

Nr zamówienia: ZZ/16/002/D/2020

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Przedmiotem zamówienia jest dostawa laboratoryjnego stanowiska badawczego wraz z czujnikami naporu, ciśnienia i rejestratorem natężenia dźwięku – ETAP I na potrzeby projektu NCN o nr 2017/27/B/ST8/02306, pt. „Samowzbudne sprzężone efekty dynamiczno-akustyczne w materiałach granulowanych - doświadczenia i połączone podejście DEM/CFD” realizowanego na Wydziale Inżynierii Lądowej i Środowiska Politechniki Gdańskiej.
2. Przedmiot zamówienia obejmuje także transport do siedziby Zamawiającego: Politechnika Gdańska, Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska, 80-233 Gdańsk ul. G. Narutowicza 11/12, budynek Żelbet, hala laboratoryjna.
3. Przedmiot zamówienia obejmuje konstrukcję stanowiska badawczego w skali laboratoryjnej składającą się z:
 - cylindrycznego silosu z plexi-glasu - **1 szt.**
 - plastikowych pojemników, służących odbieraniu i przechowywaniu materiału sypkiego - **2 szt.**
 - dwuosiowych czujników naporu na ściany - **5 szt.** wraz z przyrządem do wzorcowania i przewodami pomiarowymi,
 - czujnika do pomiaru podciśnienia/nadciśnienia powietrza - **1 szt.**
 - mikrofonu ze wzmacniaczem do rejestracji dźwięku – **1 szt.**
 - systemu kabli, wtyczek i innych urządzeń potrzebnych do prawidłowej pracy stanowiska (z uwzględnieniem już istniejącej aparatury pomiarowej).

Rysunek poglądowy laboratoryjnego stanowiska zamieszczony został w Załączniku

4. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia.

Wspólny Słownik Zamówień CPV: 38540000-2 Maszyny i aparatura badawcza i pomiarowa

Cylindryczny model silosu sztuk 1	- wymiary silosu: wysokość 2.0 m, średnica 0.2 m, grubość ścianki 4 mm, - otwór wysypowy, umożliwiający otwieranie/zamykanie, o 3 różnych średnicach (4 cm, 7 cm, 15 cm), - powinien posiadać zawiesie, umożliwiające powieszenie modelu silosu za górną jego krawędź, - powinien posiadać odpowiednie adaptory oraz otwory, służące montażu czujników.
Pojemnik plastikowy sztuk 2	- służy do odbierania z silosu materiału sypkiego pod wpływem grawitacji, - ma być umieszczony na ruchomym wózku i zlokalizowany pod modelem silosu, - pojemności minimum 0.15 m ³ .
Dwuosiowe czujniki naporu sztuk 5	- czujniki muszą umożliwiać pomiar naporu na ścianach modelowego silosu z plexiglasu metodą bezpośrednią, - lokalizacja czujników (N10-N14) w silosie cylindrycznym wg rysunku w Załączniku,

	<ul style="list-style-type: none"> - czujnik musi umożliwiać pomiar w tym samym miejscu jednocześnie w kierunku normalnym i stycznym, - odczyt naporu w jednym kierunku nie może wpływać na odczyt naporu w drugim kierunku w stopniu większym niż 1 %, - zakres pomiarowy dla naporów normalnych na ścianach silosu - od 0 do 20 kPa na powierzchnię pomiarową, - zakres pomiarowy dla naporów stycznych na ścianach silosu - od 0 do 20 kPa na powierzchnię pomiarową, - bezpieczne przeciążenie min. 150% FS, - przeciążenie niszczące min. 200% FS, - błąd sumaryczny +/- 1% FS, - czujniki muszą posiadać adapter umożliwiający montaż i demontaż na ścianie pionowej silosu z plexiglasu, - powierzchnia pomiarowa czujników ma kształt koła o średnicy 50 mm, - sposób montażu czujników musi uwzględniać możliwość ich kalibracji niezależnie w obu kierunkach, także po zamontowaniu w silosie, za pomocą specjalnie skonstruowanego do tego stanowiska przyrządu do wzorcowania wyposażonego w komplet obciążników, - przyrząd do wzorcowania ma umożliwiać jednoczesne obciążenie czujnika w 2 kierunkach, siłą w zakresie do 5 – 50N w kilku stopniach, - obudowa czujnika powinna umożliwiać przymocowanie czujnika do ścian silosu (bez dodatkowej konstrukcji wsporczej), - czujniki muszą być kompatybilne z posiadanym przez Zamawiającego systemem akwizycji danych pomiarowych (QuantumX MX840B)
<p>Czujnik podciśnienia/ nadciśnienia sztuk 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> - czujnik zamontowany będzie w ścianie, - czujnik ma posiadać filtr, który zabezpieczy go przed materiałem sypkim (np. piasek) i jego wpływem na odczyt, - zakres pomiarowy czujnika ma wynosić ± 1 bar, - sygnał wyjściowy 0-10V, - zasilanie zakres minimum 16 do 24V, - nieliniowość <0,5% - stopień ochrony min IP65, - przyłącze procesowe: M20x1,5 - czujnik musi być kompatybilny z posiadanym przez Zamawiającego systemem akwizycji danych pomiarowych (QuantumX MX840B)
<p>Mikrofon (czujnik dźwięku) sztuk 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> - zakres częstotliwości min: 10 Hz – 20 kHz, - zakres dynamiki min: 32 dBA – 135 dB, - czułość max: 50 mV/Pa, - typ: matrycowy, pola swobodnego - posiada zintegrowany wzmacniacz ICP, wbudowany TEDS, - <u>zastosowanie</u>: pomiary wielokanałowe, pomiary mocy akustycznej, analiza

	<p>pola akustycznego,</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>czujnik (mikrofon) musi być kompatybilny z posiadanym przez Zamawiającego systemem akwizycji danych pomiarowych (QuantumX MX840B) i wyposażony w świadectwo wzorcowania</i>
<p>Pozostałe urządzenia: kable, pojemniki, przetworniki</p>	<ul style="list-style-type: none"> - przeñośna obudowa (walizka), która spełnia następujące wymogi: <ul style="list-style-type: none"> • łączy/synchronizuje (za pomocą odpowiednich kabli i urządzeń) 4 moduły akwizycji danych, typu QuantumX MX840B, będące na wyposażeniu Zamawiającego - moduły akwizycji danych powinny być przymocowane w środku walizki, • na zewnętrznej ścianie obudowy powinny być przymocowane złącza pomiarowe D-Sub HD (układ wyprowadzeń identyczny jak w systemie akwizycji danych QuantumX MX840B) podłączone do systemów akwizycji danych przewodami ekranowanymi, • na zewnętrznej ścianie obudowy powinien być zamocowany woltomierz do kontroli napięcia zasilania, złącze internetowe do komunikacji z komputerem, włączniki zasilania i złącze zasilania, • powinna umożliwiać odłączenie każdego z modułów od prądu za pomocą wyłącznika zlokalizowanego na zewnątrz obudowy, • powinna być dodatkowo wyposażona w akumulator zewnętrzny (element poza obudową (walizką), zawierającą ładowarkę) zapewniający prąd dla wszystkich 4 modułów i zapewniać utrzymanie prądu przez min. 5 godzin, • do akumulatora należy dołączyć automatyczną ładowarkę - kable ekranowane dł. 10 m, umożliwiające podłączenie systemu akwizycji do wszystkich czujników objętych przedmiotem zamówienia, - zestaw 20 tensometrów wraz z kompletem materiałów i narzędzi, potrzebnych do ich montażu (tj. m.in. klej, lutownica, miernik), - zestaw 8 kabli ekranowanych długości 10 metrów z rezystorami dopełniającymi umożliwiającymi podłączenie tensometrów do modułu akwizycji danych.
<p>Gwarancja</p>	<p>co najmniej 12 miesięcy</p>

Przedmiot zamówienia obejmuje także:

- a) dostawę przedmiotu zamówienia do siedziby Zamawiającego;
- b) montaż mechaniczny silosu;
- c) montaż zestawu pomiarowo - rejestrującego (w tym montaż mechaniczny i elektryczny czujników naporu), we wskazanym przez Zamawiającego miejscu w modelach badawczych, weryfikację poprawności działania zamontowanego zestawu;
- d) przeszkolenie pracowników Zamawiającego w zakresie obsługi dostarczonego zestawu w terminie uzgodnionym z Zamawiającym, w jego siedzibie oraz konsultacje w zakresie obsługi aparatury w wymiarze do 14 dni roboczych;
- e) Zamawiający zastrzega sobie prawo do weryfikacji poprawności działania dostarczonego sprzętu w ramach Etapu I będącego przedmiotem zamówienia w okresie do 14 dni od dnia

- montażu. W przypadku stwierdzenia przez Zamawiającego nieprawidłowości w działaniu zestawu Wykonawca jest zobowiązany do usunięcia usterek w nieprzekraczalnym terminie 14 dni od dnia zgłoszenia. Odpowiedzialność i wszelkie ryzyko do momentu przekazania Zamawiającemu przedmiotu zamówienia protokołem zdawczo-odbiorczym ponosi Wykonawca.
- f) w celu wykazania, że oferowany zestaw spełnia wymagania określone w ogłoszeniu o udzielanym zamówieniu Wykonawca jest zobowiązany załączyć do oferty w przypadku czujników naporu:
- projekt wykonawczy oferowanego czujnika (część opisowa i rysunki) w wersji papierowej (1 egzemplarz) i na nośniku elektronicznym. Projekt ma potwierdzać spełnianie wymagań określonych przez Zamawiającego;
 - w przypadku wszystkich pozostałych części zestawu – opis oferowanego przedmiotu zamówienia;
- g) wraz z dostawą Wykonawca zobowiązany jest załączyć karty gwarancyjne, instrukcje obsługi w języku polskim w wersji papierowej;
- h) wszelkie decyzje i ustalenia dotyczące realizacji przedmiotu zamówienia podejmowane będą przez osoby wskazane w zawartej przez Strony umowie;
- i) Zamawiający wymaga, aby przedmiot zamówienia objęty był okresem gwarancji wynoszącym co najmniej 12 miesięcy. Okres gwarancji liczony będzie od daty podpisania protokołu zdawczo-odbiorczego bez zastrzeżeń;
- j) Zamawiający wymaga, aby Wykonawca dysponował punktem serwisowym na terenie Polski realizującym zobowiązania gwarancyjne Wykonawcy. Wykonawca zobowiązany jest do wskazania w ofercie nazwy i adresu tego punktu serwisowego oraz adresu e-mail, na który Zamawiający będzie dokonywał zgłoszenia potrzeby dokonania napraw gwarancyjnych;
- k) potrzeby napraw w okresie gwarancyjnym będą zgłaszane Wykonawcy przez osoby upoważnione przez Zamawiającego, drogą elektroniczną, na adres e-mail wskazany w ofercie Wykonawcy;
- l) Wykonawca zobowiązany jest zrealizować zamówienie na zasadach i warunkach opisanych w Ogłoszeniu o udzielanym zamówieniu oraz we wzorze umowy stanowiącym Załącznik nr 2 do ogłoszenia o udzielanym zamówieniu;
- ł) parametry techniczne oraz cena przedmiotu zamówienia, dostarczonego do Zamawiającego muszą być zgodne z ofertą Wykonawcy;
W przypadku dostarczenia przedmiotu umowy wadliwego lub niespełniającego warunków zamówienia Zamawiający nie dokona jego odbioru.
- m) w przypadku powierzenia realizacji umowy podwykonawcom, Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność wobec Zamawiającego za ich działania lub zaniechania;

Termin wykonania zamówienia:

Termin dostawy: **40 dni kalendarzowych** od dnia zawarcia umowy.

Wykonawca zobowiązany jest do niezwłocznego przekazania czujników, następnie przeszkolenia pracowników oraz konsultacji w zakresie obsługi aparatury.

Termin dostawy należy uzgodnić z Zamawiającym na co najmniej 48 godzin przed planowaną dostawą. Dostawa musi nastąpić w dniach od poniedziałku do piątku w godzinach: 9:00 – 14:00.

ZAŁĄCZNIK

SZKIC STANOWISKA POMIAROWEGO

