

ZAKRES TEMATYCZNY NABORU STEP

nr FENG.05.01-IP.01-003/25 (*Ścieżka A*)

Sektor: *Technologie cyfrowe i innowacje w ramach głębokich technologii*

I.p.	Obszary technologii krytycznych	Technologie krytyczne
TECHNOLOGIE CYFROWE		
1.	Technologie w zakresie zaawansowanych półprzewodników	• mikroelektronika, w tym procesory; • technologie fotoniczne, w tym lasery wysokoenergetyczne; • czipy wysokiej częstotliwości; • sprzęt do produkcji półprzewodników o bardzo zaawansowanych rozmiarach węzłów; • technologie półprzewodnikowe klasy kosmicznej
2.	Technologie sztucznej inteligencji	• algorytmy sztucznej inteligencji; • obliczenia wielkiej skali (HPC); • przetwarzanie danych w chmurze i na obrzeżach sieci; • technologie analizy danych; • komputerowe rozpoznawanie obrazów, przetwarzanie języka, rozpoznawanie obiektów; • technologie ochrony prywatności (np. uczenie federacyjne)
3.	Technologie kwantowe	• obliczenia kwantowe; • kryptografia kwantowa; • komunikacja kwantowa; • kwantowa dystrybucja klucza; • wykrywanie kwantowe, w tym grawimetria kwantowa; • radary kwantowe; • symulacja kwantowa; • obrazowanie kwantowe; • zegary kwantowe; • metrologia; • technologie kwantowe klasy kosmicznej
4.	Zaawansowana łączność i nawigacja oraz zaawansowane technologie cyfrowe	• bezpieczna komunikacja cyfrowa i łączność cyfrowa, np. RAN (sieć dostępu radiowego) i Open RAN (sieć dostępu radiowego) oraz sieć 5G i 6G;

		• technologie bezpieczeństwa cybernetycznego, w tym systemy cyberinwigilacji, bezpieczeństwa oraz wykrywania włamań i zapobiegania włamaniom, kryminalistyka cyfrowa; • internet rzeczy i rzeczywistość wirtualna; • technologie rozproszonego rejestru i tożsamości cyfrowej; • technologie naprowadzania, nawigacji i kontroli, w tym elektronika lotnicza i pozycjonowanie na morzu, oraz kosmiczne pozycjonowanie, nawigacja i synchronizacja czasu (PNT); • bezpieczna łączność satelitarna;
5.	Zaawansowane technologie detekcji	• detekcja elektrooptyczna, radarowa, chemiczna, biologiczna, radiologiczna i rozproszona; • magnetometry, mierniki gradientu magnetycznego; • podwodne czujniki pola elektrycznego; • grawimetry i mierniki gradientu;
6.	Robotyka i systemy autonomiczne	• autonomiczne pojazdy załogowe i bezzałogowe (kosmiczne, powietrzne, lądowe, nawodne i podwodne), w tym ich wykorzystanie w formie roju; • roboty i systemy precyzyjne sterowane robotami; • egzoszkielety; • systemy wspomagane sztuczną inteligencją.
INNOWACJE W RAMACH GŁĘBOKICH TECHNOLOGII		
7.	Innowacje w ramach głębokich technologii (deep tech), zdefiniowane w pkt. 2.1.2 Komunikatu KE C/2024/3209	Projekt musi dotyczyć co najmniej dwóch technologii krytycznych (wymienionych poniżej) z różnych sektorów STEP: SEKTOR: TECHNOLOGIE CYFROWE ➤ Technologie w zakresie zaawansowanych półprzewodników: • mikroelektronika, w tym procesory; • technologie fotoniczne, w tym lasery wysokoenergetyczne; • czipy wysokiej częstotliwości; • sprzęt do produkcji półprzewodników o bardzo zaawansowanych rozmiarach węzłów; • technologie półprzewodnikowe klasy kosmicznej; ➤ Technologie sztucznej inteligencji: • algorytmy sztucznej inteligencji; • obliczenia wielkiej skali (HPC); • przetwarzanie danych w chmurze i na obrzeżach sieci; • technologie analizy danych; • komputerowe rozpoznawanie obrazów, przetwarzanie języka, rozpoznawanie obiektów;

		• technologie ochrony prywatności (np. uczenie federacyjne); ➤ Technologie kwantowe: • obliczenia kwantowe; • kryptografia kwantowa; • komunikacja kwantowa; • kwantowa dystrybucja klucza; • wykrywanie kwantowe, w tym grawimetria kwantowa; • radary kwantowe; • symulacja kwantowa; • obrazowanie kwantowe; • zegary kwantowe; • metrologia; • technologie kwantowe klasy kosmicznej; ➤ Zaawansowana łączność i nawigacja oraz zaawansowane technologie cyfrowe: • bezpieczna komunikacja cyfrowa i łączność cyfrowa, np. RAN (sieć dostępu radiowego) i Open RAN (sieć dostępu radiowego) oraz sieć 5G i 6G; • technologie bezpieczeństwa cybernetycznego, w tym systemy cyberinwigilacji, bezpieczeństwa oraz wykrywania włamań i zapobiegania włamaniom, kryminalistyka cyfrowa; • internet rzeczy i rzeczywistość wirtualna; • technologie rozproszonego rejestru i tożsamości cyfrowej; • technologie naprowadzania, nawigacji i kontroli, w tym elektronika lotnicza i pozycjonowanie na morzu, oraz kosmiczne pozycjonowanie, nawigacja i synchronizacja czasu (PNT); • bezpieczna łączność satelitarna; ➤ Zaawansowane technologie detekcji: • detekcja elektrooptyczna, radarowa, chemiczna, biologiczna, radiologiczna i rozproszona; • magnetometry, mierniki gradientu magnetycznego; • podwodne czujniki pola elektrycznego; • grawimetry i mierniki gradientu; ➤ Robotyka i systemy autonomiczne: • autonomiczne pojazdy załogowe i bezzałogowe (kosmiczne, powietrzne, lądowe, nawodne i podwodne), w tym ich wykorzystanie w formie roju; • roboty i systemy precyzyjne sterowane robotami; • egzoskielety;
--	--	---

		• systemy wspomagane sztuczną inteligencją; SEKTOR: CZYSTE I ZASOBOOSZCZĘDNE TECHNOLOGIE ➤ Technologie słoneczne: • technologie fotowoltaiczne; • technologie słonecznej termicznej energii elektrycznej; • technologie słonecznej energii termicznej; • inne technologie słoneczne; ➤ Technologie lądowej energii wiatrowej i technologie morskiej energii odnawialnej: • technologie lądowej energetyki wiatrowej; • technologie morskiej energii odnawialnej; ➤ Technologie baterii i magazynowania energii: • technologie baterii; • technologie magazynowania energii; ➤ Technologie pomp ciepła i energii geotermicznej: • technologie pomp ciepła; • technologie energii geotermicznej; ➤ Technologie wodorowe: • elektrolizery: wodorowe ogniwa paliwowe; • inne technologie wodorowe; ➤ Zrównoważone technologie biogazu i biometanu: • zrównoważone technologie biogazu; • zrównoważone technologie biometanu; ➤ Technologie wychwytywania i składowania CO₂: • technologie wychwytywania CO₂; • technologie składowania CO₂; ➤ Technologie sieci elektroenergetycznej: • technologie sieci elektroenergetycznej; • technologie ładowania elektrycznego w transporcie; • technologie służące cyfryzacji sieci; • inne technologie sieci elektroenergetycznej; ➤ Technologie rozszczepienia jądrowego: • technologie energii pochodzącej z rozszczepienia jądrowego; • technologie jądrowego cyklu paliwowego ➤ Technologie zrównoważonych paliw alternatywnych: • technologie zrównoważonych paliw alternatywnych; ➤ Technologie energii wodnej: • technologie energii wodnej; ➤ Technologie energii odnawialnej nieobjęte poprzednimi kategoriami: • technologie energii dyfuzji;
--	--	---

		• technologie energetyczne otoczenia inne niż pompy ciepła; • technologie biomasy; • technologie pozyskiwania gazu składowiskowego; • technologie gazu z oczyszczalni ścieków; • inne technologie energii odnawialnej; ➤ Technologie efektywności energetycznej związane z systemem energetycznym: • technologie efektywności energetycznej związane z systemem energetycznym; • technologie sieci ciepłowniczej; • inne technologie efektywności energetycznej związane z systemem energetycznym; ➤ Technologie paliw odnawialnych pochodzenia niebiologicznego: • technologie paliw odnawialnych pochodzenia niebiologicznego; ➤ Rozwiązania biotechnologiczne w dziedzinie klimatu i energii: • rozwiązania biotechnologiczne w dziedzinie klimatu i energii; ➤ Transformacyjne technologie przemysłowe na rzecz dekarbonizacji: • transformacyjne technologie przemysłowe na rzecz dekarbonizacji; ➤ Technologie transportowania i wykorzystywania CO₂ • technologie transportowania CO₂; • technologie wykorzystywania CO₂; ➤ Technologie napędu wiatrowego i elektrycznego w transporcie: • technologie napędu wiatrowego; • technologie napędu elektrycznego; ➤ Technologie jądrowe nieobjęte poprzednimi kategoriami: • technologie jądrowe nieobjęte poprzednimi kategoriami; ➤ Zaawansowane materiały, technologie produkcji i recyklingu • technologie wytwarzania nanomateriałów; • materiały inteligentne; • zaawansowane materiały ceramiczne; • materiały niewykrywalne; • materiały bezpieczne i zrównoważone już na etapie projektowania; • obróbka przyrostowa; • produkcja mikroprecyzyjna sterowana cyfrowo i obróbka laserowa/spawanie laserowe na małą skalę;
--	--	--

		• technologie wydobywania; • przetwarzanie i recykling surowców krytycznych i innych komponentów (np. katalizatorów, baterii), w tym ekstrakcja hydrometalurgiczna, bioługowanie, filtracja oparta na nanotechnologii, przetwarzanie elektrochemiczne i czarna masa; ➤ Technologie kluczowe dla zrównoważonego rozwoju, takie jak uzdatnianie i odsalanie wody: • technologie uzdatniania i odsalania; ➤ Technologie gospodarki o obiegu zamkniętym: • technologie na rzecz ponownego użycia i recyklingu elektroniki (e-odpady); • technologie biogospodarki o obiegu zamkniętym (np. w celu przekształcania odpadów w cenne biomateriały lub energię). SEKTOR: BIOTECHNOLOGIE ➤ DNA/RNA: • genomika; • farmakogenomika; • sondy DNA; • inżynieria genetyczna; • sekwencjonowanie/ synteza/amplifikacja DNA/RNA; • profilowanie ekspresji genów oraz stosowanie technologii antysensownej; • synteza DNA na dużą skalę; • nowe techniki genomowe; • nadpisywanie genów; ➤ Białka i inne cząstki: • sekwencjonowanie/synteza/inżynieria/produkcja białek i peptydów (w tym hormonów białkowych); • poprawa metod transportu dużych cząsteczek leków; • proteomika; • izolacja i oczyszczanie białek; • przekazywanie sygnałów; • identyfikacja receptorów komórkowych; • opracowywanie produktów poliklonalnych; ➤ Kultury komórkowe i tkankowe oraz inżynieria tkankowa i komórkowa: • kultury komórkowe i tkankowe; • inżynieria tkankowa (w tym rusztowania tkankowe i inżynieria biomedyczna); • fuzja komórkowa;
--	--	---

		• technologie hodowli z wykorzystaniem markerów; • inżynieria metaboliczna; • terapie komórkowe; • biodruk komórek/narządów zastępczych; ➤ Techniki procesów biotechnologicznych: • fermentacja z wykorzystaniem bioreaktorów; • biorafinacja; • bioprzetwarzanie; • bioługowanie; • biospulchnianie; • wybielanie za pomocą środków biologicznych; • bioodsiarczanie; • bioremediacja; • biosensory; • biofiltracja i fitoremediacja; • akwakultura molekularna; • ochrona i odkażanie, w tym środki odkażające przeznaczone do stosowania u ludzi; • biokataliza, nowatorskie techniki badawcze odpowiednie do badań przesiewowych nowej generacji; • doskonalenie procesów i optymalizacja rezultatów w zakresie biologicznych produktów leczniczych i produktów leczniczych terapii zaawansowanej; ➤ Geny i wektory RNA: • terapia genowa; • wektory wirusowe; ➤ Bioinformatyka: • tworzenie genomowych baz danych; • sekwencje białek; • modelowanie złożonych procesów biologicznych; • biologia systemowa; • opracowywanie spersonalizowanej genomiki; ➤ Nanobiotechnologia: • zastosowanie narzędzi i procesów nano-/mikroproduktów do budowy urządzeń do badań biosystemów i zastosowań oraz w transporcie leków, diagnostyce, produkcji itp.
--	--	---