

Miejscowość (forma spotkania), data

## Opisywanie kwalifikacji rynkowej – formularz

Opis kwalifikacji rynkowej (nazwa kwalifikacji)

### **Doradztwo w zakresie bezpieczeństwa instalacji wodorowych na etapie ich projektowania, budowy, użytkowania i eksploatacji**

Materiał roboczy opracowany przy wsparciu Instytutu Badań Edukacyjnych w ramach projektu systemowego „Wspieranie funkcjonowania i doskonalenie ZSK na rzecz wykorzystania oferowanych w nim rozwiązań do realizacji celów strategii rozwoju kraju” współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach programu Operacyjnego Wiedza, Edukacja, Rozwój, Priorytet II: Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji, Działanie 2.13 Przejrzysty i spójny Krajowy System Kwalifikacji. Zadanie 1: Wspieranie podmiotów zainteresowanych rozwojem oferty kwalifikacji funkcjonujących w ZSK i wspierających uczenie się przez całe życie.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Typ wniosku</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Wniosek o włączenie kwalifikacji do ZSK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Nazwa kwalifikacji (300 znaków)</b><br><i>Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2) lit. a). Pełna nazwa kwalifikacji, która ma być widoczna w ZRK i być umieszczana na dokumencie potwierdzającym jej uzyskanie.</i><br><i>Nazwa kwalifikacji (na ile to możliwe) powinna:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>– jednoznacznie identyfikować kwalifikację,</li><li>– różnić się od nazw innych kwalifikacji,</li><li>– różnić się od nazwy zawodu, stanowiska pracy lub tytułu zawodowego, uprawnienia,</li><li>– być możliwie krótka,</li><li>– nie zawierać skrótów,</li><li>– być oparta na rzeczowniku odczasownikowym, np. „gromadzenie”, „przechowywanie”, „szycie”.</li></ul> |
| <b>Doradztwo w zakresie bezpieczeństwa instalacji wodorowych na etapie ich projektowania, budowy, użytkowania i eksploatacji</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Skrót nazwy (150 znaków)</b><br><i>Pole nieobowiązkowe.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

Doradca bezpieczeństwa wodorowego

## Rodzaj kwalifikacji

*Wskazanie, czy kwalifikacja jest: kwalifikacją pełną, czy kwalifikacją cząstkową.*

cząstkowa

## Proponowany poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji

*Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 4). Proponowany poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji.*

6 poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji

## Krótką charakterystyką kwalifikacji oraz orientacyjny koszt uzyskania dokumentu potwierdzającego otrzymanie danej kwalifikacji (4000 znaków)

*Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2) lit. d). Wybrane informacje o kwalifikacji skierowane do osób zainteresowanych uzyskaniem kwalifikacji oraz do pracodawców, które pozwolą im szybko ocenić, czy dana kwalifikacja jest właśnie tą, której poszukują.*

*Krótką charakterystyką może odpowiadać na pytanie: „Jakie działania lub zadania jest w stanie podejmować osoba posiadająca daną kwalifikację?”.*

Osoba posiadająca kwalifikację jest przygotowana do wspierania spółek technologicznych w obszarze energetyki, inwestorów, biur projektowych, generalnych realizatorów inwestycji (GRI) i użytkowników instalacji wodorowych, a także służb nadzoru, w tym Państwowej Straży Pożarnej, Państwowej Inspekcji Pracy, Inspekcji Ochrony Środowiska oraz Urzędu Dozoru Technicznego, czy Transportowego Dozoru Technicznego w określaniu i spełnieniu zasad/wytycznych bezpieczeństwa przy projektowaniu, nadzorowaniu budowy i eksploatacji instalacji wodorowych.

Osoba posiadająca kwalifikację dysponuje wiedzą z zakresu właściwości fizykochemicznych wodoru i stwarzanych przez niego zagrożeń, metod i narzędzi stosowanych w analizie ryzyka, zasad doboru koniecznych środków bezpieczeństwa (organizacyjnych, proceduralnych i technicznych), a także zasad ich działania, jak również metod i narzędzi niezbędnych do oceny skali skutków pożarów i wybuchów wodoru.

Osoba posiadająca kwalifikację potrafi sprawować nadzór nad spełnianiem wymagań wynikających z przepisów prawa w zakresie bezpieczeństwa, szczególnie na etapie projektowania, budowy, użytkowania i eksploatacji. W procesie użytkowania instalacji wodorowej jest w stanie zapewnić właściwy nadzór nad instalacją wodorową. W szczególności opracowuje harmonogramy i ustala zasady kontroli i testów urządzeń i systemów zapewniających bezpieczeństwo wodorowe.

Kwalifikacja może być przydatna dla osób zatrudnionych na stanowiskach związanych z zarządzaniem projektami oraz doradztwem technicznym – zarówno od strony inwestora, jak i wykonawcy inwestycji, a także projektantów instalacji wodorowych, osób przygotowujących studia wykonalności instalacji, samorządów zainteresowanych budową na ich terenie instalacji wodorowych, kadry kierowniczej spółek technologicznych, służb zajmujących się szeroko rozumianym bezpieczeństwem, np. Państwowa Straż Pożarna, Inspekcja Pracy, Inspekcja Ochrony Środowiska, Urząd Dozoru Technicznego, itp. Zakres instalacji wodorowych, których dotyczy kwalifikacja, obejmuje w szczególności: stacje tankowania wodoru, generatory wodoru, magazyny energii oparte o wodór, instalacje gazowe pojazdów zasilanych wodorem, instalacje transportu wodoru, jak również sprzęt i armaturę wchodzącą w skład instalacji wodorowych.

Orientacyjny koszt uzyskania dokumentu potwierdzającego otrzymanie danej kwalifikacji – 4000 zł

**Orientacyjny nakład pracy potrzebny do uzyskania kwalifikacji [godz.]**

*Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2) lit. c). Przeciętna liczba godzin, które trzeba poświęcić na osiągnięcie efektów uczenia się wymaganych dla danej kwalifikacji oraz na ich walidację (1 godzina = 60 minut).*

*W pierwszej kolejności warto ustalić orientacyjny nakład pracy dla poszczególnych zestawów efektów uczenia się. orientacyjny nakład pracy dla kwalifikacji odpowiada sumie nakładu pracy potrzebnego do uzyskania wyodrębnionych w niej zestawów efektów uczenia się.*

160 godzin

**Grupy osób, które mogą być zainteresowane uzyskaniem kwalifikacji (4000 znaków)**

*Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2) lit. f). Informacja na temat grup osób, które mogą być szczególnie zainteresowane uzyskaniem danej kwalifikacji, np. osoby zarządzające nieruchomościami, specjaliści z zakresu telekomunikacji, kobiety powracające na rynek pracy.*

Uzyskaniem kwalifikacji mogą być zainteresowani:

- kierownicy projektów instalacji wodorowych,
- projektanci instalacji wodorowych,
- kadra opiniująca dokumentację projektową pod kątem p.poż.,
- kadra kierownicza spółek energetycznych i chemicznych,
- kadra kierownicza przedsiębiorstw w których wykorzystywane są technologie wodorowe
- inżynierowie pracujący w firmach wykonawczych i usługowych,
- pracownicy służby bezpieczeństwa technicznego, BHP, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
- serwisanci instalacji wodorowych,
- absolwenci studiów I i II stopnia na kierunkach: energetyka, elektroenergetyka, inżynieria środowiska, technologie chemiczne, inżynieria chemiczna i procesowa, inżynieria mechaniczna, automatyka i robotyka, inżynieria bezpieczeństwa
- pracownicy jednostek samorządu terytorialnego/administracji państwowej np. Państwowa Inspekcja Pracy - PIP, Państwowa Straż Pożarna - PSP, Urząd Dozoru Technicznego - UDT, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska - WIOŚ, Transportowy Dozór Techniczny - TDT);
- osoby nadzoru drogowego, pracowników stacji kontroli pojazdów, itp.
- kadra dydaktyczna uczelni wyższych na kierunkach związanych z BHP, bezpieczeństwem pożarowym i inżynierią środowiska i energetyką.

**Należy zaznaczyć poniższe pole jeśli dotyczy (pole wprowadzone od 1.09.2019 r.)**

☐ Kwalifikacja może być przydatna dla uczniów szkół branżowych lub techników kształcących się w określonych zawodach

[Rozporządzenie MEN z dnia 16 maja 2019 r.](#)

*W szkole prowadzącej kształcenie zawodowe kształcenie odbywa się w oparciu o podstawy programowe określone w rozporządzeniu MEN z dnia 16 maja 2019 r. w sprawie podstaw*

programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego (Dz. U. poz. 991).

Część godzin zajęć może zostać przeznaczona na realizację obowiązkowych zajęć edukacyjnych przygotowujących uczniów do uzyskania kwalifikacji rynkowej funkcjonującej w ZSK, związanej z nauczaniem zawodem (§ 4 ust 5 pkt 2 rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019 r. w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół (Dz. U. poz. 639)).

Należy wskazać zawody (zgodnie z klasyfikacją zawodów szkolnictwa branżowego określoną w załączniku nr 2 do rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 r. w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego (Dz. U. poz. 316)), w przypadku których zasadne jest przygotowywanie uczniów do uzyskania kwalifikacji rynkowej objętej wnioskiem.

Nie dotyczy

#### **Wskazanie zawodów szkolnictwa zawodowego, z którymi związana jest kwalifikacja**

Jeżeli w punkcie 7a wskazano przydatność kwalifikacji, to z rozwijanej listy branż i zawodów należy wybrać te zawody, z którymi związana jest wnioskowana kwalifikacja

Nie dotyczy

#### **W razie potrzeby warunki, jakie musi spełniać osoba przystępująca do walidacji (25000 znaków)**

Pole obowiązkowe (Art. 15 ust.1 pkt 2g)

O ile dotyczy, należy podać warunki, które musi spełniać osoba, żeby przystąpić do walidacji i móc uzyskać kwalifikację (np. wymagany poziom wykształcenia – wyższe, podstawowe itp.; wymagana konkretna kwalifikacja poprzedzająca - np. dyplom ukończenia studiów medycznych albo dyplom potwierdzający kwalifikacje zawodowe w zawodzie np. „technik rachunkowości” itp.; zaświadczenie o niekaralności; orzeczenie lekarskie o braku przeciwwskazań itp.;).

Warunki przystąpienia do walidacji określone w opisie kwalifikacji powinny być możliwe do zweryfikowania (warunki te nie są tożsame z warunkami zatrudnienia).

Kompetencje wynikające z doświadczenia zawodowego powinny być odzwierciedlone przede wszystkim w opisie efektów uczenia się wymaganych dla kwalifikacji. Dlatego doświadczenie zawodowe powinno być wskazywane jako warunek przystąpienia do walidacji, jedynie w szczególnie uzasadnionych przypadkach.

Jeżeli nie ma takich warunków należy wpisać: „Brak warunków”.

- Ukończone studia inżynierskie minimum I stopnia, w szczególności na kierunkach: inżynieria środowiska, energetyka, inżynieria bezpieczeństwa, technologia chemiczna lub inne pokrewne kierunki techniczne (inżynierskie).

#### **Zapotrzebowanie na kwalifikację (25000 znaków)**

Pole obowiązkowe (art. 15 ust.1 pkt 2) lit. i). Wykazanie, że kwalifikacja odpowiada na aktualne oraz przewidywane potrzeby społeczne i gospodarcze (regionalne, krajowe, europejskie).

*Możliwe jest odwołanie się do opinii organizacji gospodarczych, trendów na rynku pracy, prognoz dotyczących rozwoju technologii, a także strategii rozwoju kraju lub regionu.*

Zapotrzebowanie na kwalifikację rynkową wynika przede wszystkim z postępującą transformacji energetycznej krajów UE oraz pozostałych państw, jak również konieczności redukcji globalnych emisji CO<sub>2</sub> oraz innych zanieczyszczeń związanych z tradycyjnymi technologiami w energetyce, w tym przede wszystkim spalaniem paliw kopalnych. Zgodnie z przyjętym przez polski Parlament strategicznym dokumentem pt. „Polska strategia wodorowa do roku 2030...” [2], zwiększenie udziału energii elektrycznej wytwarzanej z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii (OZE) w bilansie energetycznym jest wielkim wyzwaniem rozwojowym nie tylko Polski, ale większości rozwiniętych gospodarek świata.

W związku z brakiem odpowiednio rozwiniętych sposobów magazynowania energii na dużą skalę oraz usług służących bilansowaniu systemów elektroenergetycznych, nieograniczony rozwój OZE nie jest możliwy, biorąc pod uwagę konieczność zapewnienia bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej. Wodór, pełniąc rolę magazynu energii, może odegrać istotną rolę w procesie osiągania neutralności klimatycznej, będącym obecnie w centrum globalnych i europejskich wysiłków w dziedzinie energii, koniecznym dla osiągnięcia celów Porozumienia Paryskiego. Ponadto wodór oferuje rozwiązania dla tych segmentów gospodarki, w których trudno osiągnąć redukcję emisji w drodze elektryfikacji. Inwestycje w rozwój technologii wodorowych są szansą na obniżenie emisyjności sektorów energochłonnych i tym samym nie tylko przyczynią się do zrównoważonego wzrostu gospodarczego, lecz również do utrzymania i przekwalifikowania kadry w sektorach zagrożonych redukcją. Tworzenie łańcucha wartości technologii wodorowych od produkcji poprzez przesyłanie do zastosowań na potrzeby mobilności, przemysłu, energii elektrycznej i ogrzewania będzie wspierać związane z tymi obszarami umiejętności i dostosowanie kadr do zmieniającego się rynku pracy, co ma kluczowe znaczenie w kontekście wychodzenia z kryzysu związanego z COVID-19.

Aktualne potrzeby społeczne oraz gospodarcze w zakresie przedmiotowej kwalifikacji koncentrują się zatem na realizacji postanowień tego strategicznego dokumentu w Polsce, pod kątem zapewnienia bezpiecznej produkcji, transportu oraz magazynowania wodoru. Wykorzystanie wodoru jako nośnika energii jest wynikiem pogarszającego się stanu środowiska naturalnego, wzrastającego zapotrzebowania na energię elektryczną, wyczerpywaniem się nieodnawialnych źródeł energii. Dążenie do dekarbonizacji, zeroemisyjności a nawet neutralności dla środowiska, zostało narzucone przez zaostrzone normy emisyjne i wysokie kary z tytułu emisji gazów cieplarnianych.

Intensyfikację rozwoju technologii wodorowych zarówno w Polsce, jak i na świecie wspierają powołane zespoły interesariuszy, które w oparciu o wydane akty prawne i rozporządzenia realizują założone cele. W dniu 14 października 2021 r. w Warszawie, z inicjatywy Ministra Klimatu i Środowiska, przedstawiciele administracji rządowej, środowiska przedsiębiorców, nauki oraz jednostek otoczenia biznesu podpisali „Porozumienie sektorowe na rzecz rozwoju gospodarki wodorowej w Polsce” [1]. Polska była tym samym pierwszym państwem w Unii Europejskiej, które po ogłoszeniu 8 lipca 2020 przez Komisję Europejską (KE) „Strategii Wodorowej dla neutralnie klimatycznie Europy”, ustanowiło takie porozumienie sektorowe. „Porozumienie sektorowe na rzecz rozwoju gospodarki wodorowej w Polsce” [Porozumienie sektorowe na rzecz rozwoju gospodarki wodorowej w Polsce - Ministerstwo Klimatu i Środowiska - Portal Gov.pl ([www.gov.pl](http://www.gov.pl))] jest z kolei efektem podpisanego w 2020 r. „Listu intencyjnego o ustanowieniu partnerstwa na rzecz budowy gospodarki wodorowej i zawarcia sektorowego porozumienia wodorowego”. Inne dokumenty, które w treści uwzględniają rozwój technologii wodorowych w kontekście zmian klimatycznych to „Polityka energetyczna Polski do 2040 r.” [<https://www.gov.pl/web/klimat/polityka-energetyczna-polski>] oraz „Polską Strategię Wodorową do roku



2030 z perspektywą do 2040” [Polska Strategia Wodorowa do roku 2030 - Ministerstwo Klimatu i Środowiska - Portal Gov.pl ([www.gov.pl](http://www.gov.pl))]. Kwalifikacja rynkowa „Doradztwo w zakresie bezpieczeństwa instalacji wodorowych na etapie ich projektowania, użytkowania i eksploatacji...” realizuje jedno z założeń rozwoju technologii wodorowych w łańcuchu wartości wodoru, to jest bezpieczeństwo produkcji, magazynowania oraz transportu wodoru [8, 10].

Strategia wodorowa z lipca z 2020 roku ogłoszona przez KE, o której była mowa powyżej, określa m.in sposoby produkcji i wykorzystania wodoru dzięki inwestycjom, regulacjom, stworzeniu rynku, badaniom i innowacji. Jak wynika z zapisów, Unia Europejska chce stopniowo zwiększać produkcję wodoru i wdrażać go między innymi w przemyśle stalowym, chemicznym, transportowym, a także w produkcji i magazynowaniu energii. Celem zasadniczym jest osiągnięcie takiego pułapu, aby do roku 2030 ceny zielonego wodoru zrównały się z kosztami produkcji szarego wodoru. By to osiągnąć konieczne jest instalowanie coraz większej liczby elektrolizerów oraz rozbudowa źródeł energii odnawialnej takich jak farmy wiatrowe i fotowoltaiczne. W efekcie do 2050 roku łączna kwota wydana przez UE na rozwój infrastruktury wodorowej może wynieść od 180 do 470 mld euro. W przyjętej strategii wodorowej Komisja Europejska (KE) zakłada produkcję do 1 mln ton wodoru z OZE do 2024r i do 10 mln ton w latach 2025-2030 – ma się stać wówczas istotnym elementem systemu energetycznego. Inny dokument uwzględniający osiąganie założeń neutralności klimatycznej poprzez innowacje wprowadzone w łańcuchu wartości wodoru jest Europejski Zielony Ład [Europejski Zielony Ład ([europa.eu](http://europa.eu))], który zawiera zbiór kompleksowych działań prawnych, ekonomicznych oraz społecznych tworzących drogę do założonego celu, przy istotnym uwzględnieniu udziału sektora wodorowego.

Aby przeciwdziałać zmianom klimatycznym oprócz działań w ramach Europejskiego Zielonego Ładu czy Europejskiej strategii Wodorowej Parlament Europejski przyjął pakiet ustaw Fit for 55. Celem Fit for 55 jest zmniejszenie w UE do 2030 roku emisji gazów cieplarnianych o 55 proc. względem 1990 roku oraz osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2050 r. W ten nurt wpisuje się **REPowerEU** - plan oszczędzania energii, produkowania czystej energii i dywersyfikacji dostaw. Wszystkie te działania dotyczące ochrony klimatu i zwiększenia wykorzystania energii odnawialnej, odnoszą się również do szerokiego wprowadzania wodoru jako nośnika energii w całej gospodarce [14, 15].

Niewątpliwie trendy rozwoju technologii wodorowych dyktowane są poprzez inicjatywy globalne na poziomie rządów oraz przemysłu i inwestorów. Według Rady Wodorowej, która skupia około 140 firm z ponad 20 krajów uwzględniających cały łańcuch wartości wodoru, wodór jako nośnik energii odgrywa kluczową rolę w dekarbonizacji przemysłu, pomagając w dywersyfikacji źródeł energii na całym świecie. Jak uznali politycy, bardziej niż kiedykolwiek przejście od strategii i ogłoszeń do inwestycji w wodór i energię odnawialną jest kluczowe do zapewnienia stabilności energetycznej. Tym samym wykorzystanie OZE do produkcji wodoru jest priorytetowym zadaniem inwestycyjnym. Odpowiedzią na obecne i prognozowane zapotrzebowanie jest niniejsza kwalifikacja rynkowa. Korzystając z usług doradcy w zakresie bezpieczeństwa instalacji wodorowych, przyszły inwestor będzie mógł podjąć decyzję związaną z bezpiecznym wykorzystaniem wodoru np. do wytwarzania w elektrolizerze, magazynowania, transportu bądź inwestycji w produkcję wodoru z biomasy. Doradca dokona analizy techniczno-ekonomicznej wybranej metody produkcji wodoru.

Wprowadzenie kwalifikacji rynkowej jest wynikiem silnie rozwijającego się rynku wodorowego, przy uwzględnieniu całego łańcucha wartości wodoru. Jak wynika z doniesień Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking szacuje się, że w perspektywie 2050 roku wodór będzie odpowiadał za dostawę 24% energii elektrycznej w Europie i 18% na świecie. Ponadto w samej Europie rozwój technologii wodorowych stworzy 5,4 miliona miejsc pracy. Przez ostatnie 50 lat produkcja wodoru wzrosła czterokrotnie z 18,2 Megaton do 73,9 Megaton, Komunikat Komisji Do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów - Strategia w zakresie wodoru

na rzecz Europy neutralnej dla klimatu [<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0301&from=EN>]. Kraje europejskie inwestują w badania i produkcję wodoru. Od roku 2002 łączna suma to 37 mld zł a według prognoz do roku 2022 ma osiągnąć 600 mld zł. W Europie obecnie tylko 4% produkowanego wodoru jest wodorem zielonym [9]. Dzięki Unijnej Strategii Wodorowej, produkcja zielonego wodoru ma ulec wydatnemu zwiększeniu poprzez wzrost zapotrzebowania. Od 2030 r. wodór z OZE ma być wykorzystany na szeroką skalę we wszystkich branżach trudnych do zdekarbonizowania. Unia nadaje priorytet zielonemu wodorowi, tzn. wyprodukowanemu przez elektrolizery zasilane turbinami wiatrowy lub farmami fotowoltaicznymi. Dyrektywa RED II [Dyrektywa RED II ([inig.eu](http://inig.eu))] zakłada wprowadzenie przez państwa UE systemu gwarancji pochodzenia gazu ze źródeł odnawialnych, co również przyczyni się do wypracowania systemu umożliwiającego spójny i sprawny obrót wodorem. Oprócz tego wdrażany jest European Green Hydrogen Acceleration Center (EGHAC) czyli europejski program rozwoju wodoru [<https://bc.innoenergy.com/eghac/>]. Jest to inicjatywa EIT InnoEnergy która pozwoli na przyspieszenie produkcji zielonego wodoru i pomoże niwelować różnice cenowe między szarym oraz zielonym wodorem. Oprócz pomocy w dążeniu do europejskiej neutralności emisyjnej, EGHAC stworzy kolejnych 500 000 nowych miejsc pracy związanych z infrastrukturą wodorową [9].

Opracowanie i wprowadzenie w warunkach polskich kwalifikacji rynkowej „Doradztwo w zakresie bezpieczeństwa instalacji wodorowych na etapie ich projektowania, budowy, użytkowania i eksploatacji” realizuje potrzebę rozwoju gospodarki energetycznej w Polsce. Rozwój branży energetycznej, a w szczególności technologii wodorowych, stają się ważnym celem poszczególnych krajów UE. Obserwując trendy rozwoju państw europejskich, wymóg wprowadzenia kwalifikacji obejmującej wymagania dla specjalistów i doradców z zakresu produkcji zielonego wodoru jest niezbędny i przyczyni się do rozwoju technologii oraz realizacji celów strategii wodorowej. Dla przykładu niemiecka strategia wodorowa z 10 czerwca 2020 r. nadaje priorytet zielonemu wodorowi, a jednym z deklarowanych celów strategii jest stworzenie przez państwo warunków do inwestowania przez sektor prywatny w wytwarzanie, transport, wykorzystywanie zeroemisyjnego wodoru. Niemcy uznały zielony wodór za jedyne rozwiązanie odpowiadające potrzebom zrównoważonego rozwoju. Celem rządu jest osiągnięcie 5 GW mocy elektrolizy do 2030 r. i 10 GW do roku 2040, co ma zapewnić produkcję 14 TWh zielonego wodoru rocznie. Europejskie koncerny między innymi: Total, Shell, Edison, BP zaplanowały w latach 2020-2030 uruchomienie 67 projektów produkcji wodoru z czego 62 mają wykorzystać elektrolizę dzięki użyciu energii z OZE. Rozwój branży chcą wesprzeć operatorzy przesyłowi z Włoch, Szwecji, Hiszpanii, Danii, Francji, Belgii, Czech, Niemiec. Założenia te pomogą zrealizować politykę klimatyczną UE umożliwiając wykorzystanie nadwyżek energii z farm wiatrowych i fotowoltaicznych do produkcji wodoru. W Portugalii w planach jest budowa dwóch fabryk do produkcji wodoru w miejscowości Sines. W 2025 roku ma zostać uruchomiona elektrownia słoneczna o mocy 1 GW. Do 2030 roku produkcja wodoru ma osiągnąć 465 tys. ton. Szwecja planuje budowę największego elektrolizera na świecie. W Boden-Lulea znajdują się kopalnie rudy żelaza oraz farmy wiatrowe. Firma Green Steel chce uruchomić pierwszą na świecie hutę stali zasilaną zielonym wodorem. Włoskie ministerstwo po konsultacjach społecznych z firmami energetycznymi, badawczymi przedstawiło roboczy plan „krajowej strategii wodorowej” i produkcję wodoru w miejscu jego wykorzystania oraz produkcję wodoru na miejscu z transportem energii elektrycznej. Energia elektryczna ma być wytwarzana przez farmy wiatrowe na południu Włoch i przesyłana siecią elektroenergetyczną do miejsca instalacji elektrolizerów, mają powstać dwa elektrolizery o mocy 10 MW każdy. Hiszpania do 2030 roku planuje zainstalować elektrolizery o mocy 4 GW co stanowi jedną dziesiątą unijnego celu. Miejscowy gigant energetyczny Iberdrola buduje największy projekt tego typu w Europie. W ramach planu France Relance na strategię wodorową Francja przeznaczy 7,2 mld euro do 2022r. Plan zakłada trzy priorytety dotyczące wodoru. Pierwszym jest dekarbonizacja przemysłu przy wykorzystaniu wodoru pochodzącego z elektrolizy (bez użycia paliw kopalnych). W związku z tym rozpocznie się zrównoważona produkcja elektrolizerów o mocach GW. Drugi priorytet zakłada wykorzystanie wodoru w transporcie publicznym, pociągach oraz pojazdach

dostawczych. Trzeci priorytet zakłada program badań i rozwoju w instytutach badawczych dotyczący wodoru. Już w przyszłym roku rząd przeznaczy na ten cel 65 mln euro. Dania zamierza wykorzystać farmy wiatrowe do produkcji wodoru. Orsted, Siemens Gamesa, ITM Power chcą produkować zielony wodór z morskich farm wiatrowych w ramach projektu Oyster, który uzyskał wsparcie finansowe z funduszu Komisji Europejskiej w wysokości 5 mln euro. Środki posłużą do sfinansowania elektrolizerów mających pracować w ramach projektu, który ma ocenić potencjał produkcji zielonego wodoru z wiatrowych farm morskich, których praca ma być zintegrowana z technologią odsalania wody morskiej w celu pozyskania jej do produkcji wodoru.

Międzynarodowe przykłady rozwoju technologii wodorowych w oparciu o wykorzystanie OZE do produkcji zielonego wodoru wymagają korzystania z usług ekspertów znających bezpieczeństwa instalacji wodorowych. Doradca w zakresie bezpieczeństwa instalacji wodorowych na etapie ich projektowania, budowy, użytkowania i eksploatacji będzie śledził rozwój technologii wodorowych na świecie i w Polsce oraz trendy w łańcuchu wartości wodoru. Doradca będzie również ekspertem w zakresie wiedzy o światowych standardach technicznych w zakresie bezpieczeństwa wodorowego, a także projektów B+R w przedmiotowym zakresie [8]. Wprowadzenie niniejszej kwalifikacji na rynek będzie niezaprzeczalnie sprzyjało rozwojowi bezpiecznej technologii opartej na zeroemisyjnym zielonym wodorze oraz rozwojowi wodorowych niskociśnieniowych magazynów energii dla indywidualnych gospodarstw domowych, które najprawdopodobniej w najbliższych latach będą się dynamicznie rozwijać ze względu na wzrost produkcji energii z OZE.

#### Materiały źródłowe:

- [1] Porozumienie sektorowe na rzecz gospodarki wodorowej:  
<https://www.gov.pl/web/klimat/porozumienie-sektorowe-gospodarka-wodorowa> [dostęp: 12.07.2023]
- [2] Polityka energetyczna Polski do 2040 r: <https://www.gov.pl/web/klimat/polityka-energetyczna-polski> [dostęp 12.07.2023]
- [3] Polska Strategia Wodorowa do roku 2030 z perspektywą do 2040: Polska Strategia Wodorowa do roku 2030 - Ministerstwo Klimatu i Środowiska - Portal Gov.pl ([www.gov.pl](http://www.gov.pl)) [dostęp 12.07.2023]
- [4] Europejski Zielony Ład:  
[https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_pl](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_pl) [dostęp 12.07.2023]
- [5] The Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking | Climate Technology Centre & Network | Tue. 01/23/2018 ([ctc-n.org](http://ctc-n.org)) [dostęp 12.07.2023]
- [6] Komunikat Komisji Do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów - Strategia w zakresie wodoru na rzecz Europy neutralnej dla klimatu: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX:52019DC0640> [dostęp 12.07.2023]
- [7] Portal wodorowy: <https://h2poland.eu/pl/o-nas/> [dostęp 12.07.2023]
- [8] Porowski R., Awaryjne uwolnienia substancji palnych do środowiska, Wydawnictwo Szkoły Głównej Służby Pożarniczej, 2017.
- [9] Chmielniak T., Chmielniak T., Energetyka Wodorowa, Wydawnictwo PWN, 2022.
- [10] Pihowicz W., Inżynieria bezpieczeństwa technicznego, WNT, 2008
- [11] Mitkowski P.T., Analiza ryzyka w przemyśle chemicznym, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. 2012



- [12] Markowski A.S., Bezpieczeństwo procesów przemysłowych, wyd. II, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, 2022
- [13] Szopa T., Niezawodność i bezpieczeństwo, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2018.
- [14] Pakiet „Gotowi na 55”:  
<https://www.consilium.europa.eu/pl/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>  
[dostęp 12.07.2023].
- [15] REPower EU: Zmiana prawodawstwa w dziedzinie energii  
[https://www.europarl.europa.eu/thinktank/pl/document/EPRS\\_ATA\(2022\)739237](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/pl/document/EPRS_ATA(2022)739237) [dostęp 12.07.2023].

**Odniesienie do kwalifikacji o zbliżonym charakterze oraz wskazanie kwalifikacji ujętych w ZRK zawierających wspólne zestawy efektów uczenia się (6000 znaków)**

*Pole obowiązkowe (np.. 15 ust. 1 pkt 2 lit. k). Wyjaśnienie, czym kwalifikacja różni się od wybranych kwalifikacji o zbliżonym charakterze. Punktem odniesienia powinny być kwalifikacje funkcjonujące w ZSK. Ponadto wskazanie kwalifikacji wpisanych do ZRK, które zawierają co najmniej jeden taki sam zestaw efektów.*

Kwalifikacja powiązana jest tematycznie z programem studiów podyplomowych w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy organizowanymi przez różne uczelnie wyższe oraz studiami podyplomowymi nt. bezpieczeństwa procesów przemysłowych. np. organizowanymi przez Politechnikę Łódzką. Jednakże, osiąganie efektów uczenia się zdefiniowanych dla niniejszej kwalifikacji w toku studiów uwarunkowane jest doбором treści kształcenia przez poszczególne uczelnie oraz poziomem przygotowania praktycznego absolwentów.

w ZRK jest kwalifikacja nadawana po ukończeniu studiów podyplomowych „Doradztwo i kontrola w zakresie BHP”, jednak efekty uczenia się zdefiniowane niniejszą kwalifikacją są znacznie szersze.

**Należy zaznaczyć poniższe pole jeśli dotyczy (pole wprowadzone od 1.09.2019 r.)**

☐ Kwalifikacja zawiera wspólne lub zbliżone zestawy efektów kształcenia z „dodatkowymi umiejętnościami zawodowymi” w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego

**Dodatkowe umiejętności zawodowe**

*Należy wybrać z listy „dodatkowe umiejętności zawodowe” (określone w rozporządzeniu MEN z dnia 16 maja 2019 r. w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego, załącznik Nr 33) zawierające wspólne lub zbliżone zestawy efektów kształcenia z zestawami efektów uczenia się określonymi w kwalifikacji rynkowej.*

*Nie dotyczy*

**Wskazanie „dodatkowych umiejętności zawodowych” w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego zawierających wspólne lub zbliżone zestawy efektów kształcenia**

**(Branża – Zawód – Umiejętność)**

*Jeżeli w punkcie 11a udzielono pozytywnej odpowiedzi, to z rozwijanej listy branż, zawodów i dodatkowych umiejętności zawodowych należy wybrać te umiejętności, które zawierają wspólne lub zbliżone zestawy efektów kształcenia z wnioskowaną kwalifikacją*

*Nie dotyczy*

**Typowe możliwości wykorzystania kwalifikacji (4000 znaków)**

*Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2) lit. j). Omówienie perspektyw zatrudnienia i dalszego uczenia się, najistotniejszych z punktu widzenia rozwoju osobistego i zawodowego osób zainteresowanych uzyskaniem kwalifikacji.*

*Możliwe jest wskazanie przykładowych stanowisk pracy, na które będzie mogła aplikować osoba posiadająca daną kwalifikację.*

*Osoby posiadające kwalifikacje mogą znaleźć zatrudnienie m.in. na takich stanowiskach jak:*

- Kierownik projektów przy budowie instalacji wodorowych;*
- Projektant instalacji wodorowej w branży technologicznej;*
- Specjalista ds. analiz bezpieczeństwa;*
- Inspektor nadzoru przy budowie instalacji wodorowych;*
- Instalator w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych;*
- kontroler z uprawnieniami dozoru nad eksploatacją urządzeń, instalacji oraz sieci gazowych;*
- Doradca techniczny ds. instalacji wodorowych;*
- Handlowiec lub dystrybutor sprzętu, armatury, aparatury chemicznej i procesowej dla instalacji wodorowych;*
- Producent komponentów do instalacji wodorowych;*
- Serwisant instalacji wodorowych.*

**Wymagania dotyczące walidacji i podmiotów przeprowadzających walidację (25000 znaków)***np.le obowiązkowe (art. 15 ust.1 pkt 2) lit. h). Określenie wymagań stanowiących podstawę do przeprowadzania walidacji w różnych instytucjach. Wymagania powinny dotyczyć:*

- metod stosowanych w walidacji – służących weryfikacji efektów uczenia się wymaganych dla kwalifikacji, ale także (o ile to potrzebne) identyfikowaniu i dokumentowaniu efektów uczenia się;*
- osób projektujących i przeprowadzających walidację;*
- sposobu prowadzenia walidacji oraz warunków organizacyjnych i materialnych, niezbędnych do prawidłowego prowadzenia walidacji.*

*Wymagania dotyczące walidacji mogą być wskazane dla pojedynczych zestawów efektów uczenia się lub dla całej kwalifikacji.*

*Wymagania mogą być uzupełnione o dodatkowe wskazówki dla instytucji oraz osób projektujących i przeprowadzających walidację, a także dla osób ubiegających się o uzyskanie kwalifikacji.*

**1. Walidacja**

### **1.1. Metody**

Podczas walidacji mogą być wykorzystywane następujące metody:

- test teoretyczny,
- obserwacja w warunkach symulowanych lub/i analiza przypadku połączona z rozmową z komisją walidacyjną (wywiad ustrukturyzowany, wywiad swobodny) i prezentacją (w opisanych przypadkach).

### **1.2. Zasoby Kadrowe**

Komisja powinna się składać z co najmniej 3 osób:

- Przewodniczący komisji walidacyjnej musi posiadać co najmniej stopień naukowy doktora nauk technicznych z obszaru inżynierii środowiska, górnictwa, energetyki bądź pokrewnej (np. technologia chemiczna, mechanika i budowy maszyn, budownictwo, inżynieria gazownictwa), być autorem publikacji naukowych z obszaru, którego dotyczy kwalifikacja rynkowa lub posiadać co najmniej 3 letnie doświadczenie w pracy w obszarze technologii wodorowych oraz doświadczenie dydaktyczne (prowadzenie zajęć, kursów, szkoleń, egzaminów) w zakresie zagadnień związanych z bezpieczeństwem produkcji czystego, zielonego wodoru, w wymiarze 50 godzin w ciągu ostatnich trzech lat.
- 2 członków komisji walidacyjnej – każdy z nich musi posiadać co najmniej tytuł magistra inżyniera z obszaru inżynierii środowiska, górnictwa, energetyki bądź pokrewnej, być autorem publikacji naukowych z obszaru, którego dotyczy kwalifikacja rynkowa lub posiadać co najmniej roczne doświadczenie w pracy w obszarze technologii wodorowych oraz doświadczenie dydaktyczne (prowadzenie zajęć, kursów, szkoleń, egzaminów) w zakresie zagadnień związanych z bezpieczeństwem produkcji czystego, zielonego wodoru w wymiarze 30 godzin w ciągu ostatnich trzech lat.

### **1.3. Sposób organizacji walidacji warunki materialne**

Instytucja certyfikująca musi zapewnić:

- pomieszczenie wyposażone w odpowiednią liczbę stolików i krzeseł, aby uczestnik oraz przedstawiciele komisji walidacyjnej mieli do dyspozycji własne stanowisko pracy;
- komputer dla każdego uczestnika walidacji, umożliwiający przeprowadzenie testu teoretycznego – jeżeli część teoretyczna prowadzona jest z wykorzystaniem systemu elektronicznego;
- komputer z oprogramowaniem umożliwiającym przeprowadzenie prezentacji zapisanej w formacie PPTX oraz PDF, podłączony do sieci Internet;
- projektor multimedialny.

## **2. Identyfikowania i dokumentowania**

Instytucja certyfikująca musi zapewnić kandydatom dostęp do doradcy walidacyjnego. Osoba pełniąca funkcję doradcy walidacyjnego musi posiadać wiedzę dotyczącą: – efektów uczenia się dla kwalifikacji, – metod walidacji dla danej kwalifikacji, – systemów kwalifikacji zawodowych w Polsce i za granicą (zarówno w ZSK, jak i innych funkcjonujących na rynku).

**Propozycja odniesienia do poziomu sektorowych ram kwalifikacji (o ile dotyczy) (1000 znaków)**

Jeśli ustanowiono w danym sektorze lub branży Sektorową Ramę Kwalifikacji, to wypełnienie tego pola jest obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 4). Podaj propozycję odniesienia do poziomu odpowiednich Sektorowych Ram Kwalifikacji, jeśli są one włączone do ZSK.

Nie dotyczy

**Syntetyczna charakterystyka efektów uczenia się. (9000 znaków)**

Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 3) oraz art. 9 ust. 1 pkt 1) lit. a). Zwięzła, ogólna charakterystyka wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych poprzez określenie działań, do których podjęcia będzie przygotowana osoba posiadająca daną kwalifikację.

Syntetyczna charakterystyka efektów uczenia się powinna nawiązywać do charakterystyki odpowiedniego poziomu PRK, w szczególności odpowiadać na pytania o przygotowanie osoby posiadającej kwalifikację do samodzielnego działania w warunkach mniej lub bardziej przewidywalnych, wykonywania działania o różnym poziomie złożoności, podejmowania określonych ról w grupie, ponoszenia odpowiedzialności za jakość i skutki działań (własnych lub kierowanego zespołu).

Osoba posiadająca kwalifikację jest przygotowana do pełnienia nadzoru i doradztwa nad spełnieniem wymagań prawnych i technicznych w zakresie bezpieczeństwa instalacji wodorowych, szczególnie na etapie projektowania, budowy, użytkowania i eksploatacji oraz podejmowania działań przyczyniających się do podniesienia kultury bezpieczeństwa. W tym celu wykorzystuje swoją wiedzę z zakresu właściwości wodoru, metod identyfikacji zagrożeń i oceny ryzyka, rodzajów wykorzystywanych środków ochrony i zasad ich kontroli do definiowania zapotrzebowania na analizy lub procedury bezpieczeństwa, do doboru technicznych środków bezpieczeństwa oraz do opracowania procedur bezpieczeństwa potrzebnych przy budowie, uruchomieniu, użytkowaniu i wyłączeniu z eksploatacji instalacji wodorowych.

Wspiera również organizacje, na rzecz których pracuje, we wdrożeniu zasad kultury bezpieczeństwa oraz przygotowuje prezentacje i szkolenia.

Osoba posiadająca kwalifikację jest gotowa do współdziałania z jednostkami nadzoru w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa instalacji wodorowych.

**Wyodrębnione zestawy efektów uczenia się (nazwa zestawu: 500 znaków)**

Wykaz zestawów efektów uczenia się wymaganych dla kwalifikacji, zawierający: numer porządkowy (1, 2, ...), nazwy zestawów, orientacyjne odniesienie każdego zestawu do poziomu PRK oraz orientacyjny nakład pracy potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia w każdym zestawie.

Nazwa zestawu powinna:

- nawiązywać do efektów uczenia się wchodzących w skład danego zestawu lub odpowiadać specyfice wchodzących w jego skład efektów uczenia się,
- być możliwie krótka,
- nie zawierać skrótów,

gdy jest to możliwe, bp. oparta na rzeczowniku odczasownikowym, np. „gromadzenie”, „przechowywanie”, „zycie”.

1. **Wspomaganie procesu zapewniania bezpieczeństwa instalacji wodorowych na etapie projektowym** (60 godz., 6 PRK)
2. **Realizowanie działań zapewniających bezpieczeństwo instalacji wodorowych na etapie budowy i rozruchu** (50 godz., 6 PRK)
3. **Prowadzenie nadzoru w zakresie zapewniania bezpieczeństwa instalacji wodorowych na etapie użytkowania, eksploatacji, modernizacji i wyłączenia z eksploatacji** (50 godz., 6 PRK)

**Poszczególne efekty uczenia się w zestawach** (nazwa efektu uczenia się: 2000 znaków, kryteria weryfikacji (dla jednego efektu): 10000 znaków)

Zestaw efektów uczenia się to wyodrębniona część efektów uczenia się wymaganych dla danej kwalifikacji. Poszczególne efekty uczenia się powinny być wzajemnie ze sobą powiązane, uzupełniające się, raz przedstawione w sposób uporządkowany (np. od prostych do bardziej złożonych).

Poszczególne efekty uczenia się są opisywane za pomocą: umiejętności (tj. zdolności wykonywania zadań i rozwiązywania problemów) oraz kryteriów weryfikacji, które doprecyzowują ich zakres oraz określają niezbędną wiedzę i kompetencje społeczne.

Poszczególne efekty uczenia się powinny być:

- jednoznaczne – niebudzące wątpliwości, pozwalające na zaplanowanie i przeprowadzenie walidacji, których wyniki będą porównywalne, oraz dające możliwość odniesienia do poziomu PRK,
- realne – możliwe do osiągnięcia przez osoby, dla których dana kwalifikacja jest przewidziana,
- możliwe do zweryfikowania podczas walidacji,
- zrozumiałe dla osób potencjalnie zainteresowanych kwalifikacją.

Podczas opisywania poszczególnych efektów uczenia się korzysta się z czasowników operacyjnych (np. „rozróżnia”, „uzasadnia”, „montuje”).

|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Zestaw efektów uczenia się:</b>                                                                         | <b>1. Wspomaganie procesu zapewniania bezpieczeństwa instalacji wodorowych na etapie projektowym</b>                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Umiejętności</b>                                                                                        | <b>Kryteria weryfikacji</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>1.1. Definiuje zapotrzebowanie na analizy lub procedury bezpieczeństwa potrzebne przy projektowaniu</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizuje przepisy i normy określające wymagania bezpieczeństwa;</li> <li>• Charakteryzuje analizy i procedury, które są wymagane przepisami oraz względami bezpieczeństwa;</li> <li>• Charakteryzuje fizyczne, chemiczne i niebezpieczne właściwości wodoru;</li> </ul> |



|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>instalacji wodorowych</b>                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Charakteryzuje rodzaje metod identyfikacji zagrożeń i oceny ryzyka, w szczególności w tym PHA, HAZOP, LOPA i QRA;</li> <li>Określa potencjalne skutki sytuacji awaryjnych dla ludzi, konstrukcji i środowiska naturalnego na podstawie analizy typowych sytuacji awaryjnych w instalacjach wodorowych;</li> <li>Omawia zasady podziału przestrzeni na strefy zagrożone wybuchem;</li> <li>Omawia zasady postępowania w przypadku wykrycia uwolnienia lub pożaru wodoru;</li> <li>Charakteryzuje wpływ organów zewnętrznych na zapewnienie bezpieczeństwa instalacji wodorowych, m.in.: Państwowej Straży Pożarnej, Państwowej Inspekcji Pracy, Inspekcji Ochrony Środowiska, Urzędu Dozoru Technicznego, Transportowego Dozoru Technicznego.</li> </ul>                                                                 |
| <b>1.2. Dobiera techniczne środki bezpieczeństwa stosowane przy projektowaniu instalacji wodorowych</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wskazuje środki bezpieczeństwa, które są stosowane w celu zabezpieczania instalacji wodorowych;</li> <li>Dobiera urządzenia do wykrywania nieszczelności i monitorowania otaczającego powietrza;</li> <li>Opisuje wymagania bezpieczeństwa funkcjonalnego projektowanej instalacji wodorowej;</li> <li>Dobiera urządzenia, środki techniczne oraz procedury postępowania do stref zagrożenia wybuchem wodoru.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>1.3. Ocenia dokumentację projektową w zakresie bezpieczeństwa instalacji wodorowych</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Przygotowuje opisy techniczne do dokumentacji projektowej i przetargowej, zgodnie z wymaganiami prawa;</li> <li>Przeprowadza ocenę zgodności dokumentacji projektowej w zakresie bezpieczeństwa instalacji z wymaganiami przepisów ustawy – Prawo budowlane oraz z innymi przepisami dotyczącymi wodoru (np. Rozporządzenie MKiS w sprawie szczegółowych wymagań technicznych dla stacji wodoru);</li> <li>Identyfikuje ryzyka w procesie zatwierdzenia dokumentacji przez organy zewnętrzne, w tym instytucje nadzór budowlanego, Państwową Straż Pożarną;</li> <li>Opracowuje katalog możliwych do zastosowania zabezpieczeń przed pożarem/wybuchem posiadających certyfikaty/deklaracje zgodności dla tych urządzeń, z uwzględnieniem wymagań ustawy o systemie zgodności oraz rozporządzeń wykonawczych.</li> </ul> |
| <b>Zestaw efektów uczenia się:</b>                                                                      | <b>2. Realizowanie działań zapewniających bezpieczeństwo instalacji wodorowych na etapie budowy i rozruchu</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Umiejętności</b>                                                                                     | <b>Kryteria weryfikacji</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>2.1. Opracowuje procedury bezpieczeństwa potrzebne przy budowie i uruchomieniu instalacji wodorowych</b></p>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Porównuje warunki bezpieczeństwa instalacji wodorowych zawarte w projektowej ze stanem faktycznym;</li> <li>• Analizuje przepisy i normy określające wymagania bezpieczeństwa w kontekście budowy i uruchomienia instalacji wodorowej;</li> <li>• Charakteryzuje zasady prawidłowości montażu urządzeń (elektrycznych i nieelektrycznych) w przestrzeniach zagrożonych wybuchem wodoru;</li> <li>• Charakteryzuje zasady wykonania testów przyrządowych funkcji bezpieczeństwa instalacji wodorowych;</li> <li>• Omawia plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w zakresie zagrożeń stwarzanych przez wodór przy budowie instalacji wodorowej;</li> <li>• Omawia plan operacyjno-ratowniczy na wypadek awarii instalacji wodorowej;</li> <li>• Omawia rolę jednostek nadzoru, które są zaangażowane w budowę i uruchomienie instalacji wodorowej.</li> </ul> |
| <p><b>2.2. Realizuje działania propagujące kulturę bezpieczeństwa wśród osób zaangażowanych w budowę i uruchamianie instalacji wodorowych</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyjaśnia rolę kultury bezpieczeństwa wśród pracowników odpowiedzialnych za budowę i uruchamianie instalacji wodorowych;</li> <li>• Omawia najczęstsze przyczyny awarii przemysłowej, ze szczególnym uwzględnieniem błędów ludzkich;</li> <li>• Przygotowuje materiały informacyjne i szkoleniowe, np. ulotki, prezentacje, instrukcje dotyczące bezpieczeństwa instalacji wodorowych;</li> <li>• Omawia historyczne przypadki wystąpienia awarii przemysłowej instalacji wodorowych w Polsce i na świecie wraz z wynikającymi z nich wnioskami.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p><b>Zestaw efektów uczenia się:</b></p>                                                                                                         | <p><b>3. Prowadzenie nadzoru w zakresie zapewniania bezpieczeństwa instalacji wodorowych na etapie użytkowania, eksploatacji, modernizacji i wyłączenia z eksploatacji</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p><b>Umiejętności</b></p>                                                                                                                        | <p><b>Kryteria weryfikacji</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p><b>3.1. Ustala tok postępowania w przypadku wycieków i pożarów wodoru</b></p>                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakteryzuje metody wykrywania wycieków wodoru (gazowego i ciekłego);</li> <li>• Omawia zasady postępowania w przypadku wycieku wodoru;</li> <li>• Charakteryzuje metody wykrywania pożarów wodoru;</li> <li>• Omawia zasady postępowania w przypadku pożaru wodoru;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opracowuje procedury postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia spowodowanego wyciekiem wodoru;</li> <li>• Omawia zagrożenie związane z oddziaływaniem pożaru na obiekty sąsiadujące;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>3.2. Charakteryzuje zasady wykonywania prac w strefach zagrożenia wybuchem wodoru</b>                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Omawia procedury realizacji prac niebezpiecznych w strefach zagrożenia wybuchem wodoru;</li> <li>• Omawia zasady stosowania urządzeń i narzędzi w przestrzeniach zagrożonych wybuchem;</li> <li>• Dobiera środki ochrony osobistej, w tym odzieży ochronnej;</li> <li>• Charakteryzuje procedury przygotowania instalacji wodorowych do remontu;</li> <li>• Omawia zasady stosowania i eksploatacji (w tym kalibracji) detektorów gazu;</li> <li>• Omawia zasady doboru sprzętu gaśniczego oraz sprzętu ochrony osobistej pracowników;</li> <li>• Identyfikuje zagrożenia spowodowane elektrycznością statyczną i dobiera wymagane środki ochrony.</li> </ul> |
| <b>3.3. Charakteryzuje zasady kontroli instalacji wodorowych w miejscu ich funkcjonowania</b>                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozróżnia rodzaje, stopnie kontroli, zakresy i czasookres kontroli urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym;</li> <li>• Opisuje zasady kontroli instalacji odgromowej i instalacji uziemiających, w tym zawartość dokumentacji kontrolnej;</li> <li>• Opisuje zasady kontroli instalacji przeciwpożarowych, w tym zawartość dokumentacji kontrolnej;</li> <li>• Opisuje zasady kontroli przyrządowych funkcji bezpieczeństwa, w tym zawartość dokumentacji kontrolnej;</li> <li>• Identyfikuje uszkodzenia lub okoliczności wskazujące, że dane urządzenie należy wyłączyć z eksploatacji.</li> </ul>                                                           |
| <b>Wnioskodawca</b><br><i>Pole obowiązkowe (art. 83 ust. 1 pkt 7). Z listy rozwijanej w formularzu w ZRK należy wybrać podmiot wnioskodawcy.</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Technologii Eksploatacji                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Minister właściwy</b>                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

*Pole obowiązkowe (art. 16 ust. 1). Należy wskazać odpowiedniego ministra, który zdaniem wnioskodawcy jest właściwy do rozpatrzenia wniosku i po włączeniu kwalifikacji do ZSK powinien odpowiadać za kwalifikację.*

Minister Rozwoju i Technologii

**Okres ważności dokumentu potwierdzającego nadanie kwalifikacji i warunki przedłużenia jego ważności (2000 znaków)**

*Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2) lit. b). W przypadku kwalifikacji nadawanej na czas określony wskaż, po jakim czasie konieczne jest odnowienie ważności kwalifikacji oraz określ warunki, jakie muszą być spełnione, aby ważność dokumentu została przedłużona.*

Certyfikat jest ważny przez 5 lat.

Warunkiem przedłużenia certyfikatu jest przedstawienie dowodów i deklaracji, rekomendacji m.in. 5 w ostatnich 5 latach, na realizację zadań związanych z kwalifikacją.

**Nazwa dokumentu potwierdzającego nadanie kwalifikacji**

*Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2) lit. b). Np. dyplom, świadectwo, certyfikat, zaświadczenie.*

Certyfikat

**Uprawnienia związane z posiadaniem kwalifikacji (2500 znaków)**

*Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2) lit. e). Podaj, o jakie uprawnienia może się ubiegać osoba po uzyskaniu kwalifikacji. Jeśli z uzyskaniem kwalifikacji nie wiąże się uzyskanie uprawnień, należy wpisać "Nie dotyczy".*

Nie dotyczy

**Kod dziedziny kształcenia**

*Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 7). Kod dziedziny kształcenia, o którym mowa w przepisach wydanych na podstawie art. 40 ust. 2 ustawy z dnia 29 czerwca 1995 r. o statystyce publicznej (Dz. U. z 2012 r. poz. 591, z późn. zm.).*

**522 Elektryczność i energetyka**

**Kod PKD**

*Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 7). Kod Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD).*

**71.12.Z Działalność w zakresie inżynierii i związane z nią doradztwo techniczne**