

# Bazy danych 2: system zarządzania i udostępniania danych o umowach o poufności

Aleksandra Dzieniszewska  
Piotr Gawroński  
Daniel Iwanicki  
Eryk Warchulski  
Prowadzący: dr inż. Michał Rudowski

15 kwietnia 2019  
wer. 1.0

## Spis treści

<b>1</b>	<b>Wprowadzenie</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Analiza zadania</b>	<b>2</b>
2.1	Specyfikacja technologii	2
<b>3</b>	<b>Etap 0.</b>	<b>3</b>
3.1	Model pojęciowy	3
3.1.1	Diagram E-R	3
3.1.2	Opis encji	3
3.1.3	Opis związków encji	9
<b>4</b>	<b>Etap 1.</b>	<b>10</b>
4.1	Analiza wymagań	10
4.1.1	Wymagania funkcjonalne	10
4.1.2	Wymagania niefunkcjonalne	12
4.2	Logiczny model danych	13
4.2.1	diagram logiczny	14
<b>5</b>	<b>Etap 2.</b>	<b>14</b>
5.1	Fizyczny model danych	15
5.2	Implementacja bazy danych	15
5.3	Procedura generowania danych testowych	15
5.4	Scenariusz testów	15
<b>6</b>	<b>Etap 3.</b>	<b>15</b>
6.1	Implementacja aplikacji dostępowej oraz raportowej	15
6.2	Wyniki testów	15

---

# 1 Wprowadzenie

Dokument ten zawiera opis realizacji kolejnych etapów rozwiązania zadań projektowych. Sekcja (3) zawiera opis modelu pojęciowego, tj. opis wprowadzonych encji, ich struktury oraz relacji. W sekcji tej znajduje się również specyfikacja technologii, które będą użyte do realizacji dalszych etapów projektu. Sekcja (4) zawiera opis modelu logicznego, który został wygenerowany na podstawie wcześniej opisanego modelu pojęciowego. Znajduje się w niej również analiza wymagań funkcyjnych oraz нефункциональных, które są pochodną przyjętych reguł biznesowych. W sekcjach (5) oraz (6) znajdują się opisy fizycznego modelu danych oraz zaprojektowanych i zaimplementowanych aplikacji.

## 2 Analiza zadania

Celem projektu jest implementacja systemu pozwalającego na zarządzanie uprawnieniami związanymi z przetwarzaniem poufnych danych.

Ułatwia on administrowanie uprawnieniami dostępowymi. Pozwala on także na zarządzanie umowami podpisanymi z podmiotami zewnętrznymi - dodawaniem, usuwaniem i przeglądaniem.

Przechowuje on informacje o osobach mających dostęp do danych oraz osobach upoważnionych do wprowadzania zmian w tych uprawnieniach.

Umożliwia on nadawanie i odbieranie uprawnień do przeglądania i wykorzystania danych których dotyczy umowa.

Uprawnienia są przyznawane do każdej umowy lub do grupy umów niezależnie.

System także udostępnia informacje o posiadanych danych i osobach upoważnionych do ich przetwarzania na żądanie podmiotu którego te dane dotyczą.

W celu realizacji projektu zakłada się, że system powstaje na potrzeby firmy  $\mathcal{F}$  i jest przeznaczony wyłącznie do użytku wewnętrznego.

### 2.1 Specyfikacja technologii

Do zrealizowania projektu zostaną użyte następujące technologie:

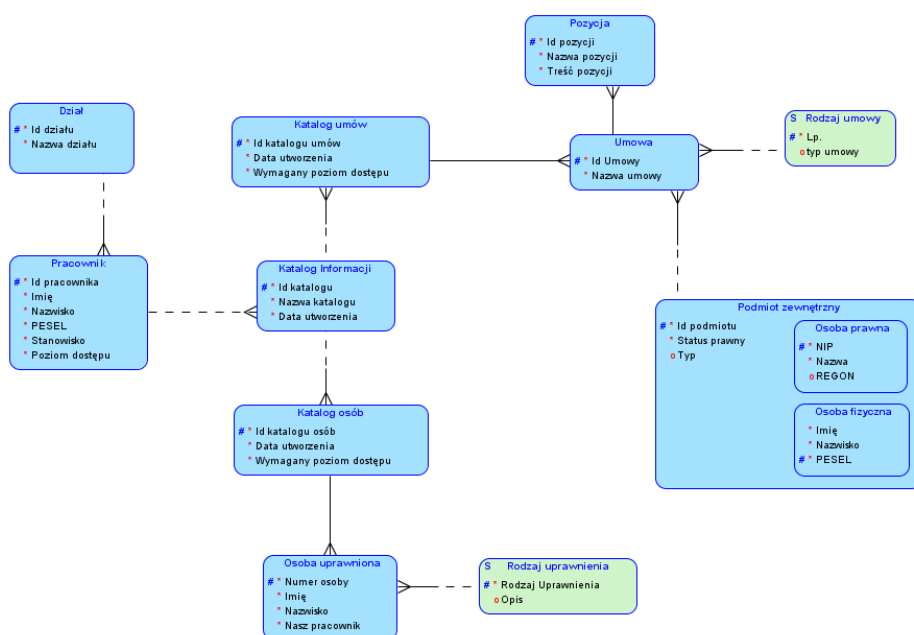
- Python 3.7, który posłuży do napisania aplikacji dostępowej i raportowej do bazy danych
- PyQt, w którym zostanie zbudowany graficzny interfejs użytkownika
- SQLite jako silnik bazy danych.

## 3 Etap 0.

### 3.1 Model pojęciowy

#### 3.1.1 Diagram E-R

Na rysunku (3.1.1) znajduje się powstały w ramach analizy systemowej diagram E-R. Kolorem zielonym zostały oznaczone encje słownikowe.



Rysunek 1: Diagram E-R.

#### 3.1.2 Opis encji

Nazwa encji:

Dział

Nazwa atrybutu	Typ	Ograniczenia	Opis
Id działu	numeryczny	Unikalny i niepusty	Identyfikator działu w obrębie firmy $\mathcal{F}$
Nazwa działu	łańcuch znakowy	Niepusty	Nazwa działu

Atrybuty

---

**Opis encji:**

Encja reprezentująca działy, z których składa się firma  $\mathcal{F}$ . Podmioty zewnętrzne wchodzi w interakcje biznesowe z działami firmy i umowy są podpisywane między działami, a podmiotem zewnętrznym.

**Nazwa encji:**

Pracownik

Nazwa atrybutu	Typ	Ograniczenia	Opis
Id pracownika	numeryczny	Unikalny i niepusty	Identyfikator pracownika w obrębie działu
Imię	łańcuch znakowy	Niepusty	Imię pracownika
Nazwisko	łańcuch znakowy	Niepusty	Nazwisko pracownika
PESEL	łańcuch znakowy	Unikalny	Numer PESEL pracownika
Stanowisko	łańcuch znakowy	brak	Nazwa stanowiska zajmowanego przez pracownika
Poziom dostępu	numeryczny	Niepusty	Liczba ze zbioru $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ , określająca poziom dostępu

Tabela 1: Tabela z opisem encji.

**Atrybuty****Opis encji:**

Każdy **dział** składa się z pracowników, którzy wykonują w jego obrębie pewne zadania oraz posiadają dostęp do umów, które są podpisywane między ich działem, a podmiotem zewnętrznym. **Pracownik** posiada stopień dostępu do danych w zależności od jego funkcji.

**Nazwa encji:**

Katalog informacji

Nazwa atrybutu	Typ	Ograniczenia	Opis
Id katalogu	numeryczny	Unikalny i niepusty	Identyfikator katalogu
Nazwa katalogu	łańcuch znakowy	Niepusty	Znormalizowana nazwa katalogu.
Data utworzenia	łańcuch znakowy	Niepusty	Data utworzenia katalogu dla podmiotu zewnętrznego

Tabela 2: Tabela z opisem encji.

**Atrybuty****Opis encji:**

Encja **katalog informacji** jest kontenerem, w którym przechowywane są **katalogi umów** oraz **katalogi osób**, które są upoważnione do przetwarzania danych. Jeden **katalog informacji** jest zakładany dla podmiotu **zewnętrznego**.

**Nazwa encji:**

Katalog umów

Nazwa atrybutu	Typ	Ograniczenia	Opis
Id katalogu umów	numeryczny	Unikalny i niepusty	Identyfikator katalogu umów
Wymagany poziom dostępu	numeryczny	Niepusty	Minimalny poziom dostępu pracownika do umowy
Data utworzenia	łańcuch znakowy	Niepusty	Data utworzenia katalogu dla podmiotu zewnętrznego

Tabela 3: Tabela z opisem encji.

### Atrybuty

#### Opis encji:

Encja **katalog umów** jest kontenerem, który gromadzi umowy zawierane między firmą  $\mathcal{F}$ , a podmiotem zewnętrznym w ramach współpracy. Dany podmiot zewnętrzny może mieć wiele katalogów umów, co wynika z faktu, że podmiot taki wchodzi w interakcje z różnymi działami oraz w ramach różnych projektów.

#### Nazwa encji:

Katalog osób

Nazwa atrybutu	Typ	Ograniczenia	Opis
Id katalogu osób	numeryczny	Unikalny i niepusty	Identyfikator katalogu osób
Wymagany poziom dostępu	numeryczny	Niepusty	Minimalny poziom dostępu pracownika do umowy
Data utworzenia	łańcuch znakowy	Niepusty	Data utworzenia katalogu dla podmiotu zewnętrznego

Tabela 4: Tabela z opisem encji.

### Atrybuty

#### Opis encji:

Encja **katalog osób** jest kontenerem, który gromadzi osoby uprawnione – w funkcji rodzaju uprawnienia odpowiednio – do przeglądania/przetwarzania/modyfikacji danych, które zawierają umowy.

#### Nazwa encji:

Osoba uprawniona

Nazwa atrybutu	Typ	Ograniczenia	Opis
Numer osoby	numeryczny	Unikalny i niepusty	Identyfikator osoby uprawnionej
Imię	łańcuch znakowy	Niepusty	Imię osoby uprawnionej
Nazwisko	łańcuch znakowy	Niepusty	Nazwisko osoby uprawnionej

Tabela 5: Tabela z opisem encji.

### Atrybuty

---

**Opis encji:**

Encja **osoba uprawniona** opisuje osobę, która może dokonać pewnych operacji na danych udostępnianych w ramach pewnej umowy. Może to być osoba, która jest **pracownikiem** firmy  $\mathcal{F}$  lub jest reprezentantem podmiotu **zewnętrznego**.

**Nazwa encji:**

Rodzaj uprawnienia

Nazwa atrybutu	Typ	Ograniczenia	Opis
Rodzaj uprawnienia	łańcuch znakowy	Niepusty	Dostępne uprawnienia do danych z umów, które mogą posiadać dane osoby
Opis	łańcuch znakowy	Niepusty	Opis uprawnienia, tj. opis czynności, które może podjąć osoba posiadająca je

Tabela 6: Tabela z opisem encji.

**Atrybuty****Opis encji:**

Encja słownikowa, która zawiera dostępne rodzaje uprawnień do danych oraz ich słowny opis.

**Nazwa encji:**

Umowa

Nazwa atrybutu	Typ	Ograniczenia	Opis
Id umowy	numeryczny	Unikalny i niepusty	Unikalny identyfikator umowy
Nazwa umowy	łańcuch znakowy	Niepusty	Znormalizowana nazwa umowy

Tabela 7: Tabela z opisem encji.

**Atrybuty****Opis encji:**

Encja reprezentująca umowę podpisywaną między firmą  $\mathcal{F}$  oraz **podmiotem zewnętrznym**. Umowa składa się z pozycji o różnej treści.

**Nazwa encji:**

Pozycja

Nazwa atrybutu	Typ	Ograniczenia	Opis
Nazwa pozycji	łańcuch znakowy	Unikalny i niepusty	Nazwa pozycji w umowie
Treść pozycji	łańcuch znakowy	Niepusty	Treść pozycji danej umowy

Tabela 8: Tabela z opisem encji.

**Atrybuty**

---

**Opis encji:**

Składowa umowy o określonej nazwie oraz treści.

**Nazwa encji:**

Rodzaj umowy

Nazwa atrybutu	Typ	Ograniczenia	Opis
Rodzaj umowy	łańcuch znakowy	Niepusty	Rodzaje umów jakie może zawierać podmiot zewnętrzny z firmą

Tabela 9: Tabela z opisem encji.

**Atrybuty****Opis encji:**

Encja słownikowa, która zawiera możliwe rodzaje umów, które są podpisywane między firmą  $\mathcal{F}$ , a podmiotami zewnętrznymi.

**Nazwa encji:**

Podmiot zewnętrzny

Nazwa atrybutu	Typ	Ograniczenia	Opis
Id podmiotu	numeryczny	Unikalny i niepusty	Identyfikator podmiotu prawnego, który zawiera umowy z firmą
Status prawny	łańcuch znakowy	Niepusty	Podmiot prywatny lub podmiot prawny

Tabela 10: Tabela z opisem encji.

**Atrybuty****Opis encji:**

Jest to byt, który zawarł umowę z firmą  $\mathcal{F}$  i zawiera dostęp katalogu swoich umów oraz osób uprawnionych do tych umów.

**Nazwa encji:**

Osoba prawna

Nazwa atrybutu	Typ	Ograniczenia	Opis
NIP	łańcuch znakowy	Unikalny i niepusty	Numer NIP podmiotu prawnego
REGON	łańcuch znakowy	Unikalny	Numer REGON podmiotu prawnego
Nazwa	łańcuch znakowy	Niepusty	Nazwa podmiotu prawnego

Tabela 11: Tabela z opisem encji.

**Atrybuty**

---

**Opis encji:**

Podtyp podmiotu **zewnętrznego**, który reprezentuje podmioty prawne niebędące osobami fizycznymi zawierające umowy z firmą  $\mathcal{F}$ .

**Nazwa encji:**

Osoba fizyczna

Nazwa atrybutu	Typ	Ograniczenia	Opis
Imię	łańcuch znakowy	Niepusty	Imię osoby fizycznej
Nazwisko	łańcuch znakowy	Niepusty	Nazwisko osoby fizycznej
PESEL	łańcuch znakowy	Unikalny i niepusty	Numer PESEL osoby

Tabela 12: Tabela z opisem encji.

**Atrybuty****Opis encji:**

Podtyp podmiotu **zewnętrznego**, który reprezentuje indywidualne osoby zawierające umowy z firmą  $\mathcal{F}$ .



### 3.1.3 Opis związków encji

L.p.	Nazwa encji 1.	Nazwa encji 2.	Nazwa	Typ	Krotność	Opis
1.	Dział	Pracownik	"składa się z..."	jednostronnie obligatoryjna	1-n	Każdy dział posiada wielu pracowników, ale istnieją pracownicy, którzy nie posiadają działu.
2.	Pracownik	Katalog informacji	"ma dostęp..."	jednostronnie opcjonalna	1-n	Pracownik może posiadać dostęp do katalogu informacji, ale nie istnieją katalogi, do których nikt nie ma dostępu.
3.	Katalog informacji	Katalog osób	"zawiera..."	jednostronnie obligatoryjna	1-n	Katalog informacji może składać się z wielu katalogów osób.
4.	Katalog informacji	Katalog umów	"zawiera..."	jednostronnie obligatoryjna	1-n	Katalog informacji może składać się z wielu katalogów umów.
5.	Katalog osób	Osoba uprawniona	"składa się z..."	obustronnie obligatoryjna	1-n	Katalog osób składa się z wielu osób uprawnionych do przeglądania danych w obrębie interakcji z podmiotem zewnętrznym.
6.	Katalog umów	Umowa	"gromadzi..."	obustronnie obligatoryjna	1-n	Katalog umów gromadzi wiele umów, które są podpisywane z podmiotem zewnętrznym.
7.	Umowa	Pozycja	"posiada..."	obustronnie obligatoryjna	1-n	Umowa posiada co najmniej jedną pozycję.
8.	Umowa	Podmiot zewnętrzny	"jest podpisana z..."	jednostronnie obligatoryjna	1-n	Podmiot zewnętrzny może podpisać umowę z firmą.
9.	Rodzaj uprawnienia	Osoba uprawniona	"jest przydzielony..."	jednostronnie obligatoryjna	1-n	Rodzaj uprawnień jest przydzielany do wielu osób uprawnionych składowanych w katalogu osób.
10.	Rodzaj umowy	Umowa	"jest..."	jednostronnie obligatoryjna	1-n	Rodzaj umowy jest przydzielany do wielu umów składowanych w katalogu umów.

Tabela 13: Tabela zawierająca opisy związków encji.

---

## 4 Etap 1.

### 4.1 Analiza wymagań

#### 4.1.1 Wymagania funkcjonalne

##### Wprowadzanie danych

W tabeli (4.1.1) opisane są wymagania dotyczące możliwości udostępnianych przez system w ramach operacji tworzenia, edycji lub usunięcia danych. Zakłada się, że system udostępnia dostęp do spisanych w tabeli funkcji na podstawie poziomu uprawnień, stanowiska oraz działu.

L.p.	Nazwa	Opis	Priorytet
Wprowadzanie danych			
1.	Dodawanie pracowników	System umożliwia wprowadzanie danych nowych pracowników.	1
2.	Dodawanie umów	System umożliwia wprowadzanie danych nowych umów	1
3.	Dodawanie podmiotów	System umożliwia dodawanie nowych podmiotów zewnętrznych z którymi zawierane są umowy.	1
4.	Usuwanie danych	System umożliwia usuwanie danych, których przechowywanie nie jest już wymagane.	1
5.	Edycja danych	System umożliwia edycję wprowadzonych danych.	2

Tabela 14: Tabela z opisem wymogów funkcjonalnych.

##### Przegląd danych

Tabela (4.1.1) zawiera opis oraz priorytet funkcji systemu związanych z przechowywaniem i przeglądem danych. Możliwe do przeglądania dane dotyczą interakcji biznesowych podjętych przez firmę  $\mathcal{F}$  z podmiotami zewnętrznymi oraz metadane związane dotyczące liczby podmiotów zewnętrznych, liczby ich umów oraz osób uprawnionych.

L.p.	Nazwa	Opis	Priorytet
<b>Przechowywanie i przeglądanie danych</b>			
1.	Przeglądanie umów	System pozwala na przeglądanie listy zawartych umów.	1
2.	Sortowanie umów	System pozwala na posortowanie umów względem ich rodzaju, danych jakich dotyczą oraz podmiotu z którym zostały zawarte.	2
3.	Przeglądanie osób	System pozwala na przeglądanie osób uprawnionych do przetwarzania lub przeglądania danych.	1
4.	Sortowanie osób	System pozwala na posortowanie listy osób po uprawnieniach jakie posiadają.	2

Tabela 15: Tabela z opisem wymogów funkcjonalnych.

### System uprawnień

W tabeli (4.1.1) zebrane są opisy wymagań funkcjonalnych związanych z możliwościami manipulacji uprawnieniami, które posiadają użytkownicy. Podobnie jak przy wymaganiach (4.1.1) zakłada się, że funkcje systemu opisane w tej tabeli dostępne są tylko dla pewnego podzbioru użytkowników systemu.

L.p.	Nazwa	Opis	Priorytet
<b>Uprawnienia</b>			
1.	Nadawanie uprawnień	System pozwala na nadawanie użytkownikom różnych poziomów uprawnień	1
2.	Modyfikacja uprawnień	System pozwala na odbieranie użytkownikom uprawnień	1
3.	Podgląd uprawnień	System umożliwia wyświetlenie listy użytkowników wraz z ich uprawnieniami.	1

Tabela 16: Tabela z opisem wymogów funkcjonalnych.

### Raportowanie

Opisane wymogi funkcjonalne systemu w tabeli (4.1.1) dotyczą funkcji systemu dostarczanych w ramach aplikacji raportowej.

L.p.	Nazwa	Opis	Priorytet
<b>Generowanie raportów</b>			
1.	Generacja raportu	System pozwala generować profilowane raporty tworzone na podstawie umów podpisanych przez podmioty zewnętrzne	1
2.	Zapis raportu	System umożliwia zapisanie raportu do jednego z dostępnych formatów zapisu dokumentów tekstowych	1
3.	Wczytanie raportu	System umożliwia wczytanie pliku o określonym formacie raportu	3

Tabela 17: Tabela z opisem wymogów funkcjonalnych.

### Konserwacja

Tabela (4.1.1) zawiera opis funkcjonalności dotyczących konserwacji oraz zabezpieczenia danych gromadzonych w bazie danych.

L.p.	Nazwa	Opis	Priorytet
<b>Konserwacja danych</b>			
1.	Tworzenie kopii	System na żądanie użytkownika z odpowiednim poziomem uprawnień pozwala wykonać kopię zapasową zgromadzonych informacji w bazie danych	1

Tabela 18: Tabela z opisem wymogów funkcjonalnych.

### 4.1.2 Wymagania niefunkcjonalne

W poniższej tabeli (4.1.2) znajduje się opis najważniejszych wymagań niefunkcjonalnych, które wyłoniły się w trakcie analizy systemowej.

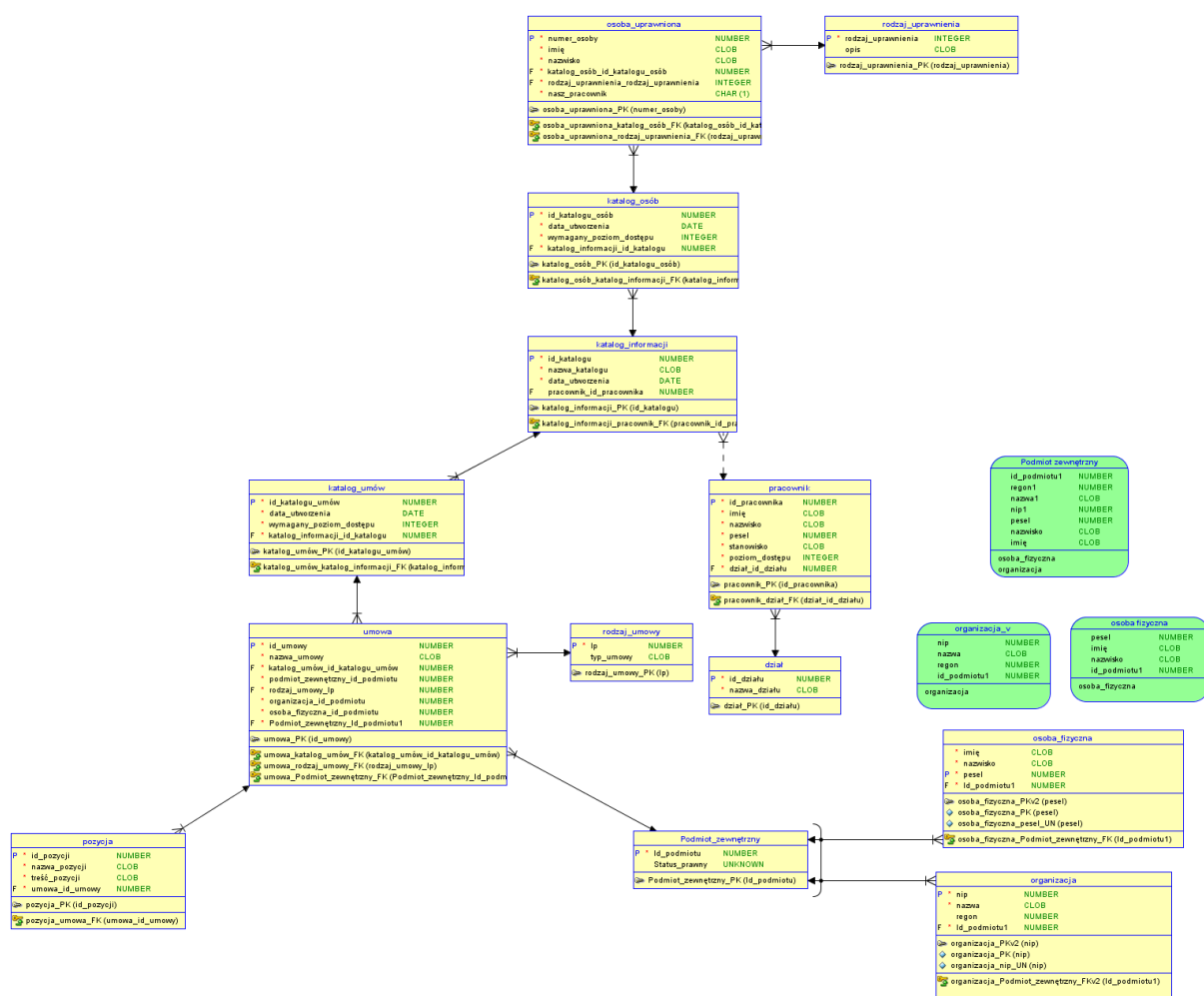
L.p.	Nazwa	Opis	Priorytet
1.	Kopia zapasowa	System powinien zachowywać prawidłowy stan przechowywanych informacji pomimo awarii baz danych.	1
2.	Intuicyjny interface aplikacji	System powinien mieć intuicyjny interface, tj. taki że użytkownik po dwudniowym szkoleniu będzie mógł opanować jego funkcje.	3
3.	Dostępność systemu	Maksymalny czas niesprawności systemu po awarii nie powinien przekroczyć 8 godzin.	2
4.	Bezpieczeństwo danych	Dane użytkowników będą przechowywane w formie zaszyfrowanej.	1
5.	Sprawność	System powinien obsługiwać co najmniej 1000 użytkowników jednocześnie.	2
6.	Testowalność	System posiada zbiór protokołów testowania poprawności działania komponentów. W przypadku naruszenia protokołu generowany jest stosowany komunikat informacyjny.	3
7.	Wydajność odpowiedzi	Górne ograniczenia oczekiwania użytkownika na odpowiedź systemu wynosi 3 sekundy.	1
8.	Kompatybilność	Dostęp do dostarczanej aplikacji możliwy jest na platformach opartych o systemy z rodziny \textit{Windows} oraz \textit{Linux}.	1

Tabela 19: Tabela z opisem wymogów niefunkcjonalnych.

## 4.2 Logiczny model danych

Na podstawie diagramu encji (3.1.1) został wygenerowany diagram logiczny, który znajduje się na rysunku (4.2.1). Diagram został doprowadzony do trzeciej postaci normalnej 3NF.

#### 4.2.1 diagram logiczny



Rysunek 2: Model logiczny.

## 5 Etap 2.

*TODO: etap 2 do 21.05*

---

5.1 Fizyczny model danych

5.2 Implementacja bazy danych

5.3 Procedura generowania danych testowych

5.4 Scenariusz testów

6 Etap 3.

*TODO: etap 3 do 11.06*

6.1 Implementacja aplikacji dostępowej oraz raportowej

6.2 Wyniki testów