

OPIS ZAŁOŻEŃ PRZEDSIĘWZIĘCIA INFORMATYCZNEGO O PUBLICZNYM ZASTOSOWANIU

Tytuł przedsięwzięcia	Zintegrowana platforma cyfryzacji i integracji danych operacyjnych administracji lotniczej (ZSW Warszawa) z wyposażeniem		
Wnioskodawca	Minister Infrastruktury		
Beneficjent	Polska Agencja Żeglugi Powietrznej		
Partnerzy	Nie dotyczy		
Źródło finansowania	- Środki UE - Program Fundusze Europejskie na Rozwój Cyfrowy 2021-2027 Priorytet II Zaawansowane usługi cyfrowe; Działanie FERC.02.01 Wysoka jakość i dostępność e-usług publicznych - Budżet państwa - Część 27 Informatyzacja		
Całkowity koszt przedsięwzięcia	41 370 608,32 zł		
Planowany okres realizacji przedsięwzięcia	03-2025 do 05-2028		
Osoba kontaktowa	Izabela Baraniak	izabela.baraniak@pansa.pl	600875654

1. POWODY PODJĘCIA PRZEDSIĘWZIĘCIA

1.1. Identyfikacja problemu i potrzeb

Planowane przedsięwzięcie wynika z konieczności przeprowadzenia kompleksowej transformacji cyfrowej w obszarze Służby Kontroli Lotniska (TWR) Warszawa, odpowiadającej na rosnące wymagania operacyjne, technologiczne oraz bezpieczeństwa w zarządzaniu ruchem lotniczym.

Obecnie środowisko pracy kontrolerów opiera się na rozproszonych źródłach informacji oraz wielu narzędziach wspierających podejmowanie decyzji. Potrzeba integracji baz danych oraz narzędzi w ramach jednego, spójnego systemu, który umożliwi synchronizację z systemami wewnętrznymi jak i zewnętrznymi (operator lotniska Warszawa), a także zautomatyzuje procesy operacyjne. Projekt odpowiada na konieczność poprawy efektywności organizacyjnej personelu operacyjnego.

Celem projektu jest redukcja silosów baz danych z wielu systemów operacyjnych do zintegrowanego narzędzia, które zapewni płynny obieg informacji każdej ze stron działań operacyjnych, wpłynie na lepszą jakość danych operacyjnych (integracja baz danych), zapewni skalowalność (możliwość rozwoju AI w środowisku operacyjnym), zautomatyzuje procesy operacyjne, ograniczy prace manualne i wyeliminuje papierowy obieg dokumentacji (cyfryzacja procesów). Rodzaj działalności wykonywanej przez PAŻP jako jedynej organizacji w Polsce, pełniącej usługi publiczne w zakresie zarządzania i kontroli ruchu lotniczego determinuje niestandardowe zastosowanie procesów back-office i usług w projektowanym systemie operacyjnym ZSW Warszawa. Wynika to z tego, iż udostępnianie danych operacyjnych, jak i integracja systemów operacyjnych PAŻP z innymi systemami krajowymi lub systemami zaangażowanych operacyjnie stron nie będzie mogło mieć miejsca, z uwagi na krytyczny charakter danych, które mogą być przetwarzane jedynie w PAŻP (ograniczenia regulacyjne i prawne) i są udostępniane jedynie w wybranym zakresie, powiązanym operacyjnie stronom (operator lotniska, przewoźnicy, służby publiczne/instytucje publiczne).

Interesariusz	Zidentyfikowany problem	Szacowana wielkość grupy
Polska Agencja Żeglugi Powietrznej (PAŻP)	Brak scentralizowanego narzędzia zapewniającego dostęp do zintegrowanych danych i informacji (dotychczas uzyskiwanych z rozproszonych autonomicznych systemów / źródeł), umożliwiającego przeprowadzanie dynamicznych analiz bazujących na zharmonizowanych, wysokiej jakości danych, na potrzeby monitorowania działań realizowanych w warunkach operacyjnych kontroli ruchu lotniczego, w czasie rzeczywistym (w powietrzu i na ziemi) oraz automatyzującego procesy operacyjne poprzez redukcję sprzętu wykorzystywanego do pracy operacyjnej w czasie rzeczywistym, redukcję prac manualnych, redukcję silosów baz danych wielu systemów oraz cyfryzację procesów i tworzenia zapasowych kopii zintegrowanych danych operacyjnych. Realizacja ZSW Warszawa z niezbędną infrastrukturą techniczną odpowiada w sposób bezpośredni na poniższe potrzeby i problemy: - konieczność zapewnienia realizacji inwestycji, podnoszących bezpieczeństwo oraz efektywność operacji lotniczych będących usługami publicznymi w cywilnym i wojskowym ruchu lotniczym oraz wobec rosnących wymagań operacyjnych, technologicznych oraz bezpieczeństwa w zarządzaniu ruchem lotniczym, - brak cyfryzacji zintegrowanych procesów, reguł i procedur lotniczych (w przypadku awarii, kopię zapasową stanowią wydruki papierowe z rozproszonych systemów), - brak wspólnej, zintegrowanej bazy danych w ramach jednego narzędzia do wspólnego podejmowania decyzji w czasie rzeczywistym, w zakresie operacji lotniczych w CTR (Control Zone – Strefa kontrolowana lotniska) / TMA (Terminal Control Area – Rejon kontrolowany lotniska) oraz ruchu naziemnego na lotnisku, - eliminacja ryzyk operacyjnych poprzez zapewnienie zintegrowanych informacji w jednym środowisku pracy oraz poprawiającego jakość i dostępność danych w czasie rzeczywistym z wielu systemów (redukcja silosów baz danych, możliwość optymalizacji i organizacji czasu personelu operacyjnego).	1
Służby kontroli ruchu	Brak scentralizowanego narzędzia	2

Interesariusz	Zidentyfikowany problem	Szacowana wielkość grupy
lotniczego PAŻP	zapewniającego dostęp do zintegrowanych danych i informacji (dotychczas uzyskiwanych z rozproszonych autonomicznych systemów / źródeł), umożliwiającego przeprowadzanie dynamicznych analiz bazujących na zharmonizowanych, wysokiej jakości danych, na potrzeby monitorowania działań realizowanych w warunkach operacyjnych kontroli ruchu lotniczego, w czasie rzeczywistym (w powietrzu i na ziemi) oraz automatyzującego procesy operacyjne poprzez redukcję sprzętu wykorzystywanego do pracy operacyjnej w czasie rzeczywistym, redukcję prac manualnych, redukcję silosów baz danych wielu systemów oraz cyfryzację procesów i tworzenia zapasowych kopii zintegrowanych danych operacyjnych. Realizacja ZSW Warszawa z niezbędną infrastrukturą techniczną odpowiada w sposób bezpośredni na poniższe problemy i potrzeby: - brak możliwości optymalizacji procesów operacyjnych oraz współpracy między wszystkimi podmiotami na lotnisku (KRL, operator lotniska, obsługa naziemna, przewoźnicy, instytucje lotnicze) - wpływ na poprawę świadomości sytuacyjnej kontrolerów (TWR -Tower (wieża kontroli lotniska), APP (Approach Control) - kontrola zbliżania) oraz służb naziemnych lotniska poprzez integrację zobrazowania radarowego, planów lotów, oświetlenia i danych meteorologicznych w czasie rzeczywistym - brak standaryzacji działań operacyjnych wynikających z braku cyfryzacji zintegrowanych procesów, reguł i procedur operacyjnych - eliminacja ryzyk operacyjnych poprzez zapewnienie zintegrowanych informacji w jednym środowisku pracy oraz poprawiającego jakość i dostępność danych w czasie rzeczywistym z wielu systemów (redukcja silosów baz danych, możliwość optymalizacji i organizacji czasu personelu operacyjnego) - brak cyfryzacji zintegrowanych procesów, reguł i procedur lotniczych (w przypadku awarii, kopię zapasową stanowią wydruki papierowe z rozproszonych systemów).	
Operator portu	Brak zintegrowanego rozwiązania	1

Interesariusz	Zidentyfikowany problem	Szacowana wielkość grupy
lotniczego Warszawa (lotnisko F. Chopina w Warszawie)	zapewniającego dostęp do zintegrowanych danych i informacji, z precyzyjną i automatyczną informację, z jednego źródła, niezbędnych do monitorowania działań operacyjnych w obszarze kontroli ruchu lotniczego. Brak scentralizowanej bazy danych zapewniającej dostęp do zintegrowanych danych i informacji (dotychczas uzyskiwanych z rozproszonych autonomicznych systemów / źródeł), umożliwiającego przeprowadzanie dynamicznych analiz bazujących na zharmonizowanych, wysokiej jakości danych, na potrzeby monitorowania działań realizowanych w warunkach operacyjnych kontroli ruchu lotniczego, w czasie rzeczywistym (w powietrzu i na ziemi) oraz automatyzującego procesy operacyjne poprzez redukcję sprzętu wykorzystywanego do pracy operacyjnej w czasie rzeczywistym, redukcję prac manualnych, redukcję silosów baz danych wielu systemów oraz cyfryzację procesów i tworzenia zapasowych kopii zintegrowanych danych operacyjnych. Integracja systemów PAŻP z systemami Lotniska w Warszawie (A-CDM - Airport Collaborative Decision Making) do wspólnego podejmowania decyzji w obrębie lotniska oraz z AGL- Airfield Ground Lighting do zarządzania lotniskowym oświetleniem nawigacyjnym odpowiada na poniższe problemy i potrzeby: - niewystarczająca dotychczas synchronizacja wymiany informacji i danych z operatorem lotniska Warszawa dla optymalizacji procesów operacyjnych oraz usprawnienia współpracy między wszystkimi podmiotami na lotnisku (kontrolerami ruchu, operatorem lotniska, przewoźnikami, obsługą naziemną) - ograniczona dotychczas spójność danych w czasie rzeczywistym z wielu systemów, niezbędnych do realizacji prac i procesów operacyjnych na ziemi i w powietrzu, - potrzeba zapewniania bezpieczeństwa operacji lotniczych w czasie rzeczywistym poprzez automatyczne generowanie alertów i wykrywanie potencjalnych zagrożeń (np. naruszeń procedur, kolizji), - eliminacja ryzyk operacyjnych poprzez zapewnienie zintegrowanych informacji w jednym środowisku pracy	

Interesariusz	Zidentyfikowany problem	Szacowana wielkość grupy
Przewoźnicy lotniczy	Brak zintegrowanego rozwiązania zapewniającego precyzyjną i automatyczną informację w czasie rzeczywistym, z jednego źródła zintegrowanych baz danych oraz brak możliwości elektronicznego obiegu informacji w związku z wnioskami o zezwolenia załóg statków powietrznych na lot. Realizacja ZSW z integracją funkcjonalności DCL odpowiada w sposób bezpośredni na problemy i potrzeby: - brak automatyzacji procesów operacyjnych oraz elastycznego zarządzania płynnością zapewnienia służb operacyjnych, - skrócenie czasu oczekiwania na informacje odlotowe, - optymalizacja efektywności żeglugi powietrznej i zmniejszenie nieregularności (mniejsza liczba opóźnień oraz skrócenie czasu podróży) - wzrost bezpieczeństwa ruchu lotniczego	30
Eurocontrol	Brak zintegrowanego rozwiązania zapewniającego precyzyjną i automatyczną informację, z jednego źródła, niezbędnych do monitorowania działań operacyjnych w obszarze kontroli ruchu lotniczego Realizacja ZSW Warszawa odpowiada w sposób bezpośredni na problemy i wypełnia problemy i potrzeby: - brak automatyzacji przekazywania informacji w zakresie operacji lotniczych w czasie rzeczywistym (koordynacja zgód na lot w danym czasie) oraz informacji dot. opłat za korzystanie z przestrzeni powietrznej, - brak automatyzacji obliczeń opłat za korzystanie z przestrzeni powietrznej, pozwalających na usprawnienie procesów operacyjno-administracyjnych, - dotychczas brak możliwości optymalizacji organizacji i czasu pracy służb i personelu operacyjnego poprzez zmniejszenie ilości pracy wykonywanej manualnie	1

1.2. Opis stanu obecnego

W PAŻP funkcjonuje główny system do zarządzania ruchem lotniczym ATM - PEGASUS_21, składający się z wielu odrębnych systemów i funkcjonalności do operacji lotniczych dla wszystkich służb PAŻP.

Personel operacyjny kontroli lotniska korzysta z wielu rozproszonych systemów informatycznych oraz wielu urządzeń na stanowisku operacyjnym, w tym 7 ekranów podwieszanych ogólnych, od

3 do 6 monitorów (zależnie od stanowiska - 2 ekrany dotykowe, 2 lub 3 klawiatury oraz 2 lub 3 myszki, z czego część urządzeń jest dzielona dla dwóch stanowisk), co wpływa na ergonomię pracy i brak optymalizacji pracy operacyjnej.

W zakresie zarządzania operacjami lotniczymi w obrębie lotniska brak jest zintegrowanych baz danych oraz narzędzi dozoru i obrazowania ruchu lotniczego w CTR (Control Zone – Strefa kontrolowana lotniska) / TMA (Terminal Control Area – Rejon kontrolowany lotniska / węzeł lotniska) oraz ruchu naziemnego.

W chwili obecnej główny system ATM (Air Traffic Management) w PAŻP nie pozwala generować zharmonizowanych i spójnych raportów z wybranych funkcjonalności lub systemów, na potrzeby monitorowania działań realizowanych w warunkach operacyjnych kontroli ruchu lotniczego (w powietrzu / na ziemi) - indywidualne raporty z danych narzędzi. Obecny system posiada odrębne bazy danych dla obszarów operacyjnych. Obecny system nie posiada cyfrowego rejestru procesów - kopią zapasową dla obecnego systemu, w przypadku awarii, są nadal papierowe wydruki cyfrowych rejestrów procesów. Brak zintegrowanej bazy danych przekłada się na efektywność publicznie świadczonych usług PAŻP dla uczestników ruchu lotniczego, w których część procesów operacyjnych odbywa się manualnie lub półautomatycznie.

2. EFEKTY PRZEDSIĘWZIĘCIA

W jaki sposób przedsięwzięcie realizuje Strategię Cyfryzacji Państwa?

Przedsięwzięcie wpisuje się bezpośrednio w założenia Strategii Cyfryzacji Państwa poprzez rozwój nowoczesnych, zintegrowanych systemów informatycznych wspierających realizację kluczowych procesów operacyjnych o znaczeniu publicznym, jakim jest zarządzanie ruchem lotniczym. Projekt przyczynia się do osiągnięcia celów Strategii Cyfryzacji Państwa w obszarze kompetencji cyfrowych, cyberbezpieczeństwa oraz cyfryzacji procesów administracyjnych, a w szczególności realizuje następujące kierunki działań:

1. Rozwój kompetencji cyfrowych i wykorzystania nowoczesnych technologii (Cel 1.2.7)

Wdrożenie systemu ZSW Warszawa wiąże się z wykorzystaniem zaawansowanych narzędzi cyfrowych, analityki danych oraz zintegrowanych środowisk operacyjnych wspierających podejmowanie decyzji w czasie rzeczywistym przez kontrolerów ruchu lotniczego. Projekt przyczynia się do rozwoju kompetencji cyfrowych personelu operacyjnego PAŻP poprzez wykorzystanie nowoczesnych narzędzi pracy, opartych na analizie danych oraz zautomatyzowanych procesach operacyjnych, zwiększając zdolność użytkowników do pracy w środowisku opartym na nowoczesnych technologiach, zautomatyzowanych procesach oraz analizie danych operacyjnych w czasie rzeczywistym. Przewidziane są szkolenia z obsługi systemu. W rezultacie przedsięwzięcie wspiera rozwój kompetencji przyszłości niezbędnych do funkcjonowania nowoczesnej administracji.

2. Wzmocnienie zdolności monitorowania, analizy i reagowania na zagrożenia (Cel 1.3.1)

Projekt zapewnia scentralizowany dostęp do danych operacyjnych pochodzących z wielu systemów oraz ich bieżącą analizę w czasie rzeczywistym. Umożliwia to szybszą identyfikację nieprawidłowości, ograniczenie ryzyka operacyjnego oraz skuteczniejsze reagowanie na sytuacje zakłócające funkcjonowanie służb kontroli ruchu lotniczego. Integracja danych i narzędzi operacyjnych zwiększa świadomość sytuacyjną użytkowników oraz wspiera proces zarządzania ryzykiem w infrastrukturze o krytycznym znaczeniu dla państwa.

3. Zwiększenie odporności systemów informacyjnych infrastruktury krytycznej (Cel 1.3.3)

Przedsięwzięcie przyczynia się do budowy wysokiej odporności systemów informacyjnych wykorzystywanych w zarządzaniu ruchem lotniczym poprzez konsolidację rozproszonych źródeł danych, cyfryzację procesów operacyjnych oraz stworzenie jednolitego środowiska przetwarzania informacji. Ograniczenie liczby niezależnych systemów, standaryzacja procesów oraz poprawa jakości i dostępności danych zwiększają niezawodność działania infrastruktury krytycznej, wspierają ciągłość działania służb ATS oraz ograniczają ryzyko wystąpienia zakłóceń

operacyjnych. Jednocześnie centralizacja i integracja środowiska informacyjnego umożliwiają stosowanie spójnych mechanizmów bezpieczeństwa, skuteczniejsze zarządzanie dostępem do informacji oraz bardziej efektywne monitorowanie funkcjonowania systemów, co wpływa na zwiększenie odporności cyfrowej infrastruktury wykorzystywanej do realizacji zadań o istotnym znaczeniu publicznym.

4. Rozwój nowoczesnych i bezpiecznych rozwiązań cyfrowych (Cel 1.3.6)

Projekt zakłada wdrożenie jednolitej platformy informacyjnej umożliwiającej bezpieczne przetwarzanie, wymianę i udostępnianie danych operacyjnych pomiędzy interesariuszami procesu zarządzania ruchem lotniczym. Zastosowanie nowoczesnych rozwiązań cyfrowych wspiera standaryzację procesów, automatyzację obiegu informacji oraz budowę środowiska umożliwiającego dalszy rozwój usług cyfrowych i interoperacyjność z innymi systemami krajowymi i międzynarodowymi.

5. Cyfryzacja procesów administracyjnych i operacyjnych typu back-office (Cel 2.2.1)

ZSW Warszawa prowadzi do pełnej cyfryzacji szeregu procesów realizowanych obecnie w sposób rozproszony, częściowo manualny lub oparty na dokumentacji papierowej. Projekt umożliwia automatyzację przepływu informacji, elektroniczną wymianę danych, eliminację papierowego obiegu dokumentów oraz ograniczenie czynności wykonywanych ręcznie. W efekcie następuje usprawnienie procesów administracyjnych i operacyjnych, skrócenie czasu realizacji zadań oraz poprawa efektywności funkcjonowania organizacji.

Jakie inne strategie, polityki publiczne lub wymagania strategiczne realizuje przedsięwzięcie?

Przedsięwzięcie wpisuje się w realizację krajowych oraz sektorowych dokumentów strategicznych:

- Deklaracja tallińska – w obszarze cyfryzacji, integracji rozproszonych danych operacyjnych, interoperacyjności procesów i systemów zarządzania ruchem lotniczym oraz tworzenia interfejsu przyjaznego dla użytkowników (a przez to i poprawiającego bezpieczeństwo i umożliwiającego ustanowienie ujednoliconego standardu pracy).
- Europejskie Ramy Interoperacyjności (EIF) – poprzez zapewnienie interoperacyjności technicznej, co przekłada się na jakość i bezpieczeństwo informacji i danych.
- Krajowy System Cyberbezpieczeństwa (KSC) – w zakresie wzmacniania odporności infrastruktury krytycznej oraz zapewnienia ciągłości działania systemów kluczowych, poprzez wdrożenie nowoczesnych, bezpiecznych rozwiązań IT.
- Jednolita Europejska Przestrzeń Powietrzna (Single European Sky, SES / SESAR) – w szczególności cele dotyczące cyfryzacji i modernizacji zarządzania ruchem lotniczym (ATM) oraz zwiększenia interoperacyjności i efektywności operacyjnej systemów.
- Lotnicza Strategia dla Europy (Aviation Strategy for Europe oraz trwające aktualnie prace nad jej aktualizacją w ramach EU Aviation and Aeronautics Strategy) – w szczególności cele dotyczące technologii cyfrowych, bezpieczeństwa i poprawy wydajności portów lotniczych poprzez zwiększenie ich przepustowości.
- Dokumenty sektorowe dla lotnictwa cywilnego (m.in. ATM Master Plan) – przedsięwzięcie bezpośrednio wspiera realizację Strategic Deployment Objectives (SDO) określonych w ATM Master Plan 2024, w szczególności w obszarze integracji systemów ATM, wykorzystania danych w czasie rzeczywistym, automatyzacji procesów operacyjnych oraz zwiększania odporności i cyberbezpieczeństwa infrastruktury zarządzania ruchem lotniczym.

2.1. Cele i korzyści wynikające z przedsięwzięcia

Cel - 1	Optymalizacja procesów wewnętrznych i back-office instytucji administracji lotniczej w zakresie zarządzania ruchem lotniczym w obszarze lotniska Warszawa poprzez wdrożenie i uruchomienie Zintegrowanego Systemu Wieżowego w Warszawie (ZSW Warszawa).
Cel	Cel projektu wpisuje się w:

strategiczny	- Strategia Cyfryzacji Państwa: Rozwój kompetencji cyfrowych i wykorzystania nowoczesnych technologii (Cel 1.2.7), Wzmocnienie zdolności monitorowania, analizy i reagowania na zagrożenia (Cel 1.3.1), Zwiększenie odporności systemów informacyjnych infrastruktury krytycznej (Cel 1.3.3), Rozwój nowoczesnych i bezpiecznych rozwiązań cyfrowych (Cel 1.3.6), Cyfryzacja procesów administracyjnych i operacyjnych typu back-office (Cel 2.2.1) - Strategia na Rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030), Cel szczegółowy III. Skuteczne państwo i instytucje służące wzrostowi oraz włączeniu społecznemu i gospodarczemu, Obszar: Instytucje prorozwojowe i strategiczne zarządzanie rozwojem, Kierunek interwencji: Zwiększenie sprawności funkcjonowania instytucji państwa, w tym administracji, Obszar E-państwo, Kierunek interwencji: Budowa i rozwój e-administracji - orientacja administracji państwa na usługi cyfrowe - Program operacyjny Fundusze Europejskie na Rozwój Cyfrowy 2021-2027, Priorytet FERC.02 Zaawansowane usługi cyfrowe, Działanie FERC.02.01 Wysoka jakość i dostępność e-usług publicznych.
Korzyść:	- Optymalizacja wewnętrznych procesów administracyjnych (back-office), w szczególności w obszarach związanych z analizą danych w czasie rzeczywistym, przygotowywaniem zintegrowanych raportów i informacji, automatyzacja i cyfryzacja procesów, jak również wymiany danych i informacji między interesariuszami oraz pozostałym personelem operacyjnym PAŻP. Optymalizacja ta przełoży się na zwiększenie efektywności operacyjnej instytucji, skrócenie czasu realizacji zadań oraz poprawę jakości obsługi. - Poprawa jakości danych – zapewnienie jednolitego i zharmonizowanego źródła danych znacząco podniesie jakość i spójność danych. Pozwoli to na uzyskanie zwiększonej precyzji analiz, które umożliwią efektywniejsze planowanie działań i podejmowanie optymalnych decyzji. - Automatyzacja przepływu informacji poprzez integrację baz danych i wdrożenie interfejsów programistycznych aplikacji API (REST API) - Zwiększenie interoperacyjności systemów publicznych - umożliwienie wymiany pomiędzy systemami przy zastosowaniu przyjętych standardów technicznych i organizacyjnych, co przyczyni się do poprawy spójności działań lotniczej administracji publicznej i obniżenia kosztów jej działalności. - Optymalizacja procesów decyzyjnych i raportowania – automatyzacja i centralizacja przetwarzania danych skróci czas realizacji zadań. - Zwiększenie efektywności świadczenia e-usług publicznych – lepsze zarządzanie danymi umożliwi służbom z różnych instytucji, projektowanie bardziej spersonalizowanych, precyzyjnych i zautomatyzowanych e-usług, co przełoży się na wyższą jakość dostarczanych usług oraz pozwoli na skrócenie czasu oczekiwania na informacje. - Wzrost dojrzałości cyfrowej administracji publicznej – projekt przyczyni się do budowy nowoczesnego ekosystemu danych oraz budowanie inteligentnej administracji. Dostęp do zaawansowanego narzędzia analitycznego wspierać będzie decyzje w zakresie obsługi ruchu lotniczego w powietrzu i na ziemi. - Redukcja kosztów i unikanie duplikowania rozwiązań - budowa jednolitego środowiska analitycznego pozwoli na uniknięcie wielokrotnego inwestowania w rozwiązania analityczne i raportowe przez różne instytucje, co zwiększy efektywność wykorzystania infrastruktury informatycznej i wydatkowania środków publicznych. - Wpływ na podniesienie innowacyjności jednostek sektora lotniczego.
KPI:	KPI 1: Instytucje publiczne otrzymujące wsparcie na opracowywanie usług, produktów i procesów cyfrowych

	KPI 2: Liczba udostępnionych usług wewnątrzadministracyjnych (A2A) KPI 3: Użytkownicy nowych i zmodernizowanych publicznych usług, produktów i procesów cyfrowych KPI 4: Liczba uruchomionych systemów teleinformatycznych w podmiotach wykonujących zadania publiczne KPI 5: Liczba pracowników IT podmiotów wykonujących zadania publiczne objętych wsparciem szkoleniowym
Wartość aktualna i docelowa KPI:	KPI 1: wartość aktualna: 0 KPI 2: wartość aktualna: 0 KPI 3: wartość aktualna: 0 KPI 4: wartość aktualna: 0 KPI 5: wartość aktualna: 0 (w tym podział na płeć: Kobiety: 0, Mężczyźni: 0) KPI 1: wartość aktualna: 1 KPI 2: wartość aktualna: 6 KPI 3: wartość aktualna: 50 000 KPI 4: wartość aktualna: 1 KPI 5: wartość aktualna: 60 (w tym podział na płeć: Kobiety: 25, Mężczyźni: 35)
Metoda pomiaru KPI	KPI 1: wartość wskaźnika będzie weryfikowana na podstawie umowy o dofinansowanie projektu. Wartość wskaźnika odpowiada liczbie instytucji ubiegających się o wsparcie. Wartość mierzona jednorazowo. KPI 2: wartość wskaźnika weryfikowana będzie na podstawie protokołu lub innego równoważnego dokumentu, potwierdzającego integrację i uruchomienie usługi w systemie. Wartość wskaźnika odpowiada liczbie wdrożonych i uruchomionych e-usługi typu A2A. Wartość mierzona jednorazowo w dniu zakończenia projektu. KPI 3: wartość wskaźnika będzie weryfikowana w oparciu o dane z systemu o liczbie użytkowników. Wartość wskaźnika odpowiada liczbie użytkowników ZSW Warszawa. Wartość mierzona jednorazowo. Docelowa wartość wskaźnika osiągnięta zostanie w terminie 12 miesięcy od zakończenia realizacji projektu. Wartość mierzona jednorazowo. KPI 4: wartość wskaźnika weryfikowana będzie na podstawie protokołu końcowego wdrożenia systemu teleinformatycznego. Wartość wskaźnika jest tożsama z liczbą uruchomionych systemów. Mierzona będzie jednorazowo. KPI 5: wartość wskaźnika będzie mierzona w oparciu o liczbę przeszkolonych użytkowników ZSW Warszawa po stronie PAŻP (certyfikaty ze szkolenia). Wartość mierzona jednorazowo po zakończeniu realizacji szkoleń.

2.2. Udostępnione e-usługi

Lp.	Nazwa e-usługi	Typ	Zakres oddziaływania	Poziom dojrzałości e-usługi
1	Dynamiczne analizy danych operacyjnych Usługa zapewniająca optymalizację analiz w czasie rzeczywistym (zintegrowane zobrazowanie), jak i do monitorowania i analiz w ramach zintegrowanych baz danych na potrzeby	A2A	Polska Agencja Żeglugi Powietrznej (PAŻP) Służby kontroli ruchu lotniczego PAŻP (rocznie ok 200000 transakcji)	Transakcja

Lp.	Nazwa e-usługi	Typ	Zakres oddziaływania	Poziom dojrzałości e-usługi
	wewnętrzne oraz zewnętrzne (m.in. dla służb publicznych lub innych upoważnionych podmiotów i instytucji w zakresie raportowania i udostępniania danych i informacji operacyjnych). Usługa typu back-office, będąca wewnętrznym zapleczem administracji lotniczej, zapewniająca: - integrację baz danych z wielu systemów (przetwarzanie i gromadzenie wspólnych, operacyjnych danych cyfrowych w jednej bazie danych, dostarczanie i otrzymywanie zintegrowanych danych), - cyfryzację procesów operacyjnych (redukcja pracy wykonywanej manualnie oraz wyeliminowanie papierowej dokumentacji), - automatyzację procesów operacyjnych (dostarczanie i otrzymywanie zintegrowanych danych, redukcja pracy wykonywanej manualnie oraz wyeliminowanie papierowej dokumentacji).			
2	A-CDM (Airport Collaborative Decision Making - Wspólne Podejmowanie Decyzji na Lotnisku) System zapewnia integrację baz danych do zarządzania ruchem lotniczym na lotnisku poprzez cyfrową wymianę danych operacyjnych w czasie rzeczywistym. Usługa typu back-office, będąca wewnętrznym zapleczem administracji lotniczej, zapewniająca: - integrację baz danych systemów PAŻP z systemem operatora portu (wymiana cyfrowych danych operacyjnych, przetwarzanie i gromadzenie wspólnych, operacyjnych danych cyfrowych w jednej bazie zintegrowanych danych, umożliwiające zoptymalizowane zarządzanie ruchem samolotów w powietrzu w obrębie lotniska oraz na ziemi na lotnisku, w czasie rzeczywistym),	A2A	Służby kontroli ruchu lotniczego PAŻP Operator portu lotniczego Warszawa (lotnisko F. Chopina w Warszawie) (rocznie ok 200000 transakcji)	Transakcja

Lp.	Nazwa e-usługi	Typ	Zakres oddziaływania	Poziom dojrzałości e-usługi
	- automatyzację procesów (synchronizowana, wspólna baza danych w postaci cyfrowej do wymiany danych cyfrowych) - cyfryzację procesów operacyjnych (redukcja pracy wykonywanej manualnie oraz wyeliminowanie papierowej dokumentacji, eliminacja dotychczasowego procesu wnioskowania o dane oraz ich przekazywania, które dotychczas odbywało się głosowo i manualnie).			
3	AGL (Airfield Ground Lighting) System zapewnia integrację baz danych do zarządzania lotniskowym oświetleniem nawigacyjnym. Usługa typu back-office, będąca wewnętrznym zapleczem administracji lotniczej, zapewniająca: - integrację danych operacyjnych z wytworzonym interfejsem do zarządzania oświetleniem lotniskowym w czasie rzeczywistym na monitorze ZSW (integracja systemów eliminuje dotychczasowy, oddzielny, niezintegrowany system wyspowy), - wymianę cyfrowych danych operacyjnych, przetwarzanie i gromadzenie wspólnych, operacyjnych danych cyfrowych w jednej bazie zintegrowanych danych, umożliwiające zoptymalizowane zarządzanie ruchem samolotów w powietrzu w obrębie lotniska oraz na ziemi na lotnisku), - automatyzację procesów (synchronizowana, wspólna baza danych w postaci cyfrowej do wymiany danych cyfrowych) - cyfryzację procesów operacyjnych (redukcja pracy wykonywanej manualnie oraz wyeliminowanie papierowej dokumentacji, eliminacja dotychczasowego procesu wnioskowania o dane oraz ich przekazywania, które dotychczas odbywało się głosowo i manualnie).	A2A	Służby kontroli ruchu lotniczego PAŻP Operator portu lotniczego Warszawa (lotnisko F. Chopina w Warszawie) (rocznie ok 200000 transakcji)	Transakcja
4	Cyfryzacja procesu wysyłania depeszy „READY”	A2A	Służby kontroli ruchu lotniczego PAŻP	Transakcja

Lp.	Nazwa e-usługi	Typ	Zakres oddziaływania	Poziom dojrzałości e-usługi
	Zautomatyzowane odkodowanie informacji o przydzielonym SLOT (ATFCM) na odlot statku powietrznego. Narzędzie umożliwi elektroniczne wysłanie depeszy READY i potencjalną poprawę SLOT dla konkretnego rejsu. Usługa typu back-office, będąca zapleczem administracji lotniczej, zapewniająca: - integrację danych operacyjnych do zarządzania ruchem lotniczym w czasie rzeczywistym (wymiana cyfrowych danych operacyjnych, przetwarzanie i gromadzenie wspólnych, operacyjnych danych cyfrowych w jednej bazie zintegrowanych danych), - pełną automatyzację realizacji usługi pomiędzy podmiotami uczestniczącymi w operacji lotniczej (wymiana cyfrowych danych operacyjnych), - cyfryzację procesów operacyjnych (eliminacja dotychczasowego procesu wnioskowania o dane oraz ich przekazywania, które dotychczas odbywało się głosowo i manualnie).		Przewoźnicy lotniczy Eurocontrol (rocznie ok 50000 transakcji)	
5	DCL (Digital ATC Clearance) Elektroniczne przesyłanie zezwoleń na lot przez KRL do załogi statku powietrznego. Usługa typu back-office, będąca zapleczem administracji lotniczej, zapewniająca: - zsynchronizowaną, wspólną bazę danych operacyjnych w postaci cyfrowej do zarządzania sytuacją operacyjną na lotnisku (integracja danych operacyjnych do zarządzania ruchem lotniczym w czasie rzeczywistym, zobrazowane, zintegrowane dane w czasie rzeczywistym na monitorze, wymiana cyfrowych danych operacyjnych, przetwarzanie i gromadzenie wspólnych, operacyjnych danych cyfrowych w jednej bazie zintegrowanych danych), - pełną automatyzację realizacji usługi pomiędzy podmiotami uczestniczącymi	A2A	Służby kontroli ruchu lotniczego PAŻP Przewoźnicy lotniczy Eurocontrol (rocznie ok 50000 transakcji)	Transakcja

Lp.	Nazwa e-usługi	Typ	Zakres oddziaływania	Poziom dojrzałości e-usługi
	w operacji lotniczej (wymiana cyfrowych danych operacyjnych), - cyfryzację procesów operacyjnych (eliminacja dotychczasowego procesu wnioskowania o dane oraz ich przekazywania, które dotychczas odbywało się głosowo i manualnie).			
6	e-usługa Elektroniczny Plan lotu z powietrza Usługa zapewnia integrację danych operacyjnych do zarządzania ruchem lotniczym w czasie rzeczywistym. Usługa zapewnia: - elektroniczne generowanie planu lotu po otrzymaniu prośby od załogi statku powietrznego. Usługa typu back-office, zautomatyzowana operacyjnie - bezpośrednie generowanie danych ze zintegrowanej bazy i przekazanie danych w czasie rzeczywistym, na pokład samolotu, w sposób elektroniczny, odstępując od prac manualnych do przygotowania informacji. Wdrożenie usługi zapewni automatyzację i dotychczas składanych żądań przez załogi (format głosowy) oraz zapewni cyfrowy zapis procesów na cele raportowe oraz kopii zapasowej.	A2A	Służby kontroli ruchu lotniczego PAŻP Przewoźnicy lotniczy Eurocontrol (rocznie ok 11000 transakcji)	Transakcja
7	e-usługa DataCUBE – AI Cluster (cyfrowe narzędzie analityczne) Usługa polega na transferze danych z ZSW Warszawa do systemu DataCUBE, a następnie agregowaniu danych i informacji w AI Cluster. Narzędzie stanowi komponent analityczny do bieżących prac oraz określania przyszłych prac rozwojowych, m.in. w zakresie potrzeb w zakresie dodatkowych/nowych funkcjonalności, możliwość analizowania natężenia ruchu w danych okresach, możliwość planowania/organizacji pracy.	A2A	Polska Agencja Żeglugi Powietrznej (PAŻP) Służby kontroli ruchu lotniczego PAŻP (rocznie ok 200000 transakcji)	Jednostronna interakcja
8	e-usługa e-billing – automatyzacja obliczania opłat trasowych i terminalowych dla przewoźników na podstawie faktycznie wykonanych tras i wagi samolotów oraz automatyczne udostępnianie EUROCONTROL	A2A	Polska Agencja Żeglugi Powietrznej (PAŻP) Eurocontrol (rocznie ok 12 transakcji)	Jednostronna interakcja

2.3. Udostępnione informacje sektora publicznego i zdigitalizowane zasoby

Nie dotyczy

2.4. Produkty końcowe przedsięwzięcia

Nazwa produktu	Planowana data wdrożenia
Wstępna koncepcja operacyjna	07-2025
Gotowa dokumentacja przetargowa	10-2025
Podpisana umowa z wykonawcą na system ZSW	05-2026
Zatwierdzona koncepcja operacyjna	10-2026
Projekt architektury systemu	10-2026
Raport z testu interfejsu API	10-2026
Raport FAT (Factory Acceptance Test)	04-2027
Raport z testów bezpieczeństwa	04-2027
Raport z testów wydajności	04-2027
Protokół odbioru infrastruktury	01-2028
Raport z integracji systemu ZSW	08-2027
Materiały szkoleniowe	08-2027
Ocena bezpieczeństwa	08-2027
Raport Testy UX	09-2027
Raport końcowy SAT (Site Acceptance Test)	10-2027
Raport uruchomienia zintegrowanego systemu ZSW z systemem A-CDM	02-2028
Raport uruchomienia zintegrowanego systemu ZSW z systemem AGL	02-2028
Raport uruchomienia Cyfryzacji procesu wysyłania depeszy „READY” w systemie ZSW	02-2028
Raport uruchomienia DCL	02-2028
Raport uruchomienia Elektronicznego Plan lotu z powietrza	02-2028
Raport końcowy wdrożenia operacyjnego ZSW Warszawa	02-2028
Materiały informacyjno-promocyjne	03-2028

3. KAMIENIE MIŁOWE

Kamienie milowe	Planowany termin osiągnięcia
Zatwierdzenie koncepcji operacyjnej	2025-07-17

Kamienie milowe	Planowany termin osiągnięcia
Uruchomienie procedury przetargowej	2025-10-25
Zakończenie procedury przetargowej	2026-04-27
Podpisanie umowy z wykonawcą na system ZSW	2026-05-08
Przygotowanie wstępnego interfejsu	2026-10-23
Zakończenie instalacji systemu ZSW	2026-11-27
Zakończenie testowania sprzętu	2027-01-27
Uzyskany pozytywny wynik testów bezpieczeństwa	2027-04-01
Uzyskany pozytywny wynik testów wydajności	2027-04-01
Uzyskany pozytywny wynik testów badań UX	2027-04-01
Zakończenie testów FAT (Factory Acceptance Test) interfejsu	2027-04-01
Zakończenie integracji z systemami	2027-08-27
Zakończenie szkoleń	2027-08-24
Zakończenie testów akceptacyjnych systemu (SAT - Site Acceptance Test)	2027-10-27
Wdrożenie operacyjne systemu ZSW	2028-02-28
Przeprowadzona konferencji na zakończenie projektu	2028-03-30
Zakończenie finansowe i rozliczenie projektu	2028-05-31

4. KOSZTY

4.1. Koszty ogólne przedsięwzięcia wraz ze sposobem finansowania

Całkowity koszt przedsięwzięcia (netto oraz brutto), w tym	Netto 40 275 693,32 zł Brutto 41 370 608,32 zł	
Procent dofinansowania ze środków UE (brutto)	79,71%	
Procent dofinansowania ze środków z innych źródeł zagranicznych (brutto)	20,29%	
Procent środków z budżetu państwa (brutto)		
Podział całkowitego kosztu przedsięwzięcia na poszczególne lata (netto oraz brutto)	2025	Netto 584 625,89 zł Brutto 584 625,89 zł
	2026	Netto 6 107 304,10 zł Brutto 6 107 304,10 zł
	2027	Netto 32 266 760,70 zł Brutto 33 309 235,70 zł
	2028	Netto 1 317 002,63 zł Brutto 1 369 442,63 zł

4.2. Wykaz poszczególnych pozycji kosztowych

Nazwa pozycji kosztowej		Przewidywany koszt brutto	Uzasadnienie pozycji kosztowej (przeznaczenie)
Oprogramowanie	Oprogramowanie wytworzone i zainstalowane, niezbędne do integracji systemów wieżowych, z dokumentacją projektową, opisem architektury, licencjami, interfejsami do integracji systemów, testami i szkoleniami.	17 827 689,95 zł	Koszty niezbędne do wytworzenia systemów IT i uruchomienia usług zaplanowanych w projekcie, obejmują wydatki na zakup rozwiązań programistycznych (licencji), koszty związane z wytwarzaniem oprogramowania przez wykonawcę koszty analiz, projektowania i testowania rozwiązań, zakupu specjalistycznych usług IT. Kwota z umowy z Wykonawcą, nie obejmuje wynagrodzenia pracowników. W ramach pozycji zostaną sfinansowane wydatki na

Nazwa pozycji kosztowej		Przewidywany koszt brutto	Uzasadnienie pozycji kosztowej (przeznaczenie)
			pokrycie kosztów zlecenia do wytworzenia systemu wraz z przygotowaniem dokumentacji, przeprowadzenia testów, wdrożenia oprogramowania, rozbudowy i aktualizacji istniejącego oprogramowania, prac instalacyjnych, konfiguracyjnych
Infrastruktura	Sprzęt oraz infrastruktura teleinformatyczna, niezbędne do wdrożenia ZSW, w tym: konsole operacyjne monitory, ekstendery sieci komputerowe i teletechniczne wraz z serwerami (w tym serwer AI), routery.	12 187 227,90 zł	Koszty obejmują wydatki na infrastrukturę niezbędną do wdrożenia zintegrowanego systemu wieżowego
Koszty UX i grafiki	Koszt obejmuje opracowanie projektu UX oraz warstwy graficznej systemów, przeprowadzenie badań użytkowników, przygotowanie koncepcji funkcjonalnej i wizualnej, a także testowanie rozwiązań z udziałem użytkowników docelowych. Zakres obejmuje również wprowadzanie poprawek wynikających z testów oraz przeprowadzenie audytu dostępności i dostosowanie interfejsu do	1 012 936,93 zł	Wydatki obejmują koszty UX i grafiki przeznaczone na zaprojektowanie wyglądu oraz funkcjonalności systemu ZSW. Projektowanie interfejsu, dostosowanie wyglądu i działania strony do różnych urządzeń, testy użyteczności (UX). Koszty w tej kategorii obejmują m.in. koszty osobowe.

Nazwa pozycji kosztowej		Przewidywany koszt brutto	Uzasadnienie pozycji kosztowej (przeznaczenie)
	wymagań dostępności dla odbiorców.		
Bezpieczeństwo	Koszty audytów bezpieczeństwa, testów penetracyjnych, analizy statycznej kodu, testów podatności systemu, badania zgodności systemu z obowiązującymi przepisami prawa, zakupu specjalistycznej infrastruktury i oprogramowania	1 012 936,93 zł	Wydatki niezbędne do zapewnienia wysokiego poziomu bezpieczeństwa rozwiązań IT (cyberbezpieczeństwo) i integrowanych systemów. Obejmują m.in. koszty osobowe, koszty analiz bezpieczeństwa i akredytacji systemu, koszty administratora bezpieczeństwa, koszty audytu bezpieczeństwa, testy penetracyjne, cyberbezpieczeństwa
Wydajność rozwiązań	Koszty przygotowania i przeprowadzenia testów wydajności projektowanego rozwiązania. Szkolenia i warsztaty integracyjne przygotowujące do systemu ZSW.	405 174,77 zł	Niezbędne nakłady na zaplanowanie i przeprowadzenie testów wydajności oraz zapewnienie odpowiedniego poziomu wydajności.
Szkolenia	Szkolenia i warsztaty integracyjne przygotowujące do systemu ZSW	2 736 442,95 zł	Koszty szkoleń obejmują niezbędne szkolenia: operacyjne, techniczne, szkolenia z zakresu konfiguracji operacyjnej oraz optymalizacji systemu, szkolenia z obsługi systemu szkoleniowego/symulatora oraz niezbędne warsztaty: integracyjne i rozwojowe.
Działania informacyjno-promocyjne	Informacja i promocja	341 940,00 zł	Działania informacyjno-promocyjne obejmą: 1) Opracowanie spójnej, całościowej, nowoczesnej wizualizacji projektu i stosowanie jej do identyfikacji projektu 2) Oznakowanie miejsca realizacji inwestycji logotypami UE, FERC 3) Oznakowanie dokumentów logotypami UE, FERC

Nazwa pozycji kosztowej		Przewidywany koszt brutto	Uzasadnienie pozycji kosztowej (przeznaczenie)
			4) Komunikaty prasowe w mediach branżowych w trakcie realizacji zadania 5) Artykuły sponsorowane 6) Aktualizacje na stronie internetowej PAŻP 7) Kampania informacyjna w social mediach 8) Materiały edukacyjne – broszury explainer video pokazujące postęp realizacji, działanie systemu, korzyści dla odbiorców 9) Event związany z oddaniem operacyjnym nowej wieży kontroli ruchu lotniczego z wykorzystaniem AR. Żadne z powyższych działań nie może naruszyć zasad bezpieczeństwa w kontekście poufności informacji i danych i bezpieczeństwa infrastruktury krytycznej.
Koszty zarządzania i wsparcia (w tym wynagrodzenia personelu wspomagającego)	Koszty wynagrodzeń i zarządzania	5 846 258,89 zł	Koszty personelu obejmują wynagrodzenia osób odpowiedzialnych za zarządzanie projektem, osoby merytoryczne oraz obsługę administracyjną, finansową i prawną, niezbędnych do prawidłowej realizacji przedsięwzięcia, zapewnienia zgodności z wymogami formalnymi oraz sprawnego rozliczenia projektu. Koszty pośrednie obejmują wydatki związane z funkcjonowaniem zaplecza organizacyjnego projektu, w tym koszty administracyjne, obsługę finansowo-księgową,

4.3. Koszty ogólne utrzymania wraz ze sposobem finansowania (okres 5 lat)

Całkowity koszt utrzymania trwałości przedsięwzięcia	5 975 000,00 zł	Źródło finansowania
--	-----------------	---------------------

(brutto)			
Podział całkowitego kosztu utrzymania trwałości przedsięwzięcia na poszczególne lata (netto oraz brutto)	2028	650 000,00 zł (brutto) (650 000,00 zł netto)	środki prywatne
	2029	1 331 250,00 zł (brutto) (1 331 250,00 zł netto)	środki prywatne
	2030	1 331 250,00 zł (brutto) (1 331 250,00 zł netto)	środki prywatne
	2031	1 331 250,00 zł (brutto) (1 331 250,00 zł netto)	środki prywatne
	2032	1 331 250,00 zł (brutto) (1 331 250,00 zł netto)	środki prywatne

4.4. Planowane koszty ogólne realizacji (w przypadku przedsięwzięcia współfinansowanego – wkład krajowy z budżetu państwa) oraz koszty utrzymania przedsięwzięcia:

- zostaną pokryte w ramach budżetów odpowiednich dysponentów części budżetowych bez konieczności występowania o dodatkowe środki z budżetu państwa
- ~~- będą powodować konieczność przyznania dodatkowych kwot~~

5. GŁÓWNE RYZYKA

5.1. Ryzyka wpływające na realizację przedsięwzięcia

Nazwa ryzyka	Siła oddziaływania	Prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka	Sposób zarządzania ryzykiem
Brak wystarczających środków na realizację projektu	Średnia	Niskie	- unikanie ryzyka poprzez analizę kosztów realizacji i utrzymania projektu oraz poprzez zabezpieczenie odpowiednich środków; - środki na inwestycję zabezpieczone w planie finansowym
Ryzyko organizacyjne (duże przedsięwzięcie organizacyjne)	Średnia	Średnie	- przygotowanie odpowiednich struktur zarządczych oraz mechanizmów realizacji projektu; - prowadzenie bieżącego nadzoru nad organizacją projektu, regularne raportowanie Kierownikowi Projektu ewentualnych problemów; - zaangażowanie dedykowanych zasobów (m.in. obszar rekrutacji, administracji, finansów, zamówień publicznych) do realizacji krytycznych aspektów organizacyjnych w ramach projektu;

Nazwa ryzyka	Siła oddziaływania	Prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka	Sposób zarządzania ryzykiem
			- wdrożenie w projekcie mechanizmów w postaci zasad uczestnictwa w projekcie, w tym mechanizmów motywacyjnych, zasad rekrutacji wewnętrznych na stanowiska w projekcie wraz z jasno określonym zakresem obowiązków; - testy integracyjne na środowiskach testowych, wsparcie producentów systemów.
Opóźnienie harmonogramu rzeczowej i finansowej realizacji projektu	Duża	Średnie	- przygotowywanie i bieżąca realizacja postępowań według określonych potrzeb; - bieżąca identyfikacja granicznych terminów wszczęcia postępowań i realizacji kamieni milowych projektu; - zapewnienie precyzyjnych dokumentów postępowań o udzielenie zamówień, a tym samym minimalizacja ewentualnych opóźnień w realizacji postępowań; - zaangażowanie doświadczonych specjalistów PAŻP w dziedzinie zamówień publicznych, prawa, finansów, HR
Nieosiągnięcie wskaźników produktu/celu oraz celu projektu	Duża	Średnie	- bieżące monitorowanie postępu realizacji wskaźników, dostosowywanie działań i zasobów do założeń oraz wprowadzanie działań naprawczych w przypadku odchyłeń od planu; - ryzyko częściowo zmitigowane w związku z zakończeniem etapu planowania projektu - inwestycja przygotowana do realizacji (przygotowanie do realizacji trwało od 2023 r.; w maju 2026 r. zawarta została kluczowa umowa z wykonawcą ZSW; pozostałe elementy projektu zaplanowane do kompleksowej realizacji inwestycji z przewidzianym budżetem na lata w planie finansowym beneficjenta).
Ryzyko zwrotu przyznanej dotacji (niedopasowanie wpływów pochodzących z dotacji z planowanymi wydatkami)	Średnia	Średnie	- prowadzona regularna kontrola i monitoring postępu prac, nadzór nad dokumentacją projektu, nadzór nad prawidłowością kwalifikowania poszczególnych wydatków; - realizacja Projektu zgodnie z zakładanym harmonogramem rzeczowym i finansowym.

Nazwa ryzyka	Siła oddziaływania	Prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka	Sposób zarządzania ryzykiem
Przedłużające się postępowania o udzielenie zamówienia	Średnia	Średnie	- przygotowywanie i bieżąca realizacja postępowań według określonych potrzeb; - bieżąca identyfikacja granicznych terminów wszczęcia postępowań; - zapewnienie precyzyjnych dokumentów postępowań o udzielenie zamówień, a tym samym minimalizacja ewentualnych opóźnień w realizacji postępowań; - zaangażowanie doświadczonych specjalistów PAŻP w dziedzinie zamówień publicznych;
Aspekty współpracy z Wykonawcami – niższy od oczekiwanego poziom dostarczanych produktów, niespełnianie ustalonych wymagań	Mała	Średnie	- ścisła współpraca Kierownika Projektu z wykonawcami, bieżący kontakt oraz regularne spotkania z wykonawcami w celu zapewnienia wysokiego poziomu oraz odpowiedniej jakości dostarczanych produktów; - weryfikacja jakości dostarczanych produktów na każdym etapie realizacji umów z wykonawcą; - w zakresie zawartej w projekcie umowy z wykonawcą ZSW, uzgodniony między stronami OPZ w zakresie elementów realizacyjnych umowy
Ryzyko błędów spowodowanych koniecznością aktualizacji po uruchomieniu, w zakresie zastosowania nieodpowiednich technologii	Średnia	Średnie	- redukcja ryzyka poprzez prowadzenie regularnych audytów bezpieczeństwa, monitorowanie systemu, wdrożenie odpowiednich procedur reagowania oraz najwyższej jakości zabezpieczenia systemów; - udział ekspertów IT oraz specjalistów merytorycznych, z doświadczeniem w zakresie prac wdrożeniowych i integracyjnych systemów do zarządzania ruchem lotniczym;
Brak gotowości systemów zewnętrznych do integracji z Systemem ZSW Warszawa	Średnia	Średnie	- Opracowanie i uzgodnienie harmonogramu integracji systemów. - Przygotowanie wymagań w zakresie integracji dla systemów. - Ścisła współpraca z koordynatorami odpowiedzialnymi za wprowadzanie zmian w poszczególnych systemach.

5.2. Ryzyka wpływające na utrzymanie efektów

Nazwa ryzyka	Siła oddziaływania	Prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka	Sposób zarządzania ryzykiem
Brak środków na zapewnienie utrzymania efektów projektu	Duża	Średnie	Zapewnienie środków w planie finansowym na potrzeby utrzymania rezultatów
Brak wystarczających zasobów kadrowych do utrzymania efektów projektu	Duża	Średnie	Dokumentacja techniczna i użytkowa, przekazanie wiedzy, szkolenia administratorów, zapewnienie ciągłości kadrowej
Dezaktualizacja oprogramowania lub komponentów integracyjnych	Średnia	Średnie	- plany aktualizacji, - monitorowanie zmian standardów i protokołów
Problemy z długoterminowym przechowywaniem danych	Średnia	Niskie	Stosowanie polityk backupu, replikacja danych, utrzymanie infrastruktury zgodnie z dobrymi praktykami archiwizacji cyfrowej
Nieosiągnięcie wszystkich zaplanowanych korzyści	Średnia	Średnie	Zapewnienie mechanizmów utrzymania efektów poprzez planowanie działań po zakończeniu projektu, zabezpieczenie zasobów na fazę operacyjną oraz bieżące monitorowanie trwałości osiągniętych rezultatów.

6. OTOCZENIE PRAWNE

Lp.	Tytuł aktu prawnego	Czy wymaga zmian	Opis zmian (jeśli dotyczy)	Etap prac legislacyjnych (jeśli dotyczy)
1	Rozporządzenie (WE) nr 2018/1139 z dnia 4 lipca 2018 r. w sprawie wspólnych zasad w dziedzinie lotnictwa cywilnego i utworzenia Agencji Unii Europejskiej ds. Bezpieczeństwa Lotniczego oraz zmieniającego rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 2111/2005, (WE) nr 1008/2008, (UE) nr 996/2010, (UE) nr 376/2014 i dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/30/UE i 2014/53/UE, a także uchylającego rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr	TAK/NIE		

Lp.	Tytuł aktu prawnego	Czy wymaga zmian	Opis zmian (jeśli dotyczy)	Etap prac legislacyjnych (jeśli dotyczy)
	552/2004 i (WE) nr 216/2008 i rozporządzenie Rady (EWG) nr 3922/91.			
2	Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2017/373 z dnia 1 marca 2017 r. ustanawiające wspólne wymogi dotyczące instytucji zapewniających zarządzanie ruchem lotniczym/służby żeglugi powietrznej i inne funkcje sieciowe zarządzania ruchem lotniczym oraz nadzoru nad nimi, uchylające rozporządzenie (WE) nr 482/2008, rozporządzenia wykonawcze (UE) nr 1034/2011, (UE) nr 1035/2011 i (UE) 2016/1377 oraz zmieniające rozporządzenie (UE) nr 677/2011 (Tekst mający znaczenie dla EOG.)	TAK/NIE		
3	Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/30/UE z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej	TAK/NIE		
4	Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/35/UE z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do udostępniania na rynku sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia	TAK/NIE		
5	Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2023/1768 z dnia 14 lipca 2023 r. ustanawiające szczegółowe przepisy dotyczące certyfikacji i deklaracji systemów i części składowych wykorzystywanych do zapewniania zarządzania ruchem lotniczym/służb żeglugi powietrznej	TAK/NIE		
6	Ustawa z dnia 8 grudnia 2006 r. o Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej (Dz. U. z 2025 r. poz. 1267).	TAK/NIE		
7	Ustawa z dnia 11 września 2019 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2026 r. poz. 793).	TAK/NIE		
8	Ustawa z dnia 5 lipca 2018 r. o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa (Dz. U. z 2026 r. poz. 20 z późn. zm.).	TAK/NIE		
9	Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 2025 r. poz. 24 z późn. zm.).	TAK/NIE		

Lp.	Tytuł aktu prawnego	Czy wymaga zmian	Opis zmian (jeśli dotyczy)	Etap prac legislacyjnych (jeśli dotyczy)
10	Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2025 r. poz. 647 z późn. zm.).	TAK/NIE		
11	Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2023 r. poz. 1587 z późn. zm.).	TAK/NIE		
12	Ustawa z dnia 18 stycznia 1951 r. o dniach wolnych od pracy (Dz. U. z 2025 r. poz. 296).	TAK/NIE		
13	Ustawa z dnia 17 lutego 2005 r. o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne (Dz. U. z 2025 r. poz. 1703 z późn. zm.).	TAK/NIE		
14	Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 21 maja 2024 r. w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności, minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych (Dz. U. z 2024 r. poz. 773).	TAK/NIE		
15	Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o ochronie baz danych (Dz. U. z 2024 r. poz. 1769).	TAK/NIE		
16	Ustawa z dnia 11 sierpnia 2021 r. o otwartych danych i ponownym wykorzystywaniu informacji sektora publicznego (Dz. U. z 2023 r. poz. 1524).	TAK/NIE		
17	Ustawa z dnia 4 kwietnia 2019 r. o dostępności cyfrowej stron internetowych i aplikacji mobilnych podmiotów publicznych (Dz. U. z 2023 r. poz. 1440).	TAK/NIE		
18	Ustawa z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz. U. z 2026 r. poz. 562).	TAK/NIE		
19	Ustawa z dnia 18 listopada 2020 r. o doręczeniach elektronicznych (Dz. U. z 2026 r. poz. 3).	TAK/NIE		
20	Ustawa z dnia 5 września 2016 r. o usługach zaufania oraz identyfikacji elektronicznej (Dz. U. z 2024 r. poz. 1725 z późn. zm.).	TAK/NIE		
21	Ustawa z dnia 5 sierpnia 2010 r. o ochronie informacji niejawnych (Dz. U. z 2025 r. poz. 1209).	TAK/NIE		
22	Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w	TAK/NIE		

Lp.	Tytuł aktu prawnego	Czy wymaga zmian	Opis zmian (jeśli dotyczy)	Etap prac legislacyjnych (jeśli dotyczy)
	sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych) (Dz. U. UE. L. z 2016 r. Nr 119, str. 1 z późn. zm.).			
23	Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 20 lipca 2011 r. w sprawie podstawowych wymagań bezpieczeństwa teleinformatycznego (Dz. U. Nr 159, poz. 948).	TAK/NIE		
24	Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 14 września 2011 r. w sprawie sporządzania i doręczania dokumentów elektronicznych oraz udostępniania formularzy, wzorów i kopii dokumentów elektronicznych (Dz. U. z 2018 r. poz. 180	TAK/NIE		
25	Rozporządzenie Ministra Cyfryzacji z dnia 29 czerwca 2020 r. w sprawie profilu zaufanego i podpisu zaufanego (Dz. U. z 2023 r. poz. 2551 z późn. zm.).	TAK/NIE		
26	Rozporządzenie Ministra Cyfryzacji z dnia 10 marca 2020 r. w sprawie szczegółowych warunków organizacyjnych i technicznych, które powinien spełniać system teleinformatyczny służący do uwierzytelniania użytkowników (Dz. U. poz. 399).	TAK/NIE		

7. ARCHITEKTURA

7.1. Widok kooperacji aplikacji



Legenda



Lista systemów wykorzystywanych w przedsięwzięciu

Lp.	Nazwa systemu	Gestor systemu	Opis systemu	Status	Krótki opis ewentualnej zmiany
1	ZSW Warszawa	PAŻP	Zintegrowany System Wieżowy (ITS) to system wspierający zarządzanie ruchem lotniczym w obszarze lotniska poprzez integrację danych operacyjnych oraz narzędzi wspomagających pracę służb kontroli ruchu lotniczego. Celem systemu jest zapewnienie wsparcia dla prowadzenia kontroli ruchu lotniczego poprzez udostępnienie narzędzi umożliwiających monitorowanie sytuacji operacyjnej, analizę danych oraz podejmowanie decyzji w czasie rzeczywistym z uwzględnieniem	Planowany	Główny system powstający w ramach projektu. Do systemu zintegrowane zostaną istniejące systemy oraz funkcjonalność i wewnętrzne i zewnętrzne, zapewniając h wspólne bazy danych do zarządzania operacjami lotniczymi w czasie rzeczywistym z możliwością

Lp.	Nazwa systemu	Gestor systemu	Opis systemu	Status	Krótki opis ewentualnej zmiany
			bezpieczeństwa i efektywności operacji lotniczych. System nie prowadzi rejestrów publicznych. Główne grupy funkcjonalności – Wsparcie monitorowania ruchu lotniczego w obszarze lotniska – Integracja danych operacyjnych pochodzących z różnych źródeł – Wsparcie podejmowania decyzji przez służby kontroli ruchu lotniczego – Wizualizacja sytuacji operacyjnej w czasie rzeczywistym – Wsparcie zarządzania operacjami lotniczymi i bezpieczeństwem – System jest zintegrowany z krajowymi systemami teleinformatycznymi		odtworzenia i dalszego przetwarzania danych operacyjnych w sposób cyfrowy
2	A-CDM	PPL PAŻP	Airport Collaborative Decision Making, europejski system Eurocontrol ujednolicający współpracę i przepływ informacji pomiędzy lotniskami, liniami lotniczymi, agentami obsługi naziemnej a kontrolą ruchu lotniczego. Pozwala na optymalizację rotacji samolotów, ograniczenie zużycia paliwa oraz zminimalizowanie opóźnień.	Istniejący	Integracja baz danych
3	AFTN/AMHS	PAŻP	AFTN (Aeronautical Fixed Telecommunication Network) to globalna,	Istniejący	Integracja baz danych

Lp.	Nazwa systemu	Gestor systemu	Opis systemu	Status	Krótki opis ewentualnej zmiany
			znormalizowana sieć łączności lotniczej. Służy do wymiany depesz, planów lotu, komunikatów operacyjnych i depesz pogodowych między naziemnymi podmiotami lotniczymi na całym świecie. AMHS Aeronautical Message Handling System, to bezpieczny, cyfrowy standard komunikacyjny zdefiniowany przez Międzynarodową Organizację Lotnictwa Cywilnego (ICAO). Umożliwia on dostawcom usług żeglugi powietrznej (ANSP), liniom lotniczym i służbom meteorologicznym bezpieczną wymianę kluczowych planów lotów, NOTAM-ów i danych pogodowych.		
4	AGL	PPL	AGL to skrót od Airfield Ground Lighting (oświetlenie naziemne lotniska). Jest to system nawigacji wizualnej i bezpieczeństwa instalowany na lotniskach, który pomaga pilotom podczas startów, lądowań i kołowania w nocy lub w warunkach ograniczonej widoczności.	Istniejący	Integracja baz danych
5	AMAN	PAŻP	Arrival Manager (AMAN) systemem wspierającym zarządzanie ruchem dolotowym, którego podstawową funkcją jest optymalizacja przepływu ruchu przylotowego poprzez wyznaczanie sekwencji oraz czasów przylotu do określonych lotnisk. System generuje	Istniejący	Integracja baz danych

Lp.	Nazwa systemu	Gestor systemu	Opis systemu	Status	Krótki opis ewentualnej zmiany
			sekwencję przylotów, docelowe czasy osiągnięcia punktów ograniczeń (Metering Fix) oraz wartości „time to lose / gain”, wspierające kontrolerów w realizacji przydzielonych slotów czasowych.		
6	AMS	PAŻP	System ASM (Airspace Management) – system wspierający ekosystem ATM do zarządzania przestrzenią powietrzną - od planowania i alokacji, przez aktywację, po monitorowanie wykorzystania struktur przestrzeni oraz ich modyfikację. W PAŻP jego rolę pełni obecnie system CAT (Common Airspace Tool), który zapewnia ciągłość procesów ASM/ FUA w FIR Warszawa, wspiera koordynację cywilno wojskową oraz przygotowywanie i publikację informacji o dostępności przestrzeni, w tym planów AUP (Airspace Use Plan) używanych przez Eurocontrol do komilowania EAUP (European Airspace Use Plan)	Istniejący	Integracja baz danych
7	AWOS	PAŻP	Automatyczny System Obserwacji Pogody (AWOS) to zestaw naziemnych instrumentów, które automatycznie wykrywają, mierzą i transmitują w czasie rzeczywistym warunki pogodowe na lotnisku. Jest to kluczowe narzędzie bezpieczeństwa	Istniejący	Integracja baz danych

Lp.	Nazwa systemu	Gestor systemu	Opis systemu	Status	Krótki opis ewentualnej zmiany
			lotniczego, zapewniające pilotom i kontrolerom ruchu lotniczego stałe aktualizacje dotyczące prędkości i kierunku wiatru, temperatury, wilgotności, widoczności i zachmurzenia.		
8	BILLING	PAŻP	SERIS (System Informacji o Statystyce, Ekonomice i Opłatach Trasowych) est ono wykorzystywane przez dostawców usług żeglugi powietrznej (ANSP), w tym przez Polską Agencję Żeglugi Powietrznej (PAŻP), do automatyzacji przetwarzania i walidacji danych o ruchu lotniczym i opłatach trasowych.	Istniejący	Integracja baz danych
9	Datacube	PAŻP	Platforma AI służąca do zarządzania, analizy i przetrzymywania danych organizacji PAŻP.	Modyfikowany	Integracja baz danych
10	DCL	PAŻP	DCL system Digital ATC Clearance (lub Departure Clearance). Jest to system umożliwiający kontrolerom wysyłanie zezwoleń na odlot i komunikatów przed lotem cyfrowo do kokpitu samolotu, z wykorzystaniem standardów EUROCONTROL dotyczących interoperacyjności łączy danych.	Istniejący	Integracja baz danych
11	Digital NOTAM	PAŻP	System wspierający subskrypcję i żądania cyfrowych depesz NOTAM PANSO (NOTAM - NOtice To AirMen) umożliwia użytkownikowi usługi otrzymywanie informacji lotniczych	Istniejący	Integracja baz danych

Lp.	Nazwa systemu	Gestor systemu	Opis systemu	Status	Krótki opis ewentualnej zmiany
			zgodnie ze specyfikacją cyfrowych depesz NOTAM. Informacje lotnicze są zgodne ze scenariuszami zdarzeń obsługiwanych przez cyfrowe depesze NOTAM, takimi jak zamknięcia pasów startowych. Użytkownik usługi może zasubskrybować usługę, określając interesujące go scenariusze zdarzeń. Możliwe jest również wysłanie bezpośredniego żądania do usługi w celu uzyskania informacji lotniczych. Informacje zwracane są w postaci komunikatu AIXM 5.1.1. Umożliwia to integrację najnowszych informacji z istniejącą bazą danych informacji lotniczych w różnych systemach ATM.		
12	FPLID Service	PAŻP	FPLID (Flight Plan ID) to wewnętrzny, systemowy identyfikator referencyjny planu lotu używany przez EUROCONTROL i powiązane z nim podmioty zajmujące się kontrolą ruchu lotniczego do jednoznacznego śledzenia konkretnej wersji planu lotu w systemach Network Manager Flight Plan & Data Management (NFPM). Po złożeniu lub zmianie planu lotu system generuje unikalny FPLID wraz z identyfikacją statku powietrznego ICAO (znakiem wywoławczym) i szacowanym czasem odłączenia (EOBT), aby odróżnić dokładną trasę i planowany czas danej	Istniejący	Integracja baz danych

Lp.	Nazwa systemu	Gestor systemu	Opis systemu	Status	Krótki opis ewentualnej zmiany
			operacji.		
13	MLAT	PAŻP	Eurocontrol MLATsystem multilateracji do śledzenia i monitorowania pozycji statków powietrznych w europejskiej przestrzeni powietrznej. Poprzez obliczenie różnicy czasu przybycia (TDOA) sygnałów emitowanych z transpondera statku powietrznego, system ten umożliwia dostawcom usług żeglugi powietrznej dokładne określenie położenia statku powietrznego.	Istniejący	Integracja baz danych
14	NMB2B	PAŻP	Usługi NM B2B to interfejs udostępniany przez Menedżera Sieci EUROCONTROL (NM) w celu zapewnienia dostępu między systemami do usług i danych, umożliwiając użytkownikom wyszukiwanie i wykorzystywanie informacji we własnych systemach. Usługi NM B2B stanowią podstawę Strategii Interoperacyjności NM i są zgodne z zasadami Jednolitej Europejskiej Przestrzeni Powietrznej Badań Lotniczych (SESAR) oraz Systemowego Zarządzania Informacją (SWIM) Organizacji Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego (ICAO), odgrywając kluczową rolę w osiągnięciu wymiany informacji w czasie rzeczywistym na poziomie globalnym oraz	Istniejący	Integracja baz danych

Lp.	Nazwa systemu	Gestor systemu	Opis systemu	Status	Krótki opis ewentualnej zmiany
			wdrożeniu wspólnego globalnego zarządzania przepływem ruchu lotniczego i przepustowością (ATFCM).		
15	NTP	PAŻP	Serwer NTP (Network Time Protocol) to specjalistyczne urządzenie lub usługa sieciowa, która synchronizuje zegary komputerów i urządzeń w sieci zgodnie z bardzo dokładnym, uniwersalnym standardem czasu (takim jak UTC).	Istniejący	Integracja baz danych
16	PANSA UTM	PAŻP	System PansaUTM dATS stanowi narzędzie służące do cyfrowej koordynacji lotów BSP w strefach kontrolowanych lotnisk (CTR). System dostarcza informacji na temat zaplanowanych i wykonywanych operacji BSP w przestrzeni odpowiedzialności danego organu (KRL TWR, FIS, ARCC). Kontrolerzy TWR mają możliwość akceptacji, modyfikacji lub odrzucenia zgłoszenia lotu, przy wykorzystaniu niewerbalnej dwustronnej komunikacji między służbami ATS a pilotem drona. Dodatkowo system pozwala na tworzenie alarmów nakazujących operatorom BSP wylądować lub wykonać inną opisaną w instrukcji czynność.	Istniejący	Integracja baz danych
17	REC - Recording	PAŻP	SDDC Surveillance Data Distribution Cloud (Chmura Dystrybucji	Istniejący	Integracja baz danych

Lp.	Nazwa systemu	Gestor systemu	Opis systemu	Status	Krótki opis ewentualnej zmiany
			Danych Monitoringu) rozwiązanie do zarządzania ruchem lotniczym opracowane we współpracy z EUROCONTROL i innymi europejskimi interesariuszami. Zapewnia ono nieprzerwaną dystrybucję w czasie rzeczywistym danych z monitoringu (radary, ADS-B, MLAT) do systemów kontroli ruchu lotniczego (ATC).		
18	SDDC	PAŻP	SDDC Surveillance Data Distribution Cloud (Chmura Dystrybucji Danych Monitoringu) rozwiązanie do zarządzania ruchem lotniczym opracowane we współpracy z EUROCONTROL i innymi europejskimi interesariuszami. Zapewnia ono nieprzerwaną dystrybucję w czasie rzeczywistym danych z monitoringu (radary, ADS-B, MLAT) do systemów kontroli ruchu lotniczego (ATC).	Istniejący	Integracja baz danych
19	Pegasus_21 (P21)	PAŻP	PEGASUS_21 (Polish Enhanced Generation ATC System for Unified Solutions of 21st Century) to główny, zintegrowany system operacyjny wykorzystywany przez Polską Agencję Żeglugi Powietrznej (PAŻP) do zarządzania ruchem lotniczym w polskiej przestrzeni powietrznej.	Istniejący	Integracja baz danych

Lista przepływów

Lp.	System źródłowy	System docelowy	Zakres wymienianych danych	Sposób wymiany danych	Typ modyfikacji	Typ interfejsu
1	A-CDM	ZSW	System będzie przysyłać dane go zarządzania ruchem lotniczym na lotnisku poprzez cyfrową wymianę danych operacyjnych w czasie rzeczywistym	kopiowanie danych (§13 ust. 3)	Krytyczny dla sukcesu projektu	XML
2	ZSW	A-CDM	System będzie przysyłać dane go zarządzania ruchem lotniczym na lotnisku poprzez cyfrową wymianę danych operacyjnych w czasie rzeczywistym	kopiowanie danych (§13 ust. 3)	Krytyczny dla sukcesu projektu	XML
3	AFTN/AMHS	ZSW	System AFTN/AMHS będzie przysyłać komunikaty ICAO Annex do systemu ZSW	kopiowanie danych (§13 ust. 3)	Krytyczny dla sukcesu projektu	ICAO Annex oraz TCP/IP
4	ZSW	AGL	System będzie przysyłać komunikaty i parametry sterowania oświetleniem lotnika i pasów startowych oraz zarządzać w czasie rzeczywistym oświetleniem	kopiowanie danych (§13 ust. 3)	Krytyczny dla sukcesu projektu	XML

Lp.	System źródłowy	System docelowy	Zakres wymienianych danych	Sposób wymiany danych	Typ modyfikacji	Typ interfejsu
			lotniska			
5	AGL	ZSW	System będzie przysyłać komunikaty i parametry sterowania oświetleniem lotnika i pasów startowych oraz zarządzać w czasie rzeczywistym oświetleniem lotniska	kopiowanie danych (§13 ust. 3)	Krytyczny dla sukcesu projektu	XML
6	AMAN	ZSW	System będzie w stanie odbierać kopie komunikatów AMA (Arrival Manager Advisory) od EPWA AMAN do głównego systemu ATM.	tryb odwołań bezpośrednich (§13 ust. 2)	Realizowany inną metodą	TCP IPv4 lub IPv6 Protokół FMTP oraz komunikaty w formacie ADEXP.
7	AMS	ZSW	System będzie w stanie odbierać komunikaty LARAACT z planowanymi i aktywacyjnymi dla SUA. System będzie potwierdzał każdą odebraną informację przy pomocy komunikatu LAM.	tryb odwołań bezpośrednich (§13 ust. 2)	Realizowany inną metodą	TCP, IPv4 lub IPv6 Protokół FMTP oraz komunikaty w formacie podobnym do ADEXP
8	AWOS	ZSW	Dane z systemu AWOS zainstalowanego na Lotnisku Chopina w	tryb odwołań bezpośrednich (§13 ust. 2)	Krytyczny dla sukcesu projektu	TCP/IPv4 Obsługa danych MET, zgodnie z Załącznikiem 3 ICAO

Lp.	System źródłowy	System docelowy	Zakres wymienianych danych	Sposób wymiany danych	Typ modyfikacji	Typ interfejsu
			Warszawie, zakres to m.in: a) RVR (runway visual range) b) Aktualne QNH (ciśnienie atmosferyczne zmierzone na poziomie lotniska) c) temperatura i temperatura punktu rosy pułap/poziom chmur			
9	BILLING	ZSW	Zakres danych to między innymi: A) jednostka wykonująca działanie b) znak wywoławczy C) znaki rejestracyjne d) lotnisko odlotu E) lotnisko docelowe F) data lotu z FPL (DOF) G) szacowany czas odblokowania (EOBT) H) numer identyfikacyjny planu lotu (IFPLID) I) faktyczny czas odlotu (ATD) J) faktyczny czas przylotu (ATA) K) faktyczny czas przejścia	kopiowanie danych (§13 ust. 3)	Realizowany inną metodą	TCP IPv4 System będzie posiadał odpowiedni interfejs do okresowego wysyłania plików CSV *.csv co 24 godziny o godz. 23:59:59Z, zawierających dane statystyczne z ostatnich 24 godzin, do serwera FTP SERIS do na uzgodniony adres IP System będzie w stanie przechowywać dane historyczne na temat wykonanych lotów za 30 dni w przypadku potrzeby powtórzenia transferu

Lp.	System źródłowy	System docelowy	Zakres wymienianych danych	Sposób wymiany danych	Typ modyfikacji	Typ interfejsu
			na drugi krąg (AGAT) L) faktyczny czas niskiego przelotu (ALPT) M) faktyczny czas konwojera (ATGT) N) czas wyjścia z przelotu (OVOUT) O) przepisy lotu (FLIGHTRULES) P) droga startowa przylotu Q) droga startowa odlotu R) typ statku powietrznego S) typ lotu			danych System będzie przechowywał pliki z oddzielnych dni (24 h) w oddzielnych plikach CSV
10	ZSW	DataCube	System Datacube będzie pobierał statystyki, metryki, traces, informacje o eventach, pobierał informacje o modyfikacji danych, czytywał nagrania audio/video.	kopiowanie danych (§13 ust. 3)	Realizowany inną metodą	XML, TCP/IP
11	DCL	ZSW	System będzie obsługiwał przetwarzanie następujących komunikatów (downlink/	tryb odwołań bezpośrednich (§13 ust. 2)	Krytyczny dla sukcesu projektu	TCP/IPv4 Standardowy protokół MATIP Typ B z wykorzystaniem sieci ARINC

Lp.	System źródłowy	System docelowy	Zakres wymienianych danych	Sposób wymiany danych	Typ modyfikacji	Typ interfejsu
			uplink) DCL, w zgodzie z normą EUROCAE-ED85A: A) prośba o zezwolenie na odlot (RCD), b) uplink zezwolenia na odlot (CLD), c) powtórzenie zezwolenia na odlot (CDA), d) komunikat systemu lotu (FSM).			(Collins) lub SITA ACARS.
12	ZSW	DCL	System będzie obsługiwał przetwarzanie następujących komunikatów (downlink/uplink) DCL, w zgodzie z normą EUROCAE-ED85A: A) prośba o zezwolenie na odlot (RCD), b) uplink zezwolenia na odlot (CLD), c) powtórzenie zezwolenia na odlot (CDA), d) komunikat systemu lotu (FSM).	tryb odwołań bezpośrednich (§13 ust. 2)	Krytyczny dla sukcesu projektu	TCP/IPv4 Standardowy protokół MATIP Typ B z wykorzystaniem sieci ARINC (Collins) lub SITA ACARS.
13	Digital NOTAM	ZSW	Pozyskiwanie danych Digital NOTAM z usługi cyfrowego NOTAM PAŻP	kopiowanie danych (§13 ust. 3)	Realizowany inną metodą	TCP/IPv4 System będzie się komunikował z usługą Digital NOTAM przy użyciu zarówno protokołu REST, jak i AMQP

Lp.	System źródłowy	System docelowy	Zakres wymienianych danych	Sposób wymiany danych	Typ modyfikacji	Typ interfejsu
						(RabbitMQ).
14	ZSW	Digital NOTAM	Pozyskiwanie danych Digital NOTAM z usługi cyfrowego NOTAM PAŻP	kopiowanie danych (§13 ust. 3)	Realizowany inną metodą	TCP/IPv4 System będzie się komunikował z usługą Digital NOTAM przy użyciu zarówno protokołu REST, jak i AMQP (RabbitMQ).
15	FPLID Service	ZSW	System będzie żądał i odbierał dane FPL ID dla systemowych FPL, które będą wartością IFPLID dla lotów IFR przetwarzanych przez NM, a PANSALID dla lotów IFR i VFR nie przetwarzanych przez NM (Network Manager)	kopiowanie danych (§13 ust. 3)	Krytyczny dla sukcesu projektu	TCP/IPv4 System będzie w stanie komunikować się z usługą bramy NM B2B zapewnianą przez PAŻP. W przypadku komunikacji z NM B2B, system będzie wykorzystywał REST/HTTP do komunikacji z wewnętrznymi usługami sieciowymi, np. PansalID
16	MLAT	ZSW	System będzie odbierał dane z systemu MLAT zainstalowanego na Lotnisku Chopina w Warszawie. System będzie odbierał i przetwarzał dane przy użyciu następujących kategorii ASTERIX: a) dane MLAT: ASTERIX CAT 010, 019/020,	tryb odwołań bezpośrednich (§13 ust. 2)	Krytyczny dla sukcesu projektu	UDP IPv4 System będzie w stanie odbierać dane z MLAT przy użyciu dwóch oddzielnych połączeń sieciowych, które będą użytkowane jako połączenie główne połączenie wysokiej dostępności

Lp.	System źródłowy	System docelowy	Zakres wymienianych danych	Sposób wymiany danych	Typ modyfikacji	Typ interfejsu
			b) dane ADS-B: ASTERIX CAT 021, 023/020.			
17	NMB2B	ZSW	System będzie w stanie łączyć się z usługami NM B2B przy użyciu modelu wymiany danych: A) Request/Reply. b) Publish/Subscribe System będzie w stanie łączyć się z usługą notyfikacji NM B2B NotificationService. System będzie w stanie przetwarzać odpowiedzi NM na notyfikacje odlotu i przylotu.	kopiowanie danych (§13 ust. 3)	Realizowany inną metodą	TCP/IPv4
18	NTP	ZSW	System będzie w stanie odbierać dane synchronizacji czasu z PAŻP	tryb odwołań bezpośrednich (§13 ust. 2)	Krytyczny dla sukcesu projektu	IPv4 System będzie pozwalał na konfigurację co najmniej trzech różnych adresów IP do użycia protokołu NTP (RFC1305)
19	Pegasus_21 (P21)	ZSW	Wymiana następujących informacji: A) sekwencja odlotu, b) informacje o operacji odejścia na drugi krąg (GO	tryb odwołań bezpośrednich (§13 ust. 2)	Krytyczny dla sukcesu projektu	TCP/IPv4 lub IPv6 TCP/IPv4 i broker RabbitMQ Interfejs komunikacji między systemem

Lp.	System źródłowy	System docelowy	Zakres wymienianych danych	Sposób wymiany danych	Typ modyfikacji	Typ interfejsu
			AROUND), c) danych konfiguracji RWY (RWY w użyciu), d) status odladzenia.			wieżowym a systemem PEGASUS_21 ma zapewniać płynną i niezawodną wymianę danych z głównym systemem ATM - P_21. Interfejs będzie oparty na kombinacji 2 typów połączeń dla komunikacji dwukierunkowej: a) protokół OLDI/FMTP wersja 4.3 b) protokół AMQP
20	ZSW	Pegasus_21 (P21)	Wymiana następujących informacji: A) sekwencja odlotu, b) informacje o operacji odejścia na drugi krąg (GO AROUND), c) danych konfiguracji RWY (RWY w użyciu), d) status odladzenia.	tryb odwołań bezpośrednich (§13 ust. 2)	Krytyczny dla sukcesu projektu	TCP/IPv4 lub IPv6 TCP/IPv4 i broker RabbitMQ Interfejs komunikacji między systemem wieżowym a systemem PEGASUS_21 ma zapewniać płynną i niezawodną wymianę danych z głównym systemem ATM - P_21. Interfejs będzie oparty na kombinacji 2 typów połączeń dla komunikacji dwukierunkowej: a) protokół OLDI/FMTP wersja 4.3 b) protokół AMQP

Lp.	System źródłowy	System docelowy	Zakres wymienianych danych	Sposób wymiany danych	Typ modyfikacji	Typ interfejsu
21	ZSW	REC - Recording	System będzie obsługiwał odbieranie i przetwarzanie danych w następujących kategoriach ASTERIX jako minimum: a) CAT 001 - Monoradar Data Target Reports b) CAT 002 - Monoradar Service Messages, c) CAT 008 - Transmission of Monoradar Service Messages, d) CAT 011 - Monoradar Service Messages, e) CAT 034 - Transmission of Monoradar Service Messages, f) CAT 048 - Monoradar Target Reports, g) CAT 062 - System Track Data, h) CAT 063 - Sensor Status Messages i) CAT 065 - SDPS Service Status Messages	tryb odwołań bezpośrednich (§13 ust. 2)	Krytyczny dla sukcesu projektu	TCP/IP System będzie w stanie odbierać dane z systemu dystrybucji danych dozoru w chmurze PAŻP SDDC (ang. Surveillance Data Distribution Cloud) łączące dane dozoru w kategorii ASTERIX
22	ZSW	SDDC	System będzie obsługiwał odbieranie i przetwarzanie	tryb odwołań bezpośrednich (§13 ust. 2)	Krytyczny dla sukcesu projektu	TCP/IP System będzie w stanie odbierać dane z

Lp.	System źródłowy	System docelowy	Zakres wymienianych danych	Sposób wymiany danych	Typ modyfikacji	Typ interfejsu
			danych w następujących kategoriach ASTERIX jako minimum: a) CAT 001 - Monoradar Data Target Reports b) CAT 002 - Monoradar Service Messages, c) CAT 008 - Transmission of Monoradar Service Messages, d) CAT 011 - Monoradar Service Messages, e) CAT 034 - Transmission of Monoradar Service Messages, f) CAT 048 - Monoradar Target Reports, g) CAT 062 - System Track Data, h) CAT 063 - Sensor Status Messages i) CAT 065 - SDPS Service Status Messages.			systemu dystrybucji danych dozorowania w chmurze PAŻP SDDC (ang. Surveillance Data Distribution Cloud) łączące dane dozoru w kategorii ASTERIX
23	SDDC	ZSW	System będzie obsługiwał odbieranie i przetwarzanie danych w następujących kategoriach ASTERIX jako	tryb odwołań bezpośrednich (§13 ust. 2)	Krytyczny dla sukcesu projektu	TCP/IP System będzie w stanie odbierać dane z systemu dystrybucji danych dozorowania w

Lp.	System źródłowy	System docelowy	Zakres wymienianych danych	Sposób wymiany danych	Typ modyfikacji	Typ interfejsu
			minimum: a) CAT 001 - Monoradar Data Target Reports b) CAT 002 - Monoradar Service Messages, c) CAT 008 - Transmission of Monoradar Service Messages, d) CAT 011 - Monoradar Service Messages, e) CAT 034 - Transmission of Monoradar Service Messages, f) CAT 048 - Monoradar Target Reports, g) CAT 062 - System Track Data, h) CAT 063 - Sensor Status Messages i) CAT 065 - SDPS Service Status Messages			chmurze PAŻP SDDC (ang. Surveillance Data Distribution Cloud) łączące dane dozoru w kategorii ASTERIX

7.2. Kluczowe komponenty architektury rozwiązania



Legenda



7.3. Przyjęte założenia technologiczne

Lp.	Obszar	Założenie technologiczne
1.	Infrastruktura	Serwery i infrastruktura zgodna z pryncypiami architektonicznymi PAŻP. Warstwa serwerowa i przestrzeni dyskowej pracująca w HA (High Availability) - dwa ośrodki przetwarzania danych w trybie active-active.
2.	Sieć i bezpieczeństwo	CiscoF5 LB (Load Balancing), F5 WAF (Web Application Firewall). Należyte zabezpieczenie komunikacji API. Dodatkowo dot. bezpieczeństwa: visibility tools, API Gateway, client authentication, rate limiting, different access control, WAF request routing (od warstwy 4 do 7), SSO, użycie nowoczesnych metod i protokołów autentykacji i autoryzacji, zapewnienie bezpieczeństwa w komunikacji zarówno półn.-połudn. jak i wschód zachód. Szyfrowanie, dekrypcja, enkrypcja, detekcja danych IPS/IDS.
3.	Standardy wymiany danych	API REST, SOAP, YAML, SWIM, XML, LARACT, ASTERIX, SWIM API w zakresie danych przestrzennych standardy OGC: WMS, WMTS, WFS (w zależności od ostatecznego projektu technicznego)
4.	Systemy operacyjne serwerowe	RedHat Zgodnie z pryncypiami architektonicznymi PAŻP: RedHat Enterprise Linux
5.	Bazy danych	SQL Database and TMERS Zgodnie z pryncypiami architektonicznymi PAŻP
6.	Serwery aplikacji	Zgodnie z pryncypiami architektonicznymi: RHEL

Lp.	Obszar	Założenie technologiczne
7.	Portale	SWIM Potencjalnie frameworki zgodnie z pryncypiami architektonicznymi PAŻP: Angular, Node js, Spring Boot lub frameworki zgodne z wybraną technologią (w zależności od ostatecznego projektu technicznego)
8.	Inne	Zgodnie z pryncypiami architektonicznymi ARiMR zastosowane będą: konteneryzacja (OpenShift) oraz wirtualizacja (VMware) Architektura: w zależności od wybranego rozwiązania i projektu technicznego.

7.4. Opis zasobów danych przetwarzanych w planowanym rozwiązaniu

Czy nowy system będzie tworzył zasoby danych o charakterze rejestru publicznego?

TAK/NIE

Czy nowy system będzie przetwarzał (używał, zmieniał) zawartość innych rejestrów publicznych?

TAK/NIE

7.5. Bezpieczeństwo

Planowany poziom zapewnienia bezpieczeństwa (w rozumieniu przepisów § 19 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 21 maja 2024 r. w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności, minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych (Dz. U. poz. 773)) w zakresie dot. systemu zarządzania bezpieczeństwem informacji:

- system nie podlega rygorom KRI – należy wyjaśnić czy istnieją inne normy bezpieczeństwa, które będą spełnione przez system zgodnie z wymogami KRI

Planowany system ZSW Warszawa nie będzie przetwarzał danych wrażliwych ani pełnił funkcji rejestru publicznego, w związku z czym nie podlega rygorom Krajowych Ram Interoperacyjności w zakresie minimum dla systemów teleinformatycznych o podwyższonym poziomie bezpieczeństwa, o których mowa w § 20 rozporządzenia KRI.

System ZSW zostanie zaprojektowany i utrzymywany zgodnie z ogólnymi zasadami bezpieczeństwa informacji określonymi w KRI, w tym w szczególności w zakresie zapewnienia poufności, integralności i dostępności informacji. Zastosowane zostaną procedury i mechanizmy organizacyjne oraz techniczne zgodne z przepisami prawa, regulacjami oraz dobrymi praktykami bezpieczeństwa.

~~-dodatkowe zabezpieczenia powyżej wymogów KRI: należy wskazać uzasadnienie~~