



SEAMLESS LOGISTICS PLATFORM



User Identity & Security

Order & Routing

Global Payments

Notification Hub

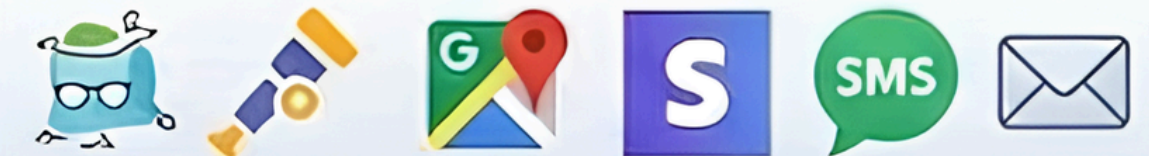
Client Tier



Microservices & Event Bus

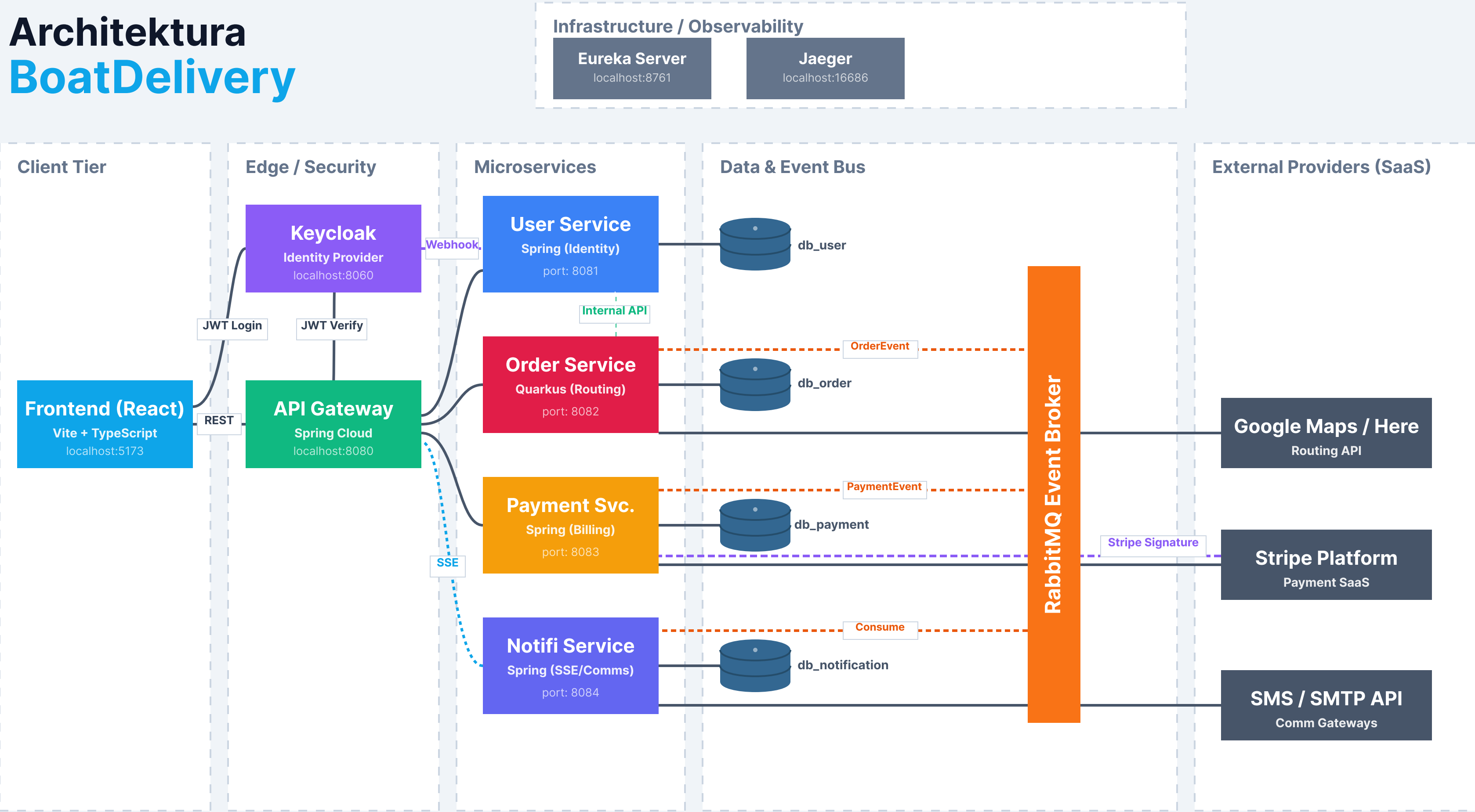


Observability & External Providers



Presented by Adam Madej, Tomasz Kubik, Piotr Pleska

Architektura BoatDelivery



Legenda Połączeń:

———— Synchroniczne API (REST)

- - - - - Asynchroniczne (RabbitMQ)

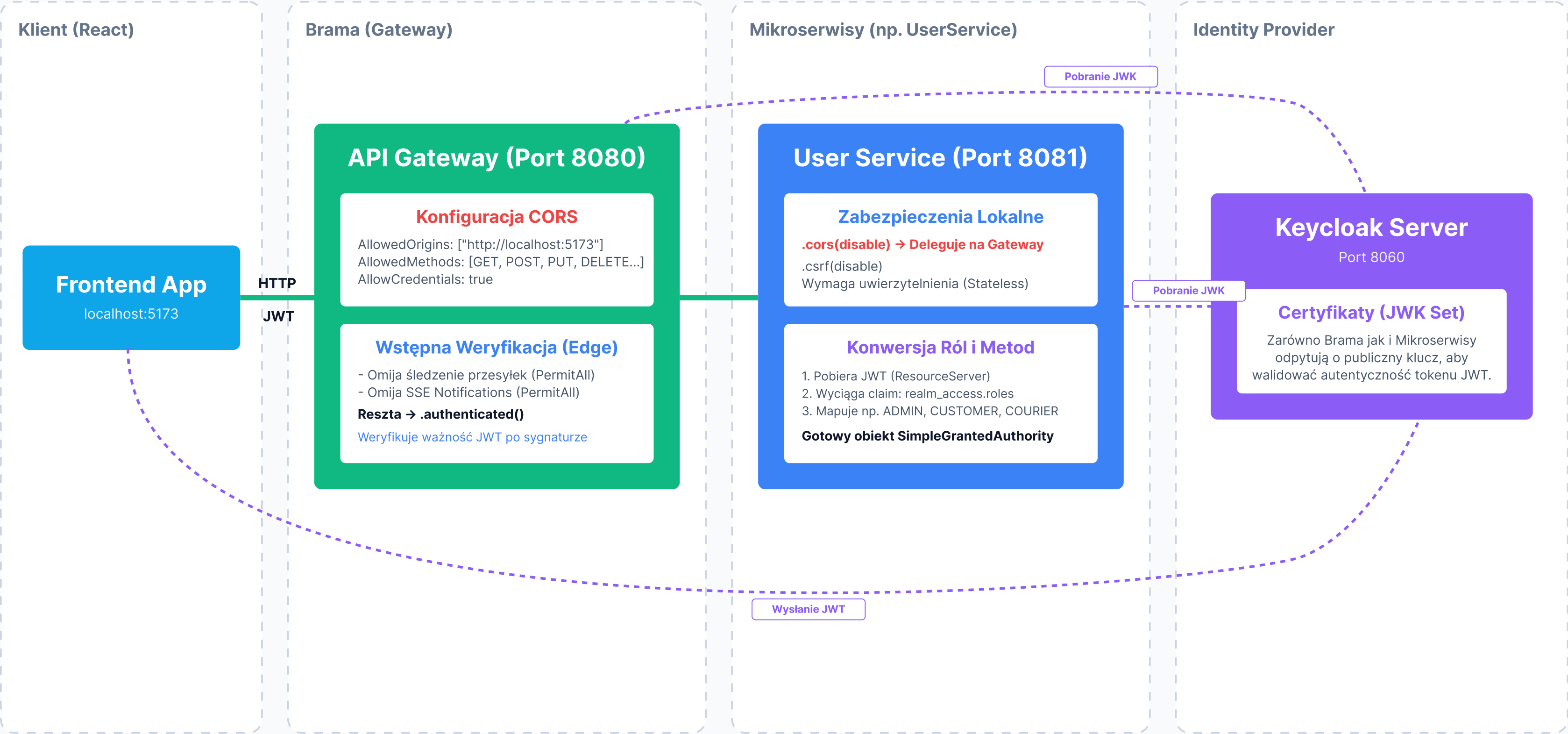
- - - - - Zewnętrzne Webhooki

..... Strumień Czasu Rzeczywistego (SSE)

- - - - - Internal API

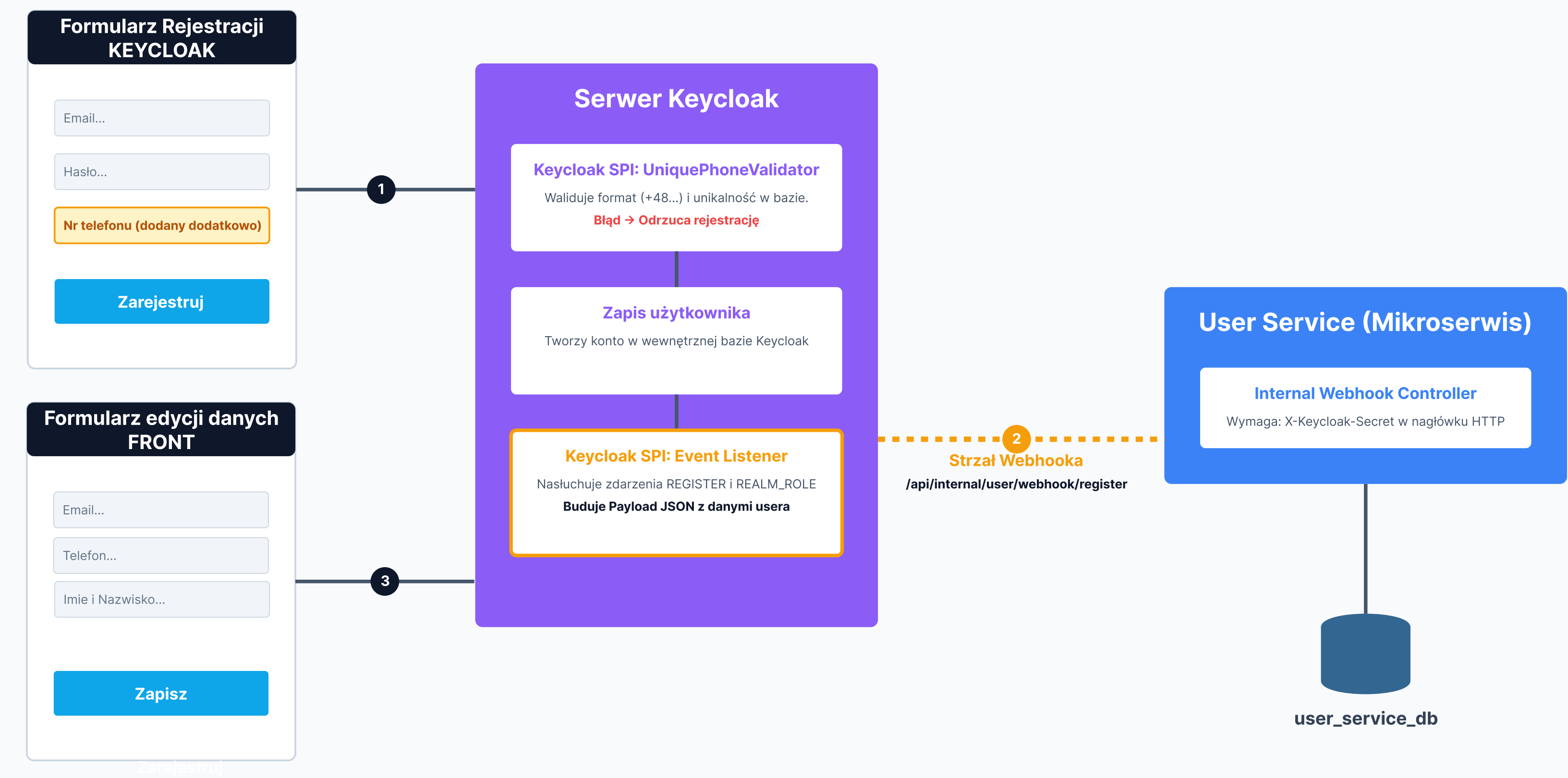
Security

CORS i wstępna weryfikacja JWT na Gatewayu + kontrola ról wewnątrz mikroserwisów.



Keycloak

Wykorzystanie wtyczek SPI w Keycloak do walidacji telefonu i natychmiastowej synchronizacji M2M (Machine-to-Machine).





Architektura API (1/3): Zamówienia i Płatności

Zestawienie interfejsów dla operacji na paczkach i procesowania transakcji.

METODA	ŚCIEŻKA (ENDPOINT)	WYMAGANE UPRAWNIENIA
📦 Order Service - Zarządzanie zamówieniami		
POST	/api/orders	CUSTOMER
GET	/api/orders/my	CUSTOMER
GET	/api/orders (oraz /stats, /paged)	ADMIN
GET	/api/orders/{id}	ADMIN CUSTOMER COURIER
GET	/api/orders/tracking/{trackingNumber}	ADMIN CUSTOMER COURIER
GET	/api/orders/tracking/minimalized/{id}	PUBLIC
PUT	/api/orders/{id}	ADMIN CUSTOMER
PATCH	/api/orders/{id}/status	ADMIN CUSTOMER COURIER
DELETE	/api/orders/{trackingNumber}	ADMIN
💳 Payment Service - Obsługa bramek płatniczych		
POST	/api/payments/create-session	ANY AUTH
POST	/api/payments/webhook	STRIPE SIGNATURE

Architektura API (2/3): Trasy, Algorytmy i Flota

Moduły odpowiedzialne za planowanie logistyki kurierów i przydział pojazdów.

METODA	ŚCIEŻKA (ENDPOINT)	WYMAGANE UPRAWNIENIA
 Order Service - Trasy i Algorytmy Optymalizacji		
GET	/api/orders/routes	ADMIN, COURIER
POST	/api/orders/routes/{id}/start finish	COURIER
POST	/api/orders/routes/stops/{id}/complete	COURIER
GET	/api/orders/admin/routing/settings/algorithm	ADMIN
POST	/api/orders/admin/routing/settings/algorithm	ADMIN
POST	/api/orders/admin/routing/force-optimize	ADMIN
 User Service - Logistyka Floty (Zarządzanie Pojazdami)		
GET	/api/transport (oraz /{id}, /paginated, /count)	ANY AUTH
POST	/api/transport	ADMIN
PUT	/api/transport/{id}	ADMIN
DELETE	/api/transport/{id}	ADMIN
POST	/api/transport/{id}/assign/{c_id} unassign	ADMIN

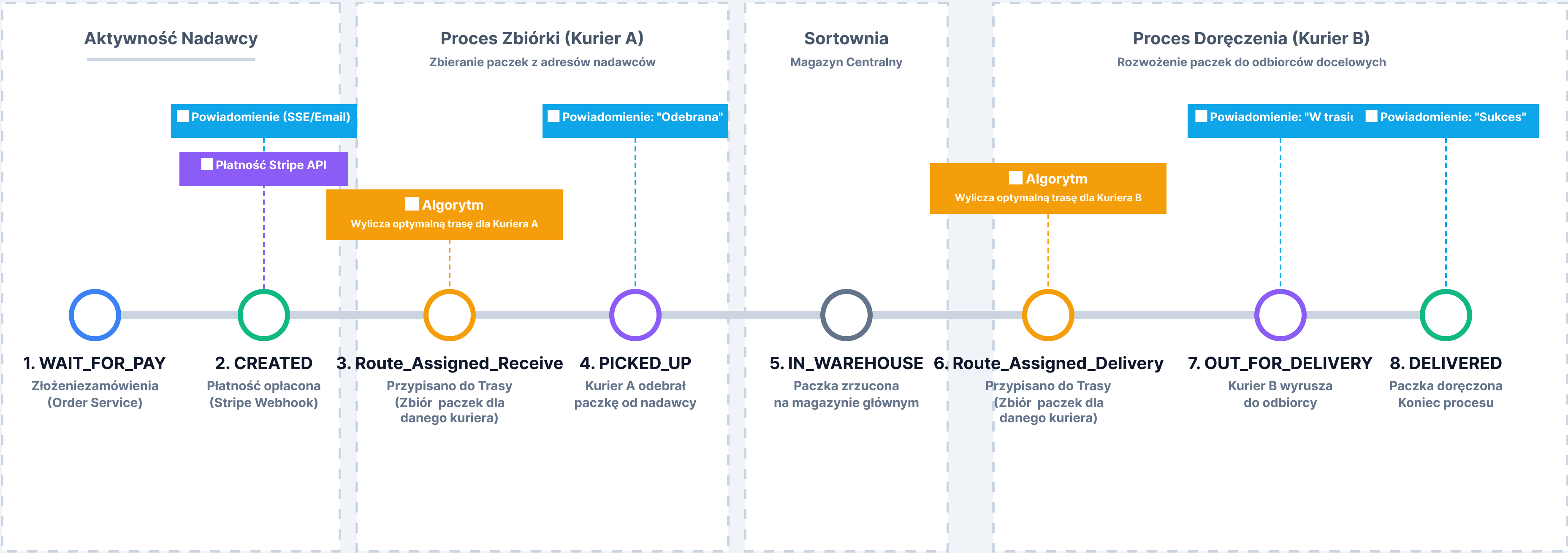
Architektura API (3/3): Tożsamość i Powiadomienia

Zarządzanie profilami i synchronizacja (Keycloak) oraz komunikacja Real-Time (SSE).

METODA	ŚCIEŻKA (ENDPOINT)	WYMAGANE UPRAWNIENIA
👤 User Service - Zarządzanie użytkownikami (Identity)		
GET	/api/user/me (oraz /my-role)	ANY AUTH
PATCH	/api/user/me	ANY AUTH
GET	/api/user (oraz /paginated, /stats)	ADMIN
POST	/api/user	ADMIN
PUT	/api/user/{id} (oraz PATCH /{id})	ADMIN
DELETE	/api/user/{id}	ADMIN
GET	/api/user/public/list	PUBLIC
POST	/api/internal/user/webhook/register	KC PRE-SHARED KEY
GET	/api/user/internal/couriers (oraz /{id})	INTERNAL SECRET
🔔 Notification Service - Komunikacja SMS/Email & SSE		
GET	/api/notifications/stream (SSE)	PUBLIC
GET	/api/notifications/logs/email (oraz /sms)	ADMIN

Cykl Życia Paczki

Pełny przepływ (Flow) od nadania po dostarczenie.



Architektura Wydarzeń (Event-Driven):

Każda zmiana statusu w OrderService emituje "OrderEvent" do RabbitMQ. NotifiService konsumuje to zdarzenie i wysyła mail/SMS/SSE do klienta. Gwarantuje to brak opóźnień (non-blocking) w procesie logistycznym.

Architektura API: Silniki Optymalizacji Tras (VRP)

Trzy niezależne strategie rozwiązywania problemu VRP zaimplementowane w Order Service.

Dostępne Strategie (RoutingStrategy Interface)

TIMEFOLD
AI

Timefold Constraint Solver

Domyślny, zaawansowany silnik oparty na sztucznej inteligencji. Równocześnie przetwarza setki kombinacji, operując na precyzyjnym systemie punktów karnych (Hard/Soft Scores). Balansuje optymalny czas, limity ładowności i sprawiedliwe obciążenie kurierów.

GREEDY

Algorytm Zachłanny (Nearest)

Podejście "najbliższego sąsiada". Wybiera zawsze najbliższy możliwy punkt dostawy bez analizy całej trasy. Ekstremalnie szybki mechanizm, idealny dla nieskomplikowanych scenariuszy lub jako awaryjny *fallback* w przypadku braku zasobów.

BRUTE
FORCE

Metoda Siłowa z Chunkingiem

Mechanizm sprawdzający absolutnie każdą matematyczną permutację przystanków $O(n!)$. Daje 100% gwarancję optymalnej trasy. Limitowany do fragmentów (tzw. chunków) po max. 8 paczek na jedno obliczenie, aby zapobiec paraliżowi obliczeniowemu serwera.

Architektura API: Reguły Biznesowe Timefold AI

Modelowanie ograniczeń (RouteConstraintProvider) sterujących optymalizacją.

Hard & Soft Constraints

**HARD
LIMIT**

Vehicle Capacity Exceeded

Złota zasada logistyki: Algorytm śledzi wagę przesyłek dynamicznie. Uwzględnia, że kurier odbiera nowe paczki i oddaje stare na tej samej trasie. Pula obciążenia auta ani przez sekundę nie może przekroczyć określonej pojemności (np. 1000 kg).

**SOFT
LIMIT**

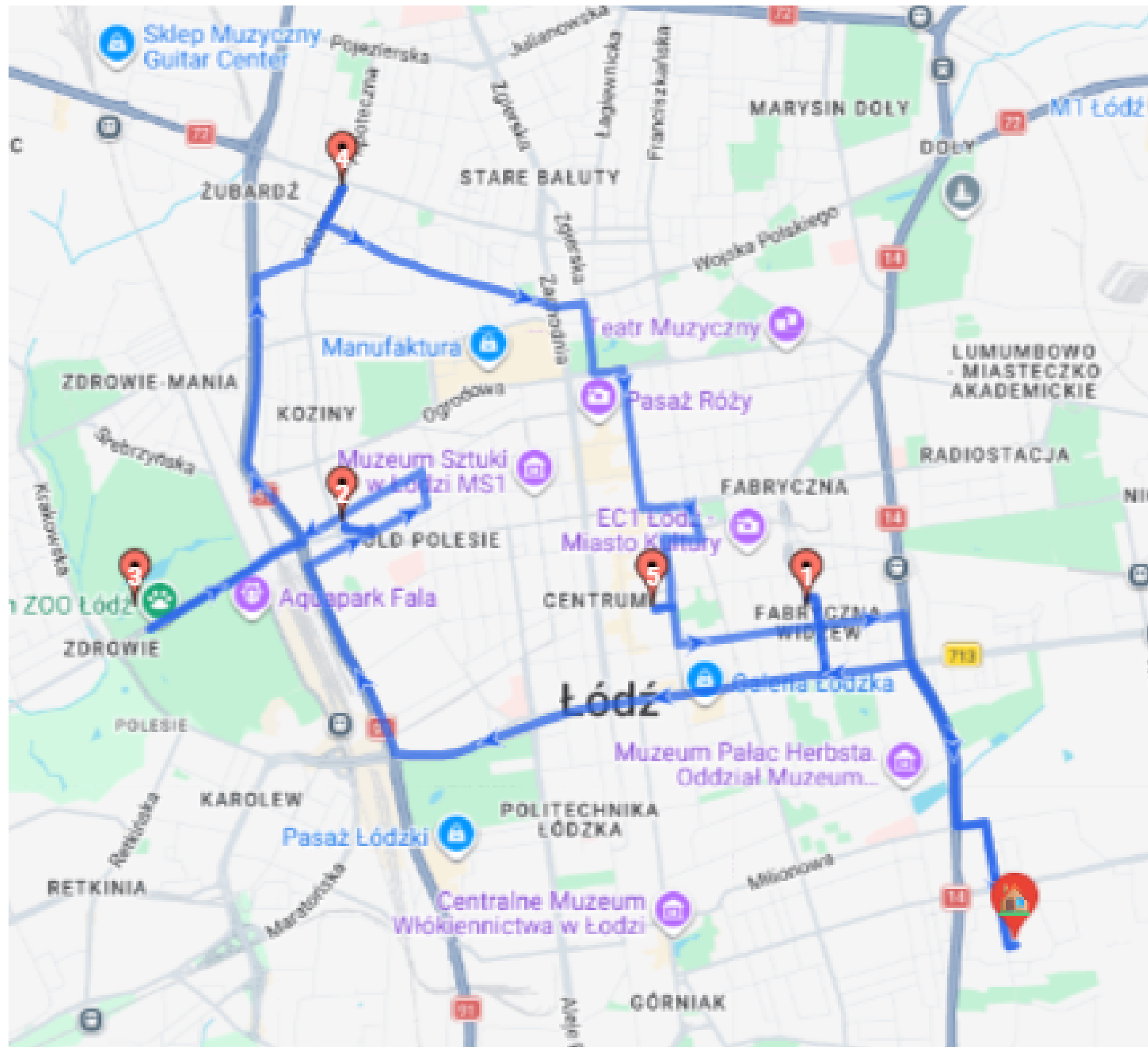
Minimize Total Distance

Solver otrzymuje surowe kary punktowe (-1 Soft Score) za każdy wyliczony metr dystansu. Wymusza to na silniku szukanie coraz krótszych i ciaśniejszych splotów trasy względem głównej sortowni logistycznej na Lodowej 97.

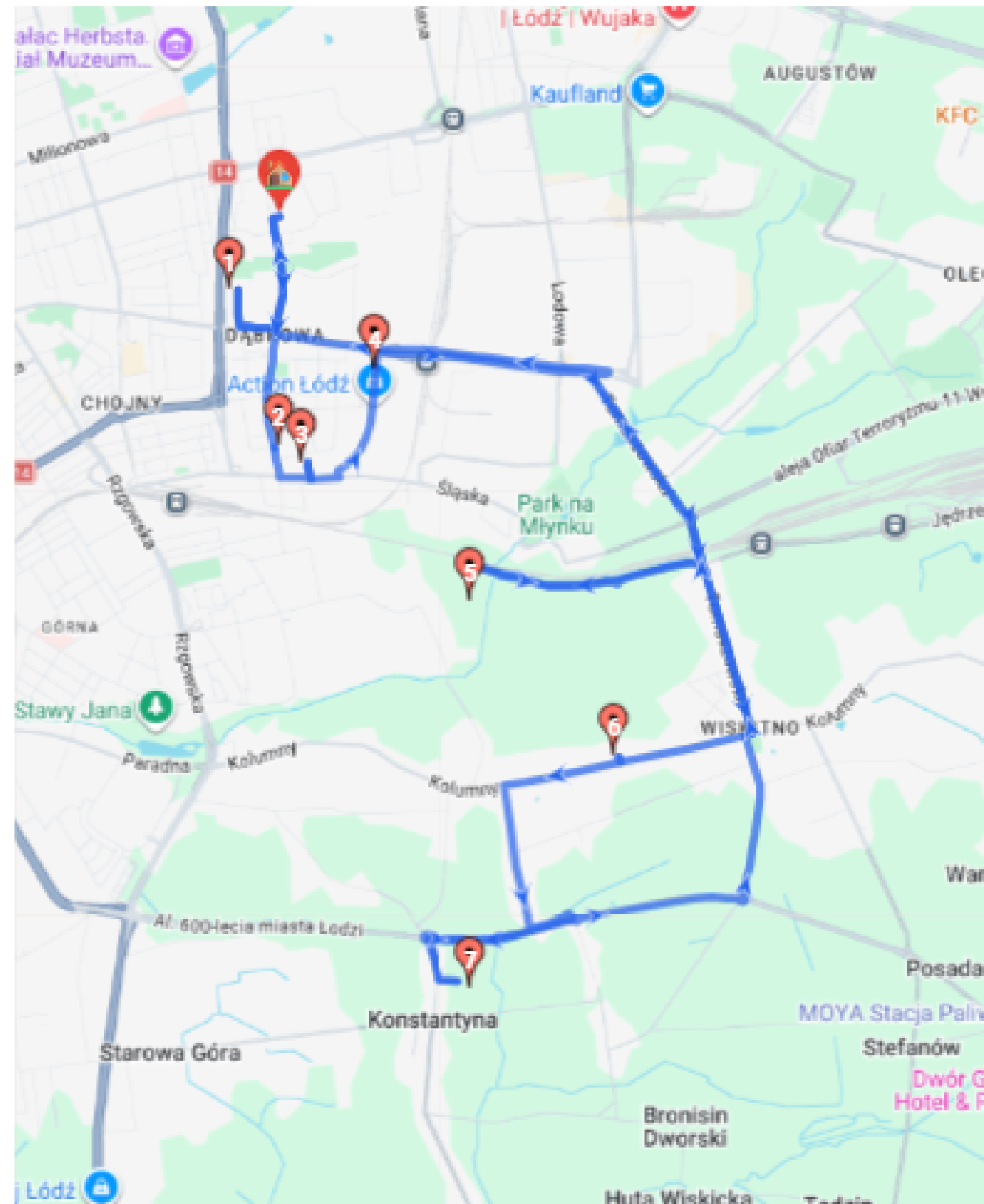
**SOFT
LIMIT**

Balance Courier Load

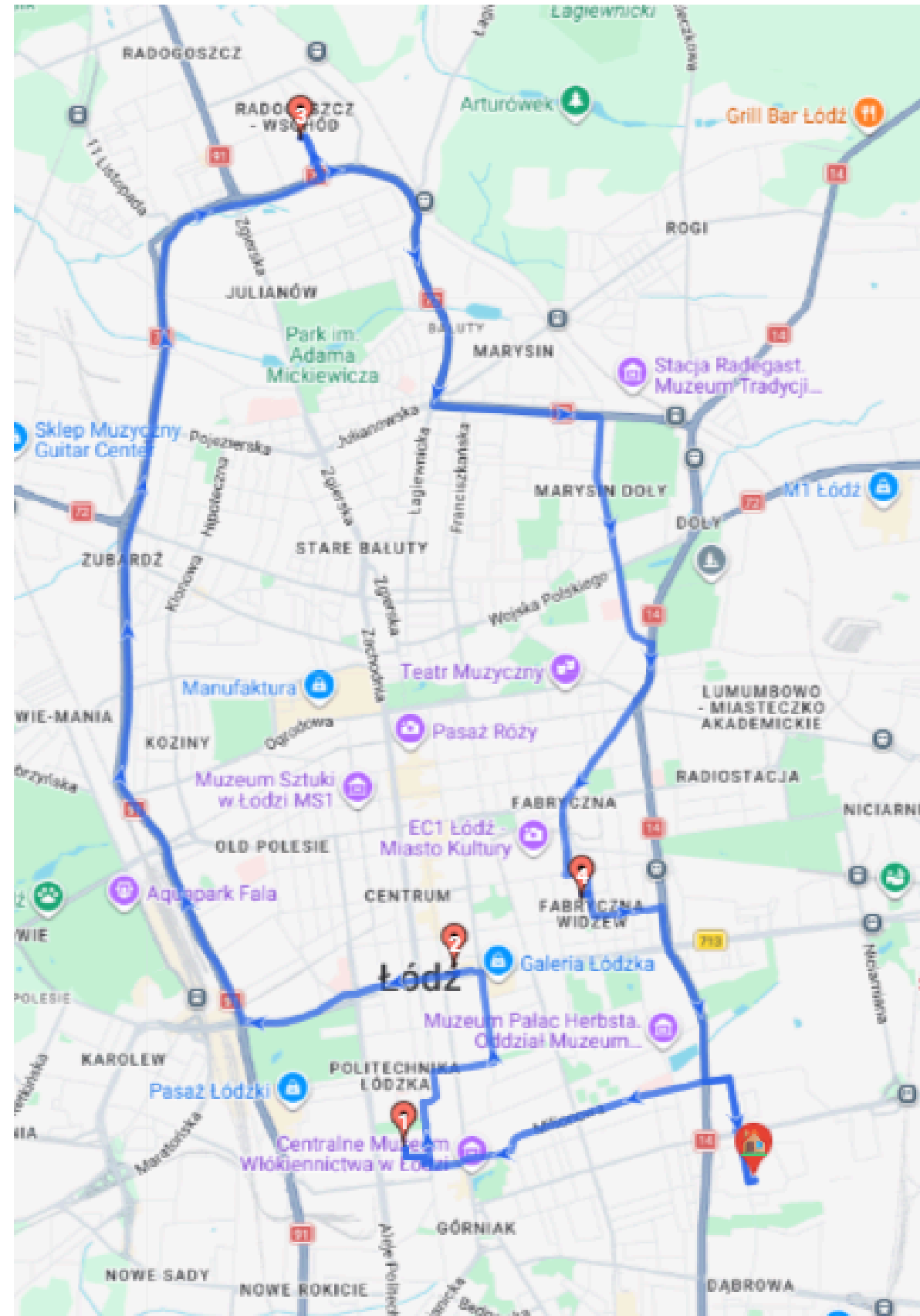
System nakłada potężne kary rosnące wykładniczo (do kwadratu) dla przeładowanych tras. Dzięki temu paczki są równomiernie rozdzielane na dostępną flotę, zapobiegając sytuacji, gdy jeden kurier pracuje 12 godzin, a inny kończy po dwóch.



Timefold AI



Greedy



Brute Force

Komunikacja SaaS: Zewnętrzne API i Optymalizacja Kosztów

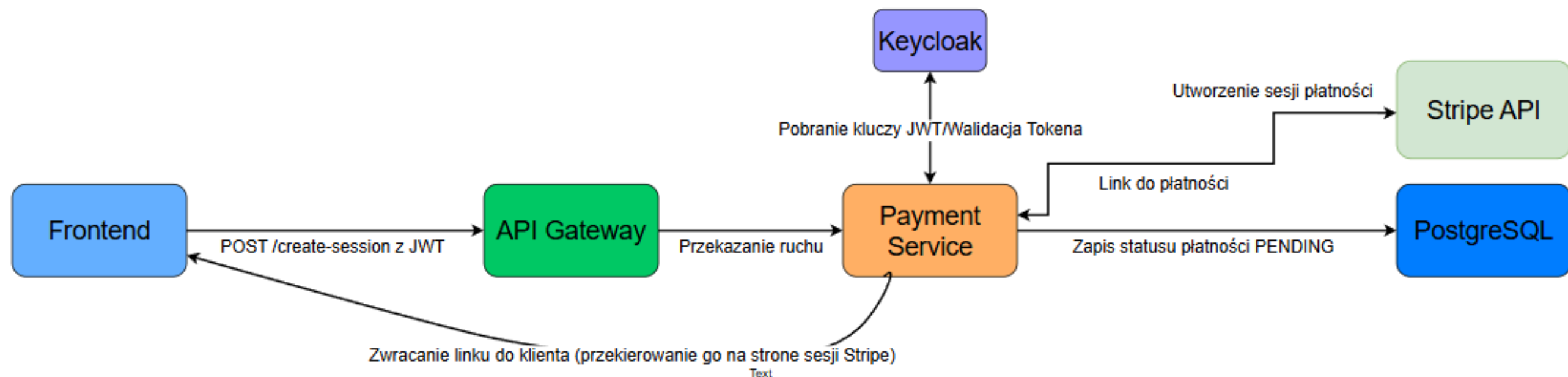
Przepływ kalkulacji dystansu z ograniczeniem drogich zapytań chmurowych.



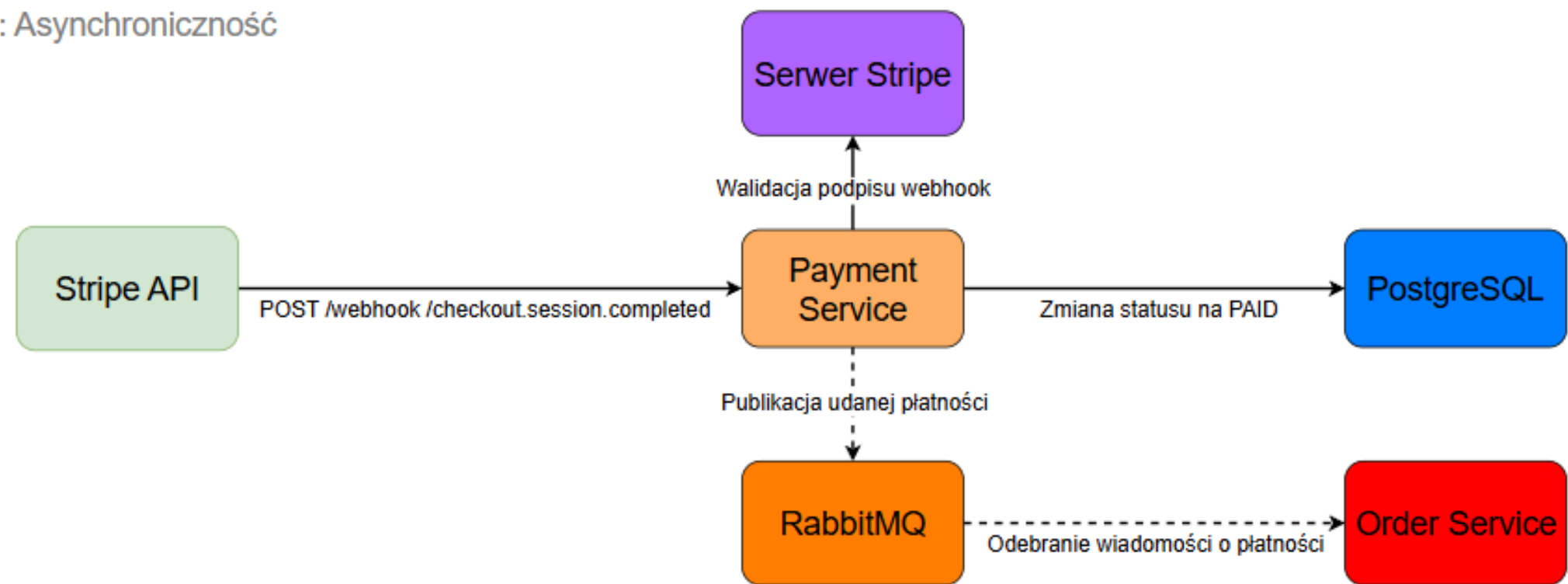
Architektura płatności

Przykładowy przepływ po kliknięciu ZAPŁAĆ

Przepływ A: Generowanie linku



Przepływ B: Asynchroniczność



Komunikacja

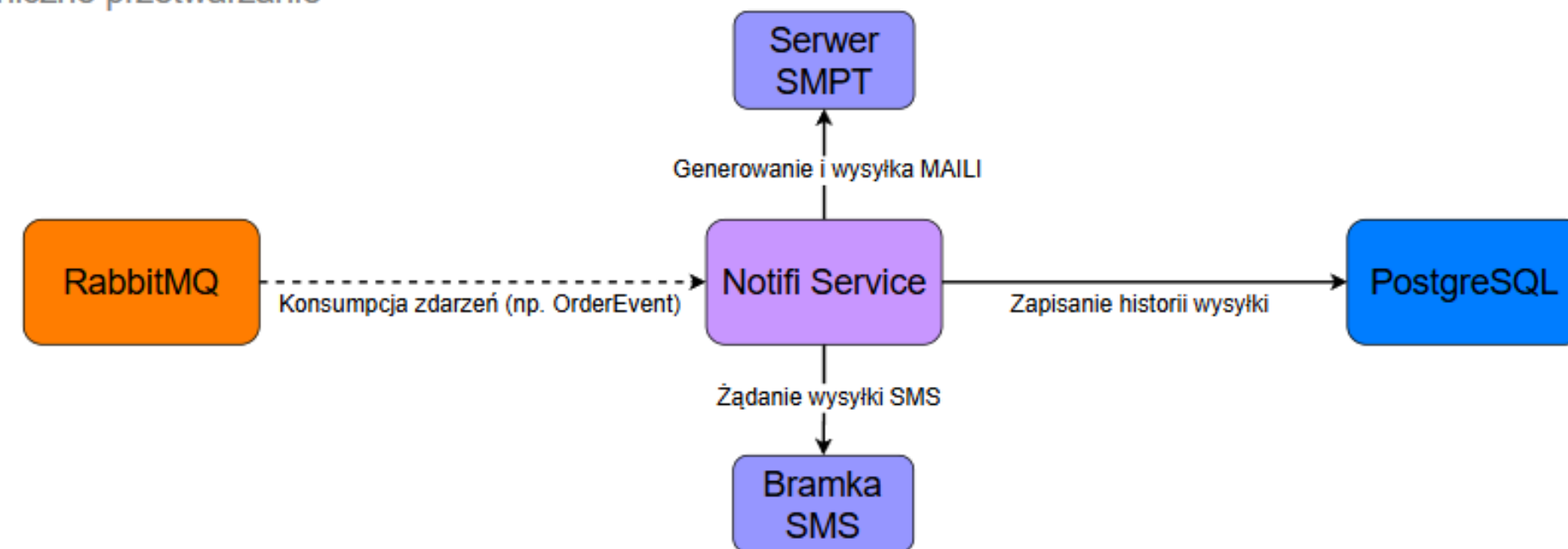
Synchroniczna

Asynchroniczna

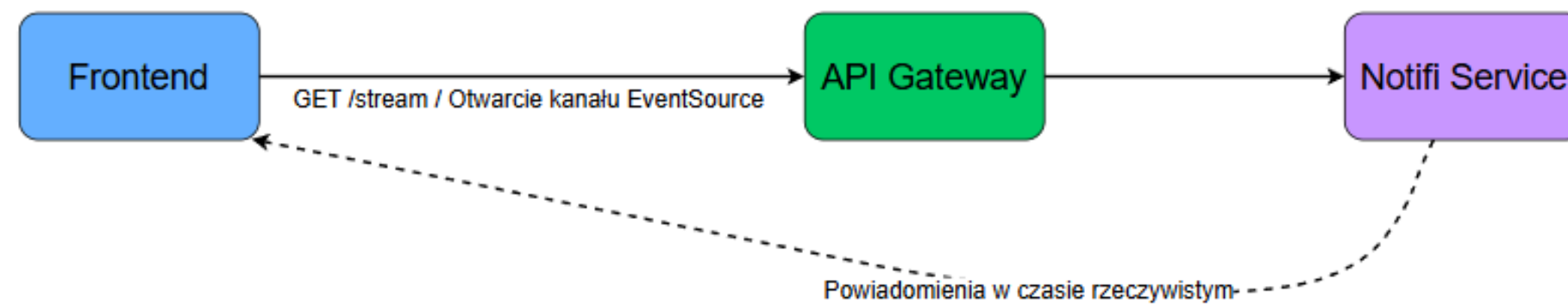
Architektura powiadomień (1/2)

Przykładowy przepływ powiadomień

Przepływ A: Asynchroniczne przetwarzanie



Przepływ B: Pchanie danych na żywo (SSE)



Komunikacja

Synchroniczna

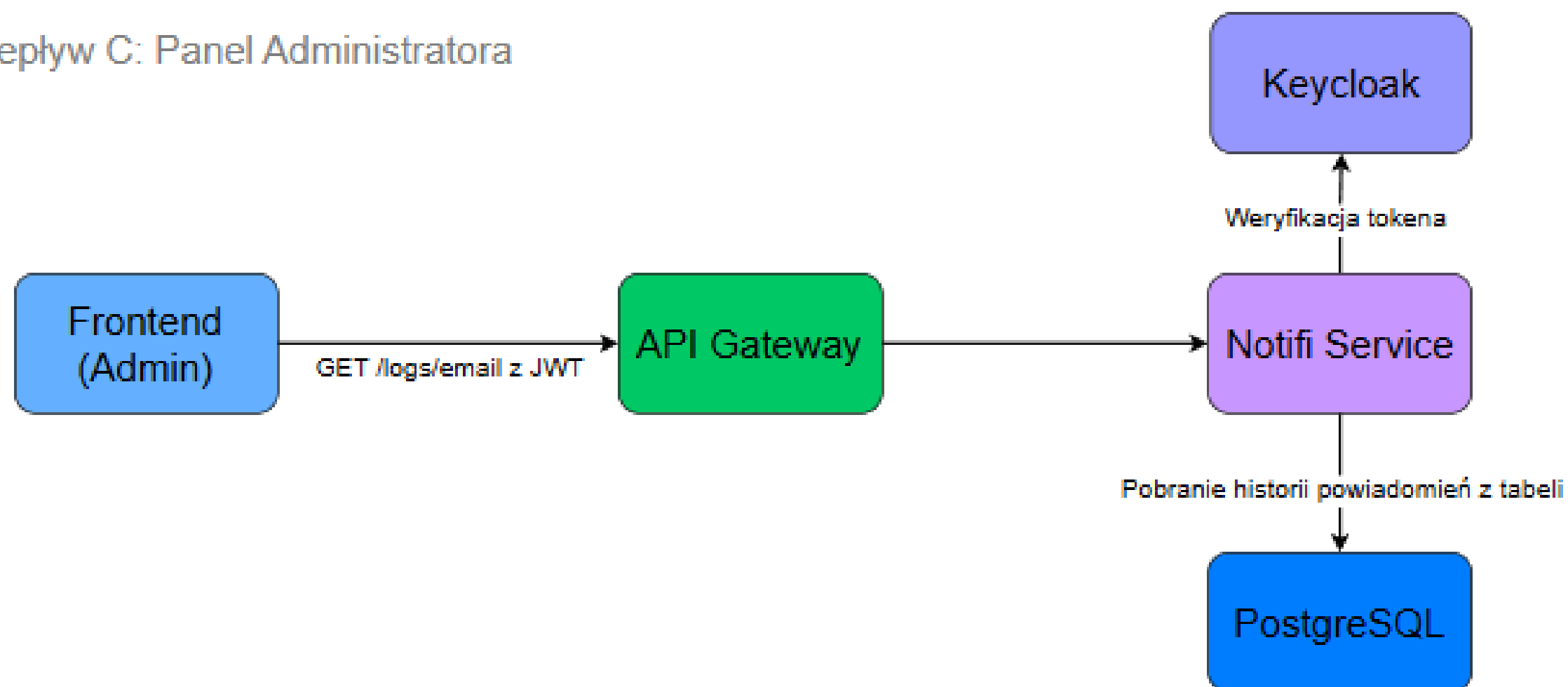
Asynchroniczna

— — — — —

Architektura powiadomień (2/2)

Przykładowy przepływ powiadomień

Przepływ C: Panel Administratora



Komunikacja

Synchroniczna

Asynchroniczna

Live Demo