

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### Część A - mikrokalorymetr izotermiczny do oznaczania ciepła hydratacji spoiw mineralnych w zależności od temperatury

- I. Przedmiotem zamówienia w **części A** jest dostawa nowego mikrokalorymetru izotermicznego (min. 3-kanalowego) do pomiaru ciepła hydratacji szybkości reakcji uwodnienia twardniejących spoiw mineralnych, w tym mieszanek betonowych w zależności od temperatury. Zakup jest realizowany w ramach inwestycji która dotyczy stworzenia stanowiska naukowo-badawczego na Wydziale Inż. Łądowej i Środowiska Politechniki Gdańskiej.

### II. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia, wymagane parametry techniczne:

L.p.	Wymagane parametry
1.	<p>Termostat do utrzymania stabilnej temperatury, w tym jego regulacji w granicy: <math>\pm 0,02^{\circ}\text{C}</math>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dokładność temperatury: <math>&lt; \pm 1^{\circ}\text{C}</math>.</li> <li>- Zakres temperatury termostatu: od <math>5^{\circ}</math> do <math>90^{\circ}\text{C}</math>.</li> <li>- Maksymalna objętość próbki – co najmniej 125 ml.</li> <li>- Napięcie wejściowe: 100/240 VAC (50/60 Hz).</li> </ul>
2.	<p>Kalorymetr izotermiczny (min. 3-kanaly). Każdy z kanałów zawierający miejsce na naczynie pomiarowe na próbę badaną oraz próbę referencyjną o pojemności co najmniej 125 ml. Wyposażony w pokrywę termostatu oraz w oprogramowanie które umożliwi kontrolę badań, uzyskiwanie danych oraz ich analizę.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Czas badań – określenie ciepła hydratacji – co najmniej do 7 dni.</li> <li>- Wymagany limit detekcji: co najmniej <math>8\mu\text{W}</math>, dokładność: <math>\pm 5\%</math>, w tym precyzja: <math>\pm 40\mu\text{W}</math>.</li> </ul>
3.	<p>Urządzenie musi być dostarczone z wyposażeniem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stalowe pokrywki z dodatkowymi uszczelkami (6 sztuk)</li> <li>- szklane fiołki pomiarowe (20 sztuk)</li> <li>- narzędzia umożliwiające wprowadzanie i wyjmowanie fiołek z kalorymetru, 1 komplet</li> </ul>
4.	<p>Komplet zapasowych fiołek szklanych o objętości co najmniej 125 ml, 20 sztuk</p>

1. Przedmiot zamówienia w części A jest niepodzielny i stanowi zintegrowany system urządzenia pozwalającego wykonywać pomiary. Poszczególne elementy urządzenia stanowiącego przedmiot zamówienia w niniejszym postępowaniu stanowią zestaw, który ma umożliwić oznaczanie ciepła hydratacji spoiw mineralnych, w tym mieszanek betonowych i dlatego muszą być ze sobą kompatybilne, co może zapewnić jeden dostawca. Podział mógłby spowodować nadmierną trudność w obsłudze urządzenia co skutkowałoby nieprawidłową realizacją pomiarów.

2. Zakres przedmiotu zamówienia jest dostosowany do możliwości małego/średniego przedsiębiorcy.
3. Przedmiot zamówienia musi być nowy, pozbawiony wszelkich wad oraz uszkodzeń.
4. Wykonawca zobowiązany jest zrealizować zamówienie na zasadach i warunkach opisanych w SIWZ oraz we wzorze umowy stanowiącym Załącznik do SIWZ.
5. Zakres przedmiotu zamówienia obejmuje również:
  - dostawę urządzenia będącego częścią zamówienia wraz ze wszystkimi akcesoriami do siedziby Zamawiającego, wraz z wniesieniem na miejsce wskazane przez Zamawiającego;
  - teoretyczne i praktyczne przeszkolenie pracowników Zamawiającego w zakresie użytkowania i konserwacji zakupionego urządzenia. Szkolenie powinno odbyć się niezwłocznie po przeprowadzeniu montażu i uruchomienia przedmiotu zamówienia. Przeprowadzenie szkolenia zostanie odnotowane w protokole zdawczo-odbiorczym;
  - dostarczenie wraz z dostawą urządzenia instrukcję obsługi w języku polskim i języku angielskim wraz z kartą gwarancyjną;
  - Zamawiający wymaga, aby Wykonawca udzielił co najmniej 12 m-cy gwarancji (gwarantowana pomoc w eksploatacji urządzenia, w tym części i robocizna, z wyłączeniem kosztów części zużywalnych) od dnia podpisania protokołu zdawczo-odbiorczego bez zastrzeżeń. Okres gwarancji stanowi kryterium oceny ofert, opisane szczegółowo w rozdziale XIV SIWZ.
  - Zamawiający wymaga aby Wykonawca zadeklarował w ofercie wsparcie techniczne i pomoc w usuwaniu awarii urządzenia poprzez udzielanie wskazówek dotyczących sposobu radzenia sobie z trudnościami podczas pracy urządzenia w okresie co najmniej 12-miesięcy. Wsparcie techniczne odbywać się będzie telefonicznie, drogą elektroniczną lub osobiście w siedzibie Zamawiającego. Wsparcie techniczne stanowi kryterium oceny ofert, opisane szczegółowo w rozdziale XIV SIWZ.
6. Kod według CPV: 3841 8000-9 (przyrządy do badania właściwości fizycznych), 3841 8000-8 (kalorymetry)
7. Przedmiot zamówienia określono poprzez wskazanie obiektywnych cech technicznych i jakościowych. Podane przez zamawiającego ewentualne nazwy (znaki towarowe), mają charakter przykładowy, a ich wskazanie ma na celu określenie oczekiwanego standardu, przy czym Zamawiający dopuszcza składnie ofert równoważnych w zakresie sporządzonego opisu przedmiotu zamówienia.

### **III. Termin wykonania zamówienia**

Wymagany przez Zamawiającego termin wykonania zamówienia - **do 28 dni od daty zawarcia umowy.**

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### **Część B- analizator dyfrakcji laserowej do badań stopnia dyspersji materiałów budowlanych w konfiguracji sucho/mokro z możliwością dalszej rozbudowy urządzenia**

- I. Przedmiotem zamówienia w **części B** jest dostawa nowego analizatora dyfrakcji laserowej do badań stopnia dyspersji materiałów budowlanych w zakresie badań cząstek od 0,1 do 3500  $\mu\text{m}$  w konfiguracji sucho/mokro. Zakup jest realizowany w ramach inwestycji dotyczącej stworzenia stanowiska naukowo-badawczego na Wydziale Inż. Łądowej i Środowiska Politechniki Gdańskiej.

### **II. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia, wymagane parametry techniczne:**

<b>L.p.</b>	<b>Wymagane parametry</b>
1.	Czujnik dyfrakcji laserowej dla analizy wielkości cząstek: - zakres pomiaru: od 0,1 do 3500 $\mu\text{m}$ z automatycznym dostrojeniem wybranego zakresu pomiarowego,
2.	Jednostka pomiarowa powinna być zaopatrzona w: - ławę optyczną wyposażoną w automatyczną adaptację średnicy wiązki laserowej: laser He-Ne co najmniej 5 mW ze światłowodową transmisją; - detektor z jednostką samo ogniskującą; - elektroniczny moduł gromadzenia danych; - wbudowany system operacyjny np. LINUX lub równoważny z szybkim interfejsem np. Ethernet (10/100 MBit/s) - standardowy program obsługujący urządzenie, język oprogramowania – polski lub angielski, pracujący w środowisku komputera, obsługujący wszystkie niezbędne funkcje potrzebne dla przeprowadzenia pomiarów, uzyskiwania wyników i ich przechowywania, płyta CD lub inny nośnik pamięci, np. pendrive które zawierają dokumentację i klucz zabezpieczający - połączenie TCP/IP czujnika i komputera
3.	Nowy, pochodzący z bieżącej produkcji komputer stacjonarny, wielkość pamięci RAM co najmniej 8GB, wraz z monitorem o przekątnej co najmniej 23", o regulowanej wysokości. Komputer musi posiadać parametry, które zapewnią możliwość obsługi oprogramowania (o którym mowa w pkt. 2 tiret 5 powyżej) i obsługi zaoferowanego urządzenia przez co najmniej 5 lat. Komputer musi posiadać system operacyjny np. Linux lub równoważny z zapewnioną możliwością aktualizacji
4.	System dyspersji na sucho w sprężonym powietrzu: - zakres pomiarowy od 0,1 do 3500 $\mu\text{m}$ - wyposażony w dyszę Venturiego; średnica co najmniej 4 mm - obrotowy układ wstępnej dyspersji - manualne regulacja ciśnienia dyspergującego (od 0 do 6 barów) lub oprogramowanie sterujące; - automatyczne odbieranie próbki po pomiarze i czyszczenie układu

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- układ zapewniający równomierne podawanie próby, lej załadowniczy co najmniej 150 cm<sup>3</sup>;</li> <li>- przewód przyłączeniowy dla RS485</li> </ul>
5.	<p>System dyspersji na mokro:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zbiornik ze stali nierdzewnej o pojemności co najmniej 400 ml,</li> <li>- wbudowane czujniki poziomu,</li> <li>- co najmniej podwójne mieszadło,</li> <li>- wyposażony w pompę oraz w przetwornik ultradźwięków z regulacją od 0 do 60 W, sterowane przez oprogramowanie,</li> <li>- możliwość stosowania cieczy dyspergujących innych niż woda, np. alkohole, oleje, parafiny itp.</li> <li>- wężyki i zawory wykonane z materiałów, na przykład: PTFE (teflon), PEEK (polieteroeteroketon), FEP (kopolimer fluorowy etylen/propylen), FKM (kaczuk fluorowy) lub z Tygonu itp.</li> </ul>
6.	<p>Odkurzacz przemysłowy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- klasa pylenia: co najmniej M, klasa pyłowa co najmniej M,</li> <li>- przepływ nie więcej niż 4500 l/min, podciśnienie nie więcej niż 250 mbar,</li> <li>- pojemność zbiornika nie więcej niż 30 litrów,</li> <li>- poziom hałasu; nie więcej niż 60 dB(A),</li> <li>- system podwójnego filtrowania,</li> <li>- waga nie więcej niż 15 kg,</li> <li>- zapasowe worki, zestaw przyłączeniowy</li> </ul>
7.	<p>Stacjonarna cichobieźna sprężarka zapewniająca sprężone powietrze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyposażona w filtry,</li> <li>- wydajność (l/min) – co najmniej 140 l/min przy ciśnieniu z przedziału od 5 do 8 bar</li> <li>- niski poziom hałasu: głośność (dB) nie więcej niż 68</li> <li>- zasilanie 220/230 V</li> </ul>

1. Zamawiający przyzna dodatkowe punkty za zaoferowanie urządzenia z otwartą strefą pomiarową podczas analizy materiałów budowlanych na sucho oraz możliwość dalszej rozbudowy urządzenia do pomiarów suchej dyspersji: zakres powyżej 7000 μm. Szczegółowe warunki zostały opisane w rozdziale XIV SIWZ.
2. Przedmiot zamówienia jest niepodzielny i stanowi zintegrowany system pozwalający wykonywać pomiary. Poszczególne elementy urządzenia stanowiącego przedmiot zamówienia w niniejszym postępowaniu stanowią zestaw, który ma umożliwić oznaczanie stopnia dyspersji materiałów budowlanych w konfiguracji sucho/mokro i dlatego muszą być ze sobą kompatybilne, co może zapewnić jeden dostawca. Podział mógłby spowodować nadmierną trudność w obsłudze urządzenia co skutkowałoby nieprawidłową realizacją zamówienia.
3. Zakres przedmiotu zamówienia jest dostosowany do możliwości małego/średniego przedsiębiorcy.
4. Przedmiot zamówienia musi być nowy, pozbawiony wszelkich wad oraz uszkodzeń.
5. Wykonawca zobowiązany jest zrealizować zamówienie na zasadach i warunkach opisanych w SIWZ oraz we wzorze umowy stanowiącym Załącznik do SIWZ.
6. Zakres przedmiotu zamówienia obejmuje również:

- dostawę urządzenia będącego częścią zamówienia wraz ze wszystkimi akcesoriami do siedziby Zamawiającego, wraz z wniesieniem na miejsce wskazane przez Zamawiającego;
  - teoretyczne i praktyczne przeszkolenie pracowników Zamawiającego w zakresie użytkowania i konserwacji zakupionego urządzenia. Szkolenie powinno odbyć się niezwłocznie po przeprowadzeniu montażu i uruchomienia przedmiotu zamówienia. Przeprowadzenie szkolenia zostanie odnotowane w protokole zdawczo-odbiorczym;
  - dostarczenie wraz z dostawą urządzenia dokumentacji zawierającej opisy techniczne aparatury oraz instrukcję obsługi w języku polskim i języku angielskim oraz karty gwarancyjne;
  - Zamawiający wymaga, aby Wykonawca udzielił co najmniej 12 m-cy gwarancji (gwarantowana pomoc w eksploatacji urządzenia, w tym części i robocizna, z wyłączeniem kosztów części zużywalnych) od dnia podpisania protokołu zdawczo-odbiorczego bez zastrzeżeń. Okres gwarancji stanowi kryterium oceny ofert, opisane szczegółowo w rozdziale XIV SIWZ.
  - Zamawiający wymaga aby Wykonawca zadeklarował w ofercie wsparcie techniczne i pomoc w usuwaniu awarii urządzenia poprzez udzielanie wskazówek dotyczących sposobu radzenia sobie z trudnościami podczas pracy urządzenia w okresie co najmniej 12-miesięcy. Wsparcie techniczne odbywać się będzie telefonicznie, drogą elektroniczną lub osobiście w siedzibie Zamawiającego. Wsparcie techniczne stanowi kryterium oceny ofert, opisane szczegółowo w rozdziale XIV SIWZ.
7. Kod według CPV 3800 0000-5 (sprzęt laboratoryjny, optyczny i precyzyjny z wyjątkiem szklanego),
  8. Przedmiot zamówienia określono poprzez wskazanie obiektywnych cech technicznych i jakościowych. Podane przez zamawiającego ewentualne nazwy (znaki towarowe), mają charakter przykładowy, a ich wskazanie ma na celu określenie oczekiwanego standardu, przy czym Zamawiający dopuszcza składnie ofert równoważnych w zakresie sporządzonego opisu przedmiotu zamówienia.

### **III. Termin wykonania zamówienia**

Wymagany przez Zamawiającego termin wykonania zamówienia - **do 42 dni od daty zawarcia umowy.**