

# Bazy danych

## Dokumentacja projektu

### Temat projektu:

---

System wspomagający funkcjonowanie sieci basenów, poprzez utrzymywanie bazy danych klientów, raportów i innych relacji, z których korzystają pracownicy tejże sieci. System polega na dynamicznie zmieniających się danych, które definiują kształt bazy.

### Punkty kontrolne:

---

| LP. | Opis  | Data oddania    | Realizacja      |
|-----|---|-----------------|-----------------|
| 1.  | Stworzenie modelu ER (z wykorzystaniem notacji Barkera) | Do <b>20.11</b> | Oracle Database |
| 2.  | Zaprojektowanie fizycznego modelu danych                | Do <b>27.11</b> | Oracle Database |
| 3.  | Implementacja bazy danych                               | Do <b>11.12</b> | Oracle Database |
| 4.  | Implementacja aplikacji dostępowej                      | Do <b>08.01</b> | JDBC, JavaFX    |
| 5.  | Implementacja aplikacji raportowej                      | Do <b>08.01</b> | JDBC, JavaFX    |

Komentarz: każdy z punktów kontrolnych ma określony deadline i wykorzystywaną do jego realizacji technologię. Zamierzamy sukcesywnie oddawać kolejne etapy, w niektórych przypadkach planujemy prezentację kilku punktów w ramach jednego spotkania. Zakładamy realizację wszystkich wymagań maksymalnie do rozpoczęcia ferii świątecznych.

### Wymagania funkcjonalne:

---

| ID    | Tytuł                    | Opis   |
|-------|--------------------------|--|
| 1     | Zatrudnianie pracowników | HR wprowadza dane kontaktowe, stanowisko i wynagrodzenie nowo zatrudnionego pracownika                                   |
| 1.1   | Zwalnianie pracowników   | HR archiwizuje wszystkie dane pracownika na kolejne 50 lat, zgodnie z kodeksem pracy i usuwa go z ewidencji pracowniczej |
| 1.2   | Edycja pracownika        | HR edytuje dane pracownika, a w szczególności:   |
| 1.2.1 | Zmiana stanowiska        | Zmienia stanowisko pracownika  |

|       |                               |  |
|-------|-------------------------------|--|
| 1.2.2 | Zmiana wynagrodzenia          | Zmienia wynagrodzenie pracownika   |
| 1.3   | Sprawdzanie listy pracowników | <b>HR, audytor, kierownik i właściciel</b> mogą sprawdzić listę pracowników  |
| 2     | Dodanie klienta               | <b>Kasjer</b> automatycznie dodaje nowego klienta, gdy nie figuruje w bazie danych, a takowy zakupił karnet lub zarezerwował tor |
| 2.1   | Usuwanie klienta              | Dane klientów kasowane są po określonym czasie po wygaśnięciu karnetu lub po dacie rezerwacji toru                               |
| 2.2   | Edycja danych klienta         | Dane klientów na życzenie <b>klienta</b> , mogą być edytowane przez <b>kasjera</b> . Tyczy się to danych kontaktowych.           |
| 2.3   | Sprawdzanie listy klientów    | <b>Ekspert ds. marketingu</b> , a także <b>kasjer</b> mogą przeglądać listę klientów, w celu wykonania pewnych czynności.        |
| 3     | Dodanie rezerwacji torów      | <b>Kasjer</b> na życzenie <b>klienta</b> , dodaje rezerwację toru do bazy danych   |
| 3.1   | Usuwanie rezerwacji torów     | <b>Kasjer</b> na życzenie <b>klienta</b> , usuwa rezerwację toru z bazy danych   |
| 3.2   | Sprawdzanie rezerwacji torów  | <b>Kasjer</b> w celu wykonania akcji związanej z rezerwacjami torów, musi mieć dostęp do podglądu tychże rezerwacji.             |
| 4     | Dodawanie przeglądów          | <b>Konserwator</b> może dodawać opis przeprowadzonych przeglądów   |
| 4.1   | Usuwanie przeglądów           | <b>Konserwator</b> może usuwać przeprowadzone przeglądy, ze względu na błędy, które w nich mogły wyniknąć                        |
| 4.2   | Sprawdzanie przeglądów        | <b>Konserwator</b> i <b>audytor</b> mogą sprawdzać przeprowadzone przeglądy  |
| 4.3   | Sprawdzanie daty przeglądu    | <b>Konserwator</b> i <b>kierownik</b> mogą sprawdzić datę kolejnego przeglądu technicznego basenu                                |
| 5     | Dodanie transakcji            | <b>Kasjer</b> może na życzenie <b>klienta</b> dodać nową transakcję  |
| 5.2   | Sprawdzanie transakcji        | <b>Audytor, ekspert ds. marketingu</b> oraz <b>kierownik</b> mogą sprawdzić listę przeprowadzonych transakcji.                   |
| 6     | Sprawdzanie przychodów        | <b>Właściciel</b> może sprawdzić jakie przychody osiągnęła jego sieć basenów.  |
| 6.1   | Sprawdzanie kosztów           | <b>Właściciel</b> może sprawdzić jakie koszty poniosła jego sieć basenów.  |

## Wymagania niefunkcjonalne:

| ID | Wymaganie       | Opis  |
|----|-----------------|---|
| N1 | Niezawodność    | System w razie problemów łatwo można postawić na nogi   |
| N2 | Łatwość obsługi | Niczym budowa cepa  |
| N3 | Bezpieczeństwo  | Zastosowanie podczas logowania kodowania haseł. Hasła w bazie danych przechowywane w formie zakodowanej wraz z solą [salt]. |

## Słownik pojęć:

| Obiekt           | Opis  |
|------------------|---|
| Basen            | Posiada swój <b>identyfikator</b> , <b>nazwę</b> i <b>lokalizację</b> . Każdy z obiektów przechodzi <b>przeglądy</b> , ma <b>pracowników</b> , zbiór oferowanych <b>usług</b> oraz określoną liczbę <b>torów pływackich</b> , które mogą być rezerwowane.   |
| Przeгляд         | Przeprowadzany przez <b>konserwatora</b> przypisanego do danego basenu, jest cyklicznym zdarzeniem mającym na celu identyfikację i naprawę ewentualnych usterek. Przeglądy będą mieć informację o <b>datce</b> przeprowadzenia przeglądu oraz o <b>numerze identyfikacyjnym</b> basenu, wraz z <b>opisem</b> wykrytej usterki, bądź jej braku. Każdy z basenów musi odbywać przegląd co dwa lata. Baza danych pozwoli konserwatorowi sprawdzić termin następnego przeglądu. |
| Rezerwacja torów | Zawierać będą <b>datę</b> , <b>numer toru</b> , <b>status</b> i <b>imię, nazwisko</b> oraz <b>telefon</b> osoby zamawiającej. Atrybut „status” będzie miał na celu odnotowanie faktu, czy rezerwacja została wykorzystana. Wprowadzenie wyżej wspomnianego atrybutu pozwoli zbierać dane do statystyk użyteczne dla eksperta ds. marketingu.  |
| Pracownik        | Będzie miał unikalny <b>identyfikator</b> , <b>imię</b> , <b>nazwisko</b> , <b>stanowisko</b> , <b>wynagrodzenie</b> , ewentualne <b>dodatki do pensji</b> oraz <b>login</b> i <b>hasło</b> do bazy danych (poszczególni pracownicy będą mieć zapewniony dostęp do typów danych powiązanych wyłącznie z wykonywaną przez nich pracą). Stanowisko będzie stanowiło oddzielny obiekt w bazie danych i będzie to zbiór stanowisk oraz odpowiadających im wynagrodzeń.          |
| Usługa           | Jest elementem ofert basenu. Klient opłacając daną usługę, uzyskuje dostęp do odpowiadającej jej atrakcji. Każda usługa będzie miała swoją <b>cenę</b> . Ponadto usługi dostępne na poszczególnych basenach są od siebie niezależne (przykładowo: karnet na basenie A jest inną usługą, niż karnet na basenie B). Opłacając pewien (wybrany) zestaw usług, klient będzie dokonywał transakcji – bytu będącego odwzorowaniem dokonania zakupu przez klienta.                 |
| Transakcja       | Będzie miała unikalny <b>identyfikator</b> , <b>datę</b> oraz <b>kwotę transakcji</b> . Aby powiązać ze sobą usługi i transakcje, wprowadzony będzie <b>koszyk</b> , który będzie zawierać informacje na temat tego, ile usług danego typu wchodziło w skład konkretnej transakcji. W przypadku wykupienia przez klienta karnetu (lub innej długoterminowej usługi) może być on zapisany do bazy danych.  |

|                        |  |
|------------------------|--|
| Klient                 | Osoba, która dokonuje <b>rezerwacji toru</b> i/lub <b>wykupuje karnet</b> . Oznacza to, że nie wszystkie osoby, które dokonują transakcji, znajdują się w bazie danych – personalia są potrzebne tylko w wyżej wymienionych przypadkach. Klient będzie mieć unikalny <b>identyfikator, imię, nazwisko, numer telefonu</b> oraz <b>adres e-mail</b> . |
| Ekspert ds. marketingu | Pracownik, który będzie mógł sprawdzić, jakie usługi nabywał dany klient w danym przedziale czasowym, celem np. zaoferowania spersonalizowanej promocji.   |

## Opis/specyfikacja:

System wraz z bazą danych opiera się na podziale ról użytkowników. Wyróżniamy kilka typów użytkowników:

- **audytor** – może **sprawdzać listę pracowników** (w tym ich wynagrodzenie), **przeglądać** oraz **transakcje** dokonywane przez poszczególne baseny
- **ekspert ds. marketingu** – może **przeglądać listę transakcji** oraz **klientów** bez możliwości modyfikowania; predefiniowane kwerendy: wyświetlenie listy dziesięciu najcenniejszych klientów, wyświetlenie zestawienia rezerwacji na pewien okres, wyświetlenie zestawienia transakcji i ich wartości na pewien okres, wyświetlenie procentu wykorzystanych rezerwacji
- **HR** – może **zwalniać/zatrudniać pracowników** oraz **zmieniać ich stanowiska** i **wynagrodzenie**; predefiniowane kwerendy: zmiana pensji o pewien procent dla danego stanowiska
- **kasjer** – może **dodawać/usuwać rezerwacje torów** oraz **przeglądać je**; predefiniowane kwerendy: zaznaczenie wykorzystania danej rezerwacji, sprawdzenie dostępności poszczególnych torów
- **kierownik** – może **sprawdzać daty przeglądów, dane pracowników i transakcje** (wszystko z zarządzanego obiektu); predefiniowane kwerendy: wyświetlenie zestawienia zysków na miesiąc, wyświetlenie zestawienia wypłacanych pensji na dany miesiąc, sprawdzenie, ile dni zostało do następnego przeglądu
- **konserwator** – może **dodawać/usuwać przeglądy** z bazy danych oraz je **wyszukiwać**; może **sprawdzać termin następnego przeglądu** (data oraz ile dni zostało)
- **właściciel** – może **sprawdzać przychody i koszty** z poszczególnych obiektów oraz **przeglądać listę pracowników** (bez możliwości edytowania – od tego jest HR)

Przy czym dwa stanowiska pracowników nie mają dostępu do bazy danych:

- **ratownik** – pracownik ten, nie potrzebuje znać żadnych danych wewnątrz bazy
- **sprzątaczką** – pracownik ten, nie ma dostępu do systemu, ze względu na fizyczny charakter jej pracy

Ostatnim aktorem bazy danych jest **klient** jednak ze względów praktycznych, nie ma on bezpośredniego dostępu do systemu. Aby móc cokolwiek zmienić, musi kontaktować się z pracownikami basenu, do którego uczęszcza.

Baza danych składa się z obiektów i ich relacji (opisy tych podstawowych przedstawione w słowniku)

#### Obiekty:

- basen
- dane do logowania
- klient
- koszyk
- osoba (podtypy: audytor, pracownik, właściciel)
- przegląd
- rezerwacja toru
- stanowisko
- transakcja
- usługa

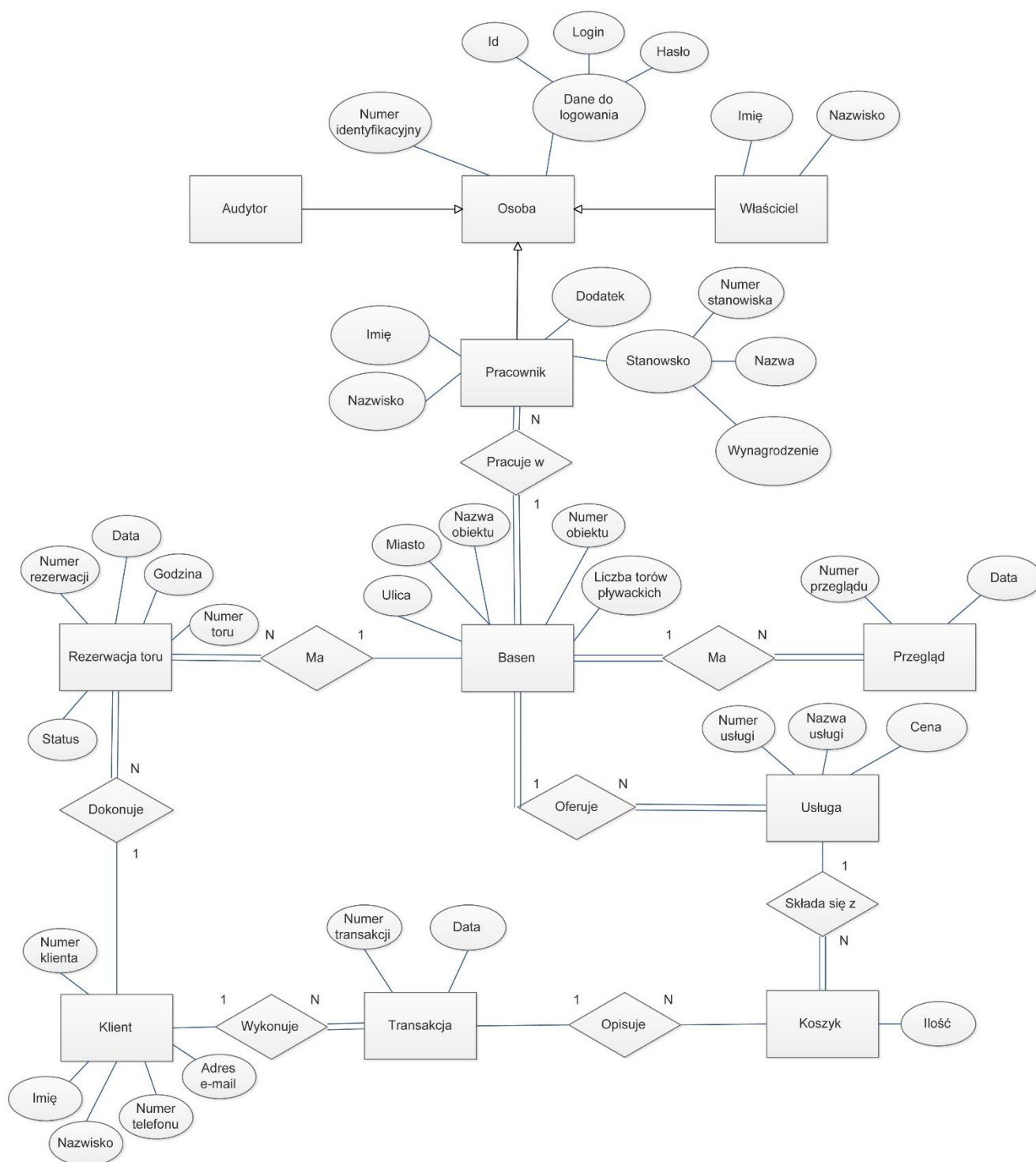
#### Technologie:

---

- Oracle Database – SZBD
- JDBC – komunikacja z bazą danych z poziomu aplikacji
- JavaFX – interfejs graficzny (okienkowy)

Komentarz: zdecydowaliśmy się na wybór Oracle Database jako używanego przez nas SZBD, ponieważ znamy ten system z przedmiotu Bazy danych 1 realizowanego w poprzednim semestrze.

## Model konceptualny



## Model logiczny

---

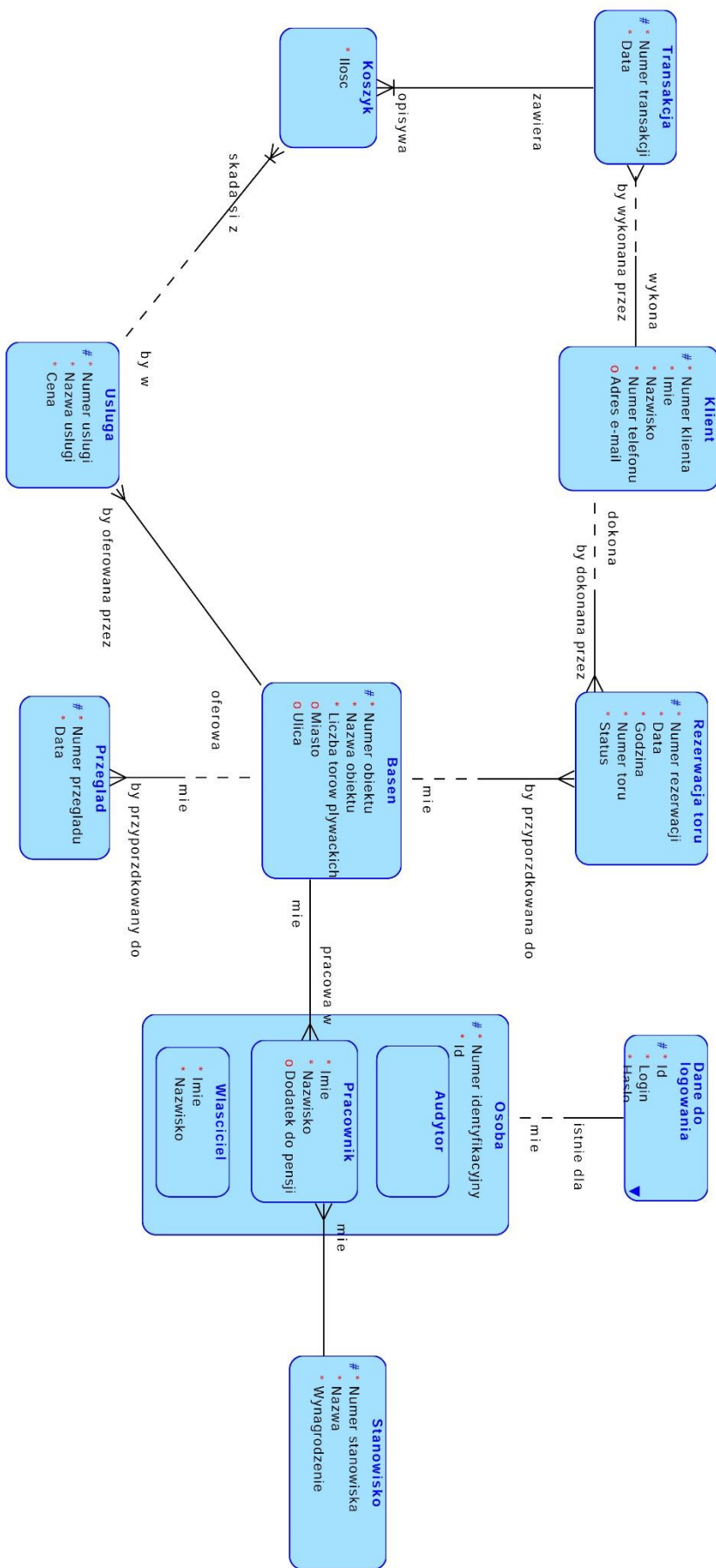
Podstawową encją w tym modelu jest **Basen**. Jest on połączony relacjami z aż czterema innymi encjami: **Usługa**, **Pracownik**, **Przegląd**, **Rezerwacja toru**. Zgodnie ze schematem, **Basen** musi mieć **Pracowników** i oferować **Usługi**. **Przeglądy** i **Rezerwacje toru** są natomiast obligatoryjne.

Encja **Osoba** składa się z trzech podtypów: **Audytor**, **Pracownik**, **Właściciel**. Każda z osób może mieć **Dane do logowania**. Wyróżnionym podtypem jest **Pracownik**, który jest połączony relacją ze **Stanowiskiem** i **Basenem**.

W przypadku encji **Klient**, jest ona połączona relacjami z **Rezerwacją toru** i **Transakcją**, przy czym na szczególną uwagę zasługuje drugi ze związków – jest to relacja 1:N, obligatoryjna od strony **Transakcji**. Otóż zgodnie z dokumentacją, **Klient** może dokonać wielu **Transakcji**, ale nie każda **Transakcja** dotyczy **Klienta**. Wynika to z przyjętego założenia, że w bazie zapisywane są dane tylko niektórych **Klientów**. Stąd też obligatoryjność związku od strony **Transakcji**.

Encja **Koszyk** jest encją słabą, połączoną relacjami identyfikującymi z encjami **Usługa** i **Transakcja**. Jej istnienie jest podyktowane potrzebą związania encji **Usługa** i **Transakcja** – istnieją atrybuty, które identyfikują łączącą je relację i muszą być gdzieś zawarte.

Zmianą, jaka zaszła w modelu logicznym względem modelu koncepcyjnego jest przede wszystkim wyróżnienie nowych encji: **Stanowisko** i **Dane do logowania**. Poszczególne **Stanowiska** mogą się powtarzać wśród **Pracowników**, więc rozsądniej jest utworzyć osobną encję, niż przechowywać (i powielać) te informacje w atrybutach **Pracownika**. Ponadto wielu **Pracowników** nie będzie miało dostępu do bazy danych – dlatego też utworzona została nowa encja, przechowująca **Dane do logowania** tylko tych **Osób**, które dostęp do systemu posiadają.





## Model fizyczny

Model fizyczny jest bardzo podobny do modelu er z poprzedniego etapu projektu, gdyż wszystkie relacje są odzwierciedleniem encji z modelu logicznego, a atrybuty relacji są odzwierciedleniem atrybutów encji. W modelu logicznym nie było związków typu M:N, więc nie było potrzeby tworzenia żadnych dodatkowych relacji. Jedynie encja „osoba” nie została transformowana na relację, gdyż z założenia miało nie być instancji tej encji nadrzędnej.

Związki jednoznaczne (1:N) zostały transformowane do klucza obcego w tabeli po stronie „wiele”. Związek wyłączny jedno-jednoznaczny (pomiędzy podtypami encji „Osoba”, a encją „Dane do logowania”) został transformowany do klucza obcego w tabeli „Dane do logowania”.

Relacje (spis kluczy głównych i obcych)

| Nazwa relacji     | Klucz główny  | Klucz obcy  |
|-------------------|---|---|
| Basen             | Numer_obiektu   |   |
| Pracownik         | Numer_identyfikacyjny   | Basen_Numer_obiektu   |
| Stanowisko        | Numer_stanowiska  |   |
| Audytory          | Numer_identyfikacyjny   |   |
| Właściciel        | Numer_identyfikacyjny   |   |
| Przegląd          | Numer_przeglądu   | Basen_Numer_obiektu;<br>Stanowisko_Numer_stanowiska         |
| Usługa            | Numer_usługi  | Basen_Numer_obiektu   |
| Koszyk            | Usługa_Numer_usługi,<br>Transakcja_Numer_transakcji (klucz kompozytowy) | Usługa_Numer_usługi;<br>Transakcja_Numer_transakcji         |
| Transakcja        | Numer_transakcji  | Klient_Numer_klienta  |
| Klient            | Numer_klienta   |   |
| Rezerwacja toru   | Numer_rezerwacji  | Basen_Numer_obiektu;<br>Klient_Numer_klienta                |
| Dane do logowania | Id  | Numer_identyfikacyjny (w tym indeks założony na tę kolumnę) |

