

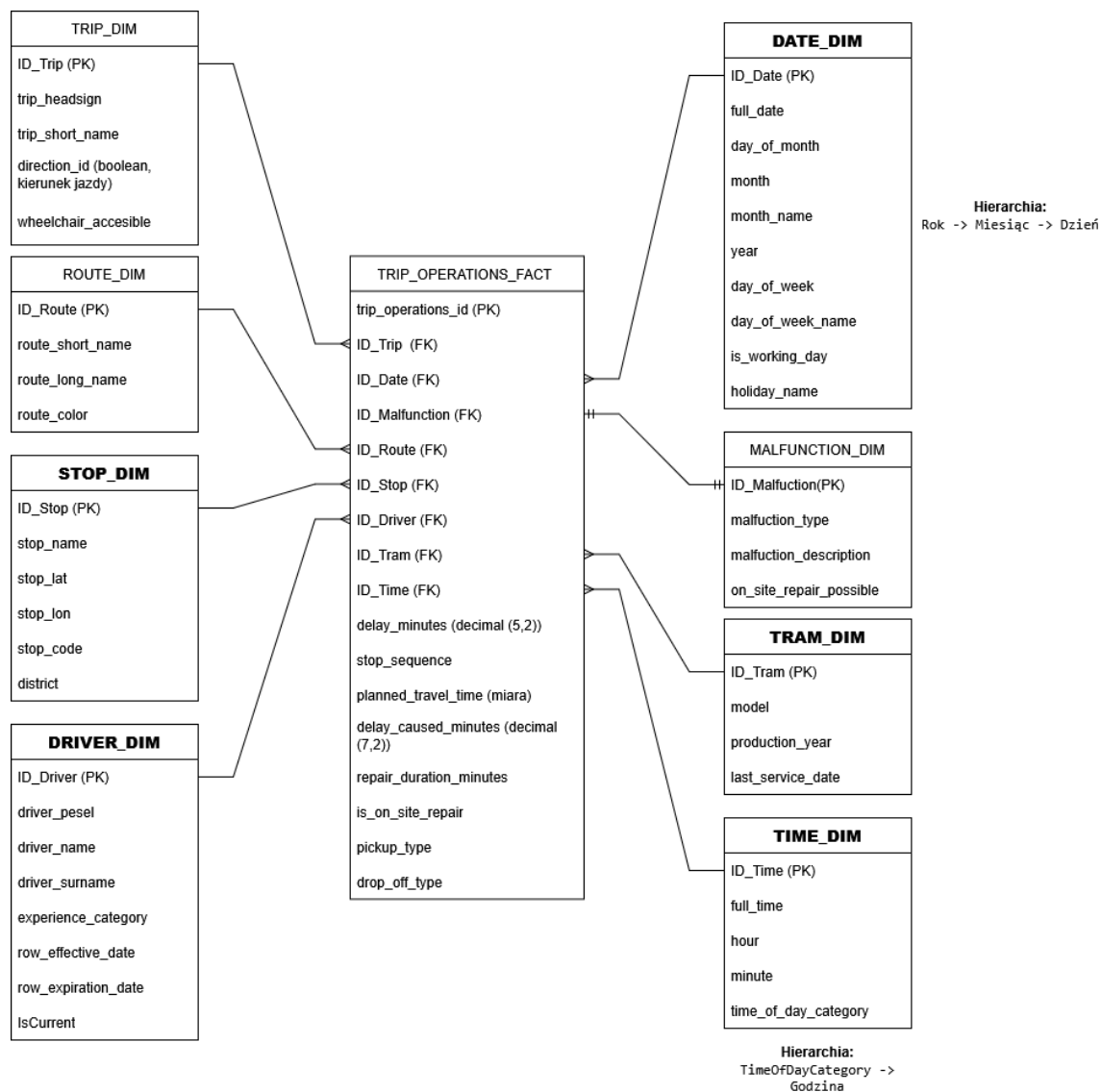
Hurtownie danych: Projekt hurtowni danych dla procesów transportu tramwajowego

System Transportu Tramwajowego w Gdańsku - Projekt hurtowni danych

Proces biznesowy

Hurtownia danych jest zaprojektowana dla procesów operacyjnych przejazdów tramwajów oraz obsługi serwisowej tramwajów. Procesy te są opisane w dokumencie Specyfikacja wymagań dla procesów transportu tramwajowego w Gdańsku (RequirementsProcessSpecification.pdf).

Schema relacyjnej bazy danych



NAZWA TABELI	ATRYBUT	TYP ATRYBUTU	OPIS
TRIP_OPERATIONS_FACT (TABELA FAKTÓW)			Jeden rekord opisuje jeden fakt przejazdu tramwaju przez przystanek.
	trip_operations_id	Numeric	PK - Unikalny identyfikator faktu
	ID_Trip	Numeric	FK - Odniesienie do kursu
	ID_Date	Numeric	FK - Data przejazdu

	ID_Time	Numeric	FK - Godzina przejazdu
	ID_Route	Numeric	FK - Linia tramwajowa
	ID_Stop	Numeric	FK - Przystanek
	ID_Driver	Numeric	FK - Motorniczy
	ID_Tram	Numeric	FK - Tramwaj
	ID_Malfunction	Numeric	FK - Awaria (nullable)
	delay_minutes	Decimal(5,2)	Opóźnienie w minutach
	stop_sequence	Smallint	Kolejność przystanku na trasie
	planned_travel_time	Numeric	Planowany czas przejazdu w minutach
	delay_caused_minutes	Decimal(7,2)	Opóźnienie spowodowane awarią
	repair_duration_time	Numeric	Czas naprawy awarii w minutach
	is_on_site_repair	Bool	Czy naprawiono na miejscu
	pickup_type	Numeric	czy pasażerowie mogą wsiadać (tak: 0, nie: 1) lub czy dany słupek jest na żądanie (3)
	dropoff_type	Numeric	czy pasażerowie mogą wysiadać (tak: 0, nie: 1) lub czy dany słupek jest na żądanie (3)

DATE_DIM (TABELA WYMIARÓW)			Jeden rekord opisuje jeden dzień.
	ID_Date	Numeric	PK - Klucz zastępczy
	full_date	Date	Pełna data
	day_of_month	Numeric	Dzień miesiąca (1-31)
	month	Numeric	Miesiąc (1-12)
	month_name	Varchar(15)	Nazwa miesiąca. Dopuszczalne wartości: Styczeń, Luty, Marzec, Kwiecień, Maj, Czerwiec, Lipiec, Sierpień, Wrzesień, Październik, Listopad, Grudzień
	year	Numeric(4)	Rok
	day_of_week	Numeric	Dzień tygodnia (1-7, 1=poniedziałek)
	day_of_week_name	Varchar(15)	Nazwa dnia tygodnia. Dopuszczalne wartości: Poniedziałek, Wtorek, Środa, Czwartek, Piątek, Sobota, Niedziela
	is_working_day	Boolean	Czy dzień roboczy (1=tak, 0=nie)
	holiday_name	Varchar(100)	Nazwa święta (jeśli dotyczy)

TIME_DIM (TABELA WYMIARÓW)			Jeden rekord opisuje jedną godzinę i minutę.
	ID_Time	Numeric	PK - Klucz zastępczy
	full_time	Time	Pełny czas (HH:MM:SS)
	hour	Numeric	Godzina (0-23)
	minute	Numeric	Minuta (0-59)
	time_of_day_category	Varchar(30)	Kategoria pory dnia. Dopuszczalne wartości: Noc (0-5), Poranne szczyty (6-9), Przedpołudnie (10-12), Popołudnie (13-16), Popołudniowe szczyty (17-20), Wieczór (21-23)
ROUTE_DIM (TABELA WYMIARÓW)			Jeden rekord opisuje jedną linię tramwajową.
	ID_Route	Numeric	PK - Klucz zastępczy
	route_short_name	Varchar(10)	Krótką nazwa linii (np. "3", "12")

	route_long_name	Varchar(100)	Pełna nazwa linii z opisem trasy
	route_color	Char(6)	Kolor linii w formacie HEX
STOP_DIM (TABELA WYMIARÓW)			Jeden rekord opisuje jeden przystanek.
	ID_Stop	Numeric	PK - Klucz zastępczy
	stop_name	Varchar(100)	Nazwa przystanku
	stop_lat	Decimal(9,6)	Szerokość geograficzna
	stop_lon	Decimal(9,6)	Długość geograficzna
	stop_code	Varchar(20)	Kod przystanku
	district	Varchar(50)	Dzielnica Gdańska
DRIVER_DIM (TABELA WYMIARÓW)			Jeden rekord opisuje motorniczego z określonym poziomem doświadczenia w określonym czasie. Implementacja SCD Type 2.
	ID_Driver	Numeric	PK - Klucz zastępczy
	driver_pesel	Char(11)	PESEL motorniczego
	driver_name	Varchar(50)	Imię motorniczego
	driver_surname	Varchar(50)	Nazwisko motorniczego

	experience_category	Varchar(30)	Kategoria doświadczenia. Dopuszczalne wartości: Początkujący (do 1 roku), Średnio zaawansowany (1-5 lat), Doświadczony (powyżej 5 lat)
	row_effective_date	Date	Data rozpoczęcia ważności rekordu (SCD2)
	row_expiration_date	Date	Data zakończenia ważności rekordu (SCD2)
	IsCurrent	Boolean	1 jeśli rekord aktualny, 0 w przeciwnym razie (SCD2)
TRAM_DIM (TABELA WYMIARÓW)			Jeden rekord opisuje jeden tramwaj.
	ID_Tram	Numeric	PK - Klucz zastępczy
	model	Varchar(100)	Model tramwaju
	production_year	Numeric(4)	Rok produkcji
	last_service_date	Date	Data ostatniego przeglądu serwisowego
TRIP_DIM (TABELA WYMIARÓW)			Jeden rekord opisuje jeden kurs tramwaju.
	ID_Trip	Numeric	PK - Klucz zastępczy

	trip_headsign	Varchar(100)	Kierunek/cel wyświetlany na tramwaju
	trip_short_name	Varchar(20)	Wewnętrzny identyfikator kursu
	direction_id	Boolean	Kierunek jazdy (0=w jedną stronę, 1=powrót)
	wheelchair_accessible	Boolean	Przystosowanie do przewozu wózków inwalidzkich.
MALFUNCTION_DIM (TABELA WYMIARÓW)			Jeden rekord opisuje jeden typ awarii.
	ID_Malfunction	Numeric	PK - Klucz zastępczy
	malfunction_type	Varchar(50)	Typ awarii. Dopuszczalne wartości: Electrical, Mechanical, Brake, Door, Pantograph, Other
	malfunction_description	Varchar(500)	Szczegółowy opis typu awarii
	on_site_repair_possible	Boolean	Czy możliwa naprawa na miejscu (1=tak, 0=nie)

Model wymiarowy

Definicje faktów

Fakt operacji przejazdu

Przejazd tramwaju określonego modelu, prowadzonego przez określonego motorniczego z określonym doświadczeniem, na określonej linii, przez określony przystanek w określonej

kolejności, w określonym dniu i czasie, z opcjonalnym wystąpieniem awarii wraz z jej szczegółami (opóźnienie spowodowane awarią, czas naprawy, miejsce naprawy).

Tabela faktów: TRIP_OPERATIONS_FACT

Granularność:

- określony kurs
- określony przystanek w określonej kolejności (stop_sequence)
- określona data
- określony czas
- określona linia tramwajowa
- określony tramwaj
- określony motorniczy z określoną kategorią doświadczenia
- opcjonalnie określona awaria

Miary i funkcje agregujące:

- Liczba przejazdów - COUNT(1)
- Całkowite opóźnienie - SUM(delay_minutes)
- Średnie opóźnienie - AVG(delay_minutes)
- Liczba przejazdów na czas - COUNT(CASE WHEN delay_minutes <= 4 THEN 1 END)
- Procent punktualności - (COUNT(CASE WHEN delay_minutes <= 4 THEN 1 END) / COUNT(1)) * 100 [MIARA KALKULOWANA]
- Całkowity planowany czas przejazdu - SUM(planned_travel_time)
- Średni planowany czas przejazdu - AVG(planned_travel_time)
- Całkowite opóźnienie spowodowane awariami - SUM(delay_caused_minutes)
- Średnie opóźnienie spowodowane awariami - AVG(delay_caused_minutes)
- Całkowity czas napraw - SUM(repair_duration_time)
- Średni czas naprawy - AVG(repair_duration_time)
- Liczba napraw na miejscu - SUM(CASE WHEN is_on_site_repair = 1 THEN 1 END)
- Liczba napraw w pętli - SUM(CASE WHEN is_on_site_repair = 0 THEN 1 END)
- Procent napraw na miejscu - (SUM(CASE WHEN is_on_site_repair = 1 THEN 1 END) / COUNT(CASE WHEN ID_Malfunction IS NOT NULL THEN 1 END)) * 100 [MIARA KALKULOWANA]

Definicje wymiarów

Fakt operacji przejazdu

WYMIAR/ATRYBUT WYMIARU	TABELA/KOLUMNA	TYP
DATA	DATE_DIM	Wymiar

Pełna data	DATE_DIM.full_date	Atrybut wymiaru
Dzień miesiąca	DATE_DIM.day_of_month	Atrybut wymiaru
Miesiąc	DATE_DIM.month	Atrybut wymiaru
Nazwa miesiąca	DATE_DIM.month_name	Atrybut wymiaru
Rok	DATE_DIM.year	Atrybut wymiaru
Dzień tygodnia	DATE_DIM.day_of_week	Atrybut wymiaru
Nazwa dnia tygodnia	DATE_DIM.day_of_week_name	Atrybut wymiaru
Czy dzień roboczy	DATE_DIM.is_working_day	Atrybut wymiaru
Nazwa święta	DATE_DIM.holiday_name	Atrybut wymiaru
HIERARCHIA DATY	• DATE_DIM.year• DATE_DIM.month• DATE_DIM.day_of_month	Wymiar hierarchiczny
CZAS	TIME_DIM	Wymiar
Pełny czas	TIME_DIM.full_time	Atrybut wymiaru
Godzina	TIME_DIM.hour	Atrybut wymiaru
Minuta	TIME_DIM.minute	Atrybut wymiaru
Kategoria pory dnia	TIME_DIM.time_of_day_category	Atrybut wymiaru
HIERARCHIA CZASU	• TIME_DIM.time_of_day_category• TIME_DIM.hour	Wymiar hierarchiczny
LINIA TRAMWAJOWA	ROUTE_DIM	Wymiar

Krótką nazwa linii	ROUTE_DIM.route_short_name	Atrybut wymiaru
Długa nazwa linii	ROUTE_DIM.route_long_name	Atrybut wymiaru
Kolor linii	ROUTE_DIM.route_color	Atrybut wymiaru
PRZYSTANEK	STOP_DIM	Wymiar
Nazwa przystanku	STOP_DIM.stop_name	Atrybut wymiaru
Szerokość geograficzna	STOP_DIM.stop_lat	Atrybut wymiaru
Długość geograficzna	STOP_DIM.stop_lon	Atrybut wymiaru
Kod przystanku	STOP_DIM.stop_code	Atrybut wymiaru
Dzielnica	STOP_DIM.district	Atrybut wymiaru
MOTORNICZY	DRIVER_DIM	Wymiar (SCD2)
PESEL motorniczego	DRIVER_DIM.driver_pesel	Atrybut wymiaru
Imię motorniczego	DRIVER_DIM.driver_name	Atrybut wymiaru
Nazwisko motorniczego	DRIVER_DIM.driver_surname	Atrybut wymiaru
Kategoria doświadczenia	DRIVER_DIM.experience_category	Atrybut wymiaru
Data rozpoczęcia ważności	DRIVER_DIM.row_effective_date	Atrybut wymiaru (SCD2)
Data zakończenia ważności	DRIVER_DIM.row_expiration_date	Atrybut wymiaru (SCD2)

Czy aktualny	DRIVER_DIM.IsCurrent	Atrybut wymiaru (SCD2)
TRAMWAJ	TRAM_DIM	Wymiar
Model tramwaju	TRAM_DIM.model	Atrybut wymiaru
Rok produkcji	TRAM_DIM.production_year	Atrybut wymiaru
Data ostatniego serwisu	TRAM_DIM.last_service_date	Atrybut wymiaru
KURS	TRIP_DIM	Wymiar
Kierunek/cel kursu	TRIP_DIM.trip_headsign	Atrybut wymiaru
Wewnętrzny identyfikator kursu	TRIP_DIM.trip_short_name	Atrybut wymiaru
Kierunek jazdy	TRIP_DIM.direction_id	Atrybut wymiaru
Przystosowanie do przewozu wózków inwalidzkich.	TRIP_DIM.wheelchair_accessible	Atrybut wymiaru
AWARIA	MALFUNCTION_DIM	Wymiar (nullable)
Typ awarii	MALFUNCTION_DIM.malfunction_type	Atrybut wymiaru
Opis awarii	MALFUNCTION_DIM.malfunction_description	Atrybut wymiaru
Możliwość naprawy na miejscu	MALFUNCTION_DIM.on_site_repair_possible	Atrybut wymiaru

KURS	TRIP_DIM	Wymiar
Kierunek/cel kursu	TRIP_DIM.trip_headsign	Atrybut wymiaru

Wewnętrzny identyfikator kursu	TRIP_DIM.trip_short_name	Atrybut wymiaru
Kierunek jazdy	TRIP_DIM.direction_id	Atrybut wymiaru

Sprawdzenie możliwości realizacji zapytań na podstawie modelu wielowymiarowego

1. Porównać średnie opóźnienie (w minutach) dla każdej linii tramwajowej w bieżącym miesiącu w stosunku do poprzedniego miesiąca, identyfikując, które linie się poprawiły, a które pogorszyły.

Miara: Średnie opóźnienie - AVG(delay_minutes)

Wymiary:

- ROUTE_DIM (atrybut: route_short_name)
- DATE_DIM (atrybuty: year, month)

2. Zidentyfikować dni tygodnia z największymi opóźnieniami (średnia wszystkich opóźnień w minutach) i porównać ten wzorzec między bieżącym miesiącem a poprzednim.

Miara: Średnie opóźnienie - AVG(delay_minutes)

Wymiary:

- DATE_DIM (atrybuty: day_of_week_name, year, month)

3. Analizować wzorce opóźnień godzinowych w celu identyfikacji godzin szczytu dla każdej linii. Porównać opóźnienia w godzinach szczytu między dniami tygodnia a weekendami.

Miara: Średnie opóźnienie - AVG(delay_minutes)

Wymiary:

- ROUTE_DIM (atrybut: route_short_name)
 - TIME_DIM (atrybuty: hour, time_of_day_category)
 - DATE_DIM (atrybut: is_working_day)
-

4. Porównać średnie opóźnienia w minutach na konkretnych przystankach i sprawdzić, czy częstość opóźnień jest skorelowana z określonymi lokalizacjami.

Miara: Średnie opóźnienie - AVG(delay_minutes), Liczba przejazdów - COUNT(1)

Wymiary:

- STOP_DIM (atrybuty: stop_name, district)
-

5. Sklasyfikować opóźnienia według ważności (niskie: 1-5 min, średnie: 6-15 min, wysokie: >15 min) dla każdej linii i obliczyć procentowy rozkład dla bieżącego miesiąca w stosunku do poprzedniego miesiąca.

Miara: Liczba przejazdów - COUNT(1)

Wymiary:

- ROUTE_DIM (atrybut: route_short_name)
- DATE_DIM (atrybuty: year, month)

Filtr: Klasyfikacja opóźnień w zapytaniu SQL (CASE WHEN)

6. Dla każdej linii tramwajowej obliczyć średnie opóźnienie wynikające z awarii oraz porównać je z opóźnieniami niezwiązanymi z awariami.

Miara:

- Średnie opóźnienie z awariami - AVG(delay_minutes) WHERE ID_Malfunction IS NOT NULL
- Średnie opóźnienie bez awarii - AVG(delay_minutes) WHERE ID_Malfunction IS NULL

Wymiary:

- ROUTE_DIM (atrybut: route_short_name)
-

7. Zidentyfikować typy awarii, które najczęściej skutkują opóźnieniami przekraczającymi 10 minut i określić średnie opóźnienie spowodowane każdym typem usterki.

Miara: Liczba przejazdów z awariami – COUNT(1), Średnie opóźnienie na awarię – AVG(delay_caused_minutes)

Wymiary:

- MALFUNCTION_DIM (atrybut: malfunction_type)

Filtr: delay_caused_minutes > 10 AND ID_Malfunction IS NOT NULL

8. Dla każdego przystanku obliczyć średnie opóźnienie spowodowane awariami i liczbę wystąpień awarii.

Miara: Średnie opóźnienie spowodowane awariami – AVG(delay_caused_minutes), Liczba przejazdów z awariami – COUNT(1)

Wymiary:

- STOP_DIM (atrybuty: stop_name, district)

Filtr: ID_Malfunction IS NOT NULL

9. Porównać frekwencję opóźnień związanych z awariami elektrycznymi, mechanicznymi i innymi typami w celu określenia priorytetów serwisu.

Miara: Liczba przejazdów z awariami – COUNT(1), Średnie opóźnienie na awarię – AVG(delay_caused_minutes), Średni czas naprawy – AVG(repair_duration_time)

Wymiary:

- MALFUNCTION_DIM (atrybut: malfunction_type)

Filtr: ID_Malfunction IS NOT NULL

10. Dla każdej linii tramwajowej obliczyć miesięczny procent redukcji opóźnień i awarii w celu oceny postępu w osiągnięciu celów redukcji o 2% i 3%.

Miara:

- Całkowite opóźnienie – SUM(delay_minutes)

- Liczba awarii – COUNT(CASE WHEN ID_Malfunction IS NOT NULL THEN 1 END)

Wymiary:

- ROUTE_DIM (atrybut: route_short_name)
- DATE_DIM (atrybuty: year, month)

Obliczenie: ((Miesiąc_poprzedni - Miesiąc_bieżący) / Miesiąc_poprzedni) * 100

Sprawdzenie, czy źródła danych zawierają dane potrzebne do wypełnienia hurtowni

TRIP_OPERATIONS_FACT

Kolumna	Źródło
trip_operations_id	Klucz syntetyczny generowany automatycznie.
ID_Trip	Klucz obcy z tabeli wymiarów. Bazuje na kolumnie trip_id z tabeli TRIPS w bazie danych.
ID_Date	Klucz obcy z tabeli wymiarów. Bazuje na kolumnie date z tabeli TRIPS w bazie danych.
ID_Time	Klucz obcy z tabeli wymiarów. Bazuje na kolumnie arrival_time z tabeli STOP_TIMES w bazie danych.
ID_Route	Klucz obcy z tabeli wymiarów. Bazuje na kolumnie route_id z tabeli TRIPS w bazie danych.
ID_Stop	Klucz obcy z tabeli wymiarów. Bazuje na kolumnie stop_id z tabeli STOP_TIMES w bazie danych.
ID_Driver	Klucz obcy z tabeli wymiarów. Bazuje na kolumnie driver_id z tabeli TRIPS oraz pliku drivers.csv .
ID_Tram	Klucz obcy z tabeli wymiarów. Bazuje na kolumnie tram_id z tabeli TRIPS w bazie danych.
ID_Malfunction	Klucz obcy z tabeli wymiarów. Bazuje na kolumnie malfunction_id z tabeli STOP_TIMES oraz pliku malfunctions.csv (nullable).
delay_minutes	Wzięte z kolumny delay_minutes z tabeli STOP_TIMES w bazie danych.
stop_sequence	Wzięte z kolumny stop_sequence z tabeli STOP_TIMES w bazie danych.

planned_travel_time	Obliczone na podstawie różnicy między departure_time a arrival_time dla danego przystanku oraz poprzedniego przystanku w sekwencji z tabeli STOP_TIMES .
delay_caused_minutes	Różnica opóźnienia między przystankiem z awarią a przystankiem poprzednim, wzięte z kolumny delay_minutes z tabeli STOP_TIMES gdzie malfunction_id IS NOT NULL.
repair_duration_minutes	Plik malfunctions.csv , kolumna repair_duration_minutes .
is_on_site_repair	Wzięte z kolumny on_site z pliku malfunctions.csv .
pickup_type	Tabela STOP_TIMES , kolumna pickup_type .
dropoff_type	Tabela STOP_TIMES , kolumna dropoff_type .

DATE_DIM

Kolumna	Źródło
ID_Date	Klucz zastępczy - generowany przez bazę danych.
full_date	Generowane dla każdego dnia w zakresie dat (np. 2024-10-01 do 2025-10-31).
day_of_month	Wyciągnięte z full_date funkcją DAY().
month	Wyciągnięte z full_date funkcją MONTH().
month_name	Przekonwertowane z month na nazwę (1='Styczeń', 2='Luty', etc.).
year	Wyciągnięte z full_date funkcją YEAR().
day_of_week	Obliczone z full_date funkcją DAYOFWEEK() lub podobną (1=poniedziałek, 7=niedziela).
day_of_week_name	Przekonwertowane z day_of_week na nazwę (1='Poniedziałek', 2='Wtorek', etc.).
is_working_day	Obliczone na podstawie day_of_week i kalendarza świąt (1 jeśli dzień roboczy, 0 jeśli weekend lub święto).

holiday_name	Przypisane na podstawie kalendarza świąt polskich (NULL jeśli nie jest świętem).
--------------	--

TIME_DIM

Kolumna	Źródło
ID_Time	Klucz zastępczy - generowany przez bazę danych.
full_time	Generowane dla każdej kombinacji godzina:minuta (np. 00:00:00 do 23:59:00, co 1 minutę lub co potrzeba).
hour	Wyciągnięte z full_time funkcją HOUR().
minute	Wyciągnięte z full_time funkcją MINUTE().
time_of_day_category	Obliczone na podstawie hour: 'Noc' jeśli hour BETWEEN 0 AND 5 'Poranne szczyty' jeśli hour BETWEEN 6 AND 9 'Przedpołudnie' jeśli hour BETWEEN 10 AND 12 'Popołudnie' jeśli hour BETWEEN 13 AND 16 'Popołudniowe szczyty' jeśli hour BETWEEN 17 AND 20 'Wieczór' jeśli hour BETWEEN 21 AND 23

ROUTE_DIM

Kolumna	Źródło
ID_Route	Klucz zastępczy - generowany przez bazę danych.
route_short_name	Wzięte z kolumny route_short_name z tabeli ROUTES w bazie danych.
route_long_name	Wzięte z kolumny route_long_name z tabeli ROUTES w bazie danych.
route_color	Wzięte z kolumny route_color z tabeli ROUTES w bazie danych.

STOP_DIM

Kolumna	Źródło
ID_Stop	Klucz zastępczy - generowany przez bazę danych.
stop_name	Wzięte z kolumny stop_name z tabeli STOPS w bazie danych.
stop_lat	Wzięte z kolumny stop_lat z tabeli STOPS w bazie danych.
stop_lon	Wzięte z kolumny stop_lon z tabeli STOPS w bazie danych.

stop_code	Wzięte z kolumny stop_code z tabeli STOPS w bazie danych.
district	Obliczone na podstawie współrzędnych geograficznych (stop_lat, stop_lon) poprzez mapowanie do dzielnic Gdańska lub z zewnętrznego źródła danych geograficznych.

DRIVER_DIM

Kolumna	Źródło
ID_Driver	Klucz zastępczy - generowany przez bazę danych.
driver_pesel	Wzięte z kolumny PESEL z pliku drivers.csv .
driver_name	Wzięte z kolumny driver_name z pliku drivers.csv .
driver_surname	Wzięte z kolumny driver_surname z pliku drivers.csv .
experience_category	Plik drivers.csv , kolumna hire_date . Obliczenia: 'Początkujący' jeśli doświadczenie <= 1 rok 'Średnio zaawansowany' jeśli doświadczenie BETWEEN 1 AND 5 lat 'Doświadczony' jeśli doświadczenie > 5 lat.
row_effective_date	Data rozpoczęcia ważności rekordu - przy pierwszym załadowaniu: data początku danych operacyjnych. Przy zmianach: data wykrycia zmiany. (SCD2)
row_expiration_date	Data zakończenia ważności rekordu - NULL dla aktualnego rekordu, data zmiany dla rekordów historycznych. (SCD2)
IsCurrent	1 dla aktualnego rekordu, 0 dla rekordów historycznych. (SCD2)

TRAM_DIM

Kolumna	Źródło
ID_Tram	Klucz zastępczy - generowany przez bazę danych.
model	Wzięte z kolumny model z tabeli TRAMS w bazie danych.
production_year	Wyciągnięte jako ROK z kolumny production_date z tabeli TRAMS w bazie danych.
last_service_date	Wzięte z kolumny last_service z tabeli TRAMS w bazie danych.

TRIP_DIM

Kolumna	Źródło
ID_Trip	Klucz zastępczy - generowany przez bazę danych.
trip_headsign	Wzięte z kolumny trip_headsign z tabeli TRIPS w bazie danych.
trip_short_name	Wzięte z kolumny trip_short_name z tabeli TRIPS w bazie danych.
direction_id	Wzięte z kolumny direction_id z tabeli TRIPS w bazie danych.
wheelchair_accessible	Kolumna wheelchair_accessible , tabela TRIPS .

MALFUNCTION_DIM

Kolumna	Źródło
ID_Malfunction	Klucz zastępczy - generowany przez bazę danych.
malfunction_type	Wzięte z kolumny type z pliku malfunctions.csv .
malfunction_description	Wzięte z kolumny description z pliku malfunctions.csv .
on_site_repair_possible	Wzięte z kolumny on_site z pliku malfunctions.csv (1=tak, 0=nie).