia wymogi odnośnie charakterystyk kierunkowych narzuconych przez normy ISO 140-3, ISO 140-4 oraz ISO 3382.
- Źródło jest w stanie zapewnić poziom dźwięku rzędu co najmniej 120dB przy emisji szumu różowego.
- Źródło dźwięku jest w stanie pracować w sposób ciągły ponad godzinę.
- Sygnał źródła może być zapewniany zewnętrzny generator.
- Statyw
- Średnica: 332 mm

**Przykładowy konfiguracja
(rysunek poglądowy)**

3) Wzmacniacz mocy/generator szumu:

- Wzmacniacz mocy dedykowany pomiarom akustyki budowlanej i do stosowania dwunastościnnymi źródłami dźwięku.
- Wbudowany generator szumów
- Sterowanie zdalne
- Moc wyjściowa 500 Wrms
- Możliwość emisji 120dB w zakresach częstotliwości 50-5000Hz
- Przewód do podłączenia wzmacniacza z głośnikiem z poz 2 - min. 10 m



4) Oprogramowanie do analizy i kontrolowania pomiarów: CtrlBuild

Building Acoustics Calculations and Reporting - oprogramowaniem do tworzenia kompleksowych raportów i wykonywania obliczeń z zakresu akustyki budowlanej umożliwiające obliczanie oraz prezentację graficzną współczynnika izolacyjności akustycznej zgodnie międzynarodowymi standardami ISO-140/4, /5 i /7 oraz ISO 717/1 i /2. Obliczenia współczynnika izolacyjności akustycznej zgodnie z normami: OE-Norm, SIA, ASTM E413/E1007/E989 . Moduł pomiarowy umożliwiający zdalną kontrolę całego procesu pomiarowego. Obliczenie izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych. Prezentacja pomiarów czasu pogłosu zgodnie z normą ISO 3382 i DIN 11654.

5) Kalibrator akustyczny

- 1 klasa pomiarowa
- Zgodny z normą ANSI S1.40
- Poziom ciśnienia akustycznego 114.0±0.2dB
- Częstotliwość 1000Hz±0.2%
- Zniekształcenie: <1%
- Wielkości wkładek mikrofonowych: 1", ½", ¼"
- Przycisk zasilania z zieloną diodą LED
- Automatyczne wyłączenie się kalibratora kiedy usuwany jest mikrofon
- Zasilanie: bateryjne 9V 6LR61

- Żywotność baterii: >30 godzin
- Wymiary: długość 109.5mm; Ø: 40mm
- Waga: 185g z bateriami

6) Elementy dodatkowe:

- Statyw dla miernika
- Uchwyt na przedwzmacniacz 1/2" do montowania na statywie
- Kabel przedłużający do przedwzmacniacza 5m ze złączem LEMO
- Płaski kabel przedłużający (0,5m) do przejścia pod drzwiami

Ad. 6 Zestaw do badania aktuatorów piezoelektrycznych (szt. 1)

Minimalne wymagania

WZMACNIACZ:

- Ilość kanałów: 4
- Zakres napięć: ± 200 V
- Zakres prądowy: ± 200 mA
- Moc wyjściowa: 40 W
- Zakres częstotliwości: DC do 250 KHz
- Wzmocnienie: zmienne od 0 do 20x
- Szybkość opadania: 380 V / μ s
- Napięcie wejściowe: zakres ± 10 V
- Impedancja wejściowa: 10K Ω
- Zabezpieczenia: temperaturowa, przekroczenie napięcia
- Zasilanie: 200-250 V, 50/60 Hz

ELEMENTY PZT:

-aktuator o kształcie dysku (szt. 6)

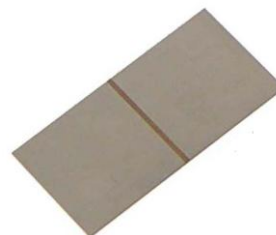
- Technologia PZT
- Rozmiar: średnica min. 30 mm, grubość max. 0.5mm
- Zakres napięć -180V do 180V
- Indukcyjność: 27nF
- Częstotliwość rezonansowa: większa niż 1kHz



**Przykładowa konfiguracja
(rysunek poglądowy)**

- aktuator prostokątny (szt. 6)

- Technologia PZT
- Rozmiar: min. 12 mmx30 mm, grubość max. 0.9mm
- Zakres napięć -170V do 170V
- Indukcyjność: 18nF
- Częstotliwość rezonansowa: co najmniej 600Hz



**Przykładowa konfiguracja
(rysunek poglądowy)**

Ad. 7 Zestaw obiektów badawczych do testów algorytmów tłumienia drgań (szt. 1) W skład zestawu wchodzi:

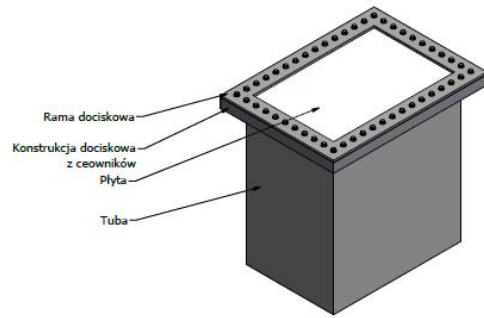
- 1) Stanowisko badawcze – Płyta prostokątna

Minimalne wymagania

- Wykonanie stanowiska wg. Projektu z **załącznika 1**

- Elementy składowe:

- rama dociskowa – płaskownik gr. 10mm, szerokość 80mm
- ceownik ISO CH 80x8 (szlifowane krawędzie zgodnie z projektem)
- płyta aluminiowa 480x680x1mm
- tuba dno zamknięte – blacha 10mm
- śruby, podkładki, nakrętki– M10 długość 50mm
- precyzyjne wykonanie spawań dla kołnierzy (konieczne jest idealne dopasowanie płaszczyzny kołnierzy)
- stanowisko malowane na kolor niebieski (za wyjątkiem płyty)



2) Stanowisko badawcze – model skrzydła samolotu

Minimalne wymagania

Model samolotu F-22 o następujących parametrach:

- Rozpiętość: min. 1200 mm
- Długość: min. 1200mm
- Powierzchnia skrzydła: min. 40 dm²
- Waga: do 4kg
- Serwa: max 7 szt



Przykładowy konfiguracja (rysunek poglądowy)

3) Wzmacniacz wysokonapięciowy

Minimalne wymagania

- Wzmacniacz przystosowany do sterowania aktuatorów MFC typu P1
- Napięcie wyjściowe w zakresie co najmniej -500 do +1500V
- Zakres prądowy (wyjście) 0 do ± 50 mA DC, 0 do 60mA AC
- Ilość kanałów min. 4
- Pasma: (-3dB) DC do 10kHz
- Szybkość zmian napięcia wyjściowego: min. 50 V/ μ s
- Zewnętrzne Napięcie sterujące:
 - -2.5V do +7.5 co odpowiada -500V do +1500V
 - Impedancja 100K Ω , złącze BNC
- Zewnętrzne Napięcie sterujące (Audio):
 - 0.2 V do 3 V AC,
 - Rezystancja wejściowa 100 k Ω
 - Offset Control Range -500 V to +1500 V,
 - Zakres częstotliwości: 10 Hz to 10 kHz
 - Złącze BNC
- Wejście monitorujące (Napięcie): złącze BNC, 1/200 wyjścia HV, impedancja wyjściowa 1 K Ω
- Wejście monitorujące (Prąd): złącze BNC, 0.2V/mA, impedancja wyjściowa 1k
- Zasilanie: 230V, 50/60 Hz, 150VA
- Certyfikaty: min. CE, EN 50081-1; EN 50082 or EN50081-2; EN 50082-2

4) Elementy MFC

Minimalne wymagania

Aktuator MFC gwiazda (szt. 4)

- Technologia MFC
- Typ P1
- Rozmiar: średnica min. 80mm,
- Min 8 elementów składowych MFC
- Zakres napięć -500V to 1500V



Przykładowy konfiguracja
(rysunek poglądowy)

Aktuator MFC prostokąt (szt. 4)



- Technologia MFC
- Typ P1
- Rozmiar: min. 60x21 mm (rozmiar całkowity)
- Dołączony sensor drgań
- Zakres napięć -500V to 1500V

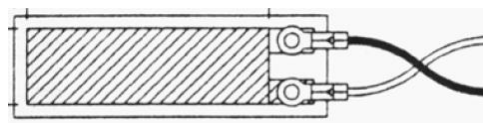
Przykładowy konfiguracja (rysunek poglądowy)

5) Folia PVDF

Minimalne wymagania

Czujniki/aktuatory o parametrach:

- laminowane (poliester)
- posiadają wprasowane lamele
- wyprowadzone podwójne przewody przyłączeniowe (min. 30cm długości)



Przykładowy konfiguracja

(rysunek poglądowy)

- rozmiary piezolaminatu:
 - 12x30 mm – 6 szt. (pojemność: 1,38 nF)
 - 12x62mm – 6 szt. (pojemność: 2,78 nF)
 - 19x156mm – 6 szt. (pojemność: 11nF)

6) Zestaw wzbudników

Minimalne wymagania

- Wzbudnik

Wzbudnik 133N (szt. 4):

- Wymuszenie (N) Sinus: co najmniej 133
- Zakres częstotliwości: min. do 6kHz
- Maksymalne wychylenie: min. 36 mm
- Maksymalne przyspieszenie: 100g
- Częstotliwość rezonansowa (I): powyżej 4KHz

Wzmacniacz o następujących parametrach:

- efektywność: 92%
- Napięcie wejściowe: 0-1V
- moc wyjściowa: 400W
- wzmacnienie: regulacja ciągła

Akcesoria:

- zasilacz
 - podstawa montażowa wzбудnika
- **Wzбудnik 31N (szt. 4):**
 - Wymuszenie (N) Sinus/Szum/Impuls: co najmniej: 31/22/67
 - Zakres częstotliwości: min. do 9kHz
 - Maksymalne wychylenie: min. 13 mm
 - Maksymalne przyspieszenie: 70g
 - Wbudowany wzmacniacz o następujących parametrach:
 - efektywność: 92%
 - Napięcie wejściowe: 0-1V
 - moc wyjściowa: 55W
 - wzmacnienie: regulowane 10dB, 18db, 24 dB
 - Wymiary: max: 140x180x90mm
 - Waga: max 4kg
 - Złącze BNC

Akcesoria:

- zasilacz,
- podstawa montażowa, z możliwością szybkiego demontażu

Ad. 8. Zestaw do badania- procesora sygnałowego + zaawansowany zestaw cyfrowy (zestaw 1)

Minimalne wymagania
<p>ELEMENTY SKŁADOWE ZESTAWU:</p> <p>1) Zestaw (szt. 2)</p> <div style="text-align: center;"></div> <p><i>Przykładowy wygląd zestawu (zdjęcie nie zawiera wymaganego zasilacza i pozostałej dokumentacji)</i></p>

a) **Jednostka obliczeniowa**

- Napięcie zasilania rdzenia 1.2V
- Napięcie zasilania I/O 3.1v
- Wydajność 1,6 DMIPS/MHz
- Jednostka zmiennie-przecinkowa z pojedynczą lub podwójną precyzją
- Jednostka ochrony 12 obszarów pamięci
- Monitoring napięcia i zegara

*Przykładowy model, spełniający powyższe wymagania: **procesor RM48L950 (ARM Cortex R4F 32-bit RISC)***

a) **Pamięć:**

- min. 3MB flash z technologią ECC
- min. 256KB RAM technologią ECC
- min. 64KB Flash dla emulacji EEPROM
- 16 bitowy interfejs do pamięci zewnętrznej

b) **Cechy architektury**

- 96 kanałów modułu wektora przerwań
- Przerwanie od tajmera czasu rzeczywistego
- DMA
- PLL
- 2 przetworniki min 10 bitowe ADC (ADC1 –min 24 kanałów, ADC2: min 16 kanałów)

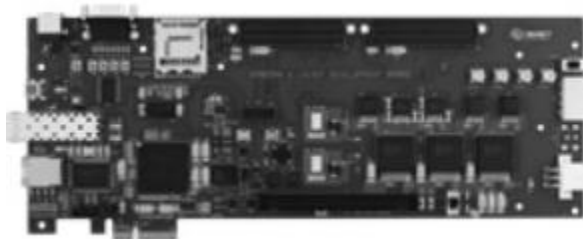
c) **Komunikacja i peryferia:**

- Ethernet min. 10/100 Mbps
- USB
- RS 232
- 3 kontrolery CAN (DCAN)
- I2C, LIN, SCI, SPI

d) **Akcesoria i oprogramowanie:**

- Wbudowany JTAG oraz wyjście na JTAG zewnętrzny
- Zasilacz (wtyczka wersja europejska lub przejściówka)
- Konektor MIPI
- Przewód USB (komunikacja z JTAG)
- Przewody USB, Ethernet
- Narzędzie HALCoGen
- Narzędzie do programowania Flash CCS
- Dema i przykłady GUI
- CCS v4 c/c++ compiler/linker/ debugger
- Pełna dokumentacja

2) **Zestaw do testowania algorytmów DSP z wykorzystaniem oprogramowania MATLAB/SIMULINK (szt. 1)**



Przykładowy wygląd płyty ewaluacyjnej z jednostką obliczeniową (zdjęcie nie zawiera wymaganego zasilacza i pozostałych komponentów opisanych poniżej)

a) **Jednostka obliczeniowa**

- Układ FPGA:
 - ilość przerzutników min. 180 000
 - ilość układów LUT (6 wejściowe) min. 140 000
 - ilość "plastrów" DSP48 min. 180
 - Wbudowana pamięć RAM min. 4000 kbits

b) **Pamięć:**

- FPGA: min. 128MB DDR3, min. 32 MB w technologii Flash

c) **Komunikacja i peryferia:**

- Ethernet min. 10/100/1000
- USB 2.0
- RS 232
- Obsługa SATA, SD, FMC
- Port JTAG

d) **Akcesoria:**

- 8 diod
- 8 przełączników
- 4 przyciski
- Czujnik temperatury
- Zegar czasu rzeczywistego
- Zasilacz (wtyczka wersja europejska lub przejściówka)
- Przewód USB (komunikacja z JTAG)
- Przewody USB, Ethernet
- Dokumentacja i tutorial

Ad. 9 JTAG Emulator (szt. 1)

Minimalne wymagania
<ul style="list-style-type: none"> • Wsparcie dla rodzin procesorów co najmniej: OMAP, Sitara, DaVinci, DSP: C6000, C5000, ARM Cortex A / R / M, ARM9, ARM 11 • Obsługa oprogramowania Code Composer Studio w wersji min. 5 • Złącze 60 pin oraz adaptery (kable): 20 pinowe, 14 pinowe, oraz 20 pinowe dla procesorów ARM <ol style="list-style-type: none"> 1) Obsługa standardów JTAG: IEEE 1149.1 oraz IEEE 1149.7 2) Zegar TCLK min. 50 MHz 3) Automatyczne wykrywanie napięcia układu docelowego w zakresie od 1.2 V do 4.1 V 4) Interfejs PC: USB 2.0 High Speed, Ethernet 10/100
Akcesoria:
<ol style="list-style-type: none"> 5) Przewody: USB, Ethernet 6) Zasilacz 7) CD z dokumentacją 8) Adaptory: <ul style="list-style-type: none"> ▪ MIPI 60 do 20 pinowy TI ▪ MIPI 60 do 14 pinowy TI ▪ MIPI 60 do 20 pinowy ARM ▪ MIPI 60 do 60 pinowy TI

Ad. 10 Profesjonalna stacja robocza + monitor LCD (szt. 1)

Minimalne wymagania
ELEMENTY SKŁADOWE ZESTAWU:
<p>a) Jednostka centralna</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesor <ul style="list-style-type: none"> - obsługujący w pełni oprogramowanie systemu 64 bitowe, o wydajności osiągającej w programie testującym: PassMark Software PerformanceTest 7 moduł CPU Mark - co najmniej 7900 pkt, - obsługujący technologie: MMX, SSE, SSE2, SSE3, SSE4.1, SSE4.2, AES, EM64T, Hyper-Threading, Virtualization, Turbo Boost, - wykonany w technologii nie większej niż 32 nm, - współczynnik TDP nie większy niż 130 W, - pozwalający na obsługę pamięci z ECC maksymalnie do 24 GB, • Pamięć operacyjna <ul style="list-style-type: none"> - co najmniej 3x4 GB z ECC,

- Pierwszy dysk twardy
 - co najmniej 1 TB SATA, o prędkości talerzy co najmniej 7200 Rpm,
- Napęd optyczny
 - DVD+/-RW Dual Layer
- Karta graficzna
 - z co najmniej 256 MB pamięci własnej
 - obsługująca technologię DirectX 10, Shader Model 4.0, OpenGL 4.0, CUDA,
 - Pamięć graficzna o przepustowości co najmniej 11,2 GB/s
- Karta Dźwiękowa – zintegrowana,
- Karta sieciowa – co najmniej Gigabit LAN 10/100/1000 Mbit/s
- Dostępne złącza/interfejsy co najmniej:
 - 2 x DisplayPort,
 - 8 x USB 2.0 (6 – tylni panel, 2 – przedni panel)
 - 1 x eSATA,
 - 1 x Serial,
 - 1 x Parallel,
 - PS/2 (klawiatura),
 - PS/2 (mysz),
 - 1 x wejście liniowe,
 - 1 x wyjście liniowe,
 - 1 x wyjście na słuchawki,
 - 1 x wejście na mikrofon,
 - 1 x wyjście słuchawkowe na froncie obudowy,
 - 1 x wejście na mikrofon na froncie obudowy,
- Myszka optyczna lub laserowa USB, w kolorze pasującym do obudowy.
- Klawiatura QWERTY USB, w kolorze pasującym do obudowy.
- Obudowa – w kolorze czarnym.
- Obudowa z możliwością zdjęcia paneli bocznych Akcesoria celu dostępu do gniazd PCI-E i PCI bez utraty gwarancji.
- W celu zapewnienia nieprzerwanej pracy, komputer powinien być przygotowany do pracy w firmie (pracowni komputerowej) i posiadać co najmniej 3 letnią gwarancję producenta, która obejmuje naprawę u Klienta w czasie nie dłuższym niż 1 dzień po zgłoszeniu usterki przez zamawiającego oraz wsparcie techniczne producenta.
- System operacyjny – Windows 7 Professional 64 bit PL.


b) Monitor

- Przekątna ekranu - co najmniej 24.
- Współczynnik proporcji obrazu – 16:10.
- Rozdzielczość nominalna – co najmniej 1920x1200.
- Technologia podświetlenia – LED.
- Współczynnik kontrastu (standardowy) – co najmniej 1000:1.
- Jasność - co najmniej 250 cd/m2.
- Czas reakcji – nie dłuższy niż 8ms.
- Maksymalny kąt widzenia (w pionie/poziomie) – co najmniej 160° (w pionie)/170° (w poziomie).
- Dostępne porty co najmniej:
 - 1 port DVI-D,
 - 1 port VGA,
 - 1 DisplayPort,
 - 1 HDMi,
 - 2 USB,
- Podstawa – o regulowanej wysokości, regulacja nachylenia, obrotu w poziomie i obrotu w pionie (funkcje Pilot i Swivel).
- Spełniający normy – TCO 5.0, Energy Star 5.0, EPEAT Gold, Halogen Reduced.
- Kolor obudowy monitora pasujący do jednostki centralnej.
- Gwarancja producenta co najmniej 3 lata z możliwością wymiany monitora w razie pojawienia się co najmniej 1 martwego piksela (tzw. „Bad Pixel”) w okresie trwania gwarancji.

c) Akcesoria dodatkowe:

- 9) Listwa zasilająca z co najmniej 5 gniazdami zasilającymi oraz z co najmniej 3 metrowym przewodem.

Ad. 11 Rzutnik HD (szt. 1)

Minimalne wymagania	
<ul style="list-style-type: none">• Full HD (rozdzielczość 1920x1080),• Jasność co najmniej 3500 ANSI lumenów,• Kontrast min. 3 000:1• Technologia DLP• Głośność nie większa niż 30 dB w trybie normalnym• Możliwość podwieszenia do sufitu,• Możliwość pracy ciągłej 24h/7• Wejścia:<ul style="list-style-type: none">▪ - cyfrowe co najmniej 2 HDMI,▪ - analogowe co najmniej 1 RGB,▪ - composite co najmniej 1 RCA,▪ - co najmniej 1 S-Video• Wbudowany głośnik o mocy co najmniej 5W,• Korekcja pionowa Keystone co najmniej +30°• Kompatybilność danych: VGA, SVGA, XGA, SXGA• Gwarancja producenta co najmniej 3 letnia oraz min. 1000 godzin na	
Lampe	
<ul style="list-style-type: none">• Wyposażenie dodatkowe:• Pilot ze wskaźnikiem laserowy• Torba	
Akcesoria:	
<ul style="list-style-type: none">• Uchwyt sufitowy:<ul style="list-style-type: none">▪ wykonany z aluminium▪ Przystosowany do instalacji ekspresowej▪ Możliwość prowadzenie kabli do projektora wewnątrz kolumny uchwytu▪ Uniwersalny system montażu projektora (co najmniej pasująca oferowanego rzutnika)▪ Trójwymiarowa regulacja pochylenia▪ Przykładowy rysunek poglądowy▪ Dopuszczalna waga projektora – min. do 13 kg	
<ul style="list-style-type: none">• Przewody<ul style="list-style-type: none">▪ HDMI (długość min 15m)▪ VGA (długość min. 15 m)▪ Zasilający (długość min. 10 m)	

Ad. 12 Tablica Interaktywna (szt. 1)

Minimalne wymagania	
<ul style="list-style-type: none">• Przekątna tablicy co najmniej 105 cali,• Technologia pracy: dotykowa podczerwień,• Możliwość pisanie markerem lub palcem,• Pasek skrótów po obu stronach tablicy,• Czas reakcji nie dłuższy niż 25 ms przy pierwszej kropce,• Prędkość kursora co najmniej 120 cali / sekundę,	

- Interfejsy – USB,
- Proporcje obrazu 16:9,
- Oprogramowanie w języku polskim,
- **Gwarancja producenta co najmniej 5 letnia na elektronikę i powierzchnię.**

Ad. 13 Oprogramowanie iLearnVibration Professional (szt. 1)

Minimalne wymagania

1 licencja (pojedynczy użytkownik) w wersji Profesional min. 3.0 .
Oprogramowanie specjalistyczne dostarczone na oryginalnym nośniku producenta.
Gwarancja na nośnik z oprogramowaniem min. 90 dni.

Ad. 14 Oprogramowanie do programowania procesorów 32 bitowych CS (szt. 1)

Minimalne wymagania

W skład oprogramowania wchodzi:

- 1) Code Composer Studio - 1 licencja (pojedynczy użytkownik) w wersji nr co najmniej 5 lub wyższej opcja Floating wraz z 3 letnią subskrypcją
- 2) ISE Design Suite: System Edition w wersji nr co najmniej 13 (Node Locked)

Oprogramowanie dostarczone na oryginalnych nośnikach producenta. Gwarancja na nośnik z oprogramowaniem min. 90 dni.

Ad. 15 Specjalistyczne meblowanie do wszystkich podzespołów aparatury (szt. 1)

Minimalne wymagania

Dedykowane meblowanie pod cały asortyment stanowiska:

Stół komputerowy o reg. wysokości



Rysunek poglądowy

Opis

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.

Wymiary całkowite: 1900 x 650 x H mm

Zakres regulacji H: Nr 4÷Nr 6

Kolory:

Stelaż: NIEBIESKI RAL 5010

Płyta: NIEBIESKI

Stół T 2-os.



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:

Stelaż: NIEBIESKI RAL 5010

Płyta: NIEBIESKI

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 fizyko-chemicznych. Przybliżone wymiary całkowite: 750 x 480 x 950 mm Wymiary kuwet: 640 x 440 x 35 mm

Krzesła



Rysunek poglądowy

Opis

Krzesło 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:

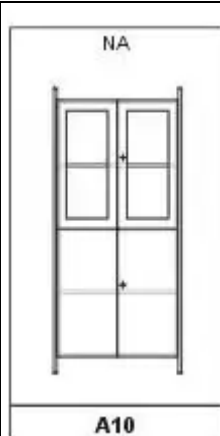
Konstrukcja części skrzyniowej wykonana z płyty z płyty meblowej o grub. 18 mm, obrzeża zabezpieczone doklejką PCV. Stelaż na bazie rury okrągłej (nogi proste), lakierowany metodą proszkową. Modułowa konstrukcja.

Kolorystyka:

Stelaż: NIEBIESKI RAL 5010

Płyta: NIEBIESKI

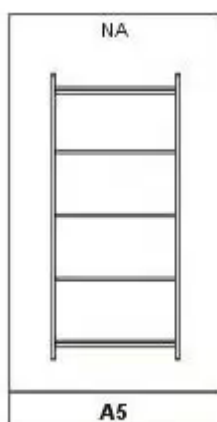
Wygląd i wymiary segmentów



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



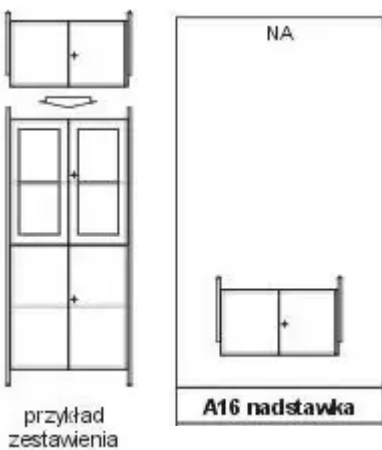
A9 Wymiary gabarytowe (szer. x głęb. x wys.): 864 x 400 x 1760 mm



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



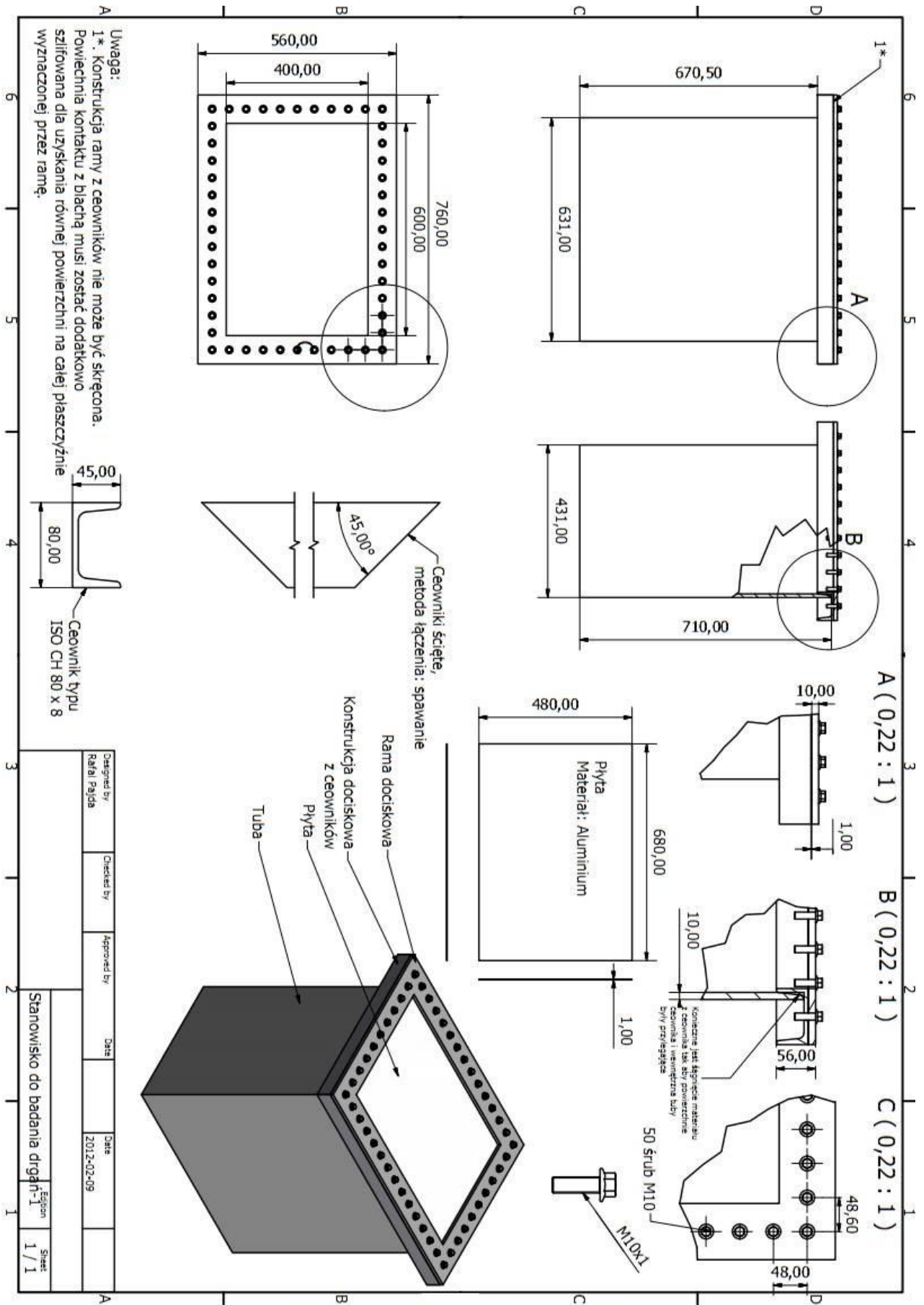
D3 Wymiary gabarytowe (szer. x głęb. x wys.): 464 x 400 x 1760 mm



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

Nazwa segmentu	ilość
Zestaw segmentów Moduł A10	2
Zestaw segmentów Moduł A16	4
Zestaw segmentów Moduł A5	2
Zestaw segmentów Moduł A9	2
Zestaw segmentów Moduł D3	2
Stół komputerowy o reg. wysokości	3
Wózek laboratoryjny	2
Stół T 2-os.	10
Krzesła	10

Załącznik A do opisu przedmiotu zamówienia



Uwaga:
1*: Konstrukcja ramy z ceowników nie może być skręcona.
Powierzchnia kontaktu z blachną musi zostać dodatkowo szlifowana dla uzyskania równej powierzchni na całej płaszczyźnie wyznaczonej przez ramę.

Designed by	Created by	Approved by	Date	Date
Rafał Pajda			2012-02-09	

Stanowisko do badania drgań-1

Sheet: 1 / 1