

# Wymagania specyfikacji procesów

## 1. Ogólny opis BI - Wysyłanie jednostek na miejsce zdarzenia

- a. Ogólny opis BI i opis metryki wygenerowanej przez ten proces, możliwe aktualny analityczne problemy.

Najpierw komenda policji otrzymuje zgłoszenie o zdarzeniu przez państwowe numery alarmowe 112 lub 997. Operator CPR wypełnia w aplikacji formularz na podstawie dostarczonych danych i wysyła go poprzez kliknięcie przycisku "wyślij". System, na podstawie podanej lokalizacji, wysyła zgłoszenie do najbliższych jej komend policji, które w danym momencie ma dostępne jednostki (są one oznaczone statusem "aktywny"). W przypadku nieokreślonej lokalizacji zostaną wezwane dostępne jednostki, które w momencie wysłania zgłoszenia do bazy, będą na patrolu. Jednostka, która jako pierwsza odpowie na zgłoszenie, potwierdza przyjęcie zgłoszenia przyciskiem "przyjmij", co równoznaczne jest ze zmianą statusu jednostki na "zajęty". W przypadku większego zdarzenia, wiele jednostek jest w stanie przyjąć to samo zgłoszenie. Liczbę i lokalizację zaangażowanych policjantów i pojazdów w daną akcję, można zdalnie monitorować z biura i nanieść ręczne poprawki. Pojazdy jednostek są monitorowane, dzięki czemu system optymalizuje ich trasę, zużycie paliwa i informuje o stanie technicznym pojazdów.

**Średni czas dotarcia policji na wezwanie ma się zmniejszyć o 10% w porównaniu do poprzedniego miesiąca.**

**Liczba przebytych kilometrów na miesiąc ma się zmniejszyć o nie mniej niż 1% w porównaniu do poprzedniego miesiąca.**

b. Typowe pytania

- W jakim miejscu na pomorzu jest najwięcej zgłoszeń/przestępstw?
- Jaki jest średni czas przybycia jednostek na miejsce zdarzenia?
- Podaj 5 najszybszych czasów reakcji na wezwania w tym miesiącu.
- Porównaj wszystkie jednostki należące do tej samej komendy po liczbie przyjętych zgłoszeń.
- Porównaj czas reakcji na zgłoszenia o nieznanej lokalizacji, z tymi co lokalizacja była podana.
- Jakie jest średnie zużycie paliwa radiowozów?
- Podaj tygodnie, w których najwięcej zostało przebytych kilometrów.

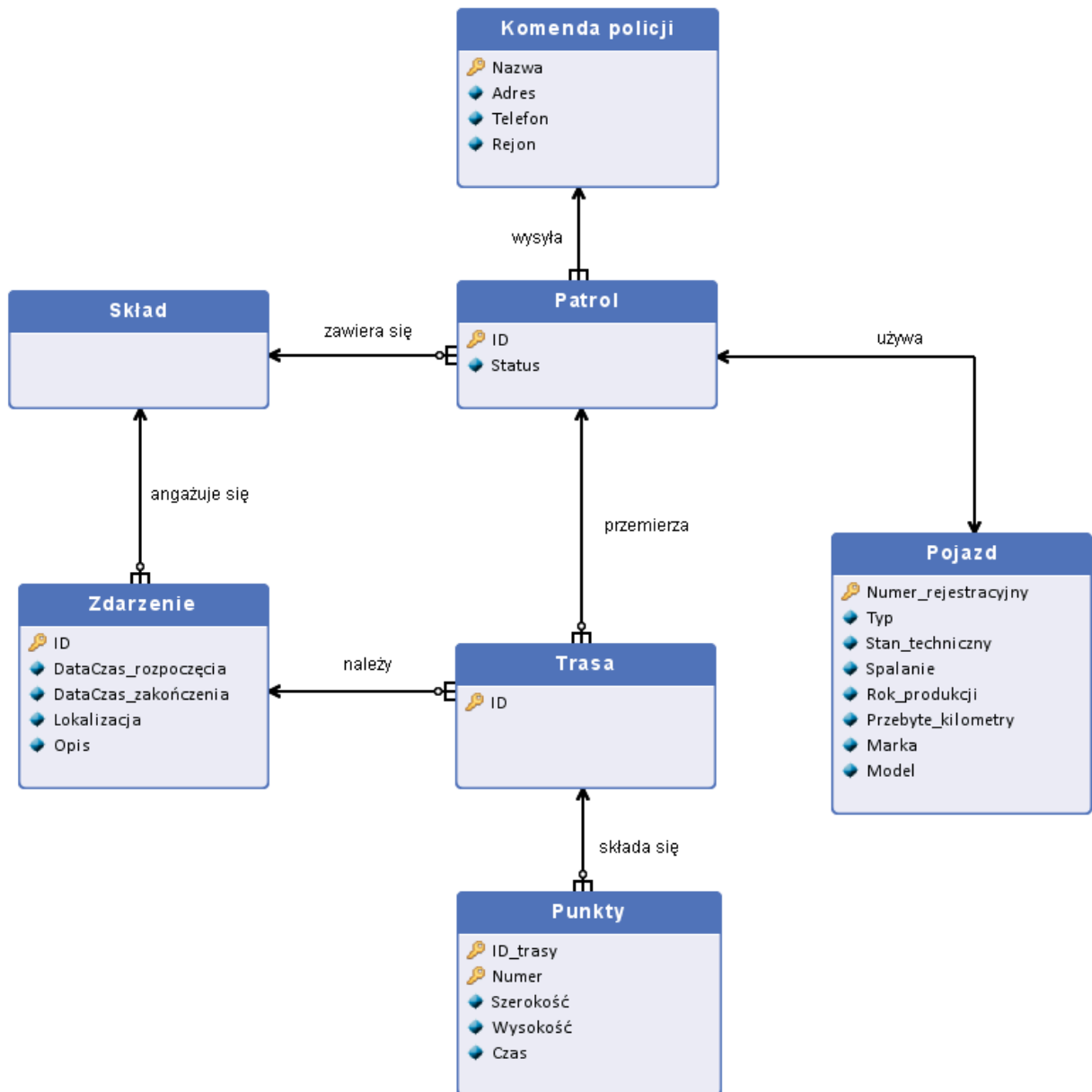
c. Dane

Wszystkie dane na temat jednostek są komplementowane na podstawie danych pozyskanych z każdego pojazdu pomorskiej policji, a informacje o zdarzeniach zostają przesłane przez formularz od operatora CPR. Baza przechowuje informacje o zdarzeniach, komendach, pojazdach i jednostkach.

Dodatkowo informacje na temat policjantów i wszelkich awarii pojazdów są zapisane w osobnym pliku EXCEL.

## 2. Struktury źródła danych

a. Schemat systemu wysyłania jednostek na miejsce zdarzenia:



b. Schemat relacyjnej bazy danych

**Komenda policji** (Nazwa, Adres, Telefon, Rejon)

**Patrol** (ID, Status)

**Skład** (ID\_zdarzenia REF Zdarzenie, ID\_patrolu REF patrol)

**Pojazd** (Numer\_rejestracyjny, Typ, Stan\_techiczny, Spalanie, Rok\_produkcji, Przebyte\_kilometry, Marka, Model)

**Punkty** (Numer, ID\_trasy REF Trasa, Szerokość, Wysokość, Czas)

**Trasa** (ID, ID\_zdarzenia REF Zdarzenie)

**Zdarzenie** (ID, DataCzas\_rozporządzenia, DataCzas\_zakończenia, Lokalizacja, Opis)

c. Opis zbioru encji

Komenda policji			
Komenda policji to jednostka organizacyjna policji, w której pracują policjanci, posiada pojazdy i wysyła patrole. Z komendy patrole dowiadują się o zdarzeniach.			
Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
Nazwa	Tak	varchar(20)	Oficjalna unikalna nazwa komendy policji
Adres	Nie	varchar(20)	Adres komendy
Telefon	Nie	char(9)	Numer telefonu, dzięki któremu można nawiązać kontakt z komendą
Rejon	Nie	varchar(15)	Rejon, w którym operuje dana komenda policji i jej patrole

Patrol			
Patrol to jednostka policyjna, która jest w czasie wykonywania swojej służby w rejonie.			
Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
ID	Tak	int	Unikalny numer patrolu
Status	Nie	enum(aktywny, zajęty, nieaktywny)	Status danego patrolu podczas odbywania służby

Skład			
Są to wszystkie patrole/jednostki, które potwierdziły swój udział w zdarzeniu.			

Pojazd			
Pojazd to maszyna służąca do przemieszczania się policjantów po rejonie. Dzieli się ona na rodzaje (może to być radiowóz czy motor).			
Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
Numer_rejestracyjny	Tak	varchar(8)	Unikalny numer rejestracyjny pojazdu
Typ	Nie	enum(radiowóz, motor, helikopter, skuter wodny)	Typ pojazdu używany do poruszania się
Stan_techiczny	Nie	enum(datny, w naprawie, niezdatny)	Stan techniczny pojazdu
Spalanie	Nie	float	Liczba litrów spalana na 100km
Rok_produkcji	Nie	int	Rok produkcji pojazdu
Przebyte_kilometry	Nie	int	Liczba kilometrów, które pojazd przebył od momentu jego wyprodukowania
Marka	Nie	varchar(10)	Marka pojazdu
Model	Nie	varchar(10)	Model pojazdu

Zdarzenie			
Zdarzenie to otrzymane zgłoszenie, które wymaga interwencji.			
Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
ID	Tak	int	Unikalny numer identyfikujący zdarzenie
DataCzas_rozpoczęcia	Nie	datetime	Data i czas rozpoczęcia zdarzenia (od momentu otrzymania zgłoszenia)
DataCzas_zakończenia	Nie	datetime	Data i czas zakończenia zdarzenia (do momentu rozwiązania sytuacji)
Lokalizacja	Nie	varchar(20)	Miejsce podane w formularzu przez osobę zgłaszającą
Opis	Nie	varchar(3000)	Opis zdarzenia

Trasa			
Trasa to zbiór punktów, które razem tworzą ścieżkę dojazdu patrolu do zdarzenia.			
Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
ID	Tak	int	Unikalny numer identyfikujący trasę

Punkty			
Punkt to położenie geograficzne, odmierzane w danej chwili czasu, aby poznać lokalizację danej jednostki policyjnej.			
Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
ID trasy	Tak	int	Unikalny id trasy
Numer	Tak	int	Numer punktu, który został odczytany z trasy
Szerokość	Nie	float	Szerokość geograficzna punktu
Wysokość	Nie	float	Wysokość geograficzna punktu
Czas	Nie	timestamp	Moment, w którym został odczytany z trasy

#### d. Opis związków

Nazwa	Zbiór encji 1	Zbiór encji 2	Liczność związku
angażuje się	Zdarzenie	Skład	0..n : 1
wysyła	Komenda policji	Patrol	1 : 1..n
zawiera się	Patrol	Skład	0..n : 1
używa	Pojazd	Patrol	1 : 1
składa się	Punkty	Trasa	0..n : 1
należy	Zdarzenie	Trasa	1 : 0..n
przemierza	Patrol	Trasa	1 : 0..n

# EXCEL

W każdym arkuszu pierwszy wiersz jest wierszem nagłówkowym.

## Arkusz 1 - Policjanci

Dane o policjantach na służbie znajdują się w pierwszym arkuszu. Każdy wiersz reprezentuje kolejną osobę. W przypadku zmiany rangi, dane w arkuszu się aktualizują.

**Column A** - Numer odznaki (char(6))

**Column B** - Imie (varchar(20))

**Column C** - Nazwisko (varchar(20))

**Column D** - Data urodzenia (date w formacie (DD-MM-YYYY))

**Column E** - PESEL (char(9))

**Column F** - Płeć (enum(K,M))

**Column G** - Ranga (varchar(20))

## Arkusz 2 - Awarie

W drugim arkuszu są przechowywane dane o wszelkich awariach, które wystąpiły podczas użytkowania tych pojazdów. Każdy wiersz reprezentuje kolejną awarię pojazdu.

**Column A** - Numer rejestracyjny (varchar(8))

**Column B** - Uszkodzenie (enum(Silnik, Szyba, Opona, Elektronika, Zawieszenie, Skrzynia biegów, Wgniecenie, Hamulce))

**Column C** - Czas (datetime)

### 3. Scenariusze problemów analitycznych

#### **Dlaczego w tym miesiącu reakcja na zgłoszenia trwała więcej niż zwykle?**

1. Porównaj czasy reakcji patroli różnych komend policyjnych w analizowanym miesiącu do poprzednich.
2. Podaj 10 rejonów, w których występowały najdłuższe czasy reakcji w zestawieniu miesięcznym?
3. Porównaj sumaryczną liczbę przebytych kilometrów w analizowanym miesiącu do poprzednich.
4. Ile zgłoszeń wymagało pojazdu nieładowego w analizowanym miesiącu i poprzednim?
5. Jakie marki radiowozów najczęściej doznawały awarii?
6. Jaki wpływ miała liczba niepodanych lokalizacji zdarzenia w tym miesiącu?
7. Jaki model aut był przydzielany policjantom w zależności od rangi i jaki miało to wpływ na średnią szybkość dojazdu na miejsce zdarzenia?
8. Jaka część samochodów psuła się najczęściej w danej marce?

#### **Jaki wpływ mają policjanci na czas dotarcia na miejsce zdarzenia?**

1. Jaki wpływ ma wiek policjantów na czas dotarcia na miejsce zdarzenia?
2. Porównaj czasy dotarć policjantów na miejsce zdarzenia na zmianach dziennych i nocnych.
3. Jaką różnicę miała płeć policjanta na czas przyjazdu na miejsce zgłoszenia?
4. W jakich godzinach dotarcie na miejsce zdarzenia wydłużało się?
5. Porównaj średni czas dotarcia na miejsce zdarzenia ze względu na doświadczenie zawodowe policjanta.

#### **Jedno zapytanie wymagające dodatkowego źródła danych, ale nie wymaga zmiany procesu biznesowego:**

Jak często patrol wyjeżdżał poza swój region (rejon danej komendy)?  
(Informacje na ten temat zostaną wzięte poprzez odpytywanie API Google Maps)

#### **Jedno zapytanie wymagające dodatkowego źródła danych, które są zbierane dzięki zmianom w procesie biznesowym:**

Jaki wpływ ma wiek osoby zgłaszającej na czas dotarcia na miejsce zdarzenia?  
(Operator CPR jest zobowiązany do pobrania informacji o wieku od zgłaszającego)

## 4. Dane potrzebne do problemów analitycznych

**Problem analityczny:** “Dlaczego w tym miesiącu reakcja na zgłoszenia trwała więcej niż zwykle?”

1. Porównaj czasy reakcji patroli różnych komend policyjnych w analizowanym miesiącu do poprzednich.
  - **czas reakcji** - różnica wartości: BazaPolicji, tabela Zdarzenie, kolumny DataCzas\_rozpoczęcia i DataCzas\_zakończenia
  - **lokalizacja komendy** - BazaPolicji, tabela Komenda\_policji, kolumna Rejon
2. Podaj 10 rejonów, w których występowały najdłuższe czasy reakcji w zestawieniu miesięcznym?
  - **czas reakcji** - różnica wartości: BazaPolicji, tabela Zdarzenie, kolumny DataCzas\_rozpoczęcia i DataCzas\_zakończenia
  - **lokalizacja komendy** - BazaPolicji, tabela Komenda\_policji, kolumna Rejon
3. Porównaj sumaryczną liczbę przebytych kilometrów w analizowanym miesiącu do poprzednich.
  - **data zdarzenia** - BazaPolicji, tabela Zdarzenie, kolumna DataCzas\_rozpoczęcia
  - **długość trasy** - obliczona za pomocą wzoru Haversine z użyciem danych: BazaPolicji, tabela Punkty, kolumny Wysokość i Szerokość
  - **nazwa trasy** - BazaPolicji, tabela Trasa, kolumna ID
4. Ile zgłoszeń wymagało pojazdu nieładowego w analizowanym miesiącu i poprzednim?
  - **data zdarzenia** - BazaPolicji, tabela Zdarzenie, kolumna DataCzas\_rozpoczęcia
  - **typ pojazdu** - BazaPolicji, tabela Pojazd, kolumna Typ
  - **liczba przyjętych zgłoszeń** - BazaPolicji, tabela Zdarzenie, kolumna ID
5. Jakie marki radiowozów najczęściej doznawały awarii?
  - **typ pojazdu** - BazaPolicji, tabela Pojazd, kolumna Typ
  - **marka pojazdu** - BazaPolicji, tabela Pojazd, kolumna Marka
  - **identyfikator pojazdu** - SkoroszytPolicji, tabela Awarie, kolumna Nr\_rejestacyjny
6. Jaki wpływ miała liczba niepodanych lokalizacji zdarzenia w tym miesiącu?
  - **czas reakcji** - różnica wartości: BazaPolicji, tabela Zdarzenie, kolumny DataCzas\_rozpoczęcia i DataCzas\_zakończenia
  - **lokalizacja zdarzenia** - BazaPolicji, tabela Zdarzenie, kolumna Lokalizacja

7. Jaki model aut był przydzielany policjantom w zależności od rangi i jaki miało to wpływ na średnią szybkość dojazdu na miejsce zdarzenia?
  - **czas reakcji** - różnica wartości: BazaPolicji, tabela Zdarzenie, kolumny DataCzas\_rozpoczęcia i DataCzas\_zakończenia
  - **długość trasy** - obliczona za pomocą wzoru Haversine z użyciem danych: BazaPolicji, tabela Punkty, kolumny Wysokość i Szerokość
  - **typ pojazdu** - BazaPolicji, tabela Pojazd, kolumna Typ
  - **model pojazdu** - BazaPolicji, tabela Pojazd, kolumna Model
  - **ranga policjanta** - SkoroszytPolicji, Arkusz Policjanci, kolumna Ranga
  - **identyfikator trasy** - BazaPolicji, tabela Pojazd, kolumna ID
8. Jaka część samochodów psuła się najczęściej w danej marce?
  - **uszkodzone części** - SkoroszytPolicji, Arkusz Awarii, kolumna Uszkodzenia
  - **marka pojazdu** - BazaPolicji, tabela Pojazd, kolumna Marka

**Problem analityczny:** “Jaki wpływ mają policjanci na czas dotarcia na miejsce zdarzenia?”

1. Jaki wpływ ma wiek policjantów na czas dotarcia na miejsce zdarzenia?
  - **czas reakcji** - różnica wartości: BazaPolicji, tabela Zdarzenie, kolumny DataCzas\_rozpoczęcia i DataCzas\_zakończenia
  - **wiek policjanta** - SkoroszytPolicji, Arkusz Policjanci, kolumna Pesel
2. Porównaj czasy dotarcia policjantów na miejsce zdarzenia na zmianach dziennych i nocnych.
  - **czas reakcji** - różnica wartości: BazaPolicji, tabela Zdarzenie, kolumny DataCzas\_rozpoczęcia i DataCzas\_zakończenia
3. Jaką różnicę miała płeć policjanta na czas przyjazdu na miejsce zgłoszenia?
  - **czas reakcji** - różnica wartości: BazaPolicji, tabela Zdarzenie, kolumny DataCzas\_rozpoczęcia i DataCzas\_zakończenia
  - **płeć policjanta** - SkoroszytPolicji, Arkusz Policjanci, kolumna Płeć
4. W jakich godzinach dotarcie na miejsce zdarzenia wydłużało się?
  - **czas reakcji** - różnica wartości: BazaPolicji, tabela Zdarzenie, kolumny DataCzas\_rozpoczęcia i DataCzas\_zakończenia
  - **czas rozpoczęcia zdarzenia** - BazaPolicji, tabela Zdarzenie, kolumna DataCzas\_rozpoczęcia
5. Porównaj średni czas dotarcia na miejsce zdarzenia ze względu na doświadczenie zawodowe policjanta.
  - **czas reakcji** - różnica wartości: BazaPolicji, tabela Zdarzenie, kolumny DataCzas\_rozpoczęcia i DataCzas\_zakończenia
  - **ranga policjanta** - SkoroszytPolicji, Arkusz Policjanci, kolumna Ranga



## Dodatkowe problemy analityczne:

1. Jak często patrol wyjeżdżał poza swój region (rejon danej komendy)?
  - **lokalizacja komendy** - BazaPolicji, tabela Komenda\_policji, kolumna Rejon
  - **długość trasy** - obliczona za pomocą wzoru Haversine z użyciem danych: BazaPolicji, tabela Punkty, kolumny Wysokość i Szerokość
  - **zakresy regionów** - nie posiadamy takiej informacji, determinowane na podstawie API Google Maps

Nie jest możliwe uzyskanie informacji czy dany patrol wyjechał poza swój region bez zewnętrznej pomocy (dodatkowego źródła danych). Dlatego też używane jest API Google Maps, które wspomogę w tym zakresie.

2. Jaki wpływ ma wiek osoby zgłaszającej na czas dotarcia na miejsce zdarzenia?

(<https://www.youtube.com/watch?v=xITUdjR8dC8>)

- **czas reakcji** - różnica wartości: BazaPolicji, tabela Zdarzenie, kolumny DataCzas\_rozpoczęcia i DataCzas\_zakończenia
- **wiek osoby zgłaszającej** - nie posiadamy takiej informacji, operator CPR musiałby dodatkowo pobierać informację o wieku od zgłaszającego

Nie jest możliwe uzyskanie informacji o wieku osoby zgłaszającej, gdyż podczas zgłaszania zdarzenia wymagane jest podanie jedynie imienia i nazwiska. Dodatkowe pytanie o wiek mogłoby zmieszać zgłaszających, którzy mogliby uważać takie pytanie jako dyskryminujące. Operator musiałby dodatkowo pytać o wiek i tłumaczyć, dlaczego go potrzebuje.

Karina Wołoszyn 193592, Michał Pawłójć 193159