**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**Dostawa stanowisk dydaktycznych oraz zestawu do pomiaru drgań z podziałem na trzy części  
KP-272-PNK-47/2021**

**Część I: Stanowisko dydaktyczne laboratoryjne** **„Drgania wymuszone układu o jednym stopniu swobody i eliminator drgań”**

**Warunki techniczne**

Stanowisko do wykonania ćwiczenia laboratoryjnego „Drgania wymuszone układu o jednym stopniu swobody i eliminator drgań”.

**Cele dydaktyczne / eksperymenty:**

* możliwość obserwacji, pomiaru i zapisu:
  + drgań własnych,
  + swobodnych (tłumionych),
  + wymuszonych,
  + wymuszonych tłumionych,
* możliwość obserwacji, pomiaru i zapisu drgań układu w rezonansie.

W skład zestawu powinny wchodzić co najmniej:

- rama, w której będą umieszczone elementy:

- element podlegający drganiom - belka sztywna o wym. nie mniej niż LxWxH 500x15x10 mm, która będzie zamontowana z jednej strony na sztywno, wykonanie ze stali,   
a w przegubach zastosowanie mocowania zapewniające niskie tarcie i minimalne tłumienie,

- element generujący drgania o zmiennych charakterystykach z możliwością zmiany parametrów – częstotliwość co najmniej w zakresie 0-15 Hz,

- element tłumiący drgania - tłumik hydrauliczny,

- system pomiarowy umożliwiający rejestrację badań na komputerze.

Parametry stanowiska:

- wymiary nie więcej niż LxWxH 1300x500x1000 mm

- waga: nie więcej niż 85 kg

Do stanowiska powinno być dołączone oprogramowanie do zainstalowania na komputerze umożliwiające rejestrację badań na komputerze.

**Dodatkowe warunki**

* Stanowiska muszą być fabrycznie nowe zaprojektowane do celów dydaktycznych i nie mogą być prototypem
* Stanowiska muszą posiadać kompletną instrukcję obsługi wraz z propozycjami eksperymentów i wprowadzeniem teoretycznym
* Media: napięcie 230 V, częstotliwość 50 Hz
* Minimum 12 miesięcy gwarancji

**Część II: Stanowisko dydaktyczne laboratoryjne „Wyważanie dynamiczne”**

**Warunki techniczne**

Stanowisko do wykonania ćwiczenia laboratoryjnego „Wyważanie dynamiczne”.

**Cele dydaktyczne / eksperymenty:**

* możliwość wizualnej obserwacji drgań niewyważenia dynamicznego elementów obrotowych,
* możliwość porównania nierównowagi:
  + statycznej,
  + dynamicznej,
  + ogólnej,
* możliwość wykonania operacji wyważania elementów obrotowych.

W skład zestawu powinny wchodzić co najmniej:

- platforma, na której znajduje się układ:

- na platformie podstawa na elastycznych podporach

- na podstawie element obrotowy – wyważony stalowy wał wsparty na niskociernych łożyskach o dł. co najmniej 200 mm,

- 4 identyczne elementy będące dodatkowymi bloczkami (masami), które można montować na elemencie obrotowym w dowolnym położeniu kątowym (skala kątowa) i osiowym (skala podłużna), możliwość montowania do bloczków dodatkowych wkładek (dodatkowa masa),

- przedłużenie wału z kołem pasowym, które można zamocować do wału testowego, do koła podczepia się zewnętrzne odważniki (dostarczone w zestawie), dzięki czemu można dokładnie zmierzyć moment każdego z wyważanych bloczków,

- urządzenie podczas pracy powinno być zabezpieczone ochronną, transparentną osłoną, umożliwiającą obserwacje.

Parametry stanowiska:

- wymiary nie więcej niż LxWxH 650x650x400 mm

- waga: nie więcej niż 30 kg

**Dodatkowe warunki**

* Stanowiska muszą być fabrycznie nowe zaprojektowane do celów dydaktycznych i nie mogą być prototypem
* Stanowiska muszą posiadać kompletną instrukcję obsługi wraz z propozycjami eksperymentów i wprowadzeniem teoretycznym
* Media: napięcie 230 V, częstotliwość 50 Hz
* Minimum 12 miesięcy gwarancji

**Część III. Zestaw do pomiaru drgań**

***Przenośny cyfrowy kondycjoner sygnału USB (1 szt.)***

* liczba kanałów: minimum 2
* współpraca z czujnikami drgań i mikrofonami w działającymi w standardzie IEPE
* rozdzielczość pomiaru: minimum 24-bit
* nominalny zakres napięć na wejściu ±10 Vpk
* Zakres częstotliwości (±5 %) 0.8 to 20700 Hz
* wyjście cyfrowe USB class 1 audio
* możliwość współpracy z platformami: iOS, Android, Windows, and macOS
* zasilanie z portu USB

***Akcelerometr typu IEPE ogólnego zastosowania (3 szt.)***

* czułość: (±10%) nie mniej niż 10.2 mV/(m/s²)
* zakres pomiarowy: nie mniej niż ±490 m/s² pk
* rozdzielczość w paśmie 1-10000 kHz: nie więcej niż 0.0015 m/s² rms
* zakres częstotliwości: (±5%) minimum od 0.5 do 10000 Hz
* Złącze koncentryczne 10-32

Minimalny okres gwarancji 12 miesięcy, maksymalnie 36 miesięcy.