

Uchwała nr 1/02/RD/2026

Rady Dyscypliny Nauki Fizyczne

Akademii Górniczo – Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie

z dnia 19 lutego 2026 roku

w sprawie powołania komisji habilitacyjnej w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego dr Petrowi Balkowi

Rada Dyscypliny Nauki Fizyczne, działając na podstawie art. 221 ust. 5 Ustawy z dn. 20 lipca 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” (Dz.U. 2024 poz. 1571 z zm.) oraz § 25 Statutu Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie (tj. załącznik nr 1 do uchwały nr 2/2 025 Senatu AGH z dnia 29 stycznia 2025 r.) i § 5 Uchwały nr 136/2023 Senatu AGH z dnia 29 listopada 2023 r. w sprawie „Zasad i trybu postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie” uchwała co następuje:

§ 1

Rada Dyscypliny Nauki Fizyczne powołuje komisję habilitacyjną w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego dr Petrowi Balkowi w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki fizyczne w następującym składzie:

Przewodniczący komisji: prof. dr hab. Marek Kowalski (*miejsce zatrudnienia: Instytut Fizyki Jądrowej PAN*)

Recenzent: prof. dr hab. Joanna Stępaniak (*miejsce zatrudnienia: Narodowe Centrum Badań Jądrowych*)

Recenzent: prof. dr hab. Teodor Siemiarczuk (*miejsce zatrudnienia: Narodowe Centrum Badań Jądrowych*)

Recenzent: dr hab. Krzysztof Piasecki (*miejsce zatrudnienia: Uniwersytet Warszawski*)

Recenzent: prof. dr hab. Katarzyna Grebieszko (*miejsce zatrudnienia: Politechnika Warszawska*)

Sekretarz komisji: dr hab. Piotr Kotko prof. AGH (*miejsce zatrudnienia: Akademia Górniczo-Hutnicza*)

Członek komisji: dr hab. inż. Agnieszka Obłąkowska-Mucha, prof. AGH (*miejsce zatrudnienia: Akademia Górniczo-Hutnicza*)

§ 2

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.



Przewodniczący Rady Dyscypliny
Nauki Fizyczne
Prof. dr hab. inż. Bartłomiej Szafran

Uchwała nr 2/02/RD/2026

Rady Dyscypliny Nauki Fizyczne

Akademii Górniczo – Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie

z dnia 19 lutego 2026 roku

w sprawie powołania komisji habilitacyjnej w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego dr Vitaliyowi Bilovolowi

Rada Dyscypliny Nauki Fizyczne, działając na podstawie art. 221 ust. 5 Ustawy z dn. 20 lipca 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” (Dz.U. 2024 poz. 1571 z zm.) oraz § 25 Statutu Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie (tj. załącznik nr 1 do uchwały nr 2/2 025 Senatu AGH z dnia 29 stycznia 2025 r.) i § 5 Uchwały nr 136/2023 Senatu AGH z dnia 29 listopada 2023 r. w sprawie „Zasad i trybu postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie” uchwała co następuje:

§ 1

Rada Dyscypliny Nauki Fizyczne powołuje komisję habilitacyjną w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego dr Vitaliyowi Bilovolowi w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki fizyczne w następującym składzie:

Przewodniczący komisji: prof. dr hab. Tomasz Story (*miejsce zatrudnienia: Instytut Fizyki PAN*)

Recenzent: prof. dr hab. Tomasz Klimczuk (*miejsce zatrudnienia: Politechnika Gdańska*)

Recenzent: prof. dr hab. Adam Pikul (*miejsce zatrudnienia: Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych im. Włodzimierza Trzebiatowskiego PAN*)

Recenzent: prof. dr hab. Piotr Kossacki (*miejsce zatrudnienia: Uniwersytet Warszawski*)

Recenzent: dr hab. Anna Bajorek, prof. UŚ (*miejsce zatrudnienia: Uniwersytet Śląski w Katowicach*)

Sekretarz komisji: dr hab. inż. Przemysław Gawroński, prof. AGH (*miejsce zatrudnienia: Akademia Górniczo-Hutnicza*)

Członek komisji: prof. dr hab. Czesław Kapusta (miejsce zatrudnienia: Akademia Górniczo-Hutnicza)

§ 2

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady Dyscypliny
Nauki Fizyczne
Prof. dr hab. inż. Bartłomiej Szafran

Uchwała nr 1/03/RD/2026

Rady Dyscypliny Nauki Fizyczne

Akademii Górniczo – Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie

z dnia 19 marca 2026 roku

w sprawie powołania komisji habilitacyjnej w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego dr inż. Aleksandrze Szkudlarek

Rada Dyscypliny Nauki Fizyczne, działając na podstawie art. 221 ust. 5 Ustawy z dn. 20 lipca 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” (Dz.U. 2024 poz. 1571 z zm.) oraz § 25 Statutu Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie (tj. załącznik nr 1 do uchwały nr 2/2 025 Senatu AGH z dnia 29 stycznia 2025 r.) i § 5 Uchwały nr 136/2023 Senatu AGH z dnia 29 listopada 2023 r. w sprawie „Zasad i trybu postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie” uchwała co następuje:

§ 1

Rada Dyscypliny Nauki Fizyczne powołuje komisję habilitacyjną w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego dr inż. Aleksandrze Szkudlarek w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki fizyczne w następującym składzie:

Przewodniczący komisji: prof. dr hab. Barbara Kościeliska

(miejsce zatrudnienia: Politechnika Gdańska)

Recenzent: dr hab. Piotr Kuświk

(miejsce zatrudnienia: Instytut Fizyki Molekularnej PAN)

Recenzent: dr hab. Janina Kopyra

(miejsce zatrudnienia: Uniwersytet w Siedlcach)

Recenzent: prof. dr hab. Leszek Bryja

(miejsce zatrudnienia: Politechnika Wroclawska)

Recenzent: dr hab. Iwona Szymańska

(miejsce zatrudnienia: Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu)

Sekretarz komisji: dr hab. inż. Jakub Haberko, prof. AGH

(miejsce zatrudnienia: Akademia Górniczo-Hutnicza)

Członek komisji: dr hab. inż. Damian Rybicki, prof. AGH

(miejsce zatrudnienia: Akademia Górniczo-Hutnicza)

§ 2

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady Dyscypliny
Nauki Fizyczne

Prof. dr hab. inż. Bartłomiej Szafran

Uchwała nr 3/02/RD/2026

Rady Dyscypliny Nauki Fizyczne

Akademii Górniczo – Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie

z dnia 19 lutego 2026 roku

**w sprawie wyznaczenia recenzenta rozprawy doktorskiej w postępowaniu
o nadanie stopnia doktora mgr Kamilowi Kawoniowi**

Na podstawie ustawy prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z 20 lipca 2018 [Dz.U. 2024 poz. 1571 z zm.] a także § 7 ust. 1 Uchwały nr 137/2023 Senatu AGH z dnia 29 listopada 2023 r. w sprawie wprowadzenia „Zasad i trybu postępowania w sprawie nadania stopnia doktora w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie” (z zm.) Rada Dyscypliny Nauki Fizyczne AGH wyznacza recenzenta pracy doktorskiej mgr Kamila Kawonia pt.: „Spektroskopia molekularna i atomowa w badaniach wpływu diety ketogenicznej na rozwój blizny glejowej w modelu in vivo uszkodzenia mózgu” (promotor – dr hab. inż. Joanna Chwiej, prof. AGH)
- dr hab. inż. Renata Kopeć (Instytut Fizyki Jądrowej PAN) - recenzent

Przewodniczący Rady Dyscypliny
Nauki Fizyczne

Prof. dr hab. inż. Bartłomiej Szafran

Uchwała nr 4/02/RD/2026
Rady Dyscypliny Nauki Fizyczne
Akademii Górniczo – Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie
z dnia 19 lutego 2026 roku

**w sprawie wyznaczenia recenzenta rozprawy doktorskiej w postępowaniu
o nadanie stopnia doktora mgr Kamilowi Kawonowi**

Na podstawie ustawy prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z 20 lipca 2018 [Dz.U. 2024 poz. 1571 z zm.] a także § 7 ust. 1 Uchwały nr 137/2023 Senatu AGH z dnia 29 listopada 2023 r. w sprawie wprowadzenia „Zasad i trybu postępowania w sprawie nadania stopnia doktora w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie” (z zm.) Rada Dyscypliny Nauki Fizyczne AGH wyznacza recenzenta pracy doktorskiej mgr Kamila Kawonia pt.: „Spektroskopia molekularna i atomowa w badaniach wpływu diety ketogenicznej na rozwój blizny glejowej w modelu in vivo uszkodzenia mózgu” (promotor – dr hab. inż. Joanna Chwiej, prof. AGH) - dr hab. Adam Konefał (Uniwersytet Śląski w Katowicach) - recenzent

Przewodniczący Rady Dyscypliny
Nauki Fizyczne

Prof. dr hab. inż. Bartłomiej Szafran

Uchwała nr 5/02/RD/2026

Rady Dyscypliny Nauki Fizyczne

Akademii Górniczo – Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie

z dnia 19 lutego 2026 roku

**w sprawie wyznaczenia recenzenta rozprawy doktorskiej w postępowaniu
o nadanie stopnia doktora mgr Kamilowi Kawoniowi**

Na podstawie ustawy prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z 20 lipca 2018 [Dz.U. 2024 poz. 1571 z zm.] a także § 7 ust. 1 Uchwały nr 137/2023 Senatu AGH z dnia 29 listopada 2023 r. w sprawie wprowadzenia „Zasad i trybu postępowania w sprawie nadania stopnia doktora w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie” (z zm.) Rada Dyscypliny Nauki Fizyczne AGH wyznacza recenzenta pracy doktorskiej mgr Kamila Kawonia pt.: „Spektroskopia molekularna i atomowa w badaniach wpływu diety ketogenicznej na rozwój blizny glejowej w modelu in vivo uszkodzenia mózgu” (promotor – dr hab. inż. Joanna Chwiej, prof. AGH)
- dr hab. Anna Sroka-Bartnicka (Uniwersytet Medyczny w Lublinie) - recenzent

Przewodniczący Rady Dyscypliny
Nauki Fizyczne

Prof. dr hab. inż. Bartłomiej Szafran

Uchwała nr 6/02/RD/2026
Rady Dyscypliny Nauki Fizyczne
Akademii Górniczo – Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie
z dnia 19 lutego 2026 roku

**w sprawie: powołania komisji doktorskiej w postępowaniu o nadanie stopnia
doktora mgr Kamilowi Kawoniowi**

Na podstawie ustawy prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z 20 lipca 2018 [Dz.U. 2024 poz. 1571 z zm.] a także § 8 ust. 1 Uchwały nr 137/2023 Senatu AGH z dnia 29 listopada 2023 r. w sprawie wprowadzenia „Zasad i trybu postępowania w sprawie nadania stopnia doktora w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie” (z zm.) Rada Dyscypliny Nauki Fizyczne AGH powołuje komisję doktorską dla mgr Kamila Kawonia w związku z przewodem doktorskim pt.: „Spektroskopia molekularna i atomowa w badaniach wpływu diety ketogenicznej na rozwój blizny glejowej w modelu in vivo uszkodzenia mózgu” (promotor – dr hab. inż. Joanna Chwiej, prof. AGH) w składzie:

- dr hab. inż. Wojciech Tabiś, prof. AGH - przewodniczący
- dr hab. inż. Aleksandra Jung, prof. AGH
- prof. dr hab. inż. Andrzej Bernasik
- dr hab. inż. Jakub Haberko, prof. AGH
- dr hab. inż. Renata Kopeć (Instytut Fizyki Jądrowej PAN) - recenzent
- dr hab. Adam Konefał (Uniwersytet Śląski w Katowicach) - recenzent
- dr hab. n. farm. Anna Sroka-Bartnicka (Uniwersytet Medyczny w Lublinie) - recenzent

Przewodniczący Rady Dyscypliny
Nauki Fizyczne

Prof. dr hab. inż. Bartłomiej Szafran

Uchwała nr 7/02/RD/2026

Rady Dyscypliny Nauki Fizyczne

Akademii Górniczo – Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie

z dnia 19 lutego 2026 roku

w sprawie: opiniowania wniosków o finansowanie z dotacji MNiSW inwestycji związanej z działalnością naukową

Na podstawie § 25, ust. 2 pkt 3 Statutu Akademii Górniczo-Hutniczej oraz Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 marca 2019 r. w sprawie przyznawania, rozliczania i przekazywania środków finansowych na realizację inwestycji związanych z kształceniem oraz działalnością naukową (Dz. U. z 2019 r. poz. 533 z zm.) Rada Dyscypliny Nauki Fizyczne zaopiniowała pozytywnie wnioski o dofinansowanie zakupu dużej aparatury badawczej przedłożone przez jednostkę organizacyjną Akademii Górniczo-Hutniczej, w których aparatura będzie umiejscowiona tzn. Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej (WFIS).

Komisja ds. aparatury przy Radzie Dyscypliny Nauki Fizyczne dokonała przeglądu złożonych wniosków. W oparciu o ocenę Komisji, Rada Dyscypliny stwierdza, że wszystkie zaopiniowane wnioski stanowią ważne uzupełnienie potencjałów badawczych WFIS, a zakup planowanej aparatury jest w pełni uzasadniony biorąc pod uwagę wysoki poziom naukowy aplikujących Zespołów i planowany rozwój badań.

Zamieszczona poniżej lista pozytywnie zaopiniowanych wniosków nie jest listą rankingową, a każdy wniosek zawiera oddzielne uzasadnienie.

1. Układ do badań strukturalnych w wysokich ciśnieniach wodoru/deuteru/tlenu/innych gazów w niskich i wysokich temperaturach.

Wnioskodawca: dr hab. inż. Łukasz Gondek, prof. AGH

Katedra Fizyki Ciała Stałego

Szacunkowy koszt: 5 250 000 zł

Uzasadnienie:

Zespół Badawczy rozwija tematykę magazynowania wodoru w stanie związanym (poprzez absorpcję wodoru poprzez stopy metaliczne oraz adsorpcję wodoru

w warunkach kriogenicznych poprzez układy mikroporowate), czego przykładem jest realizacja międzynarodowego projektu M-Era.Net 3 Call 2023 Projektowanie wodorków metali o parametrach aplikacyjnych przy wykorzystaniu uczenia maszynowego (M UMO-2023/05/Y/ST3/00249, Kierownik polskiego zespołu: dr hab. Łukasz Gondek). Zespół pracuje także nad zagadnieniami związanymi z wpływem wodoru oraz tlenu na właściwości strukturalne, magnetyczne oraz elektronowe metali i tlenków. Podejmowana tematyka jest szeroka i obejmuje zarówno zagadnienia podstawowe (układy ciężkofermionowe, magnetyzm egzotyczny, czy kwantowe przejścia krytyczne), jak i możliwość aplikacji konkretnych materiałów do magazynowania wodoru (badania stopów opartych na układzie Ti-Fe oraz Ti-Mn, a także materiałów mikroporowatych, takich jak MOFy oraz COFy). Wnioskodawca posiada duże, udokumentowane publikacjami, doświadczenie w budowie aparatury do badań wodorowych, dzięki czemu zrealizował projekty badawcze w HZB Berlin, gdzie zbudował układ do badań dyfrakcji neutronów in-situ pod ciśnieniami wodoru/deuteru w niskich i wysokich temperaturach (skonstruowano układ Sievertsa zasilania wodorem/deuterem oraz insert pomiarowy do umieszczania w kriosatach bądź piecach wysokotemperaturowych). Wnioskodawca zbudował także insert wodorowy/deuterowy dla obrazowania zbiorników na wodór bezpośrednio podczas pracy (wodorowania/odwodorowania), gdzie udało się w sposób ilościowy opisać procesy zachodzące w pracującym zbiorniku na wodór. Były to pierwsze tego typu badania opisane w literaturze. Z uwagi na powyższe zespół badawczy posiada niezbędne doświadczenie zarówno do zestawienia takiego układu, jak i efektywnego wykorzystania do badań w dziedzinie o krytycznym znaczeniu, jakim jest energetyka wodorowa, oraz w obszarach badań podstawowych o najwyższym potencjale naukowym. Projektowana aparatura będzie unikalna w skali światowej, dzięki czemu zostaną uzyskane wyniki o bardzo wysokim potencjale publikacyjnym, a jednocześnie pozwalające na osiągnięcie szybkich postępów w dziedzinach aplikacyjnych (rezerwuary wodoru i innych gazów). Wnioskowany układ będzie budowany na podstawie dyfraktometru proszkowego pracującego zamiennie w geometrii Bragga-Brentano lub Debye'a-Scherrera w zależności od potrzeby. Układ wyposażony będzie w lampę o anodzie Mo lub Ag w celu uniknięcia osłabienia wiązki przy przejściu przez osłony/ściany układu ciśnieniowego. Kluczową częścią układu będą dwie customowe komory do badań w niskich i wysokich temperaturach, które zasilane będą automatycznym układem Sievertsa. Oprócz badań z wykorzystaniem wodoru układ będzie również umożliwiał pracę z innymi gazami, w tym CO₂, CH₄, tlenem itp. dzięki czemu zakres tematyczny prowadzonych badań będzie niezmiernie szeroki. Już obecnie zespół

współpracuje z ośrodkami naukowymi i komercyjnymi z Japonii, Korei Południowej, Słowacji oraz Niemiec w zakresie tematycznym objętym wnioskiem. W efekcie realizacji projektu będzie możliwość zaproponowania unikalnych możliwości badawczych oraz wejścia w nowe obszary tematyczne o krytycznym znaczeniu dla gospodarki (ogniwa paliwowe, baterie, separacja i oczyszczanie gazów).

Dostępność podobnej aparatury na AGH: Wedle naszej wiedzy będzie to aparatura unikalna w skali światowej.

2. Rozbudowa czytnika *lexygresearch* do pomiarów widm luminescencji stymulowanej termicznie i optycznie (TL/OSL)

Wnioskodawca: dr hab. inż. Aleksandra Jung, prof. AGH

Katedra Fizyki Medycznej i Biofizyki

Szacunkowy koszt: 1 700 000 zł

Uzasadnienie:

W ramach wniosku przewiduje się rozbudowę posiadanej w wersji podstawowej aparatury *lexygresearch* (czytnik do pomiarów widm termoluminescencji (TL) i optycznie stymulowanej luminescencji (OSL)) o następujące moduły umożliwiające optymalizację protokołów pomiarowych i poszerzające możliwości badawcze: wbudowane źródło promieniowania jonizującego w postaci lampy rentgenowskiej o zmiennej mocy dawki, moduł do przestrzennej oceny luminescencji na poziomie pojedynczych ziaren i spektrometrii oraz symulator światła słonecznego.

Automatyczny czytnik *lexygresearch*, firmy Freiberg Instruments, jest urządzeniem modułowym, co pozwala na jego sukcesywną rozbudowę pod kątem zaplanowanych badań naukowych. Zakup pozwoliłby na pełne zautomatyzowane napromieniowanie badanych próbek z dużą dokładnością, w szerszym zakresie dawek i ze zmienną mocą dawki, a następnie bezpośrednio następujące po napromienieniu lub opóźnione pomiary widm TL/OSL, dzięki którym można byłoby dokładnie opisać zjawisko zaniku sygnału w czasie i scharakteryzować badane materiały.

Celem projektu jest poszerzona charakterystyka własności fizyko-chemicznych materiałów powszechnie dostępnych w otoczeniu człowieka pod kątem zastosowań w dozymetrii retrospektywnej, a także sprawdzenie, które z tych materiałów mają własności przydatne w dozymetrii rutynowej. Wykonywana będzie również analiza składu chemicznego z wykorzystaniem techniki micro-XRF w celu powiązania uzyskanych wyników z własnościami dozymetrycznymi, co stanowi nowe podejście do tego zagadnienia. Pojęcie dozymetria retrospektywna

odnosi się do pomiarów i oceny dawki promieniowania jonizującego po pewnym czasie od zaistniałej sytuacji awaryjnej, kiedy tradycyjne dawkomierze nie są dostępne. Badane mogą być wówczas sygnały TL/OSL pochodzące od takich elementów jak szkła telefonów komórkowych, niektóre kosmetyki, farmaceutyki, kamienie szlachetne. Ma to ogromne znaczenie oceny stanu zdrowia poszkodowanych opierającej się o segregację ze względu na skalę odniesionych obrażeń radiacyjnych. Konieczność dysponowania skutecznymi narzędziami do badań w zakresie dozymetrii retrospektywnej stają się coraz bardziej popularne, o czym świadczy rosnąca liczba publikacji np. w bazie Web of Science. Wiąże się to z potencjalnym zagrożeniem promieniowaniem jonizującym, w szczególności wynikającym z rozwoju energetyki jądrowej i właściwym postępowaniem na wypadek awarii reaktora. Niestety, jeszcze jednym, dodatkowym, szczególnym uzasadnieniem dla prowadzonych badań z zakresu dozymetrii retrospektywnej jest zagrożenie działaniami wojennymi.

Badania w zakresie dozymetrii retrospektywnej są także inspirujące w poszukiwaniu nowych materiałów użytecznych w pracy klinicznej, do weryfikacji dynamicznych planów radioterapeutycznych, czy najnowszej techniki FLASH – stąd tak liczne zainteresowanie takimi badaniami. Prowadzone z wykorzystaniem aparatury badania pozwoliłyby także na charakterystykę materiałów geologicznych, archeologicznych (np. ceramiki), środowiskowych (np. kriokonity), czy charakterystykę struktury wybranych materiałów o budowie pasmowej ciała stałego.

Wnioskodawca projektu prowadzi współpracę międzynarodową z licznymi ośrodkami krajowymi i zagranicznymi.

W ostatniej edycji konkursu wniosek znalazł się na bardzo wysokiej, 11. pozycji na liście rankingowej. Niestety nie został zakwalifikowany do realizacji ze względu na brak środków.

Dostępność podobnej aparatury na AGH: Brak takiej aparatury w skali AGH

3. **Kriogeniczna stacja pomiarowa działająca w obiegu zamkniętym do pomiarów ostrzowych z dostępem optycznym oraz magnese**
nadprzewodzącym ± 3 T

Wnioskodawca: dr inż. Kacper Pilarczyk

Katedra Fizyki Materii Skondensowanej

Szacunkowy koszt: 1 900 000 zł

Uzasadnienie:

Planowana aparatura umożliwi prowadzenie niskoszumowych pomiarów elektrycznych (od DC do dziesiątek GHz) i optoelektronicznych mikro-/nanourządzeń elektronicznych w kontrolowanym środowisku wysokiej próżni (nie gorszej niż 10^{-4} mbar w temperaturze pokojowej), w szerokim zakresie temperatur (od ok. 6 K do ok. 350 K z możliwością płynnej zmiany temperatury próbki) oraz w obecności pola magnetycznego (magnes nadprzewodzący z indukcją pola co najmniej ± 3 T). Uwzględnienie portów optycznych pozwoli na prowadzenie pomiarów ze wzbudzeniem w zakresie widzialnym, bliskiej oraz średniej podczerwieni. Zespół prowadzi obecnie badania nad przełączalnymi optycznie tranzystorami jednoelektronowymi, gdzie wzbudzenie następuje w obrębie anten plazmonicznych z pasmem absorpcji w zakresie średniej podczerwieni. W zakresie zainteresowań grupy pozostają także metamateriały i metapowierzchnie przestrajalne elektrycznie. W obu przypadkach, możliwości pomiarowe zapewnione przez opisywaną aparaturę otworzą drogę dla wstępnych testów i selekcji próbek, przez pomiary właściwe, po iteracyjne doskonalenie procesów fabrykacji.

Poniżej przedstawiono zalety proponowanego rozwiązania w szerokim spektrum technik eksperymentalnych:

- Pomiary ostrzowe: szybka walidacja prototypów mikro- i nanourządzeń elektronicznych bez konieczności bondowania, mapowanie jednorodności, automatyczne lub pół-automatyczne testy wielu geometrii na jednym chipie
- Pomiary optyczne: porty optyczne/przepusty światłowodowe umożliwią pomiary elektryczne przy wzbudzeniu optycznym próbki, spektroskopowe pomiary w trybie odbiciowym, testy układów fotonicznych (m.in. metamateriały, przełączalne optycznie tranzystory, sensory).
- Pomiary w polu magnetycznym: efekt Halla/magnetorezystancja, badania podstawowe wielowarstwowych struktur magnetycznych, pomiary elementów do zastosowań spintronicznych.
- Badania klasycznych oraz kwantowych zjawisk transportu: w szczególności dla struktur wrażliwych na temperaturę, obecność adsorbatów i pole magnetyczne (np. tranzystory jednoelektronowe, tranzystory wykorzystujące materiały 2D, elementy spintroniczne), gdzie warunki kriogeniczne i próżnia istotnie poprawiają powtarzalność i stosunek sygnału do szumu.

Dostępność podobnej aparatury na AGH: Według stanu wiedzy wnioskodawcy, na AGH brak jest obecnie zintegrowanej stacji pomiarowej tej klasy. Obecne są cztery stanowiska, które częściowo pokrywają się z możliwościami pomiarowymi zapewnianymi przez proponowaną aparaturę:

- Chłodziarka rozcieńczalnikowa $^3\text{He}/^4\text{He}$ pracująca w cyklu zamkniętym Triton 200 (ACMIN)

Pozwala na osiągnięcie i ustabilizowanie temperatur w zakresie od 10 mK do 30 K. Zintegrowany magnes nadprzewodzący pozwala na wytworzenie pola magnetycznego do 14 T. Ograniczeniem jest konieczność bondowania próbek (brak możliwości szybkich testów przesiewowych urządzeń) oraz maksymalna temperatura pracy (30 K) (uniemożliwiająca pomiary w wyższych temperaturach, w tym w temperaturze pokojowej).
- Kriogeniczna stacja pomiarowa firmy Janis Research (WIEIT)

Pozwala na osiągnięcie temperatur w zakresie od 20 K do 475 K oraz pomiary w polu magnetycznym do $\pm 0,65$ T. Ograniczeniem jest minimalna temperatura pracy (20 K) oraz brak przepustów optycznych (jedno okno, współdzielone z mikroskopem). Układ wyposażony jest w elektromagnes o ograniczonych możliwościach generowania pola w obrębie próbki.
- Dwie kriogeniczne stacje pomiarowe firmy Cryogenic (WFiIS)

Umożliwiają osiągnięcie i stabilizację temperatur w zakresie ok. 1,7–350 K. Zastosowane magnesy nadprzewodzące pozwalają na wytworzenie pola magnetycznego do 3 T (w jednym urządzeniu) oraz do 13 T (w drugim). Ograniczeniem tych stanowisk jest konieczność bondowania próbek (brak możliwości szybkich testów przesiewowych na poziomie chipu) oraz brak przepustów/portów optycznych, co uniemożliwia prowadzenie eksperymentów ze wzbudzeniem optycznym.

Reasumując, brak na AGH aparatury równoważnej funkcjonalnie planowanemu urządzeniu. W szczególności, żadne z dostępnych stanowisk nie łączy w jednym systemie: (i) szybkich testów elementów elektronicznych/optoelektronicznych bez bondowania (pomiary ostrzowe na poziomie chipu), (ii) możliwości prowadzenia eksperymentów ze wzbudzeniem optycznym (dostęp optyczny do próbki), (iii) pracy w szerokim zakresie temperatur oraz (iv) pomiarów w polu magnetycznym co najmniej ± 3 T. Planowana aparatura wypełni zatem lukę w zakresie szybkiej, wieloparametrowej charakteryzacji prototypów mikro i nanourządzeń w warunkach kriogenicznych.

4. Zintegrowany system IRMS do analiz składu izotopów trwałych w materiałach środowiskowych

Wnioskodawca: dr hab. inż. Przemysław Wachniew, prof. AGH

Katedra Zastosowań Fizyki Jądrowej

Szacunkowy koszt: 4 300 000 zł

Uzasadnienie:

Celem zakupu jest zapewnienie ciągłości pracy oraz rozszerzenie zakresu analiz izotopowych laboratorium Zespołu Fizyki Środowiska AGH poprzez odnowienie kluczowego dla działania laboratorium przyrządu analitycznego jakim jest spektrometr mas (IRMS). ZFŚ jest wiodącym w kraju i uznanym międzynarodowo ośrodkiem w zakresie zastosowań metod izotopowych w badaniach środowiska. Wykorzystywany obecnie spektrometr mas został zakupiony w roku 1994 i jego funkcjonalność jest znacznie ograniczona ze względu na zużycie kluczowych podzespołów. Poza tym, włączenie się ZFŚ w aktualne kierunki badań izotopowych środowiska jest niemożliwe bez dostępu do nowoczesnych technik analitycznych w tym zakresie, w szczególności do spektrometru mas pracującego w trybie *continuous flow (CF-IRMS)*. Nowoczesny zestaw IRMS sprzężony z systemami chromatografii gazowej (GC-IRMS), analizy elementarnej (EA-IRMS), przygotowania próbek gazowych (GB-IRMS) oraz modułami precyzyjnego zagęszczania, dozowania i mieszania, umożliwi precyzyjne pomiary stosunków izotopów trwałych tlenu, wodoru, węgla, azotu i siarki w gazach atmosferycznych, w tym wodorze, materii organicznej, wodzie oraz rozpuszczonych i stałych formach minerałów węglanowych.

ZFŚ ma tradycję oraz wieloletnie doświadczenie, udokumentowane publikacjami naukowymi, w zakresie wykorzystania technik izotopowych w badaniach obiegu materii w środowisku. Zakres planowanych badań obejmuje zarówno kontynuację dotychczasowych analiz sygnatur izotopowych $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{18}\text{O}$ w CO_2 , $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^2\text{H}$ w CH_4 , $\delta^2\text{H}$, $\delta^{18}\text{O}$ w H_2O , jak i rozwój nowych kierunków badań izotopowych, $\delta^{18}\text{O}$, $\delta^{15}\text{N}$ w NO_3^- , $\delta^2\text{H}$ w H_2 , w tym również w bardzo małych objętościach gazu, stężeniach odpowiadających wartościom atmosferycznym.

Planowana infrastruktura umożliwi realizację wysokospecjalistycznych badań komercyjnych na zlecenie przemysłu i instytucji zewnętrznych (np. Polska Grupa Górnicza, Jastrzębska Spółka Węglowa, Grupa ORLEN), w szczególności w zakresie analizy gazów śladowych i monitoringu środowiskowego. Dodatkowo, posiadanie nowoczesnej aparatury pozwoli na pogłębienie istniejącej współpracy krajowej (np. PGW Wody Polskie, GIOŚ, IMGW-PIB) i międzynarodowej (np. Integrated Carbon Observation System: ICOS, International Methane Emissions Observatory: IMEO, German Aerospace Center: DLR, IMAU: Utrecht University, Institute of Environmental Physics: Heidelberg University), umożliwiając realizację wspólnych projektów badawczych, wymianę doświadczeń i udział w interdyscyplinarnych inicjatywach naukowych oraz wspólne publikacje

naukowe, w tym w ramach partnerstw z jednostkami badawczymi w Europie i na świecie.

Dostępność podobnej aparatury na AGH: Podobny sprzęt analityczny starszej konfiguracji funkcjonuje w Katedrze Analiz Środowiskowych, Kartografii i Geologii Gospodarczej, Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH, wykorzystywany głównie do badań geologicznych, petrochemicznych. W szczególności zakres pomiarowy tej aparatury opiera się na geochemii organicznej i przemysłowej i nie obejmuje analiz środowiskowych i gazów śladowych realizowanych przez Zespół Fizyki Środowiska.

Planowana inwestycja ma charakter komplementarny i nie dubluje istniejącej infrastruktury AGH.

Przewodniczący Rady Dyscypliny
Nauki Fizyczne

Prof. dr hab. inż. Bartłomiej Szafran