

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### 1. Określenie przedmiotu zamówienia

- 1.1. Przedmiot zamówienia: dostawa kompletnego stanowiska z instalacją do produkcji i magazynowania wodoru o wydajności produkcyjnej nie mniejszej  $0,5 \text{ Nm}^3/\text{h}$ , na potrzeby realizowanego na Wydziale Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej projektu badawczo-rozwojowego.
- 1.2. Przedmiot zamówienia obejmuje:
- Dostawę wraz z podłączeniem i uruchomieniem instalacji badawczej do produkcji i magazynowania wodoru, wykonanej w uzgodnieniu z Zamawiającym w oparciu o niniejszą specyfikację.
  - Wybudowanie instalacji badawczej do produkcji i magazynowania wodoru.
  - Posadowienie i podłączenie instalacji badawczej do produkcji i magazynowania wodoru.
  - Jako podłączenie rozumie się zarówno doprowadzenie do dostarczonej instalacji badawczej niezbędnych mediów jak i wykonanie niezbędnych przyłączy (elektrycznych, wodno-kanalizacyjnych) w miejscu docelowej instalacji.
  - Przeprowadzenie próbnego rozruchu i testów dostarczonej instalacji. Realizacja procedury kontroli deklarowanych parametrów technicznych odbędzie się zgodnie z programem testów potwierdzających funkcjonalności wodorowego systemu magazynowania energii, który ma być opracowany przez Wykonawcę w ramach realizacji ZAMÓWIENIA. Wykonawca dostarczy do ZATWIERDZENIA przez Zamawiającego propozycję sposobu przeprowadzenia testów potwierdzających właściwości i funkcjonalności wodorowego systemu magazynowania energii.
  - Przeszkolenie przez Wykonawcę 8 osób personelu eksploatacyjnego (połączone z próbnym rozruchem dostarczonej instalacji).

### 2. Wymagania dotyczące instalacji badawczej umożliwiającej produkcję i magazynowanie wodoru

#### 2.1 Wymagania ogólne:

- Instalacja powinna umożliwiać produkcję wodoru o następujących parametrach:
  - ✓ Produkcja wodoru: nie mniej  $0,5 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ,
  - ✓ Moc elektrolizera nie więcej niż  $3,0 \text{ kW}$ ,
  - ✓ Czystość nie gorsza niż:  $99,99\%$ ,
  - ✓ Magazyn wodoru nie mniejszy niż  $2,5 \text{ kg}$ , przy ciśnieniu  $30 \text{ bar}$ ów.
- Zaoferowana przez Wykonawcę instalacja powinna uwzględniać możliwość zwiększenia wolumenu produkcji wodoru. W związku z powyższym instalacja elektryczna i wodno-kanalizacyjna powinna być zaprojektowana w taki sposób, aby bez ingerencji w sieć (elektryczną i wodno-kanalizacyjną) oraz zmiany wymiarów zewnętrznych kontenera, możliwa była praca z docelowymi parametrami produkcji wodoru. Należy przyjąć, że docelowe parametry zostaną osiągnięte przy wykorzystaniu rozwiązań identycznych lub zbliżonych do zaproponowanych przez Wykonawcę, w przedmiotowym zamówieniu. Zakładane parametry instalacji po zwiększeniu wolumenu produkcji to:
  - ✓ Produkcja wodoru: ok.  $2,5\text{-}3,0 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ,
  - ✓ Moc: do  $20 \text{ kW}$ .
- Instalacja powinna być zaprojektowana jako rozwiązanie kontenerowe posadowione na zewnątrz budynku Laboratorium LINTE<sup>2</sup>. Wymiary kontenera nie powinny być mniejsze niż wymiary znormalizowanego kontenera 10-stopowego. Kontener powinien posiadać jedno okno uchylne o wymiarach ok.  $900 \times 1200$ , izolację termiczną o parametrach nie gorszych niż izolacja z wełny mineralnej ( $10 \text{ cm}$  ściany, podłoga,  $14 \text{ cm}$  sufit). Możliwy obszar posadowienia kontenera pokazano w załączniku Z.1. *Ogólna koncepcja oraz miejsce posadowienia inwestycji*. Docelowe miejsce posadowienia należy uzgodnić z Zamawiającym.

- d) Kontener powinien być dostarczony jako nowy z następującym dodatkowym wyposażeniem wewnętrznym:
- ✓ Rozdzielnica elektryczna,
  - ✓ System wentylacji mechanicznej,
  - ✓ Układ klimatyzacji z możliwością grzania, przy założeniu utrzymania całorocznie temperatury wewnętrznej w przedziale od 20 °C do 22°C,
  - ✓ Oświetlenie wewnętrzne typu LED – oświetlenie musi spełniać wymagania normy: PN-EN 12464-1:2022-01 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach,
  - ✓ Systemu detekcji gazu w wykonaniu SIL1, detektorów płomienia i czujników dymu,
  - ✓ Drzwi, zabezpieczone co najmniej jednym zamkiem z atestowaną wkładką bębnekową,
  - ✓ Powierzchnia podłogi powinna być zabezpieczona w sposób nie gorszy niż uzyskany za pomocą np. wykładziny o parametrach zgodnych z klasami użytkowymi 34/43 (EN 649, EN 685) oraz odpornością na ścieranie: Grupa T (EN 660-1).
- e) Instalacja badawcza do produkcji i magazynowania wodoru powinna być wyposażona w niezbędne systemy monitorowania i nadzoru w celu zapewnienia wymaganych odpowiednimi normami:
- ✓ bezpiecznej pracy ludzi,
  - ✓ bezpiecznej pracy instalacji.
- f) Ze względu na badawczy charakter instalacji należy w uzgodnieniu z Zamawiającym zaprojektować w kontenerze stanowisko do badań prototypowych pozwalające na testowanie prototypowych układów elektrolizerów oraz ogniw paliwowych. W skład stanowiska wchodzi co najmniej (opis w p. 2.4):
- ✓ stół z blatem roboczym i systemem umożliwiającym montaż aparatury pomiarowej,
  - ✓ rozdzielnica natynkowa spełniająca wymagania wynikające z obostrzeń dla projektowanego typu instalacji badawczej.
- 2.2 Instalacja powinna składać się ze wszystkich niezbędnych urządzeń pozwalających na produkcję i magazynowanie wodoru m.in.:
- a) Stacji uzdatniania wody (z przyłączem wodnym) - dobrana dla wariantu opisanego w podpunkcie 2.1. lit. b. Woda do budynku LINTE<sup>2</sup> dostarczana jest przyłączem wodociągowym z miejskiej sieci wodociągowej.
- b) Parametry biologiczno-chemiczne są takie same jak w sieci miejskiej (patrz. <https://www.gdanskiewodociagi.pl/StrefaKlienta/Jakosc.aspx>).  
Zgodnie z deklaracją dostawcy woda w sieci miejskiej spełnia wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (t. j. Dz. U. z 2017, poz. 2294 ze zm.).
- c) Przemysłowego elektrolizera do produkcji wodoru wraz zasilaczem,
- d) Magazynu wodoru,
- e) Rozdzielni elektrycznej (z łączami elektrycznymi i komunikacyjnymi do Laboratorium LINTE<sup>2</sup>),
- f) Wszelkich niezbędnych przyłączy o parametrach uwzględniających docelowe parametry instalacji, o których mowa w podpunkcie 2.1. lit. b.
- g) Wszelkich, niezbędnych do bezpiecznego funkcjonowania instalacji, układów zabezpieczeń oraz monitorujących pracę instalacji, z uwzględnieniem docelowych parametrów instalacji, o których mowa w podpunkcie 2.1. lit. b.
- h) Osuszacza wodoru, jeżeli elektrolizer nie spełnia wymaganej normy czystości.
- i) Magistrale gazów roboczych dla stanowiska badawczego z możliwością przyłącza zewnętrznego: wodoru, tlenu i azotu. Zbiorniki tlenu i azotu nie wchodzi w zakres zamówienia.
- 2.3 Wymagania dotyczące posadowienia i podłączenia instalacji:
- a) Uzyskanie wszelkich wymaganych zgód pozostaje po stronie Wykonawcy.
- b) Wykonawca, w porozumieniu z Zamawiającym, powinien zaprojektować i wykonać instalacje doprowadzające media niezbędne do prawidłowego funkcjonowania instalacji badawczej (zasilanie elektryczne, instalacja wodno-

kanalizacyjna, zasilanie gwarantowane do systemów zabezpieczeń – jeśli wymagane, magazynów: wodoru, azotu i tlenu, etc.).

- c) Wykonawca powinien zaprojektować i wybudować złącze kablowe do zasilania instalacji o funkcjonalności opisanej w załączniku Z.2. *Instalacja elektryczna i złącze kablowe.*

2.4 Wymagania dotyczące stanowiska do badań prototypowych:

- a) Instalacja powinna być wyposażona w stanowisko do badań prototypowych, w którego skład wchodzi między innymi:
- ✓ Stół montażowy dostosowany do wymiarów kontenera, przy czym sumaryczna powierzchnia blatu roboczego nie powinna być mniejsza niż 800 x (2200 – 2400) mm. Zamawiający dopuszcza rozwiązanie, w którym blat roboczy będzie dwuczęściowy (dwa stoły 2 x 800 x 1200 mm). Koncepcja konstrukcji stołu montażowego została przedstawiona w załączniku Z.3. *Stół montażowy.*
- b) Rozdzielnica budowlana zabezpieczona 6x230 gotowa:
- ✓ Przyłącza / Zabezpieczenie: 6 wyłączników nadprądowych 1P B16,
  - ✓ Wyłącznik różnicowoprądowy 2P 40A,
  - ✓ IP Obudowy: 65,
  - ✓ odporność mechaniczna: IK 07,
  - ✓ materiał rozdzielniczy odporny na promieniowanie UV,
  - ✓ liczba modułów: 12.
- c) Przyłącza z możliwością zasilenia przyłączy gazami technicznymi z instalacji zewnętrznych, z rurociągami ze stali nierdzewnej z połączeniami gwintowanymi, w ilości:
- ✓ Wodoru: 2 szt.,
  - ✓ Wody: 2 szt. z możliwością zasilenia przyłączy wodą z projektowanej stacji uzdatniania wody lub wodą z instalacji sieciowej,
  - ✓ Azotu: 2 szt.,
  - ✓ Tlenu: 2 szt.;
- d) Odprowadzenie skroplin do zbiornika;
- e) Czujniki: wodoru, dymu, płomienia.

2.5 Wymagania dotyczące wykonana instalacji w tym systemów bezpieczeństwa:

Projektowanie całego zakresu powinno odbywać się zgodnie z następującymi dyrektywami i standardami:

- ✓ Dyrektywa ATEX 2014/34/EU,
- ✓ Instalacja wodoru: standard technologii wodorowych NFPA 2,
- ✓ Dyrektywa Low Voltage 2014/35/EU,
- ✓ Zbiorniki sprężonego wodoru: PED 2014/68/EU,
- ✓ Instalacja elektryczna: normy IEC,
- ✓ Zabezpieczenia przeciwwybuchowe: dyrektywa ATEX,
- ✓ Stal konstrukcyjna normy: EN/ISO,
- ✓ Powłoki malarskie zgodne z CS EN ISO 12944-2 C5 – propozycje kolorystyczne malowania zewnętrznego Wykonawca ustali z zamawiającym.

3. Elementy składowe oferty:

W celu weryfikacji spełnienia określonych w punkcie 2.5 wymagań Wykonawca do oferty musi dołączyć:

- 3.1 Oryginalne karty katalogowe lub oświadczenia producenta lub generalnego importera poszczególnych elementów składowych instalacji w szczególności zasilacza, elektrolizera oraz magazynu.
  - 3.2 Oświadczenia producentów lub generalnych importerów potwierdzających udzielenie gwarancji na 24 miesiące.
  - 3.3 Instrukcję eksploatacji i konserwacji dostarczonej instalacji.
4. Wykaz dokumentów instalacji badawczej do produkcji i magazynowania wodoru, jakie Wykonawca musi dostarczyć wraz z instalacją:
- 4.1 Wszelka dokumentacja techniczna dostawców urządzeń była dostarczona w języku polskim lub angielskim, dokumentacja techniczno-ruchowa urządzeń – w języku polskim, komplet atestów i certyfikatów w języku polskim lub angielskim. Dokumentacja wykonawcza w języku polskim (dopuszcza się również wykonanie dokumentacji dwujęzycznie, tj. w języku polskim i angielskim) z naniesionymi zmianami 'red marked' wykonana przed uruchomieniem instalacji oraz w następnym kroku wykonanie dokumentacji powykonawczej as-built w języku analogicznie jak dokumentacja wykonawcza.
  - 4.2 Dokumentacja techniczno-ruchowa instalacji badawczej zawierająca między innymi schematy automatyki stacji.
  - 4.3 Instrukcja obsługi instalacji badawczej
  - 4.4 Dokumentacja Techniczno-Ruchowa (DTR), zawierająca m.in. podstawowe dane techniczne, rysunki gabarytowe, szczegółową specyfikację wyposażenia, w tym wykaz wymaganych/zalecanych przez producenta okresowych zabiegów konserwacyjnych, przeglądów i badań technicznych.
  - 4.5 Rysunki techniczne przedstawiające wymiary.
5. Szczegółowe warunki gwarancji:
- 5.1 Zamawiający wymaga gwarancji na dostarczoną instalację badawczą na okres nie krótszy niż 24 miesiące. Okres gwarancji powinien kończyć się bezpłatnym przeglądem.
  - 5.2 Gwarancja rozpoczyna bieg od daty sporządzenia protokołu zdawczo-odbiorczego, bez zastrzeżeń – instalacji badawczej przez Zamawiającego.
  - 5.3 Wady instalacji badawczej ujawnione w okresie gwarancji będą usuwane przez Wykonawcę bezpłatnie lub przez wskazanego przez Wykonawcę serwisanta na koszt Wykonawcy.
  - 5.4 Okres napraw gwarancyjnych przedłuża termin gwarancji.
6. Zobowiązania Zamawiającego:
- 6.1 Zamawiający zobowiązuje się do udostępnienia dokumentacji technicznej wymaganej do realizacji zamówienia.
  - 6.2 Zamawiający wskaże miejsca poboru wody oraz instalacji złącza kablowego.
  - 6.3 Zamawiający doprowadzi przewody zasilające do miejsca wskazanego jako miejsce instalacji złącza kablowego.