

Oznaczenie sprawy (numer referencyjny):  
**ZP 19/WILiŚ/2020, CRZP 205/002/D/20**

### OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

- Przedmiotem zamówienia jest dostawa modularnego systemu do badań próbek mieszanek mineralno-asfaltowych wraz z oprzyrządowaniem do badania modułu dynamicznego wg AASHTO T378 oraz zmęczenia osiowego wg AASHTO TP107.
- Przedmiot zamówienia przeznaczony będzie na potrzeby projektu LabNet, realizowanego na Wydziale Inżynierii Lądowej i Środowiska Politechniki Gdańskiej, nr zadania 034351.
- Nomenklatura (kod) wg CPV  
 Kod wg CPV 38540000-2 Maszyny i aparatura badawcza i pomiarowa.
- Przedmiot zamówienia obejmuje dostawę do siedziby Zamawiającego - Politechnika Gdańska, Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska, ul. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk, budynek nr 43 - Laboratorium Badań Drogowych, instalację, uruchomienie oraz przeszkolenie pracowników Zamawiającego w zakresie obsługi systemu badawczego. Koszty z tym związane należy wliczyć w cenę oferty.
- Przedmiot zamówienia musi być fabrycznie nowy, pochodzący z bieżącej produkcji, wolny od wszelkich wad i uszkodzeń, bez wcześniejszej eksploatacji i nie może być przedmiotem praw osób trzecich.
- Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia – wymagane parametry techniczne

Lp.	Parametry wymagane
1.	Urządzenie musi stanowić integralną całość, wszystkie zasadnicze komponenty (poza wymiennymi przystawkami badawczymi) muszą znajdować się w jednej obudowie.
2.	Maksymalne wymiary urządzenia: szerokość x głębokość x wysokość = 100 cm x 100 cm x 200 cm.
3.	Maksymalna waga urządzenia – 300 kg.
4.	Urządzenie musi mieć możliwość podłączenia do zewnętrznej instalacji sprężonego powietrza.
5.	Maksymalny poziom generowanego dźwięku podczas pracy mierzony z odległości 2 m – 70 dB.
6.	Urządzenie musi posiadać wbudowane koła transportowe oraz regulowane nogi do stabilnego ustawienia urządzenia w miejscu pracy.
7.	Urządzenie musi posiadać napęd elektromechaniczny, nie dopuszcza się zastosowania napędu hydraulicznego lub pneumatycznego.
8.	Siłownik musi zadawać obciążenie od dołu próbki.
9.	Zakres pracy siłownika: minimum 15 kN dynamicznie, minimum 10 kN statycznie.
10.	Siłownik musi mieć możliwość zadawania obciążenia dynamicznego z częstotliwością od 0.01 do 70 Hz (dla sinusoidy), oraz obciążenia statycznego.

11.	<p>Wymagany wbudowany czujnik siły o minimalnych parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- maksymalna wartość mierzonej siły 20 kN,</li> <li>- rozdzielczość minimum 0.5 N,</li> <li>- dokładność minimum 0.02% zakresu pomiarowego.</li> </ul>
12.	Zakres ruchu siłownika minimum 30 mm (+/- 15 mm).
13.	<p>Wymagany wbudowany czujnik przemieszczenia tłoka o minimalnych parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zakres minimum 30 mm,</li> <li>- rozdzielczość minimum 0.5 <math>\mu\text{m}</math>,</li> <li>- dokładność minimum 0.25% zakresu pomiarowego.</li> </ul>
14.	<p>Urządzenie musi posiadać zintegrowaną komorę temperaturową o minimalnych parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymiary wewnętrzne szerokość x głębokość x wysokość = 50 cm x 50 cm x 50 cm,</li> <li>- zakres pracy od -10°C do +60°C,</li> <li>- dokładność utrzymywania temperatury +/- 0.5°C,</li> <li>- wbudowany czujnik temperatury na ruchomym ramieniu, dokładność wskazań temperatury +/- 0.1°C</li> <li>- komora musi posiadać własny system grzania i chłodzenia powietrza do utrzymywania zadanej temperatury,</li> <li>- komora musi posiadać otwierane drzwi zapewniające swobodny dostęp do badanej próbki od przodu i z co najmniej jednego boku.</li> </ul>
15.	Urządzenie musi być wyposażone w ramę do mocowania akcesoriów.
16.	<p>Minimalne wymagania systemu kontrolującego pracę urządzenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- minimalna liczba kontrolowanych osi – 2,</li> <li>- urządzenie musi mieć możliwość programowania ustawień PID (Proportional, Integral, Derivative) z poziomu użytkownika,</li> <li>- urządzenie musi mieć możliwość wykonywania badań w trybie kontrolowania siły, przemieszczenia tłoka lub przemieszczenia czujnika napróbkowego,</li> <li>- urządzenie musi mieć możliwość stosowania wbudowanych kształtów obciążenia (sinusoidalne, trójkątne, trapezowe) oraz musi mieć możliwość programowania kształtu obciążenia z poziomu użytkownika.</li> </ul>
17.	<p>Minimalne wymagania systemu akwizycji danych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- minimum 8 kanałów zbierających dane w systemie +/- 10V, w tym jeden kanał przeznaczony na czujnik przemieszczenia tłoka, jeden kanał na czujnik siły, jeden kanał na czujnik temperatury oraz minimum 5 kanałów na dodatkowe czujniki przemieszczenia, ciśnienia lub temperatury,</li> <li>- minimum 16 bit DAC,</li> <li>- minimum 24 bit ADC,</li> <li>- minimalna częstotliwość próbkowania 200 kHz,</li> <li>- minimalnie czterokrotne nadpróbkowywanie zapisów.</li> </ul>
18.	Przesyłanie danych musi odbywać się poprzez kabel Ethernet, nie dopuszcza się stosowania kabli USB.
19.	Urządzenie musi być przystosowane do zdalnej obsługi poprzez sieć Internet.
20.	Urządzenie musi mieć możliwość lokalnej akwizycji danych o minimalnej pojemności 4 GB.
21.	Dostarczane czujniki muszą być wykonane w technologii plug and play, w standardzie TEDS IEE 1451.4.
22.	Wszystkie dostarczane czujniki muszą posiadać wbudowany filtr $F_c = 300 \text{ Hz}$ .

23.	Urządzenie musi być dostarczone razem z akcesoriami umożliwiającymi wykonanie badań modułu dynamicznego, flaw time i flow number wg normy AASHTO T 378.
24.	Urządzenie musi być dostarczone razem z akcesoriami umożliwiającymi wykonanie badań metodą rozciągania jednoosiowego zgodnie z normą AASHTO TP107 (S-VECD zmęczenie) oraz ściskania - rozciągania jednoosiowego zgodnie z normą PN-EN 12697-26, punkt D i E.
25.	<p>Urządzenie musi posiadać w zestawie komputer przenośny o minimalnych parametrach:</p> <p>Wydajność:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- procesor x86 zapewniający w testach Cinebench R15: <b>minimum 320 punktów</b> w teście xCPU i minimum 130 punktów w teście 1 rdzenia</li> <li>- możliwość uruchamiania aplikacji 64 bitowych</li> <li>- sprzętowe wsparcie technologii wirtualizacji</li> </ul> <p>Pamięć:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- minimum 8 GB</li> </ul> <p>Dysk twardy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SDD minimum 240 GB klasy minimum 20 (Sekwencyjny zapis minimum 300 MB/s, odczyt minimum 500 MB/s)</li> </ul> <p>Ekran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- minimum 13,3", maksymalnie 14,1"</li> <li>- rozdzielczość nominalna 1920x1080</li> <li>- możliwość odchylenia klapy obudowy pod kątem minimum 150 stopni</li> <li>- matowy lub antyodblaskowy</li> </ul> <p>Komunikacja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wbudowana sieciowa 10/100/1000 BaseT RJ 45</li> <li>- wbudowana bezprzewodowa zgodna z IEEE 802.11g i 802.11n</li> <li>- wbudowana obsługa technologii bluetooth 4.0</li> <li>- wbudowana kamera o rozdzielczości minimum 1280x720 pikseli</li> <li>- wbudowany mikrofon z funkcją redukcji szumów</li> <li>- klawiatura QWERTY</li> <li>- wielodotkowy gładzik lub gładzik z wydzieloną strefą przewijania w pionie i poziomie oraz obsługą gestów</li> </ul> <p>Złącza wbudowane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- minimum 2 x USB 3.x</li> <li>- złącze cyfrowe monitora,</li> <li>- czytnik kart pamięci</li> <li>- wyjście słuchawkowe, wejście mikrofonowe jako oddzielne gniazda lub współdzielone</li> </ul> <p>Bezpieczeństwo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- złącze linki zabezpieczającej</li> <li>- moduł TPM umożliwiający zaszyfrowanie dysku</li> </ul> <p>Inne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- waga z baterią poniżej 1,9 kg, praca na bateriach powyżej 5 godzin</li> <li>- obudowa w kolorze czarnym, szarym, grafitowym granatowym lub srebrnym.</li> </ul>
26.	<p>Dostarczony komputer musi posiadać zainstalowany system operacyjny Windows lub równoważny</p> <p><i>Parametry równoważności</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>obsługa protokołu RDP w trybie klienta i hosta</i></li> <li>- <i>funkcja szyfrowania dysku</i></li> <li>- <i>usługa dołączenia do domeny systemu Windows Server</i></li> <li>- <i>obsługa pakietów językowych</i></li> <li>- <i>obsługa dotykowego interfejsu i klawiatury</i></li> </ul> <p><i>możliwość uruchomienia, obsługa i wsparcie techniczne dla zaoferowanego systemu operacyjnego świadczone przez producentów oprogramowania użytkowanego przez Politechnikę Gdańską: National Instruments LabView, Siemens NX, Siemens SolidEdge, Autodesk AutoCAD, Autodesk Inventor, Autodesk 3Ds MAX, Adobe Design, Adobe Photoshop, CorelDraw, CorelCAD, Microsoft Office, Microsoft Visio, Microsoft Project, Vmware Vsphere Client.</i></p> <p>oraz oprogramowanie niezbędne do sterowania pracą urządzenia.</p>

27.	<p>Dostarczone oprogramowanie musi umożliwiać:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pracę na urządzeniu w języku polskim i angielskim,</li> <li>- programowanie stosowanego kształtu obciążenia,</li> <li>- tworzenie raportów z badań bezpośrednio z poziomu komputera z możliwością wyboru raportowanych cech, tabel, wykresów oraz udostępnianie wyników on-line,</li> <li>- korzystanie z zaprogramowanych procedur badawczych według norm PN-EN oraz AASHTO dedykowanych do badań mieszanek mineralno-asfaltowych,</li> <li>- dostosowanie normowych procedur badawczych do własnych warunków badania przy pomocy wbudowanego kreatora,</li> <li>- tworzenie własnych procedur badawczych z wykorzystaniem języka programowania Python.</li> </ul>
28.	<p>Dostarczany modułowy system do badań próbek mieszanek mineralno-asfaltowych musi mieć możliwość rozbudowy o co najmniej następujące przystawki badawcze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- badanie w schemacie pośredniego rozciągania wg PN-EN 12697-24 i PN-EN 12697-26,</li> <li>- badanie zginania próbek półwałcowych wg AASHTO TP124, ASTM D8044, oraz PN-EN 12697-44,</li> <li>- badanie Overlay Test wg TxDOT Tex-248-F,</li> <li>- badanie w schemacie belki czteropunktowo zginanej (próbka pryzmatyczna) wg PN-EN 12697-24 i PN-EN 12697-26,</li> <li>- badanie w schemacie belki dwupunktowo zginanej (próbka trapezoidalna) wg PN-EN 12697-24 i PN-EN 12697-26.</li> </ul>

7. Wraz z dostawą przedmiotu zamówienia Wykonawca zobowiązany jest załączyć karty gwarancyjne w języku polskim lub angielskim, w wersji papierowej (1 egzemplarz) lub w wersji elektronicznej na adres e-mail wskazany w umowie oraz dokumentację techniczną i instrukcję obsługi w języku polskim, w wersji papierowej i elektronicznej.
8. Przedmiot umowy powinien zostać dostarczony w opakowaniu zabezpieczającym przed jego uszkodzeniem.
9. Zamawiający wymaga aby Wykonawca udzielił gwarancji na oferowany przedmiot zamówienia w wymiarze **co najmniej 24 m-cy**, liczonej od daty podpisania protokołu zdawczo-odbiorczego bez uwag.
10. Szczegółowe warunki realizacji umowy Zamawiający określił we wzorze umowy stanowiącym Załącznik nr 6 do SIWZ.
11. Przedmiot zamówienia określono poprzez wskazanie obiektywnych cech technicznych i jakościowych.

Wskazane przez Zamawiającego ewentualne znaki towarowe mają charakter przykładowy, a ich wskazanie ma na celu określenie oczekiwanego standardu, przy czym każde wskazanie należy odczytywać wraz z wyrazami „lub równoważny”. W przypadku opisanego przedmiotu zamówienia przez odniesienie do norm, europejskich ocen technicznych, aprobat, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 30 ust. 1 pkt. 2 i ust. 3 ustawy Pzp, każdorazowo należy je odczytywać wraz z wyrazami „lub równoważne”, a Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym.

Zamawiający dopuszcza składanie ofert równoważnych w zakresie sporządzonego opisu przedmiotu zamówienia, jednakże zachowane muszą być normy, parametry i standardy, jakimi charakteryzują się wyspecyfikowane przez Zamawiającego urządzenia i oprogramowanie wchodzące w skład przedmiotu zamówienia. Przedstawione parametry techniczne przedmiotu zamówienia stanowią minimum techniczne i jakościowe oczekiwane przez Zamawiającego i będą stanowiły podstawę oceny złożonych ofert równoważnych. Oferowane przez Wykonawców składających oferty równoważne urządzenia i oprogramowanie muszą mieć parametry nie gorsze niż wskazane w opisie przedmiotu zamówienia. Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne opisywanym przez

Zamawiającego, jest obowiązany wykazać w ofercie, że oferowane przez niego dostawy spełniają wymagania określone przez Zamawiającego w SIWZ.

12. Oferta musi być jednoznaczna i kompleksowa, tj. obejmować cały przedmiot zamówienia. Oferowany przedmiot zamówienia musi spełniać wszystkie wymagania Zamawiającego określone w SIWZ.