**Opis działania firmy:**

**Rozpatrywana firma jest firmą kurierską, zajmuje się przewozem paczek. Posiada wiele oddziałów w różnych miastach. Do danego oddzialu firmy przypisane są samochody oraz pracownicy spełniający różne role (kierowca, magazynier, obsługa klienta). W systemie przechowywane są podstawowe dane i adresy klientów oraz pracowników. Trasy przejazdów (Lublin-Gdańsk) podzielone są na odcinki (np. Lublin-Warszawa, Warszawa-Toruń, Toruń-Gdańsk). Tabela przesyłka zawiera informacje o danej przesyłce czyli adres nadawcy, adres odbiorcy, numer klienta oraz numer wyjazdu. Do każdej przesyłki przypisany jest ładunek składający się z paczek oraz status przesyłki. Każda paczka opisana jest poprzez wagę oraz gabaryt natomiast ładunek oprócz powyższych zawiera także opis. Do każdego wyjazdu przypisany jest numer wewnętrzny samochodu, numer wewnętrzny pracownika, czas wyjazdu oraz czas przyjazdu.**

1. **Użytkownicy systemu**

* **Administrator – zarządzanie systemem, najwyższe uprawnienia**
* **Magazynier**
* **Pracownik obsługi klienta**
* **Kierowca**

1. **Lista tabel**
   * **Adres**
   * **Dane**
   * **Klient**
   * **Pracownik**
   * **Oddział**
   * **Wyjazd**
   * **Samochód**
   * **Stan techniczny**
   * **Przesyłka**
   * **Odcinek**
   * **Ładunek**
   * **Paczka**
   * **Trasa**
   * **Dokument**
   * **Dokument Przesyłki**
2. **Opis kolejnych tabel**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nazwa tabeli | Typ | Opis |
| Adres | **Podzbiór** | **Informacje dotyczące podstawowych danych w postaci imienia, nazwiska, adresu email, telefonu oraz numeru PESEL** |
| Dane | **Podzbiór** | **Informacje dotyczące adresów w postaci województwa, miasta, nazwy ulicy, numeru budynku, numeru mieszkania oraz kodu pocztowego** |
| Klient | **Dane** | **Zawiera informacje na temat klienta, adres oraz dane** |
| Pracownik | **Dane** | **Zawiera informacje na temat pracownika, adres, dane, oddział w którym pracuje oraz role jaką spełnia w firmie** |
| Oddział | **Dane** | **Zawiera adres oraz nazwę oddziału** |
| Wyjazd | **Dane** | **Zawiera informacje o wyjeździe w postaci czasu wyjazdu, czasu przyjazdu, samochodu oraz kierowcy** |
| Samochód | **Dane** | **Zawiera informacje na temat samochodu, marka, model, nr numer rejestracyjny, rok produkcji, stan techniczny, oraz numer filii** |
| Stan techniczny | **Podzbiór** | **Zawiera informacje na temat stanu technicznego pojazdu** |
| Przesyłka | **Dane** | **Zawiera informacje dotyczące przesyłki czyli numer identyfikacyjny wyjazdu, adres nadawcy, adres odbiorcy oraz numer indentyfikacyjny klienta** |
| Odcinek | **Podzbiór** | **Zawiera odcinki trasy** |
| Ładunek | **Dane** | **Zawiera informacje na temat ładunku w postaci wagi, gabarytu i opisu danego ładunku** |
| Paczka | **Podzbiór** | **Zawiera informacje na temat pojedynczej paczki** |
| Trasa | **Łącząca** | **Tabela łącząca tabelę Odcinek z tabelą Wyjazd** |
| Dokument | **Dane** | **Zawiera informacja dotyczące dokumentacji to jest typ oraz opis** |
| Dokument Przesyłki | **Łącząca** | **Tabela łącząca tabelę Dokument z tabelą Przesyłka** |

1. **Wyłonienie pól poszczególnych tabel**
   1. **Adres**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa pola | Typ pola | Czy pole jest wymagane | Czy wartośc jest unikatowa | Opis |
| idArdes | **Całkowity** | **TAK** | **TAK** | **Wewnętrzny identyfikator adresu** |
| wojewodztwo | **Znakowe(45)** | **TAK** | **NIE** | **Ciąg znaków określający województwo** |
| miasto | **Znakowe(45)** | **TAK** | **NIE** | **Ciąg znaków określający miasto** |
| ulica | **Znakowe(45)** | **NIE** | **NIE** | **Ciąg znaków określający ulicę** |
| nr | **Znakowe(45)** | **TAK** | **NIE** | **Ciąg znaków określający numer posesji** |
| nrDomu | **Znakowe(45)** | **NIE** | **NIE** | **Ciąg znaków określający numer domu** |
| kodPocztowy | **Znakowe(45)** | **TAK** | **NIE** | **Ciąg znaków określający kod pocztowy** |

* 1. **Dane**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa pola | Typ pola | Czy pole jest wymagane | Czy wartośc jest unikatowa | Opis |
| idDane | **Całkowity** | **TAK** | **TAK** | **Wewnętrzny identyfikator danych** |
| imie | **Znakowe(45)** | **TAK** | **NIE** | **Ciąg znaków określający imię** |
| nazwisko | **Znakowe(45)** | **TAK** | **NIE** | **Ciąg znaków określający nazwisko** |
| email | **Znakowe(45)** | **TAK** | **NIE** | **Ciąg znaków określający adres email** |
| telefon | **Znakowe(45)** | **TAK** | **NIE** | **Ciąg znaków określający numer telefonu kontaktowego** |
| PESEL | **Znakowe(45)** | **NIE** | **TAK** | **Ciąg znaków określający numer PESEL** |

* 1. **Klient**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa pola | Typ pola | Czy pole jest wymagane | Czy wartośc jest unikatowa | Opis |
| idKlient | **Całkowity** | **TAK** | **TAK** | **Wewnętrzny identyfikator klienta** |
| ADRES\_idAdres | **Calkowity** | **TAK** | **TAK** | **Klucz obcy do tabeli ADRES** |
| DANE\_idDane | **Całkowity** | **TAK** | **TAK** | **Klucz obcy do tabeli DANE** |

* 1. **Pracownik**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa pola | Typ pola | Czy pole jest wymagane | Czy wartośc jest unikatowa | Opis |
| idPracownik | **Całkowity** | **TAK** | **TAK** | **Wewnętrzny identyfikator pracownika** |
| ADRES\_idAdres | **Całkowity** | **TAK** | **TAK** | **Klucz obcy do tabeli ADRES** |
| ODDZIAL\_idOddzial | **Całkowity** | **TAK** | **TAK** | **Klucz obcy do tabeli ODDZIAL** |
| ROLA\_idRola | **Całkowity** | **TAK** | **TAK** | **Klucz obcy do tabeli ODDZIAL** |
| DANE\_idDane | **Całkowity** | **TAK** | **TAK** | **Klucz obcy do tabeli DANE** |
| rodzajZatrudnienia | **ENUM('Umowa o prace', 'Umowa zlecenie')** | **TAK** | **NIE** | **Lista możliwych rodzajów zatrudnienia** |
| stawkaGodzinowa | **Dziesiętna(5)** | **TAK** | **NIE** | **Liczba dziesiętna określająca stawkę godzinową** |
| rola | **ENUM(‘magazynier’, ‘punktObslugiKlienta’ ‘kierowca’)** | **TAK** | **NIE** | **Lista określająca jaką rolę spełnia dany pracownik** |

* 1. **Oddział**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa pola | Typ pola | Czy pole jest wymagane | Czy wartośc jest unikatowa | Opis |
| idOddzial | **Całkowite** | **TAK** | **TAK** | **Wewnętrzny identyfikator oddziału** |
| ADRES\_idAdres | **Całkowite** | **TAK** | **TAK** | **Klucz obcy do tabeli ADRES** |
| nazwa | **Znakowe(45)** | **TAK** | **NIE** | **Ciąg znaków określający nazwę danego oddziału** |

* 1. **Wyjazd**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa pola | Typ pola | Czy pole jest wymagane | Czy wartośc jest unikatowa | Opis |
| idWyjazd | **Całkowity** | **TAK** | **TAK** | **Wewnętrzny identyfikator wyjazdu** |
| SAMOCHOD\_idSamochod | **Całkowity** | **TAK** | **TAK** | **Klucz obcy do tabeli SAMOCHOD** |
| czasWyjazdu | **DATETIME** | **TAK** | **NIE** | **Zmienna czasowa określająca czas wyjazdu** |
| czasPrzyjazdu | **DATETIME** | **TAK** | **NIE** | **Zmienna czasowa określająca czas przyjazdu** |

* 1. **Samochód**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa pola | Typ pola | Czy pole jest wymagane | Czy wartośc jest unikatowa | Opis |
| idSamochod | **Całkowity** | **TAK** | **TAK** | **Wewnętrzny identyfikator samochodu** |
| STAN\_TECHNICZNY\_idStanTechniczny | **Całkowity** | **TAK** | **TAK** | **Klucz obcy do tabeli STAN\_TECHNICZNY** |
| ODDZIAL\_idOddzial | **Całkowity** | **TAK** | **TAK** | **Klucz obcy do tabeli ODDZIAL** |
| marka | **Znakowe(45)** | **TAK** | **NIE** | **Ciąg znaków określający markę samochodu** |
| model | **Znakowe(45)** | **TAK** | **NIE** | **Ciąg znaków określający model samochodu** |
| nrRejestracji | **Znakowe(45)** | **TAK** | **TAK** | **Ciąg znaków określający numer rejestracji** |
| licznik | **Znakowe(45)** | **TAK** | **NIE** | **Ciąg znaków określający liczbę przejechanych kilometrów** |

* 1. **Stan techniczny**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa pola | Typ pola | Czy pole jest wymagane | Czy wartośc jest unikatowa | Opis |
| idStanTechniczny | **Całkowity** | **TAK** | **TAK** | **Wewnętrzny identyfikator stanu technicznego** |
| czyUszkodzony | **BOOLEAN** | **TAK** | **NIE** | **Zmienna logiczna określająca czy samochód jest uszkodzony** |
| opisUsterki | **Znakowe(45)** | **NIE** | **NIE** | **Ciąg znaków określający opis usterki** |

* 1. **Przesyłka**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa pola | Typ pola | Czy pole jest wymagane | Czy wartośc jest unikatowa | Opis |
| idPrzesylka | **Całkowity** | **TAK** | **TAK** | **Wewnętrzny identyfikator przesyłki** |
| WYJAZD\_idWyjazd | **Całkowity** | **TAK** | **TAK** | **Klucz obcy do tabeli WYJAZD** |
| ADRES\_idAdresNadawcy | **Całkowity** | **TAK** | **TAK** | **Klucz obcy do tabeli ADRES** |
| ADRES\_idAdresOdbiorcy | **Całkowity** | **TAK** | **TAK** | **Klucz obcy do tabeli ADRES** |
| KLIENT\_idKlient | **Całkowity** | **TAK** | **TAK** | **Klucz obcy do tabeli KLIENT** |
| status | **ENUM('wPrzygotowaniu', 'wyslano', 'dostarczono')** | **TAK** | **NIE** | **Lista określająca status przesyłki** |

* 1. **Odcinek**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa pola | Typ pola | Czy pole jest wymagane | Czy wartośc jest unikatowa | Opis |
| idOdcinek | **Całkowity** | **TAK** | **TAK** | **Wewnętrzny identyfikator odcinku** |
| czasPrzejazdu | **Znakowe(45)** | **TAK** | **NIE** | **Ciąg znaków określający czas przejazdu odcinka** |
| ADRES\_idAdresPoczatkowy | **Całkowity** | **TAK** | **TAK** | **Klucz obcy do tabeli ADRES** |
| ADRES\_idAdresKoncowy | **Całkowity** | **TAK** | **TAK** | **Klucz obcy do tabeli ADRES** |

* 1. **Ładunek**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa pola | Typ pola | Czy pole jest wymagane | Czy wartośc jest unikatowa | Opis |
| idLadunek | **Całkowity** | **TAK** | **TAK** | **Wewnętrzny identyfikator ładunku** |
| PRZESYLKA\_idPrzesylka | **Całkowity** | **TAK** | **TAK** | **Klucz obcy do tabeli PRZESYLKA** |
| lacznyGabaryt | **Znakowe(45)** | **TAK** | **NIE** | **Ciąg znaków określający łączny gabaryt ładunku** |
| lacznaWaga | **Znakowe(45)** | **TAK** | **NIE** | **Ciąg znaków określający łączną wagę ładunku** |
| opis | **Znakowe(45)** | **TAK** | **NIE** | **Ciąg znaków określający opis ładunku** |

* 1. **Paczka**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa pola | Typ pola | Czy pole jest wymagane | Czy wartośc jest unikatowa | Opis |
| idPaczka | **Całkowity** | **TAK** | **TAK** | **Wewnętrzny identyfikator paczki** |
| waga | **Znakowe(45)** | **TAK** | **NIE** | **Ciąg znaków określający wagę pojedynczej paczki** |
| gabaryt | **Znakowe(45)** | **TAK** | **NIE** | **Ciąg znaków określający gabaryt pojedynczej paczki** |
| LADUNEK\_idLadunek | **Całkowity** | **TAK** | **TAK** | **Klucz obcy do tabeli LADUNEK** |

* 1. **Trasa**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa pola | Typ pola | Czy pole jest wymagane | Czy wartośc jest unikatowa | Opis |
| idTrasa | **Całkowity** | **TAK** | **TAK** | **Wewnętrzny identyfikator trasy** |
| ODCINEK\_idOdcinek | **Całkowity** | **TAK** | **TAK** | **Klucz obcy do tabeli ODCINEK** |
| WYJAZD\_idWyjazd | **Całkowity** | **TAK** | **TAK** | **Klucz obcy do tabeli WYJAZD** |

* 1. **Dokument**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa pola | Typ pola | Czy pole jest wymagane | Czy wartośc jest unikatowa | Opis |
| idDokument | **Całkowity** | **TAK** | **TAK** | **Wewnętrzny identyfikator dokumentu** |
| typ | **Znakowe(45)** | **TAK** | **NIE** | **Ciąg znaków określający typ dokumentu** |
| opis | **Znakowe(45)** | **TAK** | **NIE** | **Ciąg znaków określający opis dokumentu** |

* 1. **Dokument przesyłki**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa pola | Typ pola | Czy pole jest wymagane | Czy wartośc jest unikatowa | Opis |
| idDokumentPrzesylki | **Całkowity** | **TAK** | **TAK** | **Wewnętrzny identyfikator dokumentu do przesyłki** |
| PRZESYLKA\_idPrzesylka | **Całkowity** | **TAK** | **TAK** | **Klucz obcy do tabeli PRZESYLKA** |
| DOKUMENT\_idDokument | **Całkowity** | **TAK** | **TAK** | **Klucz obcy do tabeli DOKUMENT** |

1. **Definiowanie kluczy w tabelach**
   1. **Klucze główne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa tabeli | Nazwa klucza głównego |
| Adres | **idAdres** |
| Dane | **idDane** |
| Klient | **idKlient** |
| Pracownik | **idPracownik** |
| Oddział | **idOddzial** |
| Wyjazd | **idWyjazd** |
| Samochód | **idSamochod** |
| Stan techniczny | **idStanTechniczny** |
| Przesyłka | **idPrzesylka** |
| Odcinek | **idOdcinek** |
| Ładunek | **idLadunek** |
| Paczka | **idPaczka** |
| Trasa | **idTrasa** |
| Dokument | **idDokument** |
| Dokument Przesyłki | **idDokumentPrzesylki** |

* 1. **Klucze obce**
     1. **Adres - brak**
     2. **Dane - brak**
     3. **Klient**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa tabeli pierwotnej | Nazwa klucza obcego |
| ADRES | **ADRES\_idAdres** |
| DANE | **DANE\_idDane** |

* + 1. **Pracownik**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa tabeli pierwotnej | Nazwa klucza obcego |
| ADRES | **ADRES\_idAdres** |
| DANE | **DANE\_idDane** |
| ROLA | **ROLA\_idRola** |
| ODDZIAL | **ODDZIAL\_idOddzial** |

* + 1. **Oddział**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa tabeli pierwotnej | Nazwa klucza obcego |
| ADRES | **ADRES\_idAdres** |

* + 1. **Wyjazd**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa tabeli pierwotnej | Nazwa klucza obcego |
| SAMOCHOD | **SAMOCHOD\_idSamochod** |

* + 1. **Samochód**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa tabeli pierwotnej | Nazwa klucza obcego |
| STAN\_TECHNICZNY | **STAN\_TECHNICZNY\_idStanTechniczny** |
| ODDZIAL | **ODDZIAL\_idOddzial** |

* + 1. **Stan techniczny - brak**
    2. **Przesyłka**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa tabeli pierwotnej | Nazwa klucza obcego |
| WYJAZD | **WYJAZD\_idWyjazd** |
| ADRES | **ADRES\_idAdresNadawcy** |
| ADRES | **ADRES\_idAdresOdbiorcy** |
| KLIENT | **KLIENT\_idKlient** |

* + 1. **Odcinek**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa tabeli pierwotnej | Nazwa klucza obcego |
| ADRES | **ADRES\_idAdresPoczatkowy** |
| ADRES | **ADRES\_idAdresKoncowy** |

* + 1. **Ładunek**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa tabeli pierwotnej | Nazwa klucza obcego |
| PRZESYLKA | **PRZESYLKA\_idPrzesylka** |

* + 1. **Paczka**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa tabeli pierwotnej | Nazwa klucza obcego |
| LADUNEK | **LADUNEK\_idLadunek** |

* + 1. **Trasa**

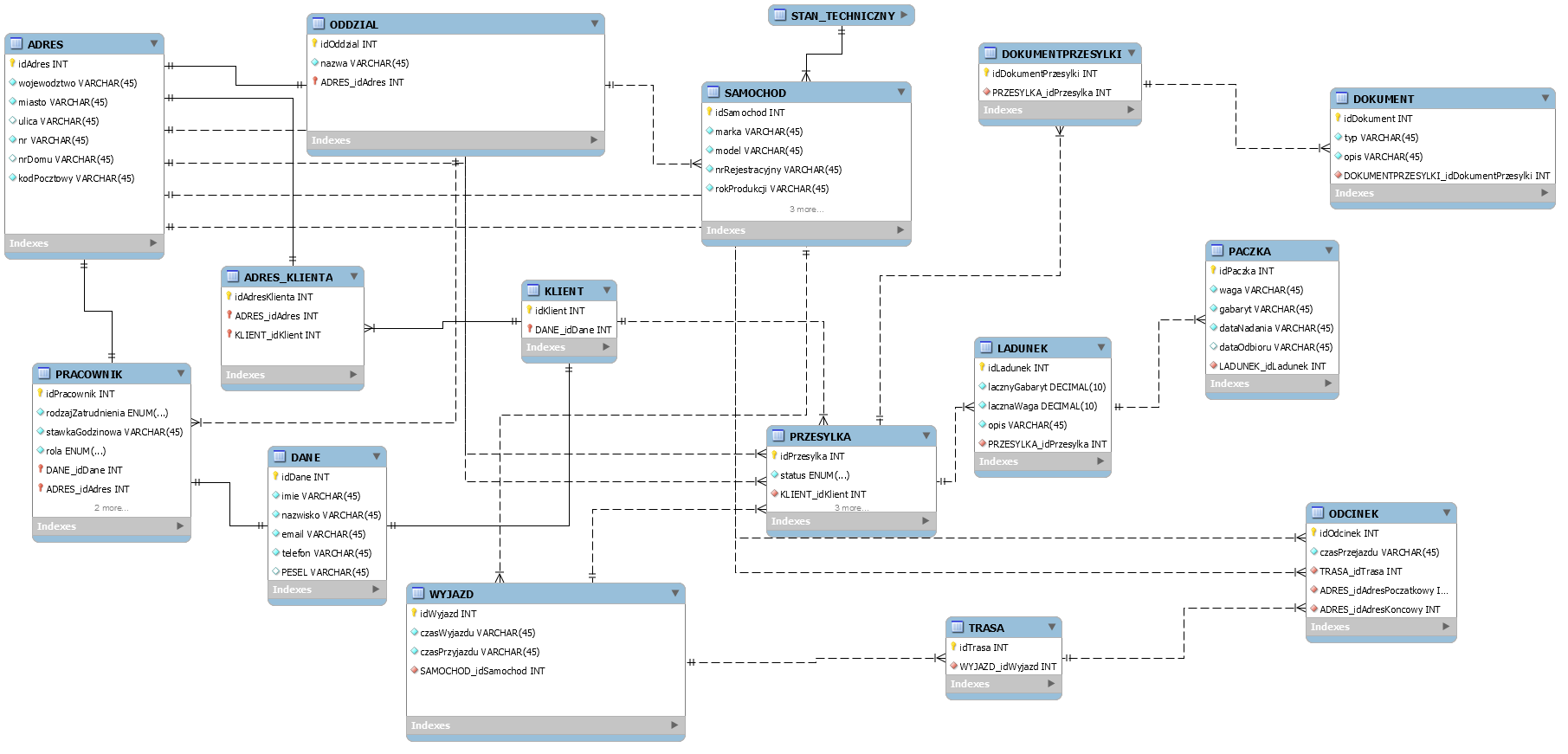
|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa tabeli pierwotnej | Nazwa klucza obcego |
| ODCINEK | **ODCINEK\_idOdcinek** |
| WYJAZD | **WYJAZD\_idWyjazd** |

* + 1. **Dokument - brak**
    2. **Dokument Przesyłki**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa tabeli pierwotnej | Nazwa klucza obcego |
| PRZESYLKA | **PRZESYLKA\_idPrzesylka** |
| DOKUMENT | **DOKUMENT\_idDokument** |

1. **Identyfikowanie relacji tabeli**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Dane** | **Adres** | **Klient** | **Praco-wnik** | **Oddział** | **Wyjazd** | **Samo-chód** | **Stan**  **Tech-niczny** | **Prze-syłka** | **Odci-nek** | **Ładu-nek** | **Paczka** | **Trasa** | **Doku-ment** | **Doku-ment**  **Przesył-ki** |
| **Dane** |  |  | **1:1** | **1:1** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Adres** |  |  | **1:1** | **1:1** | **1:1** |  |  |  | **1:N** | **1:N** |  |  |  |  |  |
| **Klient** | **1:1** | **1:1** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Pracownik** | **1:1** | **1:1** |  | **1:1** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Oddział** |  | **1:1** |  | **1:N** |  |  | **1:N** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Wyjazd** |  |  |  |  |  |  |  |  | **1:N** |  |  |  | **1:N** |  |  |
| **Samochód** |  |  |  |  | **1:1** | **1:N** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Stan techniczny** |  |  |  |  |  |  | **1:N** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Przesyłka** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **1:N** |  |  |  | **1:N** |
| **Odcinek** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **1:N** |  |  |
| **Ładunek** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **1:N** |  |  |  |
| **Paczka** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **1:1** |  |  |  |  |
| **Trasa** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Dokument** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **1:N** |
| **Dokument przesyłki** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. **Zaprojektowanie struktury bazy danych**