



Załącznik nr P1 do zapytania ofertowego nr GAPR-DPRJ/610/25/W

Tytuł: Narzędzie desktopowe do wsparcia nadzoru operacji lotniskowych – moduł wizualizacji danych operacyjnych.

I. CEL I ZAKRES ZAŁĄCZNIKA:

Niniejszy załącznik stanowi integralną część zapytania ofertowego i określa wymagania funkcjonalne oraz techniczne dla rozwiązania desktopowego, mającego na celu usprawnienie monitorowania i nadzoru nad bieżącymi operacjami na lotnisku. Kluczowym elementem interfejsu użytkownika jest moduł wizualizacji, składający się z kolumn opisujących obszary przebywania statków powietrznych.

II. WYMAGANIA FUNKCJONALNE:

Prezentacja danych operacyjnych

Wizualizacja:

Rozwiązanie powinno prezentować informacje na „panelu głównym” w formie co najmniej czterech kolumn (ilustracja P1.1):

„GROUND”,

„RUNWAY”,

„TRAFFIC PATTERN”,

„AREA”.

GROUND						RUNWAY						TRAFFIC PATTERN						AREA									
1	SPABC		OTYP		NOTATKI	BTN	1	SPABC		OTYP		NOTATKI	BTN	1	SPABC		OTYP		NOTATKI	BTN	1	SPABC		OTYP		NOTATKI	BTN
1830	ACFT	OPR	RWY	1830			ACFT	OPR	RWY	1830	ACFT			OPR	RWY	1830	ACFT	OPR			RWY	1830	ACFT	OPR	RWY		
1	SPABC		OTYP		NOTATKI	BTN	1	SPABC		OTYP		NOTATKI	BTN	1	SPABC		OTYP		NOTATKI	BTN	1	SPABC		OTYP		NOTATKI	BTN
1830	ACFT	OPR	RWY	1830			ACFT	OPR	RWY	1830	ACFT			OPR	RWY	1830	ACFT	OPR			RWY	1830	ACFT	OPR	RWY		
1	SPABC		OTYP		NOTATKI	BTN	1	SPABC		OTYP		NOTATKI	BTN	1	SPABC		OTYP		NOTATKI	BTN	1	SPABC		OTYP		NOTATKI	BTN
1830	ACFT	OPR	RWY	1830			ACFT	OPR	RWY	1830	ACFT			OPR	RWY	1830	ACFT	OPR			RWY	1830	ACFT	OPR	RWY		

Aerodrome
View Mode
Debug
About
Help
View

Preactive

Add to Queue

Toggle Queue Bar

0515	C172	L	HUS			030
YMMB	R	V	0320		MCTY	00:00
B26A	0000	DH8D	M	QLK1500		210
YBBN	R	I	XXXX		ML	00:00
Queue (1)						
C8	0545	B738	M	QFA402	27	NEV137 360
YPAD	R	I	4360		NEVIS	050

Cleared

Add to Queue

Toggle Queue Bar

E4	0520	B738	M	VOZ845	27	SUN110 350
YMH8	R	I	4032		SUNTI	050

Pushback

Add to Queue

Toggle Queue Bar

E3	0517	B738	M	VOZ793	27	CORRS 390
NZAA	R	I	1313			00:00
D5	0516	B77W	H	BAW17	16	KEPPA 320
WSSS	R	I	1270			00:00

Taxi

Add to Queue

Toggle Queue Bar

G578		SF34	M	RXA3253	16	MIA 100
YMMML	R	I	1235			00:00
W1	0530	LJ45	M	JCR	27	ML 050
YMAV	R	I	3764			00:00
A/G						

Holding Point

Add to Queue

Toggle Queue Bar

G60A	0517	SF34	M	RXA3658	27	ML 200
YMIA	R	I	3731			00:00

Runway

Add to Queue

Toggle Queue Bar

Autorelease Suspended

Departed

Add to Queue

Toggle Queue Bar

Arrivals

Add to Queue

Toggle Queue Bar

05:10:36
YMMML
T
INHIBIT
FOR STP
XX CROSS XX
PDC
ADD BAR

CLEARANCE

2

BAW325A	FL320	S432	A23	12135	1	B744/H
Speedbird	WOODYSF UN872 NIK UM624 DIK UN852 MOROK U224 AKITO	26L	CLR			
DLH450	FL450	S433	C6	12142	1	B738/H
Lufthansa	WOODYSF WOODY UN872 NIK UM624 DIK UN852 MOROK U224 AKITO	26L	CLR			

PUSHBACK

1

AAL8895	FL320	S432	A23	12135	1	B744/H
American Airlines	WOODYSF UN872 NIK UM624 DIK UN852 MOROK U224 AKITO	26L	CPB			

GROUND MOVEMENT

1

BAW123	FL320	S432	A23	1	B744/H
Speedbird	WOODYSG WOODY UN872 NIK UM624 DIK UN852 MOROK U224 AKITO	26L	TXI		

HP RWY 26L

1

YBE5621	FL320	S432	A23	1	B744/H
Yellow Bird	WOODYSF WOODY UN872 NIK UM624 DIK UN852 MOROK U224 AKITO	26L			

SEQUENCE RWY 26L

5

AFR545	FL320	S432	A23	1	B744/H
Air France	WOODYSF WOODY UN872 NIK UM624 DIK UN852 MOROK U224 AKITO	26L	CTL		
RYR416	FL320	S432	A23	1	B744/H
Ryanair	WOODYSF WOODY UN872 NIK UM624 DIK UN852 MOROK U224 AKITO	26L	LUM		
BAW556	FL320	S432	A23	1	B744/H
Speedbird	WOODYSG WOODY UN872 NIK UM624 DIK UN852 MOROK U224 AKITO	26L	CTL		
UAE234	FL320	S432	A23	1	B744/H
Emirates	WOODYSF WOODY UN872 NIK UM624 DIK UN852 MOROK U224 AKITO	26L	LUM		
SIA467	FL320	S432	A23	1	B744/H
Singapore	WOODYSF WOODY UN872 NIK UM624 DIK UN852 MOROK U224 AKITO	26L	LUM		

HANDOVER

2

DLH1645	FL320	S432	A23	1	B744/H
Lufthansa	WOODYSG WOODY UN872 NIK UM624 DIK UN852 MOROK U224 AKITO	26L	HDO		
BAW303	FL320	S432	A23	1	B744/H
Speedbird	WOODYSF WOODY UN872 NIK UM624 DIK UN852 MOROK U224 AKITO	26L	HDO		

Ilustracja P1.1. Przykładowe zobrazowania na „Panelu głównym”

Przedstawienie sytuacji operacyjnej statku powietrznego, zwanego dalej „Etykietą przebiegu lotu” (ilustracja P1.2) powinno zawierać niezbędne informacje, pobierane z bazy danych w postaci:

- numeru porządkowego na znajdującej się liście (kolejność),
- czasu UTC ostatniej edycji etykiety/ostatniej zarejestrowanej operacji,
- znaku wywoławczego,
- typu statku powietrznego,
- operatora,
- rodzaju wykonywanych operacji (OTYP) oraz używanego pasa (RWY),

- wprowadzanych ręcznie notatek.

Etykieta przebiegu lotu powinna odróżniać się kolorystycznie w zależności od charakteru wykonywanej operacji na lotnisku:

- ruch lokalny,
- ruch odlotowy,
- ruch przylotowy,
- statek powietrzny w niebezpieczeństwie (EMERGENCY),
- etykiety techniczne.

Aplikacja powinna zawierać dodatkową funkcjonalność minimalną:

- panele dodawania i edycji statku powietrznego, z możliwością edycji wszystkich pól związanych z etykietą przebiegu lotu,
- wyświetlanie na panelu głównym datę i czas uniwersalny (UTC),
- możliwość szybkiego wygenerowania depeszy NOTAM z predefiniowanym tekstem i automatycznym uzupełnieniem formularza zamówienia NOTAM w formacie PDF,
- wewnętrzną bazę statków powietrznych bazujących na lotnisku, zsynchronizowaną z podobną bazą w Panelu Klienta strony internetowej (patrz: Załącznik P3), z możliwością szybkiego podglądu,
- funkcję szybkiej zmiany motywu na jasny/nocny.

Interaktywność:

Kolejność

Znak wywoławczy

1	SPABC		OTYP	NOTATKI	BTN
1830	ACFT	OPR	RWY		

Przycisk akcji

Czas UTC

Typ SP

Operator

Pas

1	SPABC		OTYP	NOTATKI	BTN
1830	ACFT	OPR	RWY		

1	SPABC		OTYP	NOTATKI	BTN
1830	ACFT	OPR	RWY		

1	SPABC		OTYP	NOTATKI	BTN
1830	ACFT	OPR	RWY		

1	SPABC		OTYP	NOTATKI	BTN
1830	ACFT	OPR	RWY		

POJAZD TECHNICZNY					BTN
1830					

Ilustracja P1.2 Przykładowe zobrazowanie etykiety przebiegu lotu dla poszczególnych typów lotu.

Każdy element wizualizacji powinien być dynamicznie aktualizowany, umożliwiając szybkie reagowanie na zmiany w ruchu lotniskowym.

Przedstawienie etykiety przebiegu lotu statku powietrznego powinno być możliwe do łatwej modyfikacji w postaci maksymalnie dwóch kliknięć.

Rejestracja operacji

Automatyczne zapisywanie zdarzeń:

Wszystkie operacje związane z interakcją użytkownika powinny być automatycznie rejestrowane w dedykowanej bazie danych.

Szczegóły rejestrowania:

- identyfikator operacji,
- czas wykonania,
- rodzaj operacji (przenosiny pomiędzy poszczególnymi kolumnami, edycja danych),
- dodatkowe informacje operacyjne (w zależności od potrzeb).

Bezpieczeństwo danych:

Zapis operacji powinien odbywać się zgodnie z obowiązującymi standardami IT, zapewniając integralność i bezpieczeństwo informacji.

Dostęp do historii operacji

Bezpośrednio w pracy operacyjnej: dostęp z poziomu panelu edycyjnego historii ostatnich interakcji użytkownika na panelu głównym.

Odtwarzanie historyczne *post factum*: umożliwienie odtworzenia sytuacji operacyjnej z przeszłości w celu audytu i analizy zdarzeń.

III. WYMAGANIA TECHNICZNE

Środowisko pracy

Platforma:

Aplikacja ma być przeznaczona do pracy na systemach Windows 10/11.

Zamawiający dopuszcza zastosowanie innych środowisk systemowych pod warunkiem dostarczenia (bez dodatkowych opłat) odpowiedniego oprogramowania i sprzętu umożliwiającego uruchomienie aplikacji.

Interfejs użytkownika:

- intuicyjny i responsywny, zapewniający łatwy dostęp do danych oraz możliwość szybkiej aktualizacji informacji,
- powinien wspierać ekrany dotykowe i być przyjazny do obsługi palcami (bez dodatkowych rysików),
- powinien być czytelny i działający na ekranach o rozdzielczości co najmniej 1440 x 900 dla ekranów o współczynniku proporcji ekranu 16:10 oraz 1600 x 900 dla ekranów o współczynniku proporcji ekranu 16:9,
- powinien umożliwiać szybkie przełączanie się użytkownika aktywnego, bez utraty danych z panelu głównego.

Baza danych

Wymagania:

Aplikacja powinna korzystać z relacyjnej bazy danych do rejestracji zdarzeń.

Wydajność:

System zapisu i odczytu danych musi być zoptymalizowany pod kątem szybkiego przetwarzania informacji, najlepiej metodami asynchronicznymi, aby nie wpływać negatywnie na pracę aplikacji.

Bezpieczeństwo:

Baza danych powinna być przechowywana lokalnie, na tym samym stanowisku komputerowym, z możliwością jej zapisu wewnątrz sieci lokalnej.

Bezpieczeństwo oraz mechanizmy logowania

Kontrola dostępu:

Dostęp do systemu powinien być zabezpieczony poprzez autoryzację i uwierzytelnianie, gwarantując dostęp wyłącznie dla uprawnionych użytkowników. Hasła powinny być odpowiednio hashowane, bez możliwości ich odzyskania nawet po uzyskaniu nieuprawnionego dostępu do bazy danych.

Audyt operacji:

Wszystkie logowane działania muszą uwzględniać zalogowanego w danym momencie użytkownika, umożliwiając późniejszą analizę oraz audyt zdarzeń.

Komunikacja zewnętrzna:

Aplikacja nie powinna łączyć się z zewnętrznymi nośnikami i serwerami danych. Wszelkie niezbędne dane wsadowe powinny być dostarczone na poziomie lokalnym, z odpowiednim edytorem (zarezerwowanym dla administratora) tychże danych. Komunikacja niezbędna do prowadzenia raportów z Załącznika P3.

IV. KOD ŹRÓDŁOWY

Każda publiczna i kluczowa metoda/funkcja powinna zawierać komentarz wyjaśniający jej przeznaczenie, parametry wejściowe, zwracane wartości i ewentualne wyjątki.

Klasy i moduły powinny zawierać nagłówkowe komentarze określające ich cel oraz sposób użytkowania.

Komentarze powinny być prowadzone w języku angielskim, w sposób klarowny, spójny i zgodnie z dobrymi praktykami danego języka programowania.

Kod źródłowy udostępniany jest pierwotnie w wersji gotowej do przeniesienia projektu na środowisko produkcyjne po ustaleniu z Zamawiającym wszystkich szczegółów zamówienia oraz spełnienia testów i walidacji. Następnie, kod źródłowy uwzględniający wszelkie modyfikacje wynikające z umowy oraz wsparcia serwisowego powdrożeniowego w czasie trwania okresu gwarancyjnego przekazywany jest ponownie przez Wykonawcę w ciągu 7 dni od zakończenia okresu gwarancyjnego.

Wykonawca zobowiązuje się do przekazania kodu źródłowego w formie elektronicznej, w postaci pliku archiwum (ZIP) chronionego hasłem, gwarantującym poufność oraz integralność danych.

V. TESTY I WALIDACJA

Testy funkcjonalne:

Przeprowadzenie testów weryfikujących poprawność prezentacji danych, integrację z bazą danych.

Testy wydajnościowe:

Testy obciążeniowe w środowisku rzeczywistym, mające na celu potwierdzenie stabilności i efektywności rozwiązania przy obsłudze wielu operacji jednocześnie. Testy odbywać będą się w formie pracy „cienia”, tj. Zamawiający będzie używać narzędzia równolegle do standardowej pracy operacyjnej. Testy potrwać nie krócej niż 7 dni, a jej wynikiem będzie protokół sporządzony przez Zamawiającego ze znalezionymi błędami lub niesprawnościami. Wykonawca będzie zobowiązany do usunięcia wskazanych usterek lub niezgodności w ciągu 14 dni roboczych, po których testy zostaną powtórzone.

VI. DOKUMENTACJA I SZKOLENIE

Dokumentacja techniczna:

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia pełnej dokumentacji systemowej, zawierającej m.in. opis architektury, instrukcje instalacji oraz konfiguracji rozwiązania.

Szkolenie operatorów:

Konieczne jest przeprowadzenie szkolenia dla personelu operacyjnego, które umożliwi efektywne wykorzystanie nowej aplikacji do nadzoru operacji lotniskowych.