

**Zapytanie ofertowe nr MELBDZ.262.4.2021 z dnia 15.04.2021 r. dotyczące zatrudnienia na podstawie umowy zlecenia pracownika naukowo-technicznego w projekcie NOR/POLNORCCS/MOLCAR/00-17/2020 pn. „Modular system based on Molten Carbonate Fuel Cells with tailored composite membranes designed for specific flue gas compositions oriented into CCS integration with an industrial power plant (MOLCAR) na stanowisku specjalista ds. projektowania stosu ogniw paliwowych typu MCFC.**

### **Tytuł**

Zatrudnienie na podstawie umowy zlecenia pracownika naukowo-technicznego w projekcie **projekcie NOR/POLNORCCS/MOLCAR/00-17/2020 pn. „Modular system based on Molten Carbonate Fuel Cells with tailored composite membranes designed for specific flue gas compositions oriented into CCS integration with an industrial power plant (MOLCAR)** na stanowisku specjalista ds. projektowania stosu ogniw paliwowych typu MCFC.

### **Miejsce i sposób składania ofert**

#### **Opis sposobu składania ofert i termin**

1. Sposoby składania ofert:
  - Osobiście w siedzibie: Politechnika Warszawska, Instytut Techniki Ciepłej, Nowowiejska 21/25, 00-665 Warszawa, pokój 413.
  - W wersji elektronicznej w formie skanów podpisanych dokumentów na adres: [jaroslaw.milewski.phd@gmail.com](mailto:jaroslaw.milewski.phd@gmail.com)

Na kopercie lub w tytule e-maila lub proszę wpisać:  
NOR/POLNORCCS/MOLCAR/00-17/2020 MOLCAR  
Oferty prosimy składać w terminie 15.04.2021 – 23.04.2021 do godziny 12:00.
2. Wyniki i wybór najkorzystniejszej oferty zostaną ogłoszone na stronie internetowej pod adresem: [www.bazakonkurencyjności.funduszeuropejskie.gov.pl](http://www.bazakonkurencyjności.funduszeuropejskie.gov.pl). Zamawiający poinformuje też Oferentów osobiście bądź pocztą elektroniczną.
3. Oferty złożone po terminie nie będą rozpatrywane.
4. Wykonawca może przed upływem terminu składania ofert zmienić lub wycofać swoją ofertę.
5. W toku badania i oceny ofert Zamawiający może żądać od wykonawców wyjaśnień dotyczących treści złożonych ofert.

#### **Wymagane dokumenty**

Projekt pn. *Modular system based on Molten Carbonate Fuel Cells with tailored composite membranes designed for specific flue gas compositions oriented into CCS integration with an industrial power plant*, numer umowy o dofinansowanie NOR/POLNORCCS/MOLCAR/00-17/2020-00 ITC.4016.19.1.2021

1. Załącznik nr 1 – Formularz ofertowy (podpisany/podpisany i zeskanowany).
2. Załącznik nr 2 – Oświadczenie o braku powiązań osobowych lub kapitałowych pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym (podpisane/podpisane i zeskanowane).
3. CV wykonawcy potwierdzające wymagane kwalifikacje (podpisane/podpisane i zeskanowane).
4. Kopia/skan dyplomu ukończenia studiów wyższych lub zaświadczenie o ukończeniu studiów wyższych z uzyskaniem stopnia co najmniej magistra inżyniera.

### **Adres e-mail, na który należy wysłać ofertę**

[jaroslaw.milewski.phd@gmail.com](mailto:jaroslaw.milewski.phd@gmail.com)

### **Osoba do kontaktu w sprawie ogłoszenia**

Dr hab. inż. Jarosław Milewski, kierownik B+R projektu.

### **Nr telefonu osoby upoważnionej do kontaktu w sprawie ogłoszenia**

22 234 52 07

### **Skrócony opis przedmiotu zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest rekrutacja 1 osoby na stanowisko pracownika naukowo-technicznego w formie umowy zlecenie do wykonywania prac badawczych (badania przemysłowe) w projekcie **NOR/POLNORCCS/MOLCAR/00-17/2020** pn. „Modular system based on Molten Carbonate Fuel Cells with tailored composite membranes designed for specific flue gas compositions oriented into CCS integration with an industrial power plant (MOLCAR) na stanowisku specjalista ds. projektowania stosu ogniw paliwowych typu MCFC. Przedmiot zamówienia będzie współfinansowany ze środków Norweskiego Mechanizmu Finansowego 2014-2021; program „Badania stosowane”.

### **Zakres obowiązków**

Do obowiązków pracownika będzie należało:

1. Współpraca z zespołem B + R realizującym projekt.
2. Opracowanie modelu CAD izolacji stosu ogniw paliwowych na bazie uszczelk wielowarstwowych.
3. Opracowanie sekwencji uruchamiania, pracy i wyłączenia stosu ogniw paliwowych ze stopionego węgla.
4. Dobór elementów do wysokotemperaturowego urządzenia elektrochemicznego.
5. Przygotowanie dokumentacji niezbędnej do przeprowadzenia zakupów elementów niezbędnych do stosu ogniw paliwowych typu MCFC.

6. Badania komponentów i elementów, współpraca przy realizacji zaprojektowanego stosu.
7. Montaż elementów w konstrukcję stosu ogniw paliwowych typu MCFC.
8. Wstępne testy eksploatacyjne, w tym uruchomienie próbne i weryfikacja poprawności działania komponentów oraz kompletna instalacja kontenera ze stosem MCFC.
9. Sporządzanie raportów z zakończonych prac badawczych i dokumentacji technicznej.

### **Planowany okres zaangażowania**

1. Okres zatrudnienia: od 01.05.2021 r. do 30.04.2023 r. (24 miesiące).
2. Zamawiający zastrzega sobie prawo do ewentualnej zmiany terminu rozpoczęcia, wydłużenia lub skrócenia okresu zaangażowania w ramach niniejszego stanowiska oraz wypowiedzenia umowy w czasie jej trwania w przypadku, gdy konieczność zmiany wynikać będzie z przebiegu prac badawczych w ramach projektu.
3. Forma zatrudnienia: umowa zlecenie.
4. Wymiar zaangażowania (średnia liczba godzin w miesiącu): do 50 h/miesiąc, łącznie nie więcej niż 1200 h w trakcie całego okresu zaangażowania. Liczba godzin w danym miesiącu będzie uzależniona od zapotrzebowania w projekcie. Harmonogram czasu pracy w każdym miesiącu będzie uzgadniany z Wykonawcą.
5. Miejsce realizacji zamówienia: Praca koncepcyjna, projektowanie i budowa stosu ogniw paliwowych MCFC: ul. Nowowiejska 21/25, 00-665 Warszawa.

### **Opis przedmiotu zamówienia**

#### **Cel zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest rekrutacja 1 osoby na stanowisko pracownika naukowo-technicznego w formie umowy zlecenie do wykonywania prac badawczych w projekcie **NOR/POLNORCCS/MOLCAR/00-17/2020 pn. „Modular system based on Molten Carbonate Fuel Cells with tailored composite membranes designed for specific flue gas compositions oriented into CCS integration with an industrial power plant (MOLCAR)** stanowisku specjalista ds. projektowania stosu ogniw paliwowych typu MCFC. Przedmiot zamówienia będzie współfinansowany ze środków Norweskiego Mechanizmu Finansowego 2014-2021; program „Badania stosowane”.

#### **Przedmiot zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest realizacja badań przemysłowych związanych w etapie nr 3 projektu **NOR/POLNORCCS/MOLCAR/00-17/2020 pn. „Modular system based on Molten Carbonate Fuel Cells with tailored composite membranes designed for specific flue gas compositions oriented into CCS integration with an industrial power plant (MOLCAR)**. Prace będą realizowane na zasadach umowy zlecenia przez okres około 24 miesięcy od 01.05.2021 r. do dnia 30.04.2023 r. Zamawiający zastrzega sobie prawo do ewentualnej zmiany terminu rozpoczęcia, wydłużenia lub skrócenia okresu zaangażowania w

ramach niniejszego stanowiska oraz wypowiedzenia umowy w czasie jej trwania w przypadku, gdy konieczność zmiany wynikać będzie z przebiegu prac B+R w ramach projektu. W ramach prac zrealizowana zostanie umowa zlecenie pt. „Opracowanie i budowa stosu MCFC o mocy nominalnej 10 kWe”. Do obowiązków wykonawcy będą należały następujące czynności:

1. Współpraca z zespołem B + R realizującym projekt.
2. Opracowanie modelu CAD izolacji stosu ogniw paliwowych na bazie uszczelk wielowarstwowych.
3. Opracowanie sekwencji uruchamiania, pracy i wyłączenia stosu ogniw paliwowych ze stopionego węgla.
4. Dobór elementów do wysokotemperaturowego urządzenia elektrochemicznego.
5. Przygotowanie dokumentacji niezbędnej do przeprowadzenia zakupów elementów niezbędnych do stosu ogniw paliwowych typu MCFC.
6. Badania komponentów i elementów, współpraca przy realizacji zaprojektowanego stosu.
7. Montaż elementów w konstrukcję stosu ogniw paliwowych typu MCFC.
8. Wstępne testy eksploatacyjne, w tym uruchomienie próbne i weryfikacja poprawności działania komponentów oraz kompletna instalacja kontenera ze stosem MCFC.
9. Sporządzanie raportów z zakończonych prac badawczych i dokumentacji technicznej.

**Szczegółowy opis prac przewidzianych w ramach etapu nr 3 projektu NOR/POLNORCCS/MOLCAR/00-17/2020 pn. „Modular system based on Molten Carbonate Fuel Cells with tailored composite membranes designed for specific flue gas compositions oriented into CCS integration with an industrial power plant (MOLCAR)**

Prace przewidziane do realizacji podzielono na 3 zadania.

Zadanie 1

W ramach Zadania 3.1 zostaną przeanalizowane parametry odniesienia pod kątem oceny wybranych punktów poboru spalin. Istniejąca linia technologiczna elektrowni na paliwa kopalne umożliwi czerpanie spalin z kilku lokalizacji. W związku z tym temperatura, zawartość dwutlenku węgla, zawartość tlenu, zapylenie i zasiarczenie spalin będą miały znaczenie dla założeń projektowych System MCFC. Wpływają zarówno na możliwość uzyskania odpowiedniego stopnia separacji CO<sub>2</sub> - wynikający z danego stosunku CO<sub>2</sub> do O<sub>2</sub> gazu grypowego dostarczanego do kontenera z MCFC, w tym zmiany składu i materiałów stosowanych do elektrolitów kompozytowych. W tym aspekcie, w ramach Zadania 3.1, powstaną wytyczne uwzględniające obowiązujące przepisy i normy dotyczące różnych zanieczyszczeń w spalinach oraz przepisy Urzędu Inspekcja Techniczna (UDT) w zakresie gazów palnych. Efektem badania będzie pełna dokumentacja wykonawcza zawierająca wytyczne dotyczące montażu kontenera z MCFC oraz istniejący stan dotyczący składu gazów spalinowych z różnych obiektów przemysłowych. Dokument zostanie przygotowany z uwzględnieniem złączy pod instalację kontenera MCFC, elektrycznych przyłączy i lokalizację

pomocniczych wiązek gazowych (w celu redukcji ogniwo elektrochemicznych) oraz zasilanie awaryjne.

## Zadanie 2

W ramach Zadania 3.2 realizowane będą kluczowe prace związane z dokumentacją techniczno-wykonawczą instalacji kontenera MCFC, jego wykonaniem oraz dostawą i przygotowaniem do testy docelowe. Na etapie budowy instalacji zostanie przeprowadzona weryfikacja poprawności działania najważniejszego elementu systemu - modułu MCFC.

## Zadanie 3

Po zakończeniu prac związanych z przygotowaniem instalacji kontenerowej ze stosem MCFC do badań przemysłowych gazów spalinowych z różnych obiektów energetycznych na paliwa kopalne, wstępne przeprowadzone zostaną testy eksploatacyjne, w tym wyznaczenie napięcia przy danym obciążeniu prądowym, określenie przepływu spalin w danym punkcie pracy MCFC oraz redukcja emisji CO<sub>2</sub>, która będzie mieściła się w przedziale 60 ... 90% oraz wyznaczenie sprawności elektrycznej przy zadanym obciążeniu prądowym, która będzie mieściła się w przedziale 50 ... 80%. W ramach Zadania 3.3 planowany jest rozruch próbny trwający łącznie 72 godziny, obejmujący pełny cykl od nagrzania instalacji od zimna, ustabilizowania parametrów, do osiągnięcia mocy znamionowej a następnie faza zatrzymania. W tym zakresie prace obejmą efektywne doprowadzenie spalin do instalacji MCFC wraz z monitorowaniem jej parametrów. System z MCFC będzie wyposażony w pomocniczy system elektrycznego dogrzewania spalin, który zapewni ochronę w przypadku problemów z kondensacją pary w rurociągu zasilającym medium.

## Kod CPV

73110000-6

## Nazwa kodu CPV

Usługi badawcze

## Harmonogram realizacji zamówienia

Okres zatrudnienia: od 01.05.2021 r. do 30.04.2021 r. (24 miesiące). Zamawiający zastrzega sobie prawo do ewentualnej zmiany terminu rozpoczęcia, wydłużenia lub skrócenia okresu zaangażowania w ramach niniejszego stanowiska oraz wypowiedzenia umowy w czasie jej trwania w przypadku, gdy konieczność zmiany wynikać będzie z przebiegu prac badawczych w ramach projektu. Wymiar zaangażowania (średnia liczba godzin w miesiącu): do 50 h/miesiąc, łącznie nie więcej niż 1200 h w trakcie całego okresu zaangażowania. Liczba godzin w danym miesiącu uzależniona będzie od zapotrzebowania w projekcie. Harmonogram czasu

pracy w każdym miesiącu będzie uzgadniany z wykonawcą. Miejsce realizacji zamówienia: Praca koncepcyjna, projektowanie i budowa stosu ogniw paliwowych MCFC: ul. Nowowiejska 21/25, 00-665 Warszawa.

Harmonogram realizacji będzie dostosowywany do przebiegu prac badawczych. Wstępny harmonogram jest następujący:

1. Opracowanie modelu CAD izolacji stosu ogniw paliwowych na bazie uszczelk wielowarstwowych. (1-4 miesiąc)
2. Opracowanie sekwencji uruchamiania, pracy i wyłączenia stosu ogniw paliwowych ze stopionego węgla. (5-6 miesiąc)
3. Dobór elementów do wysokotemperaturowego urządzenia elektrochemicznego. (7 miesiąc)
4. Przygotowanie dokumentacji niezbędnej do przeprowadzenia zakupów elementów niezbędnych do stosu ogniw paliwowych typu MCFC. (8-9 miesiąc)
5. Badania komponentów i elementów, współpraca przy realizacji zaprojektowanego stosu.
6. Montaż elementów w konstrukcję stosu ogniw paliwowych typu MCFC. (9-13 miesiąc)
7. Wstępne testy eksploatacyjne, w tym uruchomienie próbne i weryfikacja poprawności działania komponentów oraz kompletna instalacja kontenera ze stosem MCFC. (14-21 miesiąc)
8. Sporządzanie raportów z zakończonych prac badawczych i dokumentacji technicznej. (22-24 miesiąc)

### **Załączniki**

1. Załącznik nr 1 – Formularz ofertowy.
2. Załącznik nr 2 – Oświadczenie o braku powiązań osobowych lub kapitałowych pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.
3. Wzór umowy.
4. Klauzula informacyjna.

### **Wiedza i doświadczenie**

Osoby aplikujące na niniejsze stanowisko badawcze powinny posiadać odpowiednie wykształcenie, kwalifikacje zawodowe, doświadczenie i wiedzę, umożliwiające realizację zamówienia na odpowiednim poziomie jakości.

O udzielenie zamówienia mogą się ubiegać Oferenci, którzy spełniają poniższe warunki:

1. Posiadają tytuł magistra inżyniera lub stopień doktora nauk technicznych w specjalności energetyka lub pokrewnej – w celu udowodnienia spełniania warunku Wykonawca do oferty powinien dołączyć kopię dyplomu/dyplomów potwierdzających posiadanie wymaganego wykształcenia lub zaświadczenie o ukończeniu studiów wyższych z uzyskaniem stopnia co najmniej magistra inżyniera.

2. Posiadają udokumentowane praktyczne doświadczenie w budowie modeli termodynamicznych ogniw paliwowych, projektowaniu wielowarstwowych systemów ogniw paliwowych. W celu udowodnienia spełniania warunku Wykonawca do oferty powinien dołączyć wykaz realizacji modeli termodynamicznych (Załącznik nr 1 do niniejszego zapytania ofertowego).
3. Posiadają udokumentowane doświadczenie w realizacji projektów/prac B+R dotyczących projektowania stosów ogniw paliwowych, bilansów cieplnych i układów optymalizacji obiegów termodynamicznych. Wykonawca do oferty dołączyć powinien wykaz zrealizowanych prac B+R (Załącznik nr 1 do niniejszego zapytania ofertowego).
4. Posiadają bardzo dobrą znajomość: MS Office, AutoCad, Aspen Hysys, LabView, SolidWorks.
5. Znają dobrze język angielski w mowie i piśmie.

### **Lista dokumentów/oświadczeń wymaganych od Wykonawcy**

Wymagane dokumenty:

1. Załącznik nr 1 – Formularz ofertowy (podpisany/podpisany i zeskanowany).
2. Załącznik nr 2 – Oświadczenie o braku powiązań osobowych lub kapitałowych pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym (podpisane/podpisane i zeskanowane).
3. CV wykonawcy potwierdzające wymagane kwalifikacje (podpisane/podpisane i zeskanowane).
4. Kopia/skan dyplomu ukończenia studiów wyższych lub zaświadczenie o ukończeniu studiów wyższych z uzyskaniem stopnia co najmniej magistra inżyniera.

### **Dodatkowe warunki**

1. Zamówienie udzielane jest w trybie zapytania ofertowego.
2. Niniejsze zapytanie ofertowe nie zobowiązuje do akceptacji oferty, w całości lub części oraz do składania wyjaśnień odnośnie powodów akceptacji lub odrzucenia oferty.
3. Złożenie oferty nie powoduje powstania żadnych zobowiązań wobec stron. Oferty są przygotowywane na koszt Wykonawców. Każdy z Wykonawców może złożyć tylko jedną ofertę.
4. O udzielenie zamówienia może ubiegać się Wykonawca, który spełnia warunki dotyczące wiedzy i doświadczenia.
5. Zapytanie ofertowe może ulec zmianie w całości lub części.
6. Spełnienie warunków udziału w zapytaniu będzie weryfikowane na podstawie CV, kopii/skanu dyplomu lub zaświadczenie o ukończeniu studiów wyższych z uzyskaniem stopnia co najmniej magistra inżyniera oraz oświadczeń Oferenta. Zamawiający zastrzega sobie prawo do przeprowadzenia dodatkowych rozmów z wybranymi kandydatami, w przypadku trudności w weryfikacji kompetencji oferentów.

## Warunki zmiany umowy

Zamawiający zastrzega sobie możliwość zmiany zakresu umowy zawartej z wybranym Wykonawcą w formie pisemnego aneksu z następujących powodów:

1. Uzasadnionych zmian w zakresie, sposobie i terminie wykonania przedmiotu zamówienia, w tym w szczególności zmian wynikających z otrzymania decyzji Instytucji Pośredniczącej.
2. Częstkowych wyników badań odbiegających od przyjętych celów projektu.
3. Przyczyn niezależnych od zamawiającego lub oferenta.
4. Okoliczności siły wyższej.
5. Zmian regulacji prawnych obowiązujących w dniu podpisania umowy o dofinansowanie.
6. Wypowiedzenia umowy o dofinansowanie.

## Zamówienia uzupełniające

Czas trwania umowy może zostać wydłużony w wyniku wydłużenia czasu trwania projektu.

## Ocena oferty

### Kryteria oceny i opis sposobu przyznawania punktacji

Do zdobycia jest łącznie 100 punktów. Wybór najkorzystniejszej oferty nastąpi w oparciu o następujące kryteria:

cena brutto za godzinę - 100 pkt. (100%)

Liczba punktów w kryterium „cena brutto za godzinę” będzie przyznawana według poniższego wzoru:

$$K_i = C_{\min} / C_i * 100 \text{ pkt}$$

gdzie:

- $K_i$  – liczba punktów dla oferty nr „i” w kryterium „cena brutto za godzinę”.
- $C_{\min}$  – najmniejsza „cena brutto za godzinę” pracy ze wszystkich cen zaproponowanych przez Oferentów.
- $C_i$  – „cena brutto za godzinę” pracy oferty nr „i”.

Zamawiający zastrzega sobie prawo do przeprowadzenia dodatkowych rozmów z wybranymi kandydatami, w przypadku trudności w weryfikacji kompetencji oferentów.

## Wykluczenia

Projekt pn. *Modular system based on Molten Carbonate Fuel Cells with tailored composite membranes designed for specific flue gas compositions oriented into CCS integration with an industrial power plant*, numer umowy o dofinansowanie NOR/POLNORCCS/MOLCAR/00-17/2020-00 ITC.4016.19.1.2021



1. Wykluczeniu w postępowaniu podlegają Oferenci/Wykonawcy powiązani kapitałowo i osobowo z Zamawiającym. Przez powiązania kapitałowe lub osobowe rozumie się wzajemne powiązania między Zamawiającym lub osobami upoważnionymi do zaciągania zobowiązań w imieniu Zamawiającego lub osobami wykonującymi w imieniu Zamawiającego czynności związane z przygotowaniem i przeprowadzeniem procedury wyboru Wykonawcy a Oferentem/Wykonawcą, polegające w szczególności na:
  - Uczestniczeniu w spółce jako wspólnik spółki cywilnej lub spółki osobowej.
  - Posiadaniu co najmniej 10 % udziałów lub akcji.
  - Pełnieniu funkcji członka organu nadzorczego lub zarządzającego, prokurenta, pełnomocnika.
  - Pozostawaniu w związku małżeńskim, w stosunku pokrewieństwa lub powinowactwa w linii prostej, pokrewieństwa drugiego stopnia lub powinowactwa drugiego stopnia w linii bocznej lub w stosunku przysposobienia, opieki lub kurateli.
2. Z udziału w postępowaniu są wykluczeni Oferenci/Wykonawcy, którzy nie spełniają warunków udziału w postępowaniu, umieszczonych w zapytaniu ofertowym, bądź też nie dołączyli niezbędnych dokumentów potwierdzających spełnienie w/w warunków.
3. Z udziału w postępowaniu są wykluczeni Oferenci/Wykonawcy, którzy złożą ofertę po wskazanym terminie.