

## ZAŁĄCZNIK NR 1

### do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach nr WEiE-I.6220.II.60D.2025.HŚ

Zgodnie z wymogiem art. 84 ust.2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko - Dz. U. z 2024 r. poz. 1112 ze zm.

### CHARAKTERYSTYKA PRZEDSIĘWZIĘCIA

#### **„Jednostka badawczo-rozwojowa składająca się z instalacji do produkcji i magazynowania wodoru terenie Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej”, na części działki nr 235 obręb 054**

Zgodnie z przedłożoną kartą informacyjną przedsięwzięcia wraz z uzupełnieniami, planowane przedsięwzięcie polega na zmianie sposobu użytkowania tymczasowego obiektu kontenerowego jednostki badawczej na stacjonarną jednostkę badawczo-rozwojową, składającą się z instalacji do produkcji i magazynowania wodoru, zlokalizowaną na terenie Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej. Realizacja planowanego przedsięwzięcia polegać będzie na uruchomieniu i użytkowaniu urządzeń technologicznych do produkcji i magazynowania wodoru, do tej pory funkcjonujących jako ekspozycja. Wytwarzany wodór będzie wykorzystywany do przeprowadzania testów prototypowych ogniw paliwowych. Instalacja umożliwi przyszłą rozbudowę o dodatkowe jednostki elektrolizerów, pozwalające zwiększyć generację wodoru do poziomu 3 Nm<sup>3</sup>/h.

W skład mobilnej jednostki badawczej wchodzi następujące obiekty:

1. jednostka badawcza w zabudowie kontenerowej, podzielona na dwie przestrzenie:
  - przestrzeń urządzeń technologicznych i technicznych - szafa (typu Rittal) z zabudowanymi urządzeniami: elektrolizerem AEM, osuszaczem wodoru, kasetą bezpieczników, stacją uzdatniania wody oraz zbiornikiem wody, szafą z rozdzielnicą elektryczną i szafą z rozdzielnicą automatyczną;
  - przestrzeń badawcza - stół montażowy dostosowany do prac badawczych nad ogniwami paliwowymi, podejścia z gazami technicznymi (azot, tlen) oraz wodorem, panel operatorski;
2. magazyn wodoru;  
Zakłada się wykorzystanie systemu magazynowego wodoru, służącego do przechowywania medium o docelowym ciśnieniu roboczym maksymalnie 450 bar(g). System magazynowy składać się będzie z dwóch wiązek pionowych butli, po 12 sztuk każda. Sumaryczna objętość zmagazynowanego wodoru wynosi 1,2 m<sup>3</sup>. W warunkach magazynowania pozwoli to na zgromadzenie ok. 38,9 Nm<sup>3</sup> (ok. 3,5 kg), czyli ok. 3 dni produkcyjnych.
3. butle z gazami technicznymi (azot i tlen) w wygradzonej przestrzeni za kontenerem. Dodatkowo, w ramach przedsięwzięcia funkcjonuje infrastruktura międzyobiektowa: rurociągi technologiczne (m.in.: do przesyłu wodoru, tlenu, azotu), instalacje elektryczne i AKPiA; instalacje techniczne (odgromowa, uziemiająca, przeciwwybuchowa,



przeciwpożarowa, oświetleniowa). Na terenie inwestycji znajdują się ciągi piesze, teren jest ogrodzony.

Elektroliza jest procesem, w którym w wyniku przepływu prądu elektrycznego przez wodę, zachodzą w tej substancji zmiany w strukturze chemicznej. Proces ten jest napędzany wymuszoną wędrówką jonów do elektrod, zanurzonych w wodzie, po przyłożeniu do nich odpowiedniego napięcia prądu elektrycznego. W elektrolizie elektroda naładowana ujemnie jest nazywana katodą, a elektroda naładowana dodatnio anodą. Każda z elektrod przyciąga do siebie przeciwnie naładowane jony. Do katody dążą dodatnio naładowane kationy, a do anody ujemnie naładowane aniony. Po dotarciu do elektrod jony przekazują im swój ładunek. Wędrujące przez substancję jony mogą po drodze ulegać różnym reakcjom chemicznym z innymi jonami lub substancjami, które nie uległy rozpadowi na jony. Powstające w ten sposób substancje zwykle albo osadzają się na elektrodach albo wydzielają się z układu w postaci gazu. Proces elektrolizy wymaga stałego dostarczania energii elektrycznej. Podczas elektrolizy wody wiązania chemiczne pomiędzy wodorem i tlenem zostaje przerwane w roztworze, tworząc gazowy wodór i tlen.

Wytwarzanie wodoru odbywać się będzie w oparciu o proces elektrolizy z wykorzystaniem elektrolizera typu AEM (ang. AEM – Anion Exchange Membrane). Surowcem wykorzystywanym w procesie będzie woda pobierana z miejskiej sieci wodociągowej. Woda w wyniku pracy prądu elektrycznego zostanie rozłożona na następujące produkty: czysty wodór i tlen. Po wytworzeniu wodór zostanie skierowany do magazynu znajdującego się na zewnątrz kontenera. Drugi produkt, tlen, nie będzie zagospodarowany i w całości zostanie odprowadzony do otoczenia. W strumieniu tym może znajdować się do 2% objętości wodoru (znacznie poniżej dolnego poziomu wybuchowości). W procesie wytwarzania i magazynowania wodoru używana będzie tylko woda oraz energia elektryczna. Woda, przed wykorzystaniem w elektrolizerze, zostanie poddana oczyszczeniu w stacji uzdatniania wody.

W ramach planowanego przedsięwzięcia zostanie zastosowany elektrolizer wykorzystujący elektrolit polimerowy tj. polimerową membranę anionowymienną (AEM). Elektrody wykonane są z warstwy w postaci porowatej, która umożliwia swobodny przepływ cząsteczek wodoru bądź tlenu. Warstwa elektrolitu polimerowego działa na zasadzie membrany, która przepuszcza jedynie aniony wodoru. Aniony (jony OH-) przechodzą przez membranę AEM do anody, gdzie spotykają elektrony z drugiej strony obwodu i są redukowane do gazowego wodoru.

Suszenie wodoru podczas eksploatacji planowanego przedsięwzięcia odbywać się poprzez adsorpcję fizyczną na sitach molekularnych. Złożem (adsorbentem) wykorzystywanym do procesu suszenia wodoru będą zeolity, które zalicza się do tzw. sit molekularnych.

W ramach procesu osuszania będą powstawać ścieki procesowe w postaci odcieków po regeneracji złoża suszącego. Ścieki te składem chemicznym odpowiadają wykorzystywanej w procesie technologicznym wodzie z miejskiej sieci wodociągowej.

Wsad do elektrolizera stanowić będzie woda oczyszczona w uruchamianej stacji uzdatniania wody. Przewiduje się wykorzystanie strumienia wody pobranej z miejskiej sieci wodociągowej. Woda zasilająca elektrolizer zostanie doczyszczona do wymaganych



## Prezydent Miasta Gdańska

przez dostawcę elektrolizera parametrów. Przewiduje się, że stacja będzie uzdatniać maksymalnie do około 36 l/h wody.

W przyjętym rozwiązaniu produkowany będzie wodór o ciśnieniu ~35 barg w ilości maksymalnie 0,045 kg/h, następnie będzie osuszany i kierowany rurociągiem do magazynu stałego wodoru. W nim wodór będzie magazynowany i z niego pobierany w celu przeprowadzania testów na stanowisku badawczym.

Wodór wykorzystywany do testów będzie się charakteryzował temperaturą otoczenia oraz regulowanym ręcznie ciśnieniem od 6 do 25 barg. Modułem napędowym przepływu wodoru będzie różnica ciśnień między ciśnieniem zmagazynowanego wodoru a ciśnieniem po stronie odbiorczej. Pomiar wartości ciśnienia będzie możliwy dzięki zamontowanym po reduktorach manometrom, po jednym na każdą linię.

Sprężony wodór nadający się do wykorzystania spełniać będzie jakościowe wymagania określone m.in. w normie ISO 14687 i jej odpowiednikach. Jakość wodoru jest wyznaczana poprzez ilość dziewiątek w nazwie – produkowany w ramach planowanego przedsięwzięcia wodór będzie posiadał czystość na poziomie 99,999%, spełniający wymagania jakościowe branży automotive.

Docelowa moc elektrolizerów wynosić będzie 2,4 kW. Zakłada się, że elektrolizer będzie pracować całą dobę. Poziom eksploatacji jednostki badawczej jest trudny do oszacowania, ponieważ nie jest to praca ciągła, lecz na potrzeby testów zespołu naukowego. Przy założeniu, wedle którego dwa razy w tygodniu pracownik naukowy wykorzystuje w sposób całkowity dostępny wodór o wymaganym ciśnieniu, a przez pozostałe dni układ pracuje do momentu wypełnienia magazynu, można przyjąć następujące wartości w skali roku: wytwarzanie wodoru: ok. 295 kg; zużycie wody pitnej: ok. 12,35 m<sup>3</sup>; materiały eksploatacyjne: 2 litry 1% roztworu wodorotlenku potasu, 4 filtry sterylne do SUW, przynajmniej 2 moduły oczyszczające do SUW.

PREZYDENT MIASTA GDAŃSKA

z up. *Dagmara Nagórka-Kmieciak*  
Zastępca Dyrektora Wydziału Ekologii i Energetyki  
Kierownik Referatu Polityki Ekologicznej  
/Podpisano kwalifikowanym podpisem elektronicznym/

Potwierdzam zgodność wydruku z dokumentem wydanym w postaci elektronicznej:

Identyfikator dokumentu	6195223.16227952.21095111
Nazwa dokumentu	13_zalacznik do decyzji PG_II.60.2025.pdf
Tytuł dokumentu	13_zalacznik do decyzji PG_II.60.2025
Sygnatura dokumentu	WEiE-I.6220.60.2025
Data dokumentu	23.03.2026 08:59:39
Skrót dokumentu	D3E71688E53925D6DD8981FDF7989F0DB6E520F9
Wersja dokumentu	1.2
Data podpisu	23.03.2026
Sygnatariusz	Dagmara Maria Nagórka-Kmiecik
Stanowisko	Zastępca Dyrektora Wydziału - Kierownik Referatu
Rodzaj certyfikatu	Certyfikat kwalifikowany podpisu elektronicznego
	EZD 3.132.66.66.
Data wydruku:	23.03.2026 09:13:21
Autor wydruku:	Śliwińska Hanna