



Instytut Łączności

PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

***Plan działalności Instytutu Łączności –
Państwowego Instytutu Badawczego na 2026 r.***

Spis treści

Cele strategiczne określone przez Dyrektora Instytutu na 2026 rok	3
Najważniejsze wyzwania dla Instytutu na 2026 rok, w zakresie realizacji zadań podstawowych oraz zarządzania Instytutem	4
Badania naukowe	5
Przystosowanie wyników badań naukowych i prac rozwojowych do potrzeb praktyki	5
Wdrażanie wyników badań naukowych i prac rozwojowych.....	6
Propozycje dyrektora Instytutu w odniesieniu do:	6
Zarządzanie majątkiem Instytutu, w tym infrastrukturą badawczą.....	6
Zarządzanie kadrą Instytutu	7
Zarządzanie finansami Instytutu	7
Pozostała działalność Instytutu	8

Cele strategiczne określone przez Dyrektora Instytutu na 2026 rok

Plan działalności Instytutu Łączności – Państwowego Instytutu Badawczego na 2026 r. został opracowany zgodnie z wymaganiami opisanymi w art. 2a ust. 1. ustawy z dnia 30 kwietnia 2010 r. o instytutach badawczych z uwzględnieniem:

1. kierunkowych planów tematycznych badań naukowych i prac rozwojowych;
2. rocznych planów finansowych;
3. perspektywicznych kierunków działalności naukowej, rozwojowej i wdrożeniowej.

Szczegółowe dane finansowe dotyczące finansowania badań naukowych i prac rozwojowych zostaną przedstawione w *Planie finansowym Instytutu Łączności na rok 2026 r.* po otrzymaniu informacji z NCBiR, NCN, KE, MNiSW, MC i MF dotyczących zasad i wysokości finansowania tych badań i prac.

Strategiczne cele określone przez Dyrektora Instytutu na rok 2026 obejmują:

- 1) utrzymanie i rozwój utrzymanie potencjału umożliwiającego realizację zadań państwa w zakresie zadań szczególnie ważnych dla planowania i realizacji polityki państwa, których wykonanie jest niezbędne dla zapewnienia obronności i bezpieczeństwa publicznego, dotyczących:
 - a) rozwoju społeczeństwa informacyjnego, bezpieczeństwa technicznego, energetycznego i bezpieczeństwa transportu oraz standardów produktów, procesów i usług cyfrowych i cyberbezpieczeństwa, a także warunków przestrzegania tych standardów,
 - b) monitoringu zjawisk i wydarzeń mogących stwarzać zagrożenie publiczne i zapobiegania ich skutkom w zakresie ostrzegania ludności i zarządzania kryzysowego, zakłóceń sieci telekomunikacyjnych oraz przeciwdziałaniu zakłóceniom systemu pozycjonowania, nawigacji i czasu, w tym narodowego systemu monitorowania i ostrzegania przed zakłóceniami oraz zagłuszeniami systemów nawigacji satelitarnej GPS/GNSS/PNT,
 - c) systemów wzmacniających cyberbezpieczeństwo warstwy fizycznej poszczególnych podsystemów
- 2) świadczenie doradztwa naukowego dla administracji państwowej oraz organów Państwa;
- 3) utrzymanie wysoko wykwalifikowanej, multidyscyplinarnej kadry Instytutu;
- 4) utrzymanie wysokiego poziomu dorobku naukowego Pracowników, który w przyszłości zapewni uzyskanie wysokiej oceny w kolejnej ewaluacji Instytutu;
- 5) wzrost zatrudnienia na stanowiskach naukowych oraz zapewnienie zastępowalności kadry naukowej w wymiarze pokoleniowym;
- 6) budowa marki Instytutu jako atrakcyjnego miejsca pracy, umożliwiającego indywidualny rozwój zawodowy pracowników i naukowców;
- 7) utworzenie budżetu na szkolenia i podnoszenie kwalifikacji zawodowych Pracowników;
- 8) stworzenie warunków organizacyjno-prawnych służących upowszechnianiu i komercjalizacji wyników badań oraz umożliwiających wdrożenia produktów wynikających z prac badawczych;
- 9) budowa motywacyjnego i nowoczesnego systemu wynagradzania;

- 10) komercjalizacja usług teleinformatycznych i produktów oraz prac badawczo-rozwojowych oraz pozyskanie wieloletnich „komercyjnych” projektów, stabilizujących sytuację finansową Instytutu w kolejnych latach;
- 11) uzyskanie pozytywnego wyniku finansowego za 2026 rok;
- 12) dywersyfikacja źródeł dochodów Instytutu, poprzez zwiększenie udziału dochodów z projektów badawczych oraz innych zleceń świadczonych na rzecz podmiotów zewnętrznych;
- 13) utrzymanie i rozwój potencjału badawczego poprzez zapewnienie utrzymania infrastruktury badawczej we właściwym stanie technicznym oraz zapewnienie efektywnego jej wykorzystania;
- 14) utrzymanie akredytacji laboratoriów badawczych i wzorcujących;
- 15) budowa i utrzymanie zdolności w zakresie schematu certyfikacji w krajowym systemie certyfikacji cyberbezpieczeństwa.

Najważniejsze wyzwania dla Instytutu na 2026 rok, w zakresie realizacji zadań podstawowych oraz zarządzania Instytutem

Na realizację wyznaczonych celów strategicznych mają wpływ nw. wyzwania i ryzyka. Poniżej przedstawiono te, które mają potencjalnie najistotniejsze znaczenie dla funkcjonowania Instytutu w perspektywie krótkoterminowej:

- zdolność Instytutu do zapewnienia atrakcyjnego poziomu wynagradzania, aby utrzymać kadre Instytutu o najwyższych kwalifikacjach;
- uzyskanie wysokiej oceny w kolejnej ewaluacji naukowej Instytutu, biorąc pod uwagę, że ostateczne kryteria oceny będą znane po upływie okresu ewaluacji;
- zapewnienie zróżnicowanego portfolio produktów i projektów, w zakresie prestiżowych projektów naukowych (w tym międzynarodowych) do produktów i projektów komercyjnych, które pozwalają sfinansować wyższy poziom kosztów Instytutu;
- utrzymanie, modernizacja i rozwój potencjału badawczego poprzez zapewnienie utrzymania infrastruktury badawczej we właściwym stanie technicznym oraz zapewnienie efektywnego jej wykorzystania;
- utrzymanie wysokiej dywersyfikacji przychodów;
- ceny energii;
- wzrost płacy minimalnej;
- wiek i zużycie urządzeń laboratoryjnych i systemów pomiarowych
- konieczność modernizacji infrastruktury technicznej i majątkowej Instytutu z uwagi na zużycie.

Wszystkie kluczowe ryzyka są analizowane i uwzględniane w bieżących planach działalności Instytutu.

Badania naukowe

Planowany na 2026 rok zakres badań naukowych i prac rozwojowych został przedstawiony w „Kierunkowym planie tematycznym badań naukowych i prac rozwojowych”. Przewiduje się, że planowane w roku 2026 badania finansowane będą z czterech zasadniczych źródeł:

1. z subwencji przyznanej przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego;
2. z dotacji celowej z Ministerstwa Cyfryzacji;
3. ze środków pozyskanych z krajowych i międzynarodowych programów badawczych w wyniku konkursów (m.in. z NCN, NCBiR i programów europejskich);
4. z przychodów komercyjnych wynikających z umów podpisanych z podmiotami zewnętrznymi.

Planowany zakres badań i prac rozwojowych wynika z dokumentu „Perspektywiczne kierunki działalności naukowej, rozwojowej i wdrożeniowej Instytutu Łączności – Państwowego Instytutu Badawczego na lata 2026–2030”.

Przystosowanie wyników badań naukowych i prac rozwojowych do potrzeb praktyki

Ze względu na specyfikę działalności Instytutu, większość realizowanych projektów, poza elementem poznawczym, ma bardzo wyraźnie podkreślony aspekt wdrożeniowy, zarówno w zakresie wykorzystania wyników prowadzonych prac w doradztwie naukowym dla administracji rządowej, jak i w rozwiązaniach dla rynku ICT. Bardzo nieliczne projekty mają charakter badań podstawowych, gdzie dominuje element poznawczy, a bezpośrednie wdrożenie uzyskanych wyników w praktyce, nie jest na tym etapie jeszcze określone.

Biorąc pod uwagę specyfikę działalności IŁ-PIB, w naszym przypadku, komercjalizacja polega na świadczeniu i sprzedaży usług badawczych, ekspertyz i opinii oraz dedykowanych rozwiązań teleinformatycznych.

Wdrażanie wyników badań naukowych i prac rozwojowych

Wdrażanie wyników badań naukowych i prac rozwojowych w IŁ-PIB odbywa się w oparciu o zatwierdzony przez Radę Naukową a wprowadzony Zarządzeniem nr 8 Dyrektora Instytutu Łączności – Państwowego Instytutu Badawczego z dnia 19 maja 2016 r. w sprawie wprowadzenia Regulaminu zarządzania prawami autorskimi i prawami własności przemysłowej oraz zasad komercjalizacji wyników badań naukowych i prac rozwojowych Instytutu Łączności – Państwowego Instytutu Badawczego. Dokument ten określa między innymi zasady oraz prawa i obowiązki Instytutu oraz Pracowników Instytutu w odniesieniu do przedmiotów prawa autorskiego, zasady i procedury komercjalizacji wyników badań oraz zasady korzystania z majątku Instytutu wykorzystywanego do komercjalizacji wyników badań i prac oraz świadczenia usług naukowo-badawczych.

Propozycje dyrektora Instytutu w odniesieniu do:

Zarządzanie majątkiem Instytutu, w tym infrastrukturą badawczą

- Utrzymanie i modernizacja nieruchomości stanowiących majątek Instytutu;
- Działania w tym obszarze zmierzają do przygotowania planu inwestycyjnego, regularnych i terminowych okresowych przeglądów stanu nieruchomości, przeprowadzania bieżących napraw i konserwacji oraz, w miarę możliwości finansowych, rozbudowę i modernizację (np. dalszą rozbudowę instalacji fotowoltaicznej);
- Utrzymanie i rozwój potencjału badawczego poprzez zapewnienie utrzymania infrastruktury badawczej we właściwym stanie technicznym oraz zapewnienie efektywnego jej wykorzystania oraz utrzymania akredytacji;
- Utrzymanie i rozwój potencjału badawczego Instytutu obejmuje, w szczególności, pozyskiwanie i skuteczną realizację oraz komercjalizację projektów utrzymujących i rozwijających potencjał badawczy, stałą rozbudowę i aktualizację bazy sprzętu oraz system monitorujący terminy kalibracji i legalizacji sprzętu badawczego;
- Modernizacja infrastruktury badawczej w IŁ-PIB obejmująca zakup aparatury dla laboratoriów badawczych i wzorcujących: m.in. zakup odbiornika pomiarowego EMC wraz z dedykowanym oprogramowaniem sterującym, przeznaczony do badania emisji przewodzonych i promieniowanych; zestaw pomiarowy - wzmacniacz dużej mocy (badania odporności na pole elektromagnetyczne o częstotliwościach radiowych); laser femtosekundowy (do laboratorium fotoniki).

Zarządzanie kadrą Instytutu

- **Utrzymanie wysokiego poziomu dorobku naukowego Pracowników, który w przyszłości zapewni uzyskanie wysokiej oceny w kolejnej ewaluacji Instytutu:**

- wdrożenie motywacyjnego systemu wynagradzania, premiującego Pracowników publikujących w wysoko punktowanych czasopismach i monografiach naukowych;
- promowanie sukcesów publikacyjnych pracowników na stronie internetowej Instytutu, w biuletynach informacyjnych czy podczas wewnętrznych seminariów;
- włączenie publikacji w prestiżowych czasopismach jako kluczowego kryterium w polityce awansu naukowego i zawodowego;
- organizowanie regularnych spotkań warsztatowych w celu prezentowania wyników badań, otrzymywać konstruktywną krytykę i dyskutować o strategiach publikacyjnych;
- finansowanie udziału w międzynarodowych konferencjach naukowych, które są doskonałą okazją do prezentacji wyników badań, nawiązania kontaktów i poznania najnowszych trendów w danej dziedzinie.

- **Utrzymanie potencjału umożliwiającego świadczenie doradztwa naukowego dla administracji państwowej, zgodnie ze Statutem Instytutu**

Najważniejszym zadaniem jest utrzymanie wysoko wykwalifikowanej, multidyscyplinarnej kadry Instytutu zdolnej do doradztwa naukowego na każdym etapie podejmowania decyzji i realizacji tematów naukowych oraz doświadczonej kadry menadżerskiej w zakresie zarządzania projektami multidyscyplinarnymi, z wiedzą i doświadczeniem w zakresie zasad działania państwa, ale też mającej potencjał komercjalizacji i wdrożeń opartych o zasady biznesowej działalności komercyjnej.

- **Wzrost zatrudnienia na stanowiskach naukowych oraz restrukturyzacja w zakresie zarządzania komercyjną działalnością Instytutu**

Zadanie to obejmuje utrzymanie atrakcyjności Instytutu jako miejsca pracy, umożliwiającego indywidualny rozwój zawodowy i naukowy oraz promowanie rozwoju naukowego Pracowników. Ponadto w tym zakresie mieści się rozwój kadr Instytutu w zakresie zwiększenia zdolności komercjalizacji i wdrożeń, w ramach realizowanych projektów z udziałem interesariuszy z obszaru administracji publicznej, jak też podmiotów komercyjnych.

- **Budżet na szkolenia i podnoszenie kwalifikacji zawodowych Pracowników**

W zakresie ciągłego wspierania podnoszenia kwalifikacji Pracowników, konieczna jest alokacja odpowiednich środków na szkolenia i podnoszenie kwalifikacji Pracowników.

Zarządzanie finansami Instytutu

- **Uzyskanie pozytywnego wyniku finansowego za 2026 rok**

W zakresie tego celu konieczne są, zarówno działania sprzyjające zwiększaniu przychodów Instytutu, a także ciągła weryfikacja podejmowanych działań w zakresie ponoszonych kosztów.

- **Utrzymanie wysokiej dywersyfikacji przychodów, tj. przychodów z projektów badawczych, zleceń świadczonych na rzecz podmiotów zewnętrznych oraz z najmu pomieszczeń**

Zwiększenie działań na rzecz dywersyfikacji dochodów obejmujące każdy etap podejmowania decyzji dotyczącej działalności Instytutu, stanowi stały i istotny element zarządzania finansami Instytutu

(przychodami z dotacji, przychodami z projektów badawczych uzyskanych z konkursów, innych zleceń komercyjnych oraz z najmu pomieszczeń).

Bieżąca sprzedaż produktów i usług IŁ oraz pozyskanie wieloletnich „komercyjnych” projektów, stabilizujących sytuację finansową Instytutu w kolejnych latach

Najistotniejszym elementem wspierającym realizację tego celu jest utrzymanie motywacyjnego systemu wynagradzania, promującego osoby aktywnie poszukujące i realizujące bieżącą sprzedaż produktów i usług oraz wieloletnich projektów komercyjnych.

Pozostała działalność Instytutu

Działalność Biblioteki Naukowej

Prowadzone prace obejmować będą między innymi: utrzymanie zaktualizowanego wykazu publikacji Pracowników IŁ-PIB w formie systemu cyfrowego, opracowywanie wykazu cytowań publikacji Pracowników Instytutu, prowadzenie bazy cyfrowej czasopism, prowadzenie obsługi wypożyczalni oraz wymiany międzybibliotecznej (krajowej i zagranicznej).

Dostęp do narzędzi i baz danych: Zapewnienie dostępu do zaawansowanych programów statystycznych, oprogramowania do zarządzania bibliografią (np. Zotero, Mendeley), a także do prestiżowych baz danych (np. Web of Science, Scopus), które ułatwiają wyszukiwanie literatury i analizę cytowań.

Rozwój biblioteki cyfrowej

Prace będą obejmowały dalsze działania mające na celu wprowadzenie jak największej liczby publikacji archiwalnych IŁ-PIB oraz dorobku merytorycznego IŁ-PIB. Całość jest dostępna na stronie <https://bc.itl.waw.pl/dlibra>

Działalność wydawnicza

Kontynuacja wydawania czasopisma *Journal of Telecommunications and Information Technology* – planuje się w 2026 r. wydanie 4 numerów czasopisma.

Działalność patentowa

Obejmować będzie składanie nowych zgłoszeń patentowych i ich obrony, rewizje utrzymania na kolejne lata praw patentowych.

Kontynuacja międzynarodowej współpracy naukowej

Współpraca ta obejmować będzie m.in. następujące obszary tematyczne:

- w zakresie fotoniki – współpraca z *Photonic Research Center, Université du Québec en Outaouais, Gatineau, Québec, Kanada*; *Institute of Physics and Biophysics, Faculty of Science, University of South Bohemia, Czechy*;
- w zakresie metrologii i technologii nowych struktur sensorycznych – współpraca z *Universidad Pública de Navarra, Hiszpania*; *The National Institute for Laser, Plasma & Radiation Physics (INFLPR), Rumunia*; *University of Sannio, Włochy*; *Central Glass & Ceramic Research Institute (CSIR), Indie*;
- w zakresie zaawansowanych światłowodowych laserów wzmacniaczy optycznych – współpraca z *Swansea University, Wielka Brytania*;
- w zakresie nanooptyki kwantowej – współpraca z *University of Siegen, Niemcy*;
- w zakresie optycznych sieci przezroczystych – współpraca z *Politecnico di Bari, Włochy*;
- w zakresie rozwoju e-nawigacji oraz systemów radiokomunikacyjnych i satelitarnych na potrzeby aplikacji morskich (w tym systemu R-Mode), a także standaryzacji systemu VDES (VHF Data Exchange System) – współpraca z Międzynarodowym Stowarzyszeniem Służb Oznakowania Nawigacyjnego IALA (*International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities*);
- w zakresie rozwoju systemu R-Mode – współpraca z Niemiecką Agencją Kosmiczną DLR (*Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt*);
- w zakresie współtworzenia Międzynarodowej Skali Czasu TAI oraz Uniwersalnego Czasu Koordynowanego UTC - współpraca z *Bureau International des Poids et Mesures, Francja*;
- współpraca w ramach międzynarodowych programów badawczych COST – podpisano dwa listy intencyjne.

Załącznik:

Kierunkowe plany tematyczne badań naukowych i prac rozwojowych Instytutu łączności – Państwowego Instytut Badawczego na 2026 r.



Instytut Łączności

PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

***Kierunkowe plany tematyczne badań naukowych i
prac rozwojowych Instytutu Łączności –
Państwowego Instytut Badawczego na 2026 r.***

Spis treści

Wstęp	3
1. Badania naukowe i prace rozwojowe zaplanowane na 2026 rok finansowane przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, Narodowe Centrum Nauki, Komisję Europejską oraz w ramach programów międzynarodowych	6
1.1 Wniosek złożony do Narodowego Centrum Badań i Rozwoju	6
1.2 Projekty kontynuowane	6
2. Badania naukowe i prace rozwojowe zaplanowane na 2026 rok finansowane z subwencji MNiSW na utrzymanie i rozwój potencjału badawczego oraz ze środków własnych IŁ–PIB.....	11
3. Badania naukowe i prace rozwojowe zaplanowane na 2026 rok finansowane z dotacji celowych Ministra Cyfryzacji, dotyczących telekomunikacji i teleinformatyki	21
4. Badania naukowe i prace rozwojowe zaplanowane na 2026 rok finansowane z dotacji celowych Ministra Finansów	22

Wstęp

Badania naukowe i prace rozwojowe będą obejmowały:

1. prace związane z realizacją krajowych i międzynarodowych projektów finansowanych przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, Narodowe Centrum Nauki, Komisję Europejską oraz w ramach programów międzynarodowych;
2. zadania wykonywane w ramach działalności finansowanej z subwencji MNiSW na utrzymanie i rozwój potencjału badawczego i środków własnych IŁ-PIB;
3. zadania wykonywane w ramach działalności finansowanej z dotacji celowych Ministra Cyfryzacji oraz Ministra Finansów dotyczące obszaru komunikacji elektronicznej i szeroko pojętej teleinformatyki, w tym technologii cyberbezpieczeństwa, zgodności z normami i standardami, a także modelowanie wiedzy, danych i rozwijanie inteligentnych algorytmów oraz mocy obliczeniowych.

1. Obszary badawcze planowane na rok 2026 w Instytucie Łączności

1.1. Cyberbezpieczeństwo i odporność infrastruktury krytycznej

- **Systemy monitorowania GNSS i bezpieczeństwa sygnału** – rozwój i testowanie systemów takich jak RTGMS i PURSUIT-X, w celu ochrony przed zakłóceniami (jamming, spoofing) oraz zapewnienia odporności na cyberataki.
- **Europejska Rama Certyfikacji Cyberbezpieczeństwa (EUCC)** – wdrażanie i utrzymanie krajowych mechanizmów certyfikacji, w tym autoryzacja laboratoriów w domenach technicznych (karty inteligentne, urządzenia IoT).
- **Polityka Bezpieczeństwa Informacji IŁ-PIB** – ciągłe doskonalenie polityk bezpieczeństwa informacji zgodnie z wymogami UE (NIS2) i krajowymi regulacjami.

Powiązanie z cyfryzacją Polski:

Realizacja Krajowego Systemu Cyberbezpieczeństwa, wdrażanie rozwiązań EUCC i wzmocnienie bezpieczeństwa usług cyfrowych.

1.2. Nowe generacje sieci (5G/6G) i efektywne wykorzystanie widma

- **Optymalizacja sieci Xhaul** – modele i algorytmy dla wielousługowych i wielowarstwowych sieci transportowych w 5G/6G, z wykorzystaniem sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego.
- **Dynamiczny dostęp do widma radiowego** – opracowanie metod zwiększających efektywność współdzielenia i dynamicznego zarządzania widmem (radio kognitywne).
- **System FRMCS dla kolei** – przygotowanie modeli wdrożenia w Polsce, testy kompatybilności z GSM-R.

Powiązanie z cyfryzacją Polski:

Wsparcie dla rozwoju sieci 5G/6G, pełne wykorzystanie pasm częstotliwości, rozwój inteligentnych usług mobilnych.

1.3. Infrastruktura teleinformatyczna państwa i administracji publicznej

- **Systemy inwentaryzacji teleinformatycznej (SIST, SIST JST)** – rozwój narzędzi do gromadzenia i analizy danych o systemach teleinformatycznych administracji centralnej i samorządowej, wspierających budowę modeli AIST/AIP zgodnie z Polityką Zintegrowanego Planowania (PZIP).
- **Systemy monitorowania PEM i infrastruktury sieciowej (SI2PEM, SIMBA, SIDUSIS)** – rozbudowa i utrzymanie systemów dla oceny narażenia na pola elektromagnetyczne i dostępności internetu szerokopasmowego.
- **MonAliZa 2.0** – rozwój narzędzi monitorowania i zarządzania projektami cyfryzacji w administracji.

Powiązanie z cyfryzacją Polski:

Wspiera realizację Krajowego Programu Odbudowy (KPO), strategii e-administracji i interoperacyjności usług cyfrowych.

1.4. Telekomunikacja satelitarna i radionawigacja

- **Projekty Galileo PRS, ORMOBASS, MaDaME** – zapewnienie bezpiecznej i odpornej na zakłócenia nawigacji morskiej i satelitarnej, rozwój usług Public Regulated Service.
- **Badania nad transferem czasu i częstotliwości** – rozwój metod dystrybucji wiarygodnego czasu (np. w sieciach 5G/6G, usługach krytycznych).

Powiązanie z cyfryzacją Polski:

Zapewnienie bezpieczeństwa i niezawodności systemów czasu i nawigacji, kluczowych dla transportu, finansów i telekomunikacji.

1.5. Fotoniczne i nanofotoniczne technologie przyszłości

- **Struktury fotoniczne i czujniki światłowodowe** – projektowanie nowych elementów dla telekomunikacji światłowodowej, metrologii, sensorów i detekcji substancji biologicznych/chemicznych.
- **Nanofotonika i elementy terahercowe** – badania nad nowoczesnymi komponentami do sieci optycznych i systemów 6G.

Powiązanie z cyfryzacją Polski:

Wsparcie dla rozwoju technologii światłowodowych i ultraszybkich transmisji danych.

1.6. Sztuczna inteligencja i wielokryterialne wspomaganie decyzji

- **Algorytmy AI w planowaniu sieci i procesach decyzyjnych** – rozwój metod wspomagania decyzji w warunkach niepewności i dynamicznych danych, z zastosowaniem w telekomunikacji i zarządzaniu środowiskiem.
- **Nowe modele danych interwałowych** – precyzyjne modelowanie niepewności w systemach teleinformatycznych i gospodarczych.

Powiązanie z cyfryzacją Polski:

Zastosowanie AI w administracji, zarządzaniu infrastrukturą oraz planowaniu usług cyfrowych.

1.7. Standaryzacja i normalizacja

- **Działalność w ETSI, ITU, IALA** – udział w pracach nad europejskimi i międzynarodowymi normami dla telekomunikacji, 6G, cyberbezpieczeństwa i IoT.
- **Wsparcie legislacyjne UE i krajowe** – prace przy implementacji dyrektyw i regulacji (np. RED, NIS2, Data Act).

Powiązanie z cyfryzacją Polski:

Zapewnienie zgodności krajowych rozwiązań z europejskimi standardami, wzmacnianie roli Polski w międzynarodowych strukturach normalizacyjnych.

Kluczowe wnioski strategiczne

- **Integracja z Polityką Cyfrową 2030** – wszystkie kierunki wpisują się w cele rozwoju usług cyfrowych, bezpieczeństwa danych i powszechnego dostępu do internetu.
- **Wsparcie Krajowego Planu Odbudowy i funduszy UE** – projekty umożliwiają pozyskiwanie finansowania z Digital Europe, Horyzontu Europa, Interreg.
- **Budowa kompetencji narodowych** – rozwój własnych laboratoriów, systemów monitorowania i certyfikacji wzmacnia suwerenność technologiczną Polski.

2. Badania naukowe i prace rozwojowe zaplanowane na 2026 rok finansowane przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, Narodowe Centrum Nauki, Komisję Europejską oraz w ramach programów międzynarodowych

2.1. Wniosek złożony do Narodowego Centrum Badań i Rozwoju

Modularny system automatycznej ewaluacji i testowania algorytmów kryptografii postkwantowej z wykorzystaniem metod formalnych, dr inż. Elżbieta Andrukiewicz, NCBR konkurs Nr 1/PERUN/2023 – w rozpatrywaniu.

2.2. Projekty kontynuowane

Lp.	Tytuł projektu	Główny cel projektu oraz zadania planowane na 2026 r.	Okres realizacji	Źródło finansowania
1.	PUBLIC Regulated Service United Innovative Testing for phoeniX joint test activities Akronim: PURSUIT-X Kierownik projektu: R. Niski (Z-8)	Celem projektu jest weryfikacja niezawodności działania usługi Galileo PRS (Public Regulated Service), która ma kluczowe znaczenie dla autoryzowanych użytkowników rządowych i służb bezpieczeństwa publicznego, wymagających niezawodnego i nieprzerwanego dostępu do danych dostarczanych przez system Galileo. Za poprawne działanie usługi PRS w danym Państwie Członkowskim odpowiedzialne są rządowe jednostki CPA (Competent PRS Authority). Celem wspólnych testów jest m.in. wymiana doświadczeń pomiędzy jednostkami CPA działającymi w państwach partnerów zaangażowanych w projekt oraz pomoc we wdrażaniu stosownych procedur i zwiększeniu efektywności w relacjach z branżą i segmentem użytkowników. It-PIB będzie realizował zadania w drugiej fazie projektu w ramach WP7 Signal Monitor. Zadania na 2026 r.: • opracowanie metodologii pomiarowej i przeprowadzenie długoterminowych pomiarów dostępności sygnału Galileo PRS	18 miesięcy od podpisania umowy	Call: HORIZON-EUSPA-2023-SPACE-PRS (Galileo Public Regulated Service Use Cases) Topic: HORIZON-EUSPA-2023-SPACE-01-45 Type of Action: HORIZON-IA (HORIZON Innovation Actions)

		oraz porównania jakości usługi PRS z innymi otwartymi usługami GNSS; • opracowanie metodologii pomiarowej i przeprowadzenie testów odporności usługi Galileo PRS na celowe zakłócenia i interferencje; • przygotowanie biblioteki wybranych typów najbardziej szkodliwych sygnałów zakłócających wraz z ich parametrami.		
2.	Operational R-Mode Baltic Sea System to support resilient navigation Akronim: ORMOBASS Kierownik projektu: K. Bronk (Z-8)	Projekt ORMOBASS ma na celu wdrożenie operacyjnego systemu R-Mode, obejmującego podstawowe funkcje pozycjonowania w regionie Morza Bałtyckiego i, za pomocą dodatkowych czujników pokładowych, identyfikację okresów, w których wydajność systemu GNSS jest zmniejszona. Informacje te zostaną wprowadzane do systemu monitorowania degradacji GNSS w celu informowania marynarzy o zagrożeniach dla bezpiecznej żeglugi. Zadania na 2026 r.: • dalsze demonstracje i uruchamianie systemu VDES R-mode na Bałtyku; • opracowanie modelu wpływu warunków hydrometeorologicznych na dokładność systemu VDES R-mode; • dalsze prace standaryzacyjne dotyczące systemu VDES R-mode.	02-11-2023 - 31-01-2027	Investitionsbank Schleswig-Holstein; Program Współpracy Transgranicznej Program Interreg Baltic Sea Region Priorytet 2. Water smart societies
3.	Maritime Data Methods for Safe Shipping Akronim: MaDaME Kierownik projektu: K. Bronk (Z-8)	Projekt MaDaMe wspiera władze krajowe odpowiedzialne za zarządzanie ruchem morskim i wychodząc naprzeciw temu wyzwaniu, oferuje usługi cyfrowe wymiany informacji i wiadomości dla użytkowników torów wodnych jako rozwiązań zapewniających bezpieczeństwo i czystą żeglugę. Dzięki stworzeniu rozwiązań cyfrowych i lepszemu udostępnieniu informacji potrzebnych do bezpiecznej żeglugi, wyniki projektu poprawią bezpieczeństwo i ochronę żeglugi oraz przyczynią się do osiągnięcia zrównoważonej żeglugi w	02-11-2023 - 31-01-2027	Investitionsbank Schleswig-Holstein; Program Współpracy Transgranicznej Program Interreg Baltic Sea Region Priorytet 2. Water smart societies

		regionie Morza Bałtyckiego. Oferowane usługi umożliwiają również optymalizację operacji na statkach. Dla całego regionu Morza Bałtyckiego projekt wspiera innowacyjny rozwój biznesu w branży żeglugowej, a także łagodzi potencjalne konflikty między użytkownikami przestrzeni morskiej i ułatwia jej wspólne wykorzystanie. Zadania na 2026 r.: • demonstracja usługi Cyfrowych Ostrzeżeń Nawigacyjnych na Morzu Bałtyckim; • testy zaproponowanego systemu łączności i określenie jego zakresu stosowalności; • prace standaryzacyjne dotyczące systemu VDES.		
4.	Real-time GNSS Monitoring System for Poland Akronim: RTGMS Kierownik projektu: A. Lipka (Z-8)	Cel projektu to wykonanie pilotażowej instalacji krajowego systemu permanentnego monitorowania i wczesnego ostrzegania w zakresie zakłóceń / interferencji w systemach nawigacji satelitarnej GNSS. System taki jest niezbędny w skali kraju m.in. z uwagi na ostatnie wydarzenia polegające na regularnym i celowym zakłócaniu systemów GNSS dokonywanym przez Rosję w ramach prowadzonej przez nią inwazji na Ukrainę. Zakłócenia te oddziałują na cały region Europy Środkowo-Wschodniej, potencjalnie prowadząc do zagrożeń dla bezpieczeństwa ludzi oraz kraju (m.in. dla sektora lotniczego, morskiego, telekomunikacji). Projekt realizowany będzie we współpracy z Głównym Urzędem Geodezji i Kartografii (GUGiK). Zadania na 2026 rok: • kampania pomiarowa w lokalizacjach, w których zainstalowano stacje monitoringu RTGMS; • testy funkcjonalne pilotowego systemu RTGMS, weryfikacja poprawności jego działania i określenie zakresu jego stosowalności;	21-10-2024 – 15-05-2026	Element 3 Programu NAVISP (Europejska Agencja Kosmiczna – ESA).

		testy funkcjonalne aplikacji www będącej częścią systemu RTGMS.		
5.	Modelowanie i optymalizacja wielousługowych i wielowarstwowych sieci Xhaul Kierownik projektu: M. Klinkowski (Z-12)	Głównym celem projektu jest opracowanie, implementacja i przebadanie modeli i algorytmów optymalizacyjnych oraz metod uczenia maszynowego służących planowaniu i działaniu wielousługowych i wielowarstwowych sieci transportowych Xhaul w radiowych sieciach dostępowych (RAN) 5G/B5G/6G.	07-01-2025 - 06-01-2025	Narodowe Centrum Nauki
6.	Nowa metoda wspomagająca zarządzanie ryzykiem w wielokryterialnych problemach decyzyjnych Kierownik projektu: J. Więckowski (Z-6)	Projekt ma na celu opracowanie innowacyjnej metody zarządzania ryzykiem w rozwiązywaniu złożonych problemów decyzyjnych poprzez spersonalizowaną ocenę ryzyka i dwuwymiarową ocenę wariantów decyzyjnych. Głównymi celami projektu są: - opracowanie metody oceny ryzyka związanego z wyborem wariantów decyzyjnych; - analiza wpływu zmian parametrów funkcji wartości teorii perspektywy na ocenę ryzyka wyboru alternatyw; - identyfikacja lokalnych wag kryteriów odzwierciedlających zmieniające się ryzyko w ocenie poszczególnych wariantów decyzyjnych; - weryfikacja empiryczna proponowanego podejścia w problemach wielokryterialnych; - opracowanie uniwersalnego modelu wspierania decyzji dla problemów wielokryterialnych, uwzględniającego ocenę ryzyka wyboru alternatyw.	24 miesiące od podpisania umowy	Narodowe Centrum Nauki
7.	Opracowanie czujników światłowodowych opartych na mikrorezonatorach pierścieniowych do monitorowania stanu technicznego konstrukcji w oparciu o propagację fal prowadzonych Kierownik projektu: T. Osuch (Z-12)	Celem projektu jest wytworzenie gotowego systemu czujnikowego do monitorowania stanu technicznego konstrukcji, w oparciu o technologie światłowodowe, wykorzystującego mechanizm fal prowadzonych. Zadania w projekcie: projektowanie i wytwarzanie struktur fotonicznych wewnątrz światłowodów optycznych o przekroju w kształcie litery D;	24 miesiące od podpisania umowy	Narodowe Centrum Nauki

		• optymalizacja funkcjonalności wytwarzanych struktur pod kątem zastosowań czujnikowych; • charakteryzacja spektralna wytwarzanych elementów fotonicznych;		
8.	Rozwój i zastosowanie nowej generalizacji liczb interwałowych w wielokryterialnym podejmowaniu decyzji Kierownik projektu: W. Sałabun (Z-6)	Celem projektu jest rozwój, walidacja i zastosowanie nowej generalizacji liczb przedziałowych w problemach praktycznych, która umożliwi bardziej precyzyjne modelowanie niepewności. Projekt ma na celu przezwyciężenie ograniczeń istniejących metod i dostarczenie narzędzi do analizy decyzyjnej, które są zarówno precyzyjne, jak i łatwe w użyciu. Zadania w projekcie: • opracowanie i testowanie nowych modeli i narzędzi wspierających podejmowanie decyzji wielokryterialnych, bazujących na rozwinięciu proponowanej generalizacji liczb interwałowych; • opracowanie modyfikacji i rozszerzeń proponowanego modelu liczbowego oraz narzędzi analitycznych; • empiryczna walidacja ostatecznej wersji modelu liczbowego oraz narzędzi analitycznych w rzeczywistych procesach podejmowania decyzji wielokryterialnych (zadanie będzie kontynuowane w roku 2027).	24 miesiące od podpisania umowy	Narodowe Centrum Nauki

3. Badania naukowe i prace rozwojowe zaplanowane na 2026 rok finansowane z subwencji MNiSW na utrzymanie i rozwój potencjału badawczego oraz ze środków własnych IŁ–PIB

L.p.	Tytuł zadania	Opis zadania	Źródło finansowania
1.	Rozwój technik oraz narzędzi wielokryterialnego wspomagania decyzji Kierownik zadania: W. Sałabun (Z-6)	W kolejnym roku badań planowane jest pogłębienie analiz związanych z integracją metod wielokryterialnego wspomagania decyzji z dynamicznymi aspektami procesów decyzyjnych oraz z niepewnością danych. Szczególny nacisk zostanie położony na rozwój modeli, które nie tylko uwzględniają zmienność kryteriów w czasie, ale także umożliwiają podejmowanie decyzji w warunkach niepełnej, rozmytej lub niepewnej informacji. Badania te mają na celu opracowanie podejść, które ograniczają wpływ subiektywizmu i kompensacyjności w ocenach, prowadząc do bardziej obiektywnych i transparentnych rozwiązań. Istotnym elementem prac będzie dalsze wykorzystanie narzędzi sztucznej inteligencji oraz metod uczenia maszynowego do automatyzacji i adaptacji modeli decyzyjnych do zmieniających się warunków. Równocześnie rozwijane będą narzędzia analizy danych, które wspierają identyfikację najważniejszych czynników wpływających na decyzje. Kontynuacja badań w tym obszarze odpowiada na rosnącą potrzebę elastycznych i odpornych systemów wspomagania decyzji, które mogą znaleźć zastosowanie m.in. w zarządzaniu środowiskowym, inżynierii systemów złożonych czy optymalizacji procesów w organizacjach.	Subwencja MNiSW
2.	Analiza widma sygnałów GNSS na potrzeby wykrywania zakłóceń Kierownik zadania: K. Bronk (Z-8)	Od kilku lat IŁ–PIB buduje w ramach dotacji MC/KPRM oraz projektów europejskich Polski System Monitorowania Galileo na potrzeby wykrywania zakłóceń i cyberataków na systemy GNSS. W 2021 roku, w siedzibie IŁ–PIB w Gdańsku zostało uruchomione zaawansowane stacjonarne stanowisko pomiarowe do monitorowania sygnałów GNSS, jako pierwszy komponent tego systemu. W 2024 roku stanowisko to zostało rozbudowane o analizator widma oraz dwa nowe zaawansowane odbiorniki GNSS, co znacząco rozszerzyło jego funkcjonalność pod kątem możliwości wykrywania zakłóceń obecnych w pasmach systemów GNSS. W 2025 roku, w ramach pierwszego etapu niniejszej pracy, opracowana będzie metodologia analizy widmowej sygnałów pochodzących z wybranych typów zaawansowanych odbiorników GNSS oraz efektywnej metody wykrywania zakłóceń i interferencji występujących w pasmach częstotliwości przeznaczonych dla systemów nawigacji satelitarnej. W ramach kontynuacji pracy w 2026 roku, planowane jest	Subwencja MNiSW

		przeprowadzenie testów opracowanych metod w warunkach terenowych, mających na celu m.in. określenie zakresu ich stosowalności, w tym oceny prawdopodobieństwa wykrycia sygnałów zakłócających na granicy zasięgu stacji pomiarowej oraz prawdopodobieństwa generowania fałszywych alarmów. Testy zostaną przeprowadzone przy wykorzystaniu MSP2G (Mobilny System Pomiarowy GNSS Galileo), które będzie źródłem rzeczywistych sygnałów zakłócających różnego typu (jamming) oraz sztucznych sygnałów GNSS (spoofing). Celem pracy jest również dalsze utrzymanie zaawansowanego systemu pomiarowego do monitorowania sygnałów GNSS w Ł-PIB w Gdańsku, funkcjonującego w ramach Polskiego Systemu Monitorowania Galileo oraz wsparcie badawcze dla projektów międzynarodowych RTGMS (w ramach środków ESA) i Pursuit-X (w ramach HORIZON-EUSPA-SPACE-PRS).	
3.	Prace nad rozwojem zdalnych metod transferu czasu i częstotliwości oraz nad metodami analizy wyników porównań wzorców atomowych Kierownik zadania: M. Marszalec (Z-12)	Instytut Łączności zarządza parą atomowych wzorców cezowych oraz maserem wodorowym wraz z niezbędną do ich utrzymania infrastrukturą (m.in. komora wzorców wyposażona w system klimatyzacji precyzyjnej, systemy transferu oraz dystrybucji czasu i częstotliwości oraz połączenie światłowodowe do GUM), które współtworzą SPUB. Wzorce ŁŁ w sposób ciągły włączone są w proces współtworzenia Międzynarodowej Skali Czasu TAI, Uniwersalnego Czasu Koordynowanego (UTC) a także Polskiej Atomowej Skali Czasu TA(PL) i Państwowego Czasu Urzędowego UTC(PL). Najważniejszym zadaniem jest obsługa satelitarnego systemu transferu UTC(PL) metodą (TWSTFT), przesyłanego z GUM po światłowodzie. Po zmianie satelity przeprowadzono kalibrację satelitarnej metody TWSTFT w latach 2023/24. W razie możliwości warto byłoby powtórzyć tę procedurę w najbliższych latach. Planuje się także badania nad metodami analizy porównań atomowych wzorców czasu oraz rozpoczęcie prac nad badaniami metod transferu i dystrybucji wiarygodnego czasu we współpracy m.in. z GUM.	Subwencja MNiSW
4.	Projektowanie nowych struktur fotonicznych, w tym dyfrakcyjnych elementów optycznych dla potrzeb telekomunikacji światłowodowej oraz metrologii Kierownik zadania: Z. Jaroszewicz (Z-12)	Zadanie zgłaszane do realizacji w 2026 r. zawiera w dalszym ciągu tematy, które były podjęte w latach poprzednich. W ich skład wchodzi studia nad hiperbolicznymi strukturami metamateriałowymi i strukturami wykazującymi symetrię P-T, jak również antysymetrię P-T oraz ich wykorzystaniem m. in. do budowy nowych źródeł promieniowania koherentnego. Kolejny temat stanowi tzw. inżynieria funkcji odpowiedzi impulsowej układów optycznych przy wykorzystaniu wektorowej teorii dyfrakcji do opisu pola świetlnego tworzonego przez nie przy oświetleniu wiązką o niejednorodnej polaryzacji i jej możliwe zastosowania m. in. do modelowania masek fazowych stosowanych w ekspozycji światłowodowych siatek	Subwencja MNiSW

		Bragga lub do otrzymania zamierzonych rozkładów pola magnetycznego przez wykorzystanie odwrotnego efektu Faradaya w warstwie filmu magnetoptycznego. Przewiduje się również dalsze prace nad numerycznym modelowaniem nowych struktur czujników opartych na wykorzystaniu powierzchniowego rezonansu plazmonowego przeznaczonych do detekcji substancji biologicznych i chemicznych poprzez powodowane ich obecnością nieznaczne zmiany współczynnika załamania.	
5.	Badania struktur fotonicznych dla metrologii, sensoryki i telekomunikacji światłowodowej Kierownik zadania: M. Koba (Z-12)	Celem zadania jest prowadzenie badań teoretycznych i eksperymentalnych nad strukturami fotonicznymi. W szczególności, prace będą obejmowały projektowanie, wytwarzanie i charakteryzację periodycznych i interferencyjnych czujników światłowodowych. Badania pozwolą na opracowanie modeli, określanie właściwości funkcjonalnych, optymalizację parametrów i zastosowanie badanych struktur w optycznych układach pomiarowych, telekomunikacyjnych oraz sensorycznych. Prowadzone przez zespół prace nad podzespołami i sensorami fotonicznymi wpisują się w obszary tematyczne o najwyższym potencjale naukowym i gospodarczym, w skali kraju zdefiniowane są w ramach Krajowych Inteligentnych Specjalizacji (KIS). Wyniki prowadzonych badań przyczynią się do rozwoju potencjału naukowego zespołu oraz będą podstawą do kontynuacji i podjęcia nowej współpracy międzyinstytutowej w tym międzynarodowej.	Subwencja MNiSW
6.	Badania zastosowań zaawansowanych elementów nanofotonicznych w zakresie optycznym i terahercowym w nowoczesnych systemach telekomunikacyjnych i w sieciach szóstej generacji. Kierownik zadania: M. Marciniak (Z-12)	Planuje się kontynuację badań zastosowań nowatorskich elementów i zjawisk optycznych/elektromagnetycznych w nowoczesnych optycznych systemach telekomunikacyjnych oraz sieciach szóstej generacji z użyciem zaawansowanych metod modelowania teoretycznego i numerycznego jak również optymalizację kodu numerycznego do symulacji rozproszonych wzmacniaczy ramanowskich drugiego rzędu w celu zwiększenia wydajności i skalowalności. Kluczowa strategia optymalizacji kodu to wcześniej zdefiniowana optymalna odległość pomp pierwszego i drugiego rzędu w danym paśmie transmisyjnym aby uzyskać optymalne wzmocnienie dla wszystkich kanałów WDM (do tej pory przyjęta była strategia najlepszej średniej wzmocnienia dla wszystkich kanałów, zazwyczaj kosztem wykluczenia kanałów na początku oraz końcu pasma). Poprzez uprzednią analizę profilu tłumienia światłowodu w interesującym nas paśmie jak również współczynnika wzmocnienia Ramana możemy zoptymalizować kod, który umożliwi efektywną analizę systemów komunikacji optycznej o wysokiej przepustowości oraz dostarczy solidne, skalowalne narzędzia, wspierając badania i wdrożenia wzmacniaczy światłowodowych nowej generacji.	Subwencja MNiSW

7.	Optymalizacja wielousługowych i wielowarstwowych sieci Xhaul Kierownik zadania: M. Klinkowski (Z-12)	Sieci Xhaul stanowią infrastrukturę transportową w radiowych sieciach dostępowych 5G i przyszłych sieciach 6G. Podstawowym wyzwaniem w wielousługowych sieciach Xhaul, obsługujących zróżnicowane usługi 5G/6G w ramach wspólnej wielowarstwowej (pakietowo-optycznej, pakietowo-radiowej) sieci transportowej, jest zapewnienie zasobów przetwarzania (w chmurze radiowej) i transmisyjnych (w sieci transportowej) zgodnie z potrzebami usług. Potrzeby te mogą się istotnie różnić dla danych usług (eMBB, URLLC, mMTC) m.in. ze względu na dopuszczalne opóźnienia, czy też wymaganą przepływność. Aby skutecznie projektować sieci Xhaul, a także obsługiwać je w sposób skoordynowany, obejmujący różne warstwy sieci i domeny (jak transportową, radiową i chmurę obliczeniową), potrzebne są dedykowane modele i metody optymalizacyjne. Celem zadania jest opracowanie takich metod. Realizowane prace będą stanowiły wsparcie dla projektu badawczego NCN OPUS OptimXhaul (2025-2028).	Subwencja MNiSW
8.	Metody zwiększenia efektywności wykorzystania widma radiowego Kierownik zadania: D. Więcek (Z-21)	Aktualnie we współczesnych sieciach radiowych np. 5G, WiFi, DVB-T2, TETRA itp. wykorzystywane są techniki stałego, niezmiennego w czasie dostępu do widma radiowego. W niektórych krajach analizowane są obecnie możliwości i dopuszczane są do realizacji pierwsze techniki współużytkowania i dynamicznego dostępu do widma radiowego. Wykorzystują one cechy radia kognitywnego – gdzie na bazie stanu zajętości widma wprowadza się emisję drugiej ważności w tym samym paśmie radiowym w sytuacji gdy system pierwszej ważności nie korzysta z danych częstotliwości. Możliwe byłoby również współkorzystanie z widma radiowego na zasadzie równorzędnej przez dwa różne systemy radiowe pierwszej ważności, które są rozdzielane czasowo lub geograficznie. Obecnie techniki dynamicznego dostępu do widma radiowego analizowane są i wstępnie uruchamiane na świecie wyłącznie w ramach pewnych ściśle określonych pasm radiowych, jednak ich zastosowanie i potencjalne możliwości są dużo szersze i w przyszłości możliwe będą do zastosowania w dowolnych pasmach radiowych. W pracy planuje się przegląd zasobów widma możliwych do wykorzystania na zasadzie dynamicznego dostępu, opracowanie metod zwiększających efektywność wykorzystania widma radiowego w przykładowych konkretnych sytuacjach i pasmach możliwych do realizacji w Polsce i krajach UE. W wyniku pracy powstanie raport oraz publikacje.	Subwencja MNiSW
9.	Wykrywanie uszkodzeń w silnikach elektrycznych prądu AC za pomocą	Silniki elektryczne prądu przemiennego znajdują szerokie zastosowanie w infrastrukturze ludzkiej. W szczególności dotyczy to przemysłu, gdzie silniki używane są do napędu maszyn. Jednak nawet przy prawidłowej eksploatacji dochodzi do uszkodzeń silników. Mogą to być uszkodzenia mechaniczne, np. nadmierne bicie wału lub uszkodzenia części elektrycznej,	Subwencja MNiSW

	analizy emitowanych zaburzeń EMC promieniowanych oraz przewodzonych Kierownik zadania: K. Maniak (Z-21)	czego przykładem mogą być zwarcia międzyzwojowe lub przerwanie ciągłości uzwojenia. Wykrycie tego typu uszkodzeń jest trudnym wyzwaniem dla pracowników serwisu. Poszukiwane są więc nowe metody pozwalające na wykrycie usterek w pracy silników elektrycznych AC. Stosunkowo nową metodą stosowaną w diagnostyce silników jest badanie anomalnych zaburzeń EMC przewodzonych oraz promieniowanych towarzyszących usterce. Warto więc podjąć tego typu zadania badawcze, biorąc pod uwagę fakt, że Laboratorium Badawcze Instytutu Łączności dysponuje odpowiednim zapleczem sprzętowym oraz odpowiednio wyszkoloną kadrą. Zdobyta wiedza w przyszłości pozwoli rozszerzyć zakres badań wykonywanych przez Laboratorium Badawcze o diagnozę rodzaju uszkodzenia silników elektrycznych w oparciu o pochodzącą od nich emisję zaburzeń EMC, co przełoży się na wynik finansowy. Wyniki prac zaowocują również publikacjami w punktowanych czasopismach.	
10.	Opracowanie modeli przyszłego wdrożenia systemu FRMCS w Polsce Kierownik zadania: J. Wroński (Z-21)	W 2025 r. w ramach pracy z subwencji MNiSW opracowane zostaną kryteria kompatybilności elektromagnetycznej FRMCS z innymi systemami radiowymi. System FRMCS nadal pozostaje w fazie przedwdrożeńowej. Opracowanie modelu wdrożenia FRMCS w Polsce wymaga holistycznego podejścia: od symulacji radiowych, przez testy laboratoryjne i polowe, po aspekty regulacyjne m.in. w zakresie gospodarki widmem w Polsce. Opracowane modele wdrożenia będą obejmowały analizy praktycznego wdrożenia systemu FRMCS w różnych scenariuszach, w koegzystencji z GSM-R oraz w koegzystencji z GSM-R i FRMCS w obszarach przygranicznych. W wyniku pracy powstanie raport oraz publikacje.	Subwencja MNiSW
11.	Badanie możliwości zastosowania druku 3D w produkcji anten nietypowych, znajdujących zastosowanie w wyspecjalizowanych zadaniach Kierownik zadania: B. Głowacz (Z-21)	Zadanie będzie rozwinięciem pracy z roku 2025. Druk 3D pozwala na wytwarzanie anten o kształtach nietypowych, co w przypadku klasycznych anten metalowych jest wymagającym zadaniem. Laboratorium chciałoby zbadać możliwości usprawniania wytwarzanych anten, poprzez manipulację ich geometrią. W rezultacie może okazać się, że możliwe jest poprawienie parametrów antenowych takich jak: zysk, współczynniki antenowe czy charakterystyka promieniowania.	Subwencja MNiSW
12.	Zakup czasopism naukowych, książek i norm na potrzeby zakładów naukowych Ł	Zadanie obejmuje zakup książek i czasopism w prenumeracie na potrzeby zakładów naukowych, oraz zakupy publikacji nie objętych prenumeratą w przypadkach zgłaszania takich potrzeb przez zakłady w ciągu roku. Planowanie dotyczy m.in. zakupu dostępu do bazy czasopism IEEE.	Subwencja MNiSW

	Kierownik zadania: E. Kapuściarek (DIN)		
13.	Wydanie 4 numerów <i>Journal of Telecommunications and Information Technology</i> Kierownik zadania: E. Kapuściarek (DIN)	Praca obejmuje wydanie 4 numerów JTIT, opłacenie składki członkowskiej w Crossref, weryfikację językową czasopisma, zakup dostępu do systemu antyplagiatowego oferowanego przez Crossref, zakup numerów DOI w Crossref, opłacenie wsparcia technicznego portalu czasopisma, opłacenie składki w konsorcjum użytkowników LaTeX.	Subwencja MNiSW
14.	Współpraca naukowa i upowszechnianie nauki Kierownik zadania: E. Kapuściarek (DIN)	Praca obejmuje etat rzeczownika patentowego, opłaty patentowe, opłacenie składek członkowskich w ETSI, IALA, ITU, Redca; opłaty za publikacje OA, delegacje związane z przygotowaniem do projektów, opłacenie hostingu biblioteki cyfrowej na serwerach PCSS.	Subwencja MNiSW
15.	Zakup aparatury naukowo-badawczej na potrzeby badań naukowych i prac rozwojowych oraz projektów badawczych Kierownik zadania: E. Kapuściarek (DIN)	Środki przyznane na realizację zadania zostaną przeznaczone na zakup aparatury naukowo-badawczej i oprogramowania na potrzeby zakładów merytorycznych.	Subwencja MNiSW
16.	Działalność normalizacyjna Instytutu Łączności w 2026 r. Kierownik zadania: E. Kapuściarek (DIN)	Kontynuacja prac normalizacyjnych wykonywanych przez pracowników Instytutu Łączności w komitetach technicznych przy Polskim Komitecie Normalizacyjnym oraz w komitetach technicznych i grupach roboczych europejskich i międzynarodowych organizacji normalizacyjnych. Praca obejmuje również koszty prowadzenia Sekretariatu Zespołu ds. Galileo KBN PAN oraz opłatę składek członkowskich w Związku Pracodawców Sektora Kosmicznego.	Subwencja MNiSW
17.	Utrzymanie systemu zarządzania i akredytacji Jednostki Certyfikującej Wyroby w Instytucie Łączności – Państwowym Instytucie Badawczym Kierownik zadania: E. Tomaszuk (Z-1)	Celem pracy jest utrzymanie systemu zarządzania i akredytacji JCW poprzez spełnienie wymagań PCA określonych w normie PN-EN ISO/IEC 17065:2013 stanowiącej podstawę oceny jednostek certyfikujących wyroby. Konieczne działania mające na celu utrzymanie statusu JCW jako jednostki akredytowanej, notyfikowanej w UE w zakresie dyrektyw 2014/53/UE (RED) i 2014/30/UE (EMC) obejmują: • prowadzenie rejestrów i zapisów;	Środki własne Instytutu

		• aktualizacja dokumentacji systemowej JCW; • prowadzenie wykazu certyfikowanych wyrobów; • udział w pracach organizacji zrzeszających jednostki notyfikowane; • analiza dokumentów odniesienia, w tym przepisów prawa i wymagań technicznych dotyczących ocenianych wyrobów; • organizowanie audytów wewnętrznych; • koordynowanie prac komitetu ds. bezstronności; • analiza ryzyk i prowadzenie działań zapobiegawczych; • wykonanie działań korygujących; • monitorowanie i ocena kompetencji personelu; • organizowanie szkoleń wewnętrznych; • przygotowanie sprawozdania z działalności i raportu z przeglądu zarządzania.	
18.	Utrzymanie systemu zarządzania i akredytacji Laboratorium Badań Urządzeń Telekomunikacyjnych (LBUT) Kierownik zadania: E. Tomaszuk (Z-1)	Celem pracy jest utrzymanie systemu zarządzania i akredytacji LBUT poprzez spełnienie wymagań PCA związanych z wymaganiami określonymi w normie PN-EN ISO/IEC 17025:2018 stanowiącej podstawę oceny laboratoriów badawczych. Konieczne działania mające na celu utrzymanie statusu LBUT jako akredytowanego laboratorium badawczego obejmą: • realizacja zadań bieżących, prowadzenie rejestrów, zapisów; • aktualizacja dokumentacji systemowej LBUT; • przeprowadzenie audytów wewnętrznych; • bieżąca analiza ryzyk i prowadzenie działań zapobiegawczych; • wykonanie działań korygujących; • nadzór nad wyposażeniem - zapewnienie spójności pomiarowej; • potwierdzanie ważności wyników badań; • organizowanie i udział w międzylaboratoryjnych i wewnętrznych badaniach porównawczych; • monitorowanie kompetencji personelu; • organizowanie szkoleń wewnętrznych; • przygotowanie sprawozdania z działalności LBUT i raportu z przeglądu zarządzania. Realizacja zadania pozwoli na przygotowanie LBUT do audytu Polskiego Centrum Akredytacji.	Środki własne Instytutu

19.	Wdrożenie w LBUT aktualnych wersji dokumentów normatywnych i metod badawczych Kierownik zadania: R. Pawlak (Z-1)	Praca ma na celu rozwój kompetencji LBUT i utrzymanie statusu laboratorium akredytowanego poprzez spełnienie wymagań normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 w zakresie oferowania badań technicznych zgodnie z wymaganiami aktualnie obowiązujących dokumentów normatywnych oraz podnoszenie kwalifikacji i doskonalenie umiejętności personelu LBUT. Wykonane zostaną działania na rzecz dostosowania oferty wykonywanych badań technicznych do zmieniających się potrzeb rynku oraz pozyskania nowych odbiorców usług badawczych. W ramach pracy zostanie przeprowadzona analiza aktualnie obowiązujących dokumentów normatywnych. Zostaną wdrożone nowe normy, wersje norm i metody badawcze. Będą opracowane wymagane przez PCA dokumenty, w tym raporty z wdrożenia, projekt zakresu akredytacji oraz projekt nowej wersji „Listy akredytowanych badań prowadzonych w ramach zakresu elastycznego”. Przeprowadzone zostaną szkolenia wewnętrzne personelu technicznego w zakresie wdrażanych nowych lub zmodyfikowanych metod badawczych.	Środki własne Instytutu
20.	Utrzymanie systemu zarządzania i akredytacji Laboratorium Metrologii Elektrycznej, Elektronicznej i Optoelektronicznej (LMEEiO) Kierownik zadania: A. Szczepańska (Z-12)	Celem pracy jest utrzymanie i doskonalenie systemu zarządzania w Laboratorium Metrologii Elektrycznej, Elektronicznej i Optoelektronicznej zgodnie z zaleceniami publikowanymi w stale aktualizowanych dokumentach normalizacyjnych oraz wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02. LMEEiO dąży do zapewnienia klientom wysokiego poziomu świadczonych usług. Do tego niezbędne jest utrzymanie akredytacji PCA (pozytywne przejście przez audyt zewnętrzny) i stałe rozszerzanie oferty. Ponadto poza zaplanowanymi w ciągu roku działaniami objętymi systemem zarządzania (audyty wewnętrzne, szkolenia, działania korygujące i zapobiegawcze, nadzór metrologiczny własnego wyposażenia, raportowanie działalności itd.) corocznie LMEEiO rozszerza ofertę wzorcowań, co pociąga za sobą przygotowanie odpowiednich formularzy i raportów. Niezbędne też są szkolenia personelu w zakresie wprowadzonych zmian.	Środki własne Instytutu
21.	Utrzymanie systemu zarządzania Jednostki ds. Porównań Międzylaboratoryjnych Kierownik zadania: A. Warzec (Z-12)	Praca jest prowadzona ze względu na: konieczność wdrożenia do stosowania nowej dokumentacji wg znowelizowanej normy PN-EN ISO/IEC 17043 (Księgi Jakości, Procedur Systemowych i Procedur Operacyjnych) w akredytowanej przez PCA Jednostce ds. Porównań Międzylaboratoryjnej oraz utrzymania systemu zarządzania JPM, w tym realizację zadań bieżących - prowadzenie rejestrów i zapisów; działań po audytowych;	Środki własne Instytutu

		przygotowanie sprawozdań z realizacji systemu zarządzania i ze stanu technicznego; podnoszenia kwalifikacji kadry poprzez szkolenie i samokształcenie; utrzymania akredytacji JPM (opracowanie wniosków i sprawozdań dla PCA, zapewnienie spójności pomiarowej obiektom badań biegłości oraz aktualizacje strony komparacja i portalu dla klientów.	
22.	Rozszerzenie zakresu i doskonalenie usług wzorcowania w Laboratorium Metrologii Elektrycznej, Elektronicznej i Optoelektronicznej (LMEEiO) Kierownik zadania: D. Nerkowski (Z-12)	Celem pracy jest rozwój laboratorium wzorcującego, doskonalenie usług wzorcowania, podnoszenie jakości i konkurencyjności oferowanych usług, aktualizacja dokumentacji pomiarowej, opracowanie programów komputerowych wykorzystywanych w procesie wzorcowania, działania w zakresie poprawy niepewności pomiaru CMC laboratorium LMEEiO oraz poprawa organizacji pracy laboratorium. Praca jest kontynuowana od lat w Laboratorium Metrologii Elektrycznej, Elektronicznej i Optoelektronicznej (LMEEiO), a wyniki są wykorzystane w praktycznej działalności laboratorium co bezpośrednio wpływa na liczbę wzorcowanych przyrządów w laboratorium oraz w siedzibie klienta. Dzięki szerokiemu zakresowi akredytacji oraz automatyzacji procesu wzorcowania, z wykorzystaniem autorskich programów komputerowych, laboratorium może zapewnić kompleksową i szybką usługę wzorcowania urządzeń. W roku 2026 laboratorium zamierza skupić się na pracach z zakresu: • wzorcowania analizatorów jakości energii elektrycznej; • wzorcowania mierników mocy AC i DC; • aktualizacji dokumentacji metrologicznej; • administracji bazy SEDLAB 3.0; • poprawy niepewności pomiaru dla CMC.	Środki własne Instytutu
23.	Prace badawczo-rozwojowe w zakresie wzorcowania przyrządów pomiarowych w dziedzinie wielkości elektrycznych i w optoelektronice. Kierownik: T. Kossek (Z-12)	Zakres pracy dotyczy rozwoju i implementacji metod pomiarowych w dziedzinie wielkości elektrycznych m.cz i w.cz. oraz optoelektronice do poszerzenia możliwości pomiarowych laboratorium wzorcującego. Zakres prac będzie dotyczył metod wzorcowania urządzeń do pomiarów jakości energii elektrycznej, w tym fazorów PMU (Phasor Measurement Unit) pracujących w standardzie wymiany danych IEC 61850 i synchronizowanych przy wykorzystaniu protokołu PTP lub innych.	Środki własne Instytutu

		Rozwijane będą stanowiska do wzorcowania analizatorów parametrów sieci telekomunikacyjnych Ethernet 100G i wyższych w sieciach optycznych i bezprzewodowych w tym 5G ze szczególnym uwzględnieniem dystrybucji synchronizacji. Prowadzone będą prace nad artefaktami kalibracyjnym m. in. do wzorcowania OTDR oraz mierników dyspersji chromatycznej i PMD. Kontynuowane będą prace dotyczące wykorzystania ultrakrótkich impulsów optycznych do wyznaczania pasma detektorów optycznych oraz pomiaru czasów trwania krótkich impulsów laserowych.	
24.	Utrzymanie systemu zarządzania i rozszerzenie zakresu akredytacji Laboratorium Badań EMC (LB-EMC) i Laboratorium Aparatury Pomiarowej EMC (LAP-EMC) w roku 2026 Kierownik zadania: J. Wierzbicka (Z-21)	Celem pracy jest utrzymanie akredytacji Laboratorium Aparatury Pomiarowej EMC (AP 016) oraz Laboratorium Badań EMC (AB 666), aktualizacja/rozszerzenie zakresów akredytacji, doskonalenie systemu zarządzania oraz modernizacja procedur pomiarowych zgodnie z wymaganiami norm i zmianami w wyposażeniu laboratoriów.	Środki własne Instytutu
25.	Utrzymanie, doskonalenie i rozwój Polityki Bezpieczeństwa Informacji Instytutu Łączności – Państwowego Instytutu Badawczego Kierownik zadania: M. Kowalewski (DB)	Potrzeba dysponowania w IŁ-PIB aktualną Polityką Bezpieczeństwa Informacji (PBI) wynika z mocy obowiązującego prawa (UE i RP) oraz potrzeby zorganizowanej i skutecznej ochrony informacji w warunkach współczesnych cyberzagrożeń. Istnieje potrzeba utrzymania, doskonalenia i rozwoju PBI IŁ-PIB poprzez: • monitorowania stanu bezpieczeństwa informacji w IŁ-PIB; • szacowanie ryzyka bezpieczeństwa informacji IŁ-PIB; • przeprowadzenie audytu stanu bezpieczeństwa informacji i funkcjonowania systemów przetwarzania informacji chronionych w IŁ-PIB; • opracowanie nowych polityk bezpieczeństwa informacji/danych oraz kolejnych wersji dokumentów PBI IŁ-PIB (dokument główny i grupy chronionych informacji – dane osobowe, dane finansowo-księgowe, dane patentowe, dane laboratoryjne, realizowane projekty) dostosowanych do wymogów prawa, norm międzynarodowych i potrzeb IŁ-PIB; • upowszechnianie wiedzy poprzez szkolenie wszystkich pracowników oraz administratorów i użytkowników systemów przetwarzających informacje chronione w IŁ-PIB.	Środki własne Instytutu

4. Badana naukowe i prace rozwojowe zaplanowane na 2026 rok finansowane z dotacji celowych Ministra Cyfryzacji, dotyczących telekomunikacji i teleinformatyki

Lp.	Tytuł zadania	Cel zadania	Źródło finansowania
1.	Utrzymanie i rozwój Systemu Inwentaryzacji Systemów Teleinformatycznych (SIST)	Kontynuacja działań inwentaryzacyjnych infrastruktury teleinformatycznej państwa i rozwoju analityki prowadzonych w ramach systemu SIST_BASIA oraz SIST w latach 2017-2024. Rozwój SIST wspiera działanie Ministra Cyfryzacji polegające na prowadzeniu cyklicznych inwentaryzacji zasobów IT w różnych aspektach, a zakres badania jest systematycznie modyfikowany i dostosowywany do bieżących potrzeb Ministra Cyfryzacji.	Dotacja Ministra Cyfryzacji
2.	Budowa systemu teleinformatycznego do inwentaryzacji systemów i danych w JST niezbędnych dla budowy Modeli AIST (SIST JST)	Zgodnie z zapisami PZIP, zadaniem Ministra Cyfryzacji jest pełne wdrożenie zasad zarządzania rozwojem e-administracji przy wykorzystaniu AIP (w tym AIS). W tym celu niezbędne jest udostępnienie systemu do inwentaryzacji obiektów, takich jak systemy teleinformatyczne, rejestry i zbiory danych oraz procesy, istotnych z punktu widzenia funkcjonowania, budowy e-usług i interoperacyjności systemów teleinformatycznych jednostkom samorządu terytorialnego.	Dotacja Ministra Cyfryzacji
3.	Prace badawcze i rozwojowe w obszarze rozwoju telekomunikacji – kontynuacja prac z lat 2016–2025	Umowa składać się będzie z kilkunastu podzadań o zróżnicowanej tematyce z obszaru rozwoju telekomunikacji takich jak: pomiary poziomów pól elektromagnetycznych (PEM) wytwarzanych przez stacje bazowe telefonii komórkowej, wsparcie techniczne przy pracach na forum UE nad dyrektywą zmieniającą dyrektywę 2014/53/UE w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich dotyczących udostępniania na rynku urządzeń radiowych i nad wdrożeniem tego aktu do prawa krajowego, wsparcie w zakresie utrzymania systemu SI2PEM oraz działania informacyjno-szkoleniowe dla urzędów, prowadzące do zwiększenia liczby zarejestrowanych podmiotów, wsparcie techniczne przy realizacji zadań Departamentu Telekomunikacji z obszaru gospodarki częstotliwościami, numeracji, infrastruktury i budownictwa telekomunikacyjnego, standaryzacji, normalizacji i harmonizacji w zakresie telekomunikacji i komunikacji elektronicznej, aktualizacja Systemu Informatycznego do spraw Monitorowania, Badania i Analiz (SIMBA), wsparcie merytoryczne, naukowe, badawcze i techniczne w zakresie satelitarnych systemów radionawigacyjnych i radiokomunikacyjnych, w tym przy analizie dokumentów technicznych będących przedmiotem prac grup/rad funkcjonujących w ramach ESA, EUSPA, UE zajmujących się ww. tematyką.	Dotacja Ministra Cyfryzacji
4.	Rozbudowa i utrzymanie Systemu Informacyjnego o Dostępie do Usług	Zadanie publiczne dotyczące rozbudowy i utrzymania systemu SIDUSIS, które będzie realizowane zasobami własnymi Instytutu Łączności –Państwowego Instytutu Badawczego.	Dotacja Ministra Cyfryzacji

	Stacjonarnego Internetu Szerokopasmowego (SIDUSIS)		
5.	Rozbudowa i utrzymanie Systemów SI2PEM i SIMBA	Głównym celem realizacji zadania jest utrzymanie, rozwój i działania informacyjno-szkoleniowe dla pracowników JST w ramach systemu SI2PEM; aktualizacja systemu SIMBA.	Dotacja Ministra Cyfryzacji
6.	MonAliZa 2.0 – II etap	System MonAliZa 2.0 będzie wspierać monitorowanie (I etap) oraz zarządzanie (II etap) projektami, programami oraz portfelami projektów i programów prowadzonych w administracji publicznej. Celem projektu będzie realizacja II etapu budowy systemu.	Dotacja Ministra Cyfryzacji
7.	Działania związane z funkcjonowaniem Europejskiej Ramy Certyfikacji cyberbezpieczeństwa w Polsce EUCC (tytuł zostanie ustalony w późniejszym etapie - etap II	Kontynuacja zadań związanych z programem EUCC – uzyskanie autoryzacji MC dla LOB w drugiej domenie technicznej tj. „Karty Inteligentne i podobne urządzenia”, praca w grupach roboczych w programie EUCC. Kontynuacja wsparcia technicznego i organizacyjnego dla Ministra Cyfryzacji we wdrażaniu Europejskich ram certyfikacji cyberbezpieczeństwa.	Dotacja Ministra Cyfryzacji

5. Badania naukowe i prace rozwojowe zaplanowane na 2026 rok finansowane z dotacji celowych Ministra Finansów

Lp.	Tytuł zadania	Cel zadania	Źródło finansowania
1.	Przyjmowanie, przetwarzanie i analiza danych dotyczących przewozu towarów gromadzonych w rejestrze zgłoszeń, o którym mowa w art. 4 ust. 1 pkt 1 Ustawy o systemie monitorowania drogowego i kolejowego przewozu towarów oraz obrotu paliwami opałowymi (DZ. U. z 2018 r. poz. 2332, ze zm.), w tym przygotowaniu skonfigurowanych i skastomizowanych narzędzi służących temu zadaniu, w celu przedstawiania w formie zwizualizowanej online i offline	Przyjmowanie, przetwarzanie i analiza danych dotyczących przewozu towarów gromadzonych w rejestrze zgłoszeń, o którym mowa w art. 4 ust. 1 pkt 1 Ustawy o systemie monitorowania drogowego i kolejowego przewozu towarów oraz obrotu paliwami opałowymi (DZ. U. z 2018 r. poz. 2332, ze zm.), w tym przygotowaniu skonfigurowanych i skastomizowanych narzędzi służących temu zadaniu, w celu przedstawiania w formie zwizualizowanej online i offline.	Dotacja Ministra Finansów