

Szkolenia Akademii Wodorowej

WPROWADZENIE	2
Dlaczego wodór.....	2
Czym jest Akademia Wodorowa?.....	3
Master of Hydrogen Safety	4
SZKOLENIA BAZOWE	6
Wprowadzenie w technologie wodorowe	6
Zielony wodór z elektrolizera w aspekcie jakościowym i ilościowym.....	7
Amoniak i metanol jako nośnik wodoru	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
SZKOLENIA ZAAWANSOWANE	9
Zasady bezpieczeństwa na instalacjach wodorowych.....	9
SZKOLENIA SPECJALISTYCZNE – TECHNOLOGIE, OCENY I ANALIZY ZAGROŻEŃ	10
Bezpieczeństwo i higiena pracy przy prowadzeniu prac w przestrzeniach zagrożonych wybuchem wodoru.....	10
Zarządzanie bezpieczeństwem procesowym na instalacjach wodorowych. Analiza HAZOP. Systemy detekcji wodoru.....	11
Ogniwo paliwowe jako element infrastruktury wodorowej.....	13
Zarządzanie projektem wdrożenia komponentów oraz systemów wodorowych	14
SZKOLENIA SPECJALISTYCZNE - BEZPIECZEŃSTWO TECHNICZNE	15
Dobór i montaż urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym w atmosferach gazowych wodorowych	15
Zastosowanie Dyrektywy PE 2014/68/UE (Dyrektywa urządzeń ciśnieniowych) w zatwierdzaniu elementów systemów wodorowych.....	16
SZKOLENIA WODOROWE REALIZOWANE POZA PROGRAMEM AKADEMII WODOROWEJ	18
Aspekty bezpieczeństwa przy projektowaniu stacji tankowania wodorem	18
Bezpieczeństwo i higiena pracy na stanowiskach związanych z tankowaniem wodoru na stacjach tankowania wodoru.....	19
Kurs dla osób ubiegających się o wydanie zaświadczeń kwalifikacyjnych Transportowego Dozoru Technicznego wymaganych przy obsłudze urządzeń do napełniania zbiorników wodoru zamontowanych w instalacjach zasilania pojazdów i statków ..	20
KALENDARZ SZKOLEŃ AKADEMII WODOROWEJ	22
I i II półrocze 2025	22
Szkolenia realizowane poza programem Akademii Wodorowej	23
WYKŁADOWCY AKADEMII WODOROWEJ	24
Marek Foltynowicz	24
dr inż. Bartosz Ceran	24
dr inż. Renata Włodarczyk.....	25
dr inż. Tomasz Barnert	25
Grzegorz Orlikowski.....	26
Marcin Chorosz	27
Łukasz Kras	27
Paweł Cempura	27

Dlaczego wodór

Wodór to najprostszy i najczęściej występujący pierwiastek, który zajmuje $\frac{3}{4}$ objętości Wszechświata. Łączy się chemicznie z większością pozostałych pierwiastków. Dzięki swoim właściwościom może stanowić potężne źródło energii, jednocześnie nie powodując zanieczyszczenia środowiska.

Wodór posiada znakomite właściwości energetyczne. Jego energia spalania w przeliczeniu na kilogram jest większa od każdego innego obecnie stosowanego źródła energii. Jest jednocześnie paliwem bardzo czystym. Łatwo łączy się z tlenem uwalniając energię w postaci ciepła, a produktem ubocznym jest zwykła woda.

Wodór wykorzystywany jest w wielu gałęziach przemysłu: w przemyśle naftowym, chemicznym, metalurgicznym, spożywczym, elektronicznym i wielu innych dziedzinach życia. Wykorzystywany jest również jako paliwo promów kosmicznych.

Wodór to paliwo przyszłości wykorzystywane w przemyśle, transporcie lądowym – samochodowym, kolejowym oraz morskim. Wodór stanowi bazę do nowego podejścia do magazynowania i przetwarzania energii elektrycznej – szczególnie w kontekście rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii (panele PV, off-shore).

Instalacje wodorowe znajdują się obecnie w planach inwestycyjnych największych polskich przedsiębiorstw.

Przemysł motoryzacyjny od wielu lat poszukuje alternatywnych wobec paliw tradycyjnych źródła zasilania silników spalinowych. Jednym z ciekawszych rozwiązań są ogniwa wodorowe napędzające silnik elektryczny.

Wodoryzacja transportu wydaje się jednym z najbardziej obiecujących kierunków rozwoju światowej gospodarki. Wodór stanowi czynnik umożliwiający powstanie zeroemisyjnego transportu i nowoczesnych technologii energetycznych oraz paliwowych. W inicjatywy związane z upowszechnieniem wodoru jako paliwa zaangażowały się wiodące polskie firmy paliwowe i chemiczne.

Nie należy jednak zapominać, że wodór stanowi również zagrożenie ze względu na swoje właściwości palne i wybuchowe. Aby nie dopuścić do niebezpiecznych zdarzeń konieczna jest profilaktyka w postaci odpowiednich procedur, zabezpieczeń i szkoleń.

Czym jest Akademia Wodorowa?

Akademia Bezpieczeństwa to spójny i kompleksowy system specjalistycznych i certyfikowanych szkoleń z zakresu bezpieczeństwa technicznego stworzony przez doświadczonych specjalistów - praktyków związanych z firmą Automatic Systems Engineering - polskiego lidera w dziedzinie bezpieczeństwa przeciwwybuchowego. Podstawowym zakresem działania Akademii Bezpieczeństwa jest profilaktyka przeciwwybuchowa. Od 2019 roku szkolenia Akademii Bezpieczeństwa realizowane są przez firmę EKO-KONSULT sp. z o.o.

Szkolenia Akademii Bezpieczeństwa ukończyło od 2006 roku kilkanaście tysięcy uczestników z ponad 300 firm i zakładów, w tym największych przemysłowych zakładów polskich.

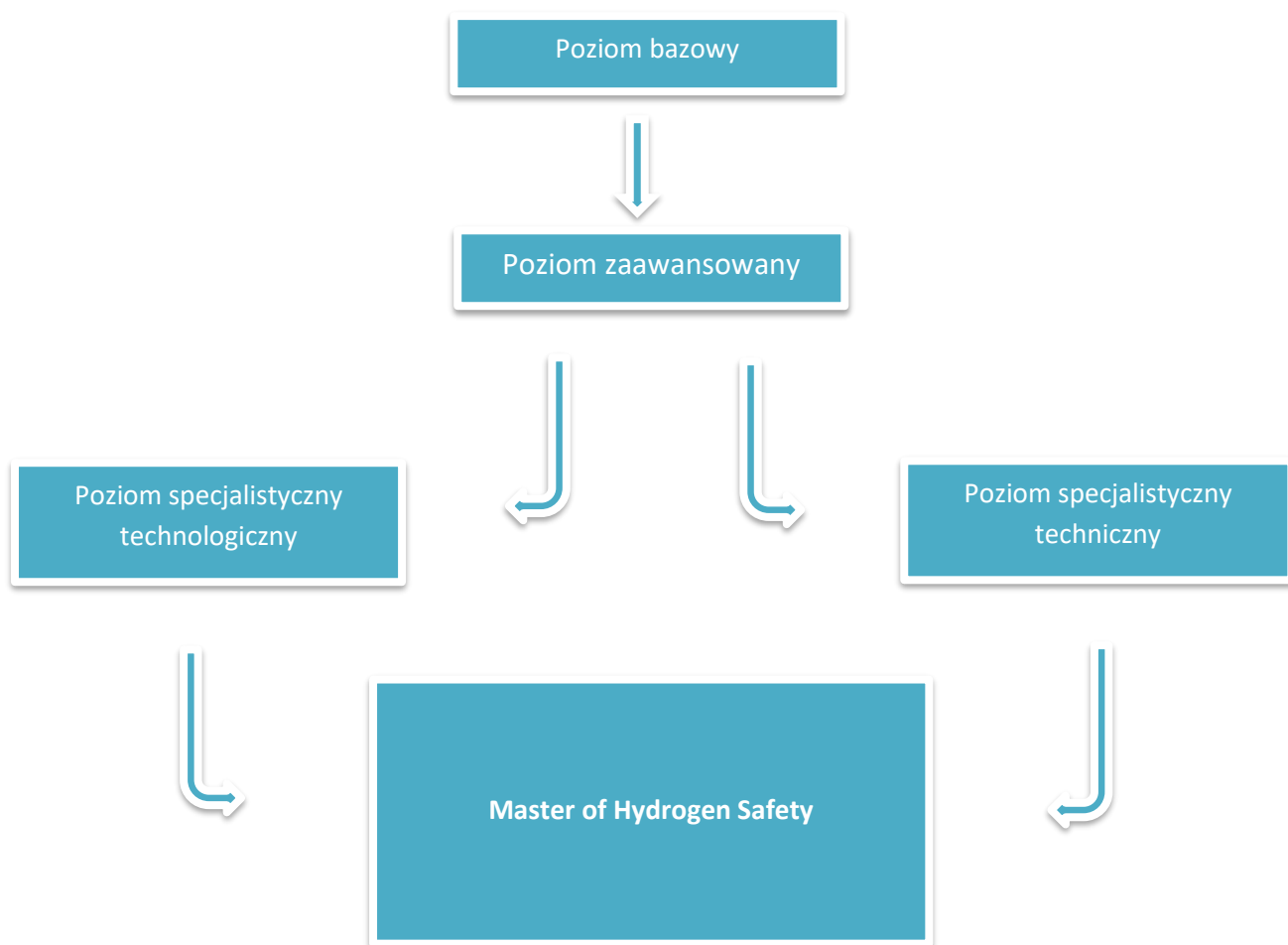
Biorąc pod uwagę dynamiczny rozwój technologii wodorowych oraz wynikający z tego wzrost zagrożeń związanych z produkcją, dystrybucją i magazynowaniem wodoru Akademia Bezpieczeństwa tworzy **Akademię Wodorową** – cykl sprofilowanych szkoleń uwzględniających szczególne właściwości palne i wybuchowe wodoru.

Master of Hydrogen Safety

Uczestnikom Akademii Wodorowej proponujemy rozwój kompetencji związanych z bezpieczeństwem wodorowym.

Ukończenie pełnego cyklu szkoleń według poniższego schematu zostanie nagrodzone certyfikatem *Master of Hydrogen Safety* wystawionym przez Akademię Wodorową. Certyfikat ten poświadcza, że jego posiadacz przeszedł pełny cykl szkoleń umożliwiających efektywną pracę na różnych stanowiskach związanych z bezpieczeństwem instalacji, na których występuje wodór.

Poziom bazowy	Szkolenie do wyboru: • Wprowadzenie w technologie wodorowe • Zielony wodór z elektrolizera w aspekcie jakościowym i ilościowym • Magazynowanie energii
Poziom zaawansowany	• Zasady bezpieczeństwa na instalacjach wodorowych • Bezpieczeństwo i higiena pracy przy prowadzeniu prac w przestrzeniach zagrożonych wybuchem wodoru
Poziom specjalistyczny technologiczny	Szkolenie do wyboru: • Bezpieczeństwo procesowe na instalacjach wodorowych. Analiza HAZOP. Systemy detekcji wodoru • Ogniw paliwowe jako element infrastruktury wodorowej • Zarządzanie projektem wdrożenia komponentów oraz systemów wodorowych. Licencja APQP4H
Poziom specjalistyczny techniczny	Szkolenie do wyboru: • Dobór i montaż urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym w atmosferach gazowych wodorowych • Zastosowanie Dyrektywy PE 2014/68/UE (Dyrektywa urządzeń ciśnieniowych) w zatwierdzaniu elementów systemów wodorowych • Ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa infrastruktury wodorowej



Wprowadzenie w technologie wodorowe

Opis	Szkolenie przeznaczone dla inżynierów i menedżerów szukających zwartego i specjalistycznego szkolenia wprowadzającego w całość strategii wodorowej. Szkolenie prowadzone przez eksperta Klastra Wodorowego, specjalistę z dużym doświadczeniem we wdrażaniu nowych technologii w polskim przemyśle.
Adresaci szkolenia	kadra menedżerska i techniczna
Prowadzący	Marek Foltynowicz
Program	1. Rodzaje i „kolory” wodoru 2. Przemysłowe metody produkcji wodoru • Technologia reformingu parowego (duża i mała skala) • Technologia elektrolizy - rodzaje elektrolizerów (ALK, PEM, AEM, SOE) 3. Magazynowanie wodoru • Rodzaje zbiorników stałych wodoru gazowego • Inne metody magazynowania wodoru 4. Dystrybucja, transport wodoru • Sposoby dystrybucji wodoru w postaci wodoru, amoniaku , inny związki chemiczne • Sposoby transportu wodoru gazowego (rurociągi, bateriowozy, zbiorniki przewoźne) • Tymczasowe punkty tankowania wodorem • Stacje tankowania wodorem 5. Zastosowanie wodoru • Przemysł chemiczny i stalowy • Transport – samochody, autobusy, lokomotywy, wózki widłowe, statki, drony, samoloty) • Magazynowanie energii i produkcja energii elektrycznej, stabilizacja sieci el.en. • Ogrzewanie budynków
Czas trwania	5-6 godzin
Cena	1 200 zł netto od osoby

Zielony wodór z elektrolizera w aspekcie jakościowym i ilościowym

Opis	Elektroliza wody to obecnie jeden z najbardziej obiecujących kierunków technologii produkcji wodoru i jest wykorzystywana najchętniej tam, gdzie wymagana jest wysoka czystość wodoru. Wśród wszystkich technologii produkcji wodoru elektrolizery są postrzegane jako technologia o największym potencjale do redukcji kosztów produkcji wodoru w niedalekiej przyszłości.
Prowadzący	Dr inż. Renata Włodarczyk
Adresaci szkolenia	Technologowie, menedżerowie, kadra odpowiedzialna za wdrożenie technologii wodorowych
Program	• Właściwości wodoru jako paliwa; • surowce/technologie do produkcji wodoru, kolory wodoru; • metody elektrochemiczne produkcji wodoru, aspekt energetyczny, generacje elektrolizerów; • metody termiczne produkcji wodoru, wady i zalety; • metody biologiczne produkcji wodoru, stan rozwoju i perspektywy; • elektroliza i fotoliza w aspekcie elektrochemicznym; • rodzaje elektrolizerów (alkaliczny, PEM, wysokotemperaturowy), czołowi producenci; • elektroliza w ujęciu ilościowym i jakościowym, obliczenia związane z produkcją wodoru; • wykorzystanie OZE do pracy elektrolizera na przykładzie projektów międzynarodowych; • strategię wodorową w Polsce i Unii Europejskiej, akty prawne związane z technologiami wodorowymi. • perspektywy rozwoju technologii wodorowych- aspekty ekonomiczne i ekologiczne.
Czas trwania	5 godzin + 1 godzina na ewentualne konsultacje
Cena	1 200 zł netto od osoby

Magazynowanie energii

Opis	Amoniak i metanol stanowią bardzo ważny element transformacji wodorowej. Amoniak pozwala na łatwiejszy transport wodoru, ponieważ skrapla się w wyższej temperaturze niż wodór i zawiera prawie dwa razy więcej wodoru na m³ niż skroplony wodór. Metanol można wyprodukować łącząc zielony wodór z CO₂. Poza swoimi właściwościami umożliwiającymi dogodny transport, służy również jako zielone paliwo. Szkolenie ma na celu przybliżenie zastosowania amoniaku i metanolu i skupia się na kwestiach technicznych, w tym dotyczących efektywności i kosztów poszczególnych metod.
Prowadzący	Dr inż. Ewa Janicka
Adresaci szkolenia	Technologowie, menedżerowie, kadra odpowiedzialna za wdrożenie technologii wodorowych
Program	- Amoniak jako nośnik wodoru - Charakterystyka amoniaku - Produkcja amoniaku - Zalety amoniaku jako nośnika wodoru - Wyzwania: - Toksyczność i bezpieczeństwo. - Konwersja amoniaku z powrotem na wodór. - Metanol jako nośnik wodoru - Charakterystyka metanolu - Produkcja metanolu - Zalety metanolu jako nośnika wodoru - Wyzwania: - Emisje CO₂ przy spalaniu. - Konwersja metanolu z powrotem na wodór. - Porównanie amoniaku i metanolu - Efektywność magazynowania wodoru. - Koszty produkcji i infrastruktura. - Przyszłość i zastosowania - Potencjalne zastosowania: Przemysł, transport, energetyka. - Badania i rozwój: Nowe technologie i innowacje w zakresie magazynowania i transportu wodoru.
Czas trwania	3 godziny + 1 godzina na ewentualne konsultacje
Cena	700 zł netto od osoby

Zasady bezpieczeństwa na instalacjach wodorowych

Opis	Szkolenie przeznaczone dla wszystkich pracowników, zarówno nadzoru jak i podstawowego szczebla technicznego, zatrudnionych na instalacjach wodoru lub przygotowujących się do pracy w tych obszarach. Dostarcza wiedzy koniecznej do zrozumienia zagrożeń występujących na instalacjach wodorowych oraz sposobów ich zapobiegania. Dużym walorem praktycznym jest omówienie ogólnych zasad bezpieczeństwa na konkretnym przykładzie stacji tankowania wodoru. Będzie to bowiem jeden z najczęściej projektowanych i użytkowanych elementów infrastruktury wodorowej, a zarazem jest to miejsce, w którym należy uwzględnić wszystkie możliwe ryzyka. Szkolenie bazuje na wymaganiach normy ISO/TR 15916:2015 oraz spełnia wymagania IECEx Unit Ex 011
Adresaci szkolenia	Pracownicy podstawowego i średniego szczebla technicznego, służby bhp, kadra odpowiedzialna za wdrożenie technologii wodorowych
Program	1. Wprowadzenie – główne akty prawne, normy techniczne 2. Przegląd zastosowań wodoru 3. Właściwości wodoru 4. Zagrożenia stwarzane przez wodór 5. Przyczyny zdarzeń wypadkowych 6. Bezpieczeństwo instalacji wodorowych na przykładzie stacji tankowania wodoru A. Komponenty stacji zasilania wodorem B. Stacje tankowania w kontekście dyrektywy SEVESO – wymagania prawne w przypadku zakwalifikowania stacji do zakładu zwiększonego ryzyka C. Bezpieczne odległości od innych obiektów D. Klasyfikacja przestrzeni zagrożonych wybuchem E. Lokalizacja wydmuchów z instalacji wodorowych F. Środki redukcji ryzyka na stacjach tankowania wodorem G. Ochrona przed elektrycznością statyczną. 7. Detektory gazów i płomieni – lokalizacja i wymagania. 8. Podsumowanie
Czas trwania	5 godzin + 1 godzina na ewentualne konsultacje
Cena	1 200 zł netto od osoby

Bezpieczeństwo i higiena pracy przy prowadzeniu prac w przestrzeniach zagrożonych wybuchem wodoru

Opis	Szkolenie przeznaczone dla pracowników nadzoru, służb bhp oraz kadry technicznej zakładów, w których wystąpią (lub występują) strefy zagrożenia wybuchem wodoru.
Adresaci szkolenia	Pracownicy inżynieryjno-techniczni zakładu pracujący na instalacjach, w których występują strefy zagrożenia wybuchem wodoru oraz osoby odpowiedzialne za bezpieczeństwo ww. instalacji
Prowadzący	Grzegorz Orlikowski, Rafał Sieńko
Program	1. Wprowadzenie – główne akty prawne, normy techniczne 2. Powstawanie atmosfery wybuchowej mieszaniny wodoru 3. Właściwości wodoru mające wpływ na ryzyko wybuchu 4. Minimalne wymagania BHP w miejscach pracy na których może wystąpić atmosfera wybuchowa wodoru 5. Dokument zabezpieczenia przed wybuchem (DZPW) • Klasyfikacja przestrzeni zagrożonych wybuchem • Ocena ryzyka wybuchu. • Organizacja prac w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. 6. Koncepcja ochrony przed wybuchem. • Zasady doboru urządzeń elektrycznych i nieelektrycznych • Urządzenia ograniczające skutki wybuchu – rodzaje, kiedy należy je stosować. 7. Zasady zabezpieczania prac w strefach zagrożenia wybuchem wodoru • Stosowanie narzędzi i urządzeń w przestrzeniach zagrożonych wybuchem wodoru • Środki ochrony indywidualnej (buty, odzież, kaski antyelektrostatyczne) • Ochrona przed elektrycznością statyczną przy realizacji dla wybranych procesów. • Realizacja prac niebezpiecznych (prace niebezpieczne pod względem pożarowym). 8. Podsumowanie.
Czas trwania	5 godzin + 1 godzina na ewentualne konsultacje
Cena	1 200 zł

Zarządzanie bezpieczeństwem procesowym na instalacjach wodorowych. Analiza HAZOP. Systemy detekcji wodoru.

Opis	Analiza HAZOP stanowi jedną z najbardziej rozpowszechnionych metod analitycznych pozwalającą identyfikować zagrożenia w procesie technologicznym w którym występuje wytwarzanie/magazynowanie/dystrybucja wodoru. Analiza HAZOP coraz częściej staje się standardową metodą identyfikacji zagrożeń stosowaną w polskim przemyśle. Ze względu na swój zespołowy charakter wymaga udziału specjalistów z różnych dziedzin. Na poziom bezpieczeństwa instalacji wodorowych istotny wpływ ma wczesna, skuteczna i pewna detekcja. Program obejmuje także niezbędne podstawy wiedzy z zakresu bezpieczeństwa funkcjonalnego. Szkolenie zostało opracowane na bazie wieloletnich doświadczeń w tej dziedzinie oraz wymogów prawnych i normatywnych. Podczas szkolenia uczestnik ma okazję skonsultować podstawowe zagadnienia detekcji wodoru w zakładzie.
Adresaci szkolenia	Kadra techniczna i menedżerska odpowiadająca za bezpieczeństwo zakładów, potencjalni uczestnicy sesji HAZOP
Prowadzący	Tomasz Barnert, Łukasz Kras, Sławomir Bizewski
Program	<i>Bezpieczeństwo procesowe</i> • Wprowadzenie do problematyki zarządzania bezpieczeństwem procesowym. • Omówienie cyklu życia bezpieczeństwa obiektu przemysłowego. • Omówienie zarządzania ryzykiem w ujęciu systemowym. • Podejście analityczne do identyfikacji zagrożeń i ryzyka. • Omówienie metody HAZOP jako narzędzia analizy zagrożeń i problemów operacyjnych. • Opis scenariuszy awaryjnych: ○ Scharakteryzowanie możliwych przyczyn źródłowych powstawania zdarzeń awaryjnych. ○ Scharakteryzowanie możliwych konsekwencji ze względu na różne kryteria strat. ○ Scharakteryzowanie możliwych środków redukcji ryzyka i ich wpływu na poziom bezpieczeństwa. • Utrzymanie zakładanego bezpieczeństwa w fazie operacyjnej instalacji przemysłowej.

-
- Przykład analizy HAZOP.
 - System zarządzania kompetencjami.

Systemy detekcji wodoru

- Systemy detekcji wodoru: wymagania, przepisy;
 - Wodór: podstawowe zasady ochrony przeciwwybuchowej, zagadnienia ATEX w systemach detekcji wodoru;
 - Metody detekcji i zagadnienia projektowe;
 - Zagadnienia SIL w systemach detekcji wodoru;
-

Czas trwania	5- 6 godzin
--------------	-------------

Cena	1 200 zł netto od osoby
------	-------------------------

Ogniwo paliwowe jako element infrastruktury wodorowej

Opis	Do produkcji energii elektrycznej i ciepła, optymalnym rozwiązaniem wykorzystującym wodór są układy energetyczne oparte na technologii ogniw paliwowych. Ogniwo paliwowe będzie zatem stanowiło jeden z najczęściej występujących elementów technologii wodorowych – stosowanych nie tylko w transporcie. Celem szkolenia jest zaznajomienie uczestników ze specyfiką tej technologii oraz uwarunkowań jej stosowania.
Prowadzący	Dr inż. Renata Włodarczyk
Adresaci szkolenia	Technologowie, menedżerowie, kadra odpowiedzialna za wdrożenie technologii wodorowych
Program	• Konstrukcja oraz zasada działania ogniwa paliwowego; • klasyfikacja oraz rodzaje ogniw paliwowych; • materiały stosowane do budowy poszczególnych elementów ogniwa: dobór, badania, ocena żywotności; • straty w ogniwach paliwowych, charakterystyka pracy ogniwa; • urządzenia pomocnicze niezbędne do pracy ogniw paliwowych; • wykorzystanie ogniw paliwowych na przykładzie projektów międzynarodowych; • rynek ogniw wodorowych: czołowi producenci, trendy rozwojowe; • aspekty prawne związane z wdrożeniem ogniw paliwowych oraz technologii wodorowych; • strategię wodorową w Polsce i Unii Europejskiej, akty prawne związane z technologiami wodorowymi; • ekonomia wodorowa: produkcja, magazynowanie, transport i wykorzystanie H₂- dobre praktyki
Czas trwania	5 godzin + 1 godzina na ewentualne konsultacje
Cena	1 200 zł netto od osoby

Zarządzanie projektem wdrożenia komponentów oraz systemów wodorowych

Opis	Podejmując się pracy z projektem wodorowym stajemy przed faktem przeanalizowania potrzeb i wymagań urzędowych, tak aby realizowany przez nas projekt w pełni je spełniał, ale także aby finansowy efekt końcowy projektu był pozytywny. Aby to osiągnąć, należy przeanalizować wszystkie potencjalne sytuacje ryzyka i zaplanować środki zapobiegawcze dla każdego z nich. Nie wszystkie ryzyka można wyeliminować od razu, ale na pewno można przygotować się na ich występowanie i zmniejszyć ich wpływ na realizację projektu. Uczymy oceniać ryzyko, planować działania i zasoby do zarządzania ryzykiem. Uczestnicy szkolenia, otrzymują licencje na komercyjne używanie narzędzia APQP4H
Prowadzący	Paweł Cempura
Adresaci szkolenia	Inżynierowie i kierownicy kierujący projektem wdrożenia komponentu i/lub systemu wodorowego. Pracownicy działu zakupów zaangażowani w kształtowanie portfela dostawców. Reprezentanci inwestorów sprawujący kontrolę techniczną nad wdrażanym projektem. Urzędnicy i pracownicy jednostek państwowych odpowiedzialni za nadzór nad infrastrukturą gazową i wdrożeniem systemów wodorowych.
Program	• Ocena ryzyka technologicznego komponentów • Ocena wykonalności projektu • Ocena dostawcy elementów składowych urządzenia wodorowego • Planowanie struktury projektu w celu ustalenia wymaganych poziomów nadzoru. • Planowanie działań i zasobów w celu realizacji wymagań postawionych w ramach projektu • Zarządzanie wymaganiami jakościowymi, nadzór i kontrola poprawności dokumentacji wymaganej przez jednostkę certyfikującą w celu zatwierdzenia instalacji wodorowej. • Nadzór nad wyrobem niezgodnym • Nadzór nad zmianą technologiczną.
Czas trwania	6-7 godzin + 1 godzina na ewentualne konsultacje
Cena	1 200 zł netto od osoby

Dobór i montaż urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym w atmosferach gazowych wodorowych

Opis	Szkolenie kładzie nacisk na praktyczne aspekty doboru urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym działających w atmosferach wodorowych. Bazuje na doświadczeniach największych polskich firm i na sprawdzonej praktyce eksploatacyjnej. Zakres wiedzy przekazywanej w szkoleniu pokrywa się z wymaganiami normy PN-EN 60079-14.
Adresaci szkolenia	Kadra techniczna w zakładach pracy, w których występują strefy zagrożone wybuchem wodoru, osoby pracujące w strefach zagrożonych wybuchem, osoby odpowiedzialne za instalację i eksploatację urządzeń w strefach zagrożonych wybuchem
Prowadzący	Marcin Chorosz
Program	1. Zasady zapobiegania wybuchowi atmosfer wodorowych 2. Analiza bezpieczeństwa. Klasyfikacja stref zagrożenia wybuchem. Źródła zapłonu 3. Konstrukcje urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym stosowane na instalacjach wodorowych. Przykłady i opis urządzeń 4. Znakowanie urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym 5. Zabezpieczenie silników dla stref zagrożenia wybuchem wodoru 6. Zabezpieczenia silników zasilanych z przetwornic częstotliwości 7. Uziemienia w strefach zagrożenia wybuchem wodoru 8. Instalacja odgromowa 9. Utrzymanie ruchu – zakres przeglądów i konserwacji urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym 10. Odbiory instalacji technologicznych 11. Prowadzenie prac remontowych i inwestycyjnych 12. Bezpieczne wykonywanie prac w strefach zagrożenia wybuchem wodoru
Czas trwania	7 godzin + 1 godzina na ewentualne konsultacje
Cena	1 200 zł netto od osoby

Ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa infrastruktury wodorowej

Opis	Celem szkolenia jest kompleksowe przedstawienie zasad ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej na instalacjach wodorowych oraz zapoznanie uczestników z rozwiązaniami technicznymi zapewniający wymagany poziom ochrony. Szkolenie prowadzą specjaliści z firmy DEHN.
Adresaci szkolenia	Projektanci pracowni elektrycznej zaangażowani w projekty wodorowe. Osoby odpowiedzialne za stan instalacji wodorowych.
Program	1. Mechanizm rozwoju pioruna i skutki działania prądu piorunowego w obiektach zawierających strefy zagrożone wybuchem w tym instalacje wodorowe 2. Przepisy i normy dotyczące ochrony odgromowej oraz zasad ograniczania przepięć z uwzględnieniem specyfiki instalacji wodorowych • normy ogólne dotyczące ochrony odgromowej i przepięciowej • normy dotyczące instalacji zagrożonych wybuchem • wybrane wytyczne innych krajów 3. Podstawowe zasady ochrony odgromowej obiektów budowlanych i urządzeń technicznych. Zasady wyznaczania stref chronionych oraz odstępów bezpiecznych/separacyjnych 4. Narzędzia ułatwiające projektowanie instalacji odgromowych 5. Podstawowe informacje o urządzeniach ograniczających przepięcia oraz zasady ograniczania przepięć w instalacjach elektrycznych i obwodach przesyłu sygnałów • Budowa SPD: iskiernik, warystor, dioda. Typy urządzeń (ucinający, ograniczający, kombinowany) wg normy IEC/EN. Typ 1, Typ2, Typ 3 - podział z uwagi na rolę w ograniczaniu przepięć (atmosferyczne, łączeniowe, indukowane) 6. Specyfika ochrony odgromowej obiektów zawierających instalacje wodorowe. Ograniczanie przepięć w obwodach iskrobezpiecznych • szyny wyrównania potencjału do stref EX • specyfika SPD do obwodów iskrobezpiecznych • obudowy iskrobezpieczne z SPD 7. Najczęściej popełniane błędy w obiektach przemysłowych
Czas trwania	5 godzin + 1 godzina na ewentualne konsultacje
Cena	1 200 zł netto od osoby

Zastosowanie Dyrektywy PE 2014/68/UE (Dyrektywa urządzeń ciśnieniowych) w zatwierdzaniu elementów systemów wodorowych

Opis	Producenci komponentów wchodzących w skład instalacji wodorowych są zobowiązani do takich działań, by urządzenia, które są sprzedawane na terenie Europejskiego Obszaru Gospodarczego spełniały wymagania szeregu dyrektyw. Jednym z dokumentów mających znaczący wpływ na zakres obowiązków dostawców jest dyrektywa określająca wymagania wobec urządzeń ciśnieniowych (PED 2014/68/UE). Dyrektywa PED określa zasadnicze wymagania dotyczące urządzeń ciśnieniowych i zespołów, zróżnicowane w oparciu o wartość ciśnienia, rodzaj cieczy lub gazu będących medium operowanym przez to urządzenie.
Prowadzący	Paweł Cempura
Adresaci szkolenia	Osoby zaangażowane w produkcję, zamawianie, eksport, uruchamianie lub dystrybucję urządzeń ciśnieniowych oraz rozumiejące zasady projektowania i budowy urządzeń ciśnieniowych, w tym - Inżynierowie projektanci - Personel zaopatrzeniowy - Personel QA/QC - Kierownicy techniczni
Program	Kurs zapewni zrozumienie dyrektywy w sprawie urządzeń ciśnieniowych i sposobu jej stosowania: • Zrozumieć cel i strukturę dyrektyw WE • Zidentyfikować zakres i kluczowe definicje w dyrektywie w sprawie urządzeń ciśnieniowych • Zrozumieć koncepcję zasadniczych wymagań bezpieczeństwa • Zrozumienie wymagań dotyczących klasyfikacji produktów i zespołów • Zrozumienie podstaw oceny zgodności • Wyjaśnienie roli jednostki notyfikowanej w ocenie zgodności • Wymogi dotyczące oznakowania CE • Zrozumienie, co należy zrobić, aby spełnić wymagania Podczas zajęć wykorzystane zostaną praktyczne przykłady i ćwiczenia przy wykorzystaniu narzędzia do zarządzania projektem ciśnieniowym (wodorowym) APQP4H. Słuchacze kursu otrzymają licencje na użytkowanie komercyjne narzędzia APQP4H.
Czas trwania	6-7 godzin + 1 godzina na ewentualne konsultacje
Cena	1 200 zł netto od osoby

Aspekty bezpieczeństwa przy projektowaniu stacji tankowania wodorem

Opis	Szkolenie przeznaczone dla projektantów oraz osób odpowiedzialnych za bezpieczeństwo planowanych lub projektowanych stacji tankowania wodorem
Prowadzący	Grzegorz Orlikowski
Program	• Wprowadzenie • Komponenty stacji zasilania wodorem • Bezpieczne odległości od innych obiektów, w tym zbiorników paliwami ciekłymi (np. benzyną), dróg publicznych, linii energetycznych i innych. • Klasyfikacja przestrzeni zagrożonych wybuchem na stacjach tankowania gazowym wodorem • Wymagania w zakresie instalacji wydmuchowych. Lokalizacja wydmuchów z instalacji wodorowych • Środki redukcji ryzyka na stacjach tankowania wodorem ○ przy rozładunku wodoru z bateriowozów, ○ przy magazynowaniu wodoru, ○ przy tankowaniu wodoru. • Ochrona przed elektrycznością statyczną. Wymagania w zakresie posadzek antystatycznych.
Czas trwania	5 godzin + 1 godzina na ewentualne konsultacje
Cena	Szkolenie dla grupy podlega indywidualnej wycenie

Bezpieczeństwo i higiena pracy na stanowiskach związanych z tankowaniem wodoru na stacjach tankowania wodoru

Opis	Szkolenie przeznaczone jest dla kierowców pojazdów, np. autobusów lub osób obsługujących dyspensery na stacji tankowania wodoru.
Adresaci szkolenia	Kierowcy autobusów, osoby odpowiedzialne za bezpieczeństwo i kompetencje kierowców
Prowadzący	Grzegorz Orlikowski
Program	• Wprowadzenie – główne akty prawne, normy techniczne • Właściwości wodoru mające wpływ na ryzyko wybuchu • Komponenty stacji tankowania wodorem. • Budowa i zasada pracy dyspensera wodoru. • Klasyfikacja przestrzeni zagrożonych wybuchem na stacjach tankowania gazowym wodorem • Zasady bezpieczeństwa w trakcie tankowania wodoru • Środki redukcji ryzyka przy tankowaniu wodoru. • Reagowanie na sytuacje awaryjne.
Czas trwania	5 godzin + 1 godzina na ewentualne konsultacje
Cena	Szkolenie dla grupy podlega indywidualnej wycenie

Kurs dla osób ubiegających się o wydanie zaświadczeń kwalifikacyjnych Transportowego Dozoru Technicznego wymaganych przy obsłudze urządzeń do napełniania zbiorników wodoru zamontowanych w instalacjach zasilania pojazdów i statków

Opis	Szkolenie przeznaczone jest dla kierowców pojazdów, np. autobusów lub osób obsługujących dyspensery na stacji tankowania wodoru.
Adresaci szkolenia	Kierowcy autobusów, osoby odpowiedzialne za bezpieczeństwo i kompetencje kierowców
Prowadzący	Piotr Lemanowicz
Program	- Wykonywanie dozoru technicznego dla zbiorników: - organy dozoru technicznego i podstawy prawne ich działania, - przepisy z zakresu dozoru technicznego i inne akty prawne związane z napełnianiem zbiorników, - badania techniczne prowadzone przez inspektorów TDT dla zbiorników, - odpowiedzialność za nadzór techniczny i eksploatację zbiorników, - wymagania dla stacji i osób napełniających zbiorniki, - niedozwolony sposób eksploatacji zbiorników. - Ogólne i szczegółowe wiadomości o własnościach fizycznych i chemicznych gazu: - podstawowe własności fizyczne i chemiczne gazu, - tworzenie mieszanek wybuchowych z powietrzem, - zachowanie się gazu w zależności od temperatury, - jednostki miar, - zagrożenia pochodzące od gazu. - Konstrukcja zbiorników i ich zasadnicze parametry: - rodzaje zbiorników, - podstawowe wymagania dla konstrukcji zbiorników, - ciśnienie próbne, ciśnienie napełniania, ciśnienie robocze, ciśnienie dopuszczalne, podciśnienie. - Konstrukcja i zasadnicze wymagania dla osprzętu zbiorników: - osprzęt występujący na zbiorniku, - zabezpieczenia stosowane dla zbiorników, - obudowa gazoszczelna - cel oraz wymagany zakres stosowania. - Opis i oznakowanie zbiorników: - wymagane napisy i oznaczenia na zbiorniku, na tabliczce znamionowej zbiornika.

6. Napełnianie zbiorników – czynności robocze i kontrolne:

- ogólne informacje o stacji napełniającej – urządzenia, budowa, przyrządy pomiarowe,
- przygotowanie instalacji do napełniania,
- wymagania dla zbiorników, które mają być napełniane oraz kryteria sprawdzania i eliminacji zbiorników z procesu napełniania,
- kontrola stanu napełniania,
- czynności po zakończeniu napełniania.

7. Ogólne zalecenia BHP i przeciwpożarowe:

- zasady bezpiecznej pracy z urządzeniami ciśnieniowymi,
- narzędzia stosowane przy napełnianiu zbiorników,
- sprzęt ochrony osobistej,
- ochrona przeciwpożarowa stanowisk napełniania,
- postępowanie w przypadku przepełnienia zbiornika, awarii, pożaru bądź nieszczęśliwego wypadku przy napełnianiu zbiorników,
- zasady udzielania pierwszej pomocy.

Czas trwania	5 godzin + 1 godzina na ewentualne konsultacje
--------------	--

Cena	Szkolenie dla grupy podlega indywidualnej wycenie
------	---

I i II półrocze 2025

Wprowadzenie w technologie wodorowe (on-line)

- 26 marca 2026 (czwartek)
- 1 października 2026 (czwartek)

Zielony wodór z elektrolizera w aspekcie jakościowym i ilościowym (on-line)

- 31 marca 2026 (wtorek)
- 6 października 2026 (wtorek)

Magazynowanie energii (on-line)

- 3 kwietnia 2026 (piątek)
- 9 października 2026 (piątek)

Bezpieczeństwo i higiena pracy przy prowadzeniu prac w przestrzeniach zagrożonych wybuchem wodoru (on-line)

- 9 kwietnia 2026 (czwartek)
- 14 października 2026 (środa)

Zasady bezpieczeństwa na instalacjach wodorowych (on-line)

- 14 kwietnia 2026 (wtorek)
- 20 października 2026 (wtorek)

Ogniwo paliwowe jako element infrastruktury wodorowej (on-line)

- 17 kwietnia 2026 (piątek)
- 23 października 2026 (piątek)

Zarządzanie bezpieczeństwem procesowym na instalacjach wodorowych. Analiza HAZOP. Systemy detekcji wodoru (on-line)

- 21 kwietnia 2026 (wtorek)
- 27 października 2026 (wtorek)

Dobór i montaż urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym w atmosferach gazowych wodorowych (on-line)

- 24 kwietnia 2026 (piątek)
- 30 października 2026 (piątek)

Zarządzanie projektem wdrożenia komponentów oraz systemów wodorowych. Licencja APQP4H (on-line)

- 28 kwietnia 2026 (wtorek)
- 3 listopada 2026 (wtorek)

Zastosowanie Dyrektywy PE 2014/68/UE (Dyrektywa urządzeń ciśnieniowych) w zatwierdzaniu elementów systemów wodorowych (on-line)

- 30 kwietnia 2026 (czwartek)
- 5 listopada 2026 (czwartek)

Ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa infrastruktury wodorowej (on-line)

- 5 maja 2026 (wtorek)
- 10 listopada 2026 (wtorek)

Szkolenia realizowane poza programem Akademii Wodorowej

Szkolenia:

- **Aspekty bezpieczeństwa przy projektowaniu stacji tankowania wodorem**
- **Bezpieczeństwo i higiena pracy na stanowiskach związanych z tankowaniem wodoru na stacjach tankowania wodoru**
- **Kurs dla osób ubiegających się o wydanie zaświadczeń kwalifikacyjnych Transportowego Dozoru Technicznego wymaganych przy obsłudze urządzeń do napełniania zbiorników wodoru zamontowanych w instalacjach zasilania pojazdów i statków**

realizujemy na zamówienie w terminach ustalonych ze Zleceniodawcą w formie stacjonarnej lub on line.

Marek Foltynowicz

Pan Marek Foltynowicz jest absolwentem Politechniki Śląskiej w Gliwicach. Swoją karierę zawodową rozpoczął jako inżynier naukowy w Instytucie Polimerów PAN. Większość swojej kariery zawodowej spędził w branży inżynierskiej pracując w kilku biurach inżynierskich oraz na budowach w Polsce i za granicą.

Ekspert do spraw wodoru Klastra Technologii Wodorowych i Czystych Technologii Węglowych przy Regionalnej Izbie Gospodarczej Pomorza w Gdańsku. Uczestniczy w pracach rady programowej kolejnych konferencji wodorowych PCHET organizowanych przez Klaster

Autor opracowań:

- Poland is joining the European hydrogen economy
- The first Polish hydrogen filling stations by Grupa LOTOS
- Czy autobusy będą jeździły na wodorze (współautor)
- Effectiveness of the hydrogen production, storage and utilization chain
- Na kłopoty z ładowaniem (współautor)
- Na kłopoty z OZE – samochody na wodór (współautor)

dr inż. Bartosz Ceran

Dr inż. Bartosz Ceran ukończył studia na Wydziale Elektrycznym Politechniki Poznańskiej na kierunku elektrotechnika, specjalność elektroenergetyka. Od 2009 jest pracownikiem Instytutu Elektroenergetyki Politechniki Poznańskiej.

Jego zainteresowania naukowe dotyczą zagadnień wytwarzania energii elektrycznej, oraz wykorzystania źródeł energii odnawialnej do produkcji wodoru.

Jest członkiem Polskiego Stowarzyszenia Wodoru i Ogniw Paliwowych.

W 2012 roku odbył Staż naukowy w zakresie wodorowych ogniw paliwowych na Otto von Guericke University w Magdeburgu.

W 2013 roku odbył staż naukowy w zakresie wodorowych ogniw paliwowych w Laboratorium Konwersji Energii Wydziału Mechaniczno-Energetycznego Politechniki Wrocławskiej.

W 2017 roku obronił rozprawę doktorską pt. „Ogniwa paliwowe w systemach rozproszonego wytwarzania energii elektrycznej”.

Jego publikacje naukowe dotyczą tematyki produkcji i magazynowania wodoru z wykorzystaniem źródeł energii odnawialnej.

dr inż. Renata Włodarczyk

Adiunkt w Katedrze Zaawansowanych Technologii Energetycznych na Wydziale Infrastruktury i Środowiska Politechniki Częstochowskiej. Pełni funkcję Kierownika ds. rozwoju Wydziału Infrastruktury i Środowiska PCz.

Wśród zainteresowań naukowych dr Renaty Włodarczyk znajdują się m.in.

- materiały stosowane w energetyce ze szczególnym uwzględnieniem materiałów dla ogniw paliwowych;
- energetyka ze źródeł odnawialnych;
- wodór jako paliwo, sposób otrzymywania, magazynowania, właściwości;
- ogniwa paliwowe: budowa, analiza pracy, wykorzystanie ogniw.

Dr Renata Włodarczyk jest autorką ponad 30 publikacji w czasopismach wyróżnionych w Journal Citation Reports (JCR) posiadającego impact factor (IF). Jest członkiem m.in. Rady Naukowej Wielkopolskiej Platformy Wodorowej i Stowarzyszenia Wodoru i Ogniw Paliwowych.

dr inż. Tomasz Barnert

Certyfikowany specjalista bezpieczeństwa funkcjonalnego w obszarze bezpieczeństwa procesowego Nr CFSP 150619 001 (certyfikat międzynarodowy CFSE Governing Board USA).

Specjalista ds. analiz bezpieczeństwa procesowego oraz funkcjonalnego, w Automatic Systems Engineering Sp. z o.o. od 2014 roku. (Od roku 2019 jako Eko-Konsult Sp. z o.o.) Magister inżynier automatyk. Absolwent Politechniki Gdańskiej, ukończył studia magisterskie oraz doktoranckie na Wydziale Elektrotechniki i Automatyki. Specjalista w dziedzinie bezpieczeństwa i niezawodności, analizy i oceny ryzyka przemysłowego, jak również bezpieczeństwa funkcjonalnego.

Posiada potwierdzoną wiedzę oraz doświadczenie związane z analizami bezpieczeństwa procesowego oraz zarządzania bezpieczeństwem funkcjonalnym w cyklu życia obiektów technicznych wysokiego ryzyka.

Doświadczony i kompetentny analityk odpowiedzialny za przygotowanie, przeprowadzanie oraz dokumentowanie analiz bezpieczeństwa przemysłowego w takich sektorach gospodarki jak: przemysł procesowy i chemiczny, wydobywanie i przetwórstwo ropy i gazu, energetyka, przemysł spożywczy.

Autor ponad 30 publikacji, dotyczących zagadnień bezpieczeństwa przemysłowego, w polskich i zagranicznych czasopismach naukowych oraz naukowo-technicznych. Autor wystąpił na międzynarodowych konferencjach bezpieczeństwa i niezawodności. Brał udział w projektach badawczo-rozwojowych koordynowanych przez Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy (CIOP-PIB).

Posiada wiedzę na temat różnych metod i narzędzi analitycznych, takich jak grafy ryzyka, matryce ryzyka, LOPA, HAZOP, FTA, RBD, FMEA/FMECA. Posługuje się specjalistycznym oprogramowaniem BQR Care (RBD, FTA, FMECA), CaraFT (FTA), Exida exSILentia, TNO Effects.

Członek Polskiego Towarzystwa Bezpieczeństwa i Niezawodności (PTBN), będącego częścią European Safety & Reliability Association (ESRA). Członek Zespołu Technologii Sieciowych i Inżynierii Bezpieczeństwa przy Politechnice Gdańskiej.

Szkoleniowiec bezpieczeństwa procesowego i funkcjonalnego w Akademii Bezpieczeństwa ASE. Instruktor na szkoleniach w ramach certyfikacji osób odpowiedzialnych za bezpieczeństwa funkcjonalne w polskim przemyśle na Politechnice Gdańskiej. Posiada wieloletnie doświadczenie w przekazywaniu wiedzy na temat bezpieczeństwa w przemyśle.

Grzegorz Orlikowski

Wieloletni pracownik Automatic Systems Engineering, a następnie EKO-KONSULT – firmy należącej do Grupy Technologicznej ASE.

Doświadczony inżynier bezpieczeństwa procesowego, autor kilkuset analiz z zakresu bezpieczeństwa wybuchowego, m.in. dla takich firm jak:

- Huta ArcelorMittal Dabrowa Gornicza,
- IKEA Industry
- LOTOS Petrobaltic,
- PGE Elektrownia Dolna Odra Energy Plant,
- MONDI Świecie,
- HEINEKEN – Browar Warka

Pan Grzegorz Orlikowski był zaangażowany jako specjalista w projekty dotyczące wykorzystywania zielonego wodoru

- Ocena zagrożenia wybuchem dla pojazdów zasilanych wodorem
- Analiza ryzyka wybuchu dla:
 - stanowisk montażowych pojazdów wodorowych,
 - stacji załadunku wodoru dla bateriowozów
 - stacji tankowania wodoru
 - elektrolizerów i ogniw paliwowych.

Marcin Chorosz

Doświadczony specjalista praktyk, długoletni pracownik Rafinerii Gdańskiej Grupy LOTOS SA (obecnie Rafineria Gdańska sp. z o.o.), inżynier Działu Planowania i Nadzoru Remontów Elektrycznych od kilkunastu lat zajmuje się czynnie zagadnieniami związanymi z eksploatacją urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym – w tym na instalacjach wodorowych. Marcin Chorosz był odpowiedzialny za odbiory urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym w ramach realizacji projektu EFRA w Rafinerii Gdańskiej.

Absolwent studiów podyplomowych GIG „Bezpieczeństwo techniczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem” i posiadacz Certyfikatu Kompetencji mEx nr Ex/0051/2015 MEx „Menedżer odpowiedzialny za sprawy bezpieczeństwa przeciwwybuchowego”, uczestnik licznych kursów w zakresie bezpieczeństwa instalacji w wykonaniu przeciwwybuchowym

Łukasz Kras

Doświadczony specjalista z zakresu systemów automatyki przemysłowej i bezpieczeństwa funkcjonalnego. Kierownik Zespołu Projektowego w Grupie Azoty Automatyka w Tarnowie z praktyczną znajomością instalacji wodorowych w Zakładach Azotowych Grupy Azoty w Tarnowie. Od wielu lat uczestniczy w sesjach HAZOP jako osoba prowadząca.

Wieloletni współpracownik Automatic Systems Engineering oraz EKO-KONSULT w zakresie analiz bezpieczeństwa przemysłowego. Od wielu lat prowadzi szkolenia z zakresu bezpieczeństwa procesowego, funkcjonalnego oraz ATEX. Certyfikowany specjalista bezpieczeństwa funkcjonalnego I stopnia zgodnie z PN-EN 61508-1:2004 – nr certyfikatu: UDT-CERT/B/B FUNK/55/11

Paweł Cempura

Pan Paweł Cempura jest absolwentem wydziału Elektrycznego Politechniki Wrocławskiej o specjalności *Elektroenergetyka zakładów przemysłowych i komunalnych*. Ukończył również studia na Uniwersytecie Ekonomicznym we Wrocławiu, na wydziale Zarządzania, Informatyki i Finansów o

specjalności *Analiza finansowa i zarządzanie wynikami*, oraz studia Executive MBA w Szkole Głównej Menadżerskiej w Warszawie.

Swoją karierę zawodową rozpoczął ponad 20 lat temu i pokierował ją w obszary zarządzania projektami i zarządzania jakością w przemyśle wytwórczym i samochodowym. Był zaangażowany w projekty industrializacji i uruchomień linii technologicznych jako szef projektu zarówno w Polsce, Europie Zachodniej i Azji.

Ekspert do spraw zarządzania projektami łańcucha dostaw komponentów i systemów wodorowych, ze szczególnym uwzględnieniem technologii Zielonego Wodoru i magazynowania energii elektrycznej.

Autor narzędzia do zarządzania projektami: *APQP4H Analiza ryzyka, planowanie działań, zarządzanie projektem i jakością, wdrożenie komponentów oraz systemów wodorowych*.