

POLITECHNIKA WROCŁAWSKA  
WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

---

KIERUNEK:           INFORMATYKA (INF)

**Zastosowania Informatyki w Gospodarce**  
**Projekt**

Przepływ informacji firmy  
serwisowej

AUTORZY:

Samir Senhadri	200003
Adam Szady	200890
Mateusz Chudzik	200755
Dawid Olejnik	200275
Maciej Bożemój	200641
Maciej Mościński	200893

PROWADZĄCY PROJEKT:

dr inż. Marek Woda

OCENA PROJEKTU:

## Spis treści

<b>1</b>	<b>Wstęp . . . . .</b>	<b>2</b>
1.1	Geneza projektu . . . . .	2
1.2	Analiza stanu rynku . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Zakres projektu . . . . .</b>	<b>3</b>
2.1	Cel projektu . . . . .	3
2.2	Funkcjonalności podstawowe . . . . .	3
2.3	Funkcjonalności rozszerzone . . . . .	4
2.4	Ryzyka projektowe . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Plan projektu . . . . .</b>	<b>7</b>
3.1	Kamienie milowe . . . . .	7
3.2	Wykres Gantta . . . . .	8
3.3	Rzeczywisty nakład pracy i koszty . . . . .	11
<b>4</b>	<b>Implementacja i wdrożenie projektu. . . . .</b>	<b>12</b>
4.1	Diagram technologii wykorzystanych w projekcie . . . . .	13
4.2	Schemat bazy danych . . . . .	14
4.3	Instalacja projektu i wymagania sprzętowe . . . . .	15
4.4	Prezentacja działania i instrukcja obsługi systemu . . . . .	21
4.4.1	Aplikacja webowa . . . . .	21
4.4.2	Aplikacja mobilna . . . . .	26
<b>5</b>	<b>Podsumowanie. . . . .</b>	<b>31</b>
	<b>Spis rysunków . . . . .</b>	<b>32</b>
	<b>Spis tabel . . . . .</b>	<b>33</b>
	<b>Literatura . . . . .</b>	<b>34</b>

# 1 Wstęp

Niniejszy dokument stanowi całościowe sprawozdanie z prac projektowych wykonanych w ciągu ostatniego semestru z zamiarem utworzenia wszechstronnego i otwartego systemu wspomagającego zarządzanie zleceniami w firmie serwisowej.

## 1.1 Geneza projektu

Idea projektu narodziła się w dość naturalny i przypadkowy sposób krótko po zawiązaniu grupy projektowej. Jeden z członków grupy usiłował od dwóch miesięcy dokonać naprawy gwarancyjnej swojego telefonu komórkowego w autoryzowanym serwisie producenta - abstrahując nawet od faktu, iż za pierwszym razem telefon nie został naprawiony poprawnie i musiał zostać ponownie oddany do naprawy, to czas reparacji urządzenia wydaje się niewspółmiernie duży w stosunku do uszkodzenia telefonu (zepsute gniazdo ładowania). Co więcej serwis nie potrafił właściwie określić, na jakim etapie naprawy znajdują się obecnie, przez co klientowi nie pozostało nic innego jak zaprzestać telefonów i cierpliwie czekać. Przypuszczalnie sytuacja taka wynikała po części z faktu, że serwis nie stosował żadnego usystematyzowanego procesu dotyczącego zarówno samych napraw jak i komunikacji z klientem. Na kanwie złych doświadczeń z serwisem powstał pomysł realizacji opensourcowego systemu upraszczającego i ujednolicającego przepływ informacji pomiędzy serwisem a jego klientem z wykorzystaniem nowoczesnych technologii webowych i mobilnych.

## 1.2 Analiza stanu rynku

Rynek aplikacji i stron internetowych powiązanych z tematyką serwisowania i naprawy sprzętu jest dość rozległy, jednakże większość z istniejących systemów wypada niekorzystnie w różnych aspektach w porównaniu z założonym przez nas planem działającego systemu. Najczęstszym problemem jest brak otwartości stosowanego oprogramowania, stosowanie archaicznych technologii oraz pomijanie aplikacji dedykowanej klientom serwisu. Tabela 1.1 zawiera zestawienie przykładowych systemów dotyczących tematyki serwisowania oraz porównanie z projektowanym przez nas systemem.

Tabela 1.1: Zestawienie wybranych systemów dostępnych na rynku

Nazwa systemu	Wady w porównaniu z projektowanym systemem
eSerwisowanie.pl	limit pojemności bazy danych, brak aplikacji mobilnej
MyIT CRM	brak aplikacji dla klienta, stosowane oprogramowanie adware
RepairShopr	zamknięty i płatny system
Repair TRAQ	tylko aplikacja desktopowa, naprawa wyłącznie PC, zegarków i biżuterii
ServiceMax	brak aplikacji dla klienta
RepairsLab	wyłącznie aplikacja desktopowa niedostępna dla klienta
SERWISANT	zamknięty system brak aplikacji dla klienta

## 2 Zakres projektu

Podstawową fazą projektu było obmyślenie wymaganych funkcjonalności systemu, z podziałem na podstawowe (muszą koniecznie zostać zrealizowane aby system działał poprawnie) i rozszerzone (powiększą możliwości lub komfort użytkowania systemu, ale nie są niezbędne do jego funkcjonowania). Następnym krokiem było stworzenie schematu bazy danych SQL, a następnie równoległe utworzenie komponentu serwerowego komunikującego się z bazą danych i aplikacji webowej i mobilnej wykorzystującej API wystawione przez część serwerową. Aplikacja mobilna w zamierzeniu ma być narzędziem wykorzystywanym wyłącznie przez klientów serwisu, przez co jej funkcjonalność jest odpowiednio ograniczona.

### 2.1 Cel projektu

Celem projektu było wytworzenie intuicyjnego systemu komunikacji pomiędzy firmą serwisującą urządzenia elektroniczne a jej klientem. System miał być dostępny zarówno z poziomu przeglądarki internetowej jak i aplikacji zainstalowanej na telefonie komórkowym. Docelowy produkt powinien być na tyle uniwersalny aby uniknąć konieczności dopasowania do wymagań konkretnego serwisu urządzeń elektronicznych chcącego skorzystać z usług projektowanego produktu, aby usystematyzować proces napraw i poprawić wizerunek u klienta.

### 2.2 Funkcjonalności podstawowe

W projekcie wyróżnione zostały następujące funkcjonalności podstawowe:

- rejestracja użytkowników w systemie,
- dodanie zgłoszenia naprawy,

- aktualizacja stanu naprawy,
- finalizowanie zgłoszenia,
- generowanie rachunku,
- przeglądanie aktualnych i archiwalnych napraw,
- odzyskiwanie hasła.

Z poziomu aplikacji webowej mamy dostęp do wszystkich funkcjonalności systemu, z poziomu aplikacji mobilnej możemy wyłącznie przeglądać naprawy wraz z ich statusami.

### **2.3 Funkcjonalności rozszerzone**

W projekcie wyróżnione zostały następujące funkcjonalności rozszerzone:

- powiadomienie o zmianie statusu przez pocztę elektroniczną,
- wybór elementów zamiennych przez klienta,
- powiadomienie o zmianie statusu przez SMS.

Zarówno aplikacja webowa jak i mobilna umożliwiają klientowi wybór elementów zamiennych.

### **2.4 Ryzyka projektowe**

Tabele od 2.1 do 2.3 przedstawiają przewidywane ryzyka projektowe uszeregowane zgodnie z poziomem potencjalnego zagrożenia.

Tabela 2.1: Przewidywane ryzyka projektowe cz. 1 - wysoki priorytet

Ryzyko i konsekwencje	Prawdopodobieństwo wystąpienia [0-100]%	Wpływ na projekt [1-5]	Priorytet [wpływ * prawdopodobieństwo]	Rozwiązanie
Zmiana wizji projektu	60%	4	2.4	Krótsze sprinty
Niedotrzymanie terminu	40%	5	2	Odpowiednia komunikacja i zarządzanie zespołem. Reagowanie na czas
Niedostateczne zabezpieczenie danych personalnych klientów i członków zespołu	50%	4	2	Zakup certyfikatu SSL, przeprowadzenie testów penetracyjnych

Tabela 2.2: Przewidywane ryzyka projektowe cz. 2 - średni priorytet

Ryzyko i konsekwencje	Prawdopodobieństwo wystąpienia [0-100]%	Wpływ na projekt [1-5]	Priorytet [wpływ * prawdopodobieństwo]	Rozwiązanie
Niedoszacowanie godzin wymaganych do ukończenia projektu	75%	2	1.5	Estymacja na krótszych odcinkach czasu, przeszacowanie, szkolenie członków zespołu
Błędy programistów	30%	5	1.5	Przeprowadzanie regularnych testów
Brak motywacji	50%	3	1.5	Imprezy integracyjne
Brak innowacji w projekcie	70%	2	1.4	Dogłębny research, zmiana koncepcji
Niekompetentne zarządzania	40%	3	1.2	Zmiana lidera, dodatkowe szkolenia dla lidera
Brak synchronizacji między etapami	40%	3	1.2	Odpowiednie zaplanowanie pracy, komunikacja
Brak kompetencji członków zespołu	20%	5	1	Dodatkowe szkolenia, zmiana członka zespołu
Uszkodzenie sprzętu członków zespołu	20%	5	1	Regularna konserwacja, komunikacja

Tabela 2.3: Przewidywane ryzyka projektowe cz. 3 - niski priorytet

Ryzyko i konsekwencje	Prawdopodobieństwo wystąpienia [0-100]%	Wpływ na projekt [1-5]	Priorytet [wpływ * prawdopodobieństwo]	Rozwiązanie
Nieoptymalne rozwiązania techniczne	30%	3	0.9	Konsultacje ze specjalistami
Utrata członka zespołu	15%	5	0.75	Odpowiednia komunikacja i zarządzanie zespołem. Reagowanie na czas
Utrata kodu źródłowego, serwera lub bazy danych	15%	5	0.75	Kopie zapasowe, serwery bliźniacze
Dublowanie pracy	20%	2	0.4	Odpowiednia komunikacja i zarządzanie zespołem. Reagowanie na czas
Zmiany prawne powodujące konieczność implementacji bardziej skomplikowanych zabezpieczeń	10%	3	0.3	Odpowiedni research, konsultacja prawnicza
Brak dokumentacji technicznej	30%	1	0.3	Audyt jakości w trakcie pracy
Projekt jest niewykonalny technicznie	1%	0.5	0.05	Zmiana architektury, tworzenie dokumentów proof of concept

### 3 Plan projektu

Harmonogram projektu powstawał równolegle z procesem wyboru funkcjonalności podstawowych i rozszerzonych projektowanego systemu. Zostały wydzielone kamienie milowe projektu, oszacowano czas potrzebny na realizację poszczególnych zadań oraz stworzono wykres Gantta jako przejrzysty i prosty sposób na zarządzanie terminowością całego projektu. Tabela 3.1 zawiera planowany czas realizacji poszczególnych funkcjonalności:

Tabela 3.1: Przewidywany czas realizacji funkcjonalności

Funkcjonalność	Planowany czas
Stworzenie schematu bazy danych	4h
Rejestrowanie użytkowników w systemie	10h
Wprowadzenie zgłoszenia naprawy	11h
Aktualizowanie stanu naprawy	8h
Finalizowanie zgłoszenia wraz z generowaniem rachunku	9h
Przeglądanie napraw	9h
Odzyskiwanie hasła	5h
<b>Sumarycznie</b>	<b>56h</b>

#### 3.1 Kamienie milowe

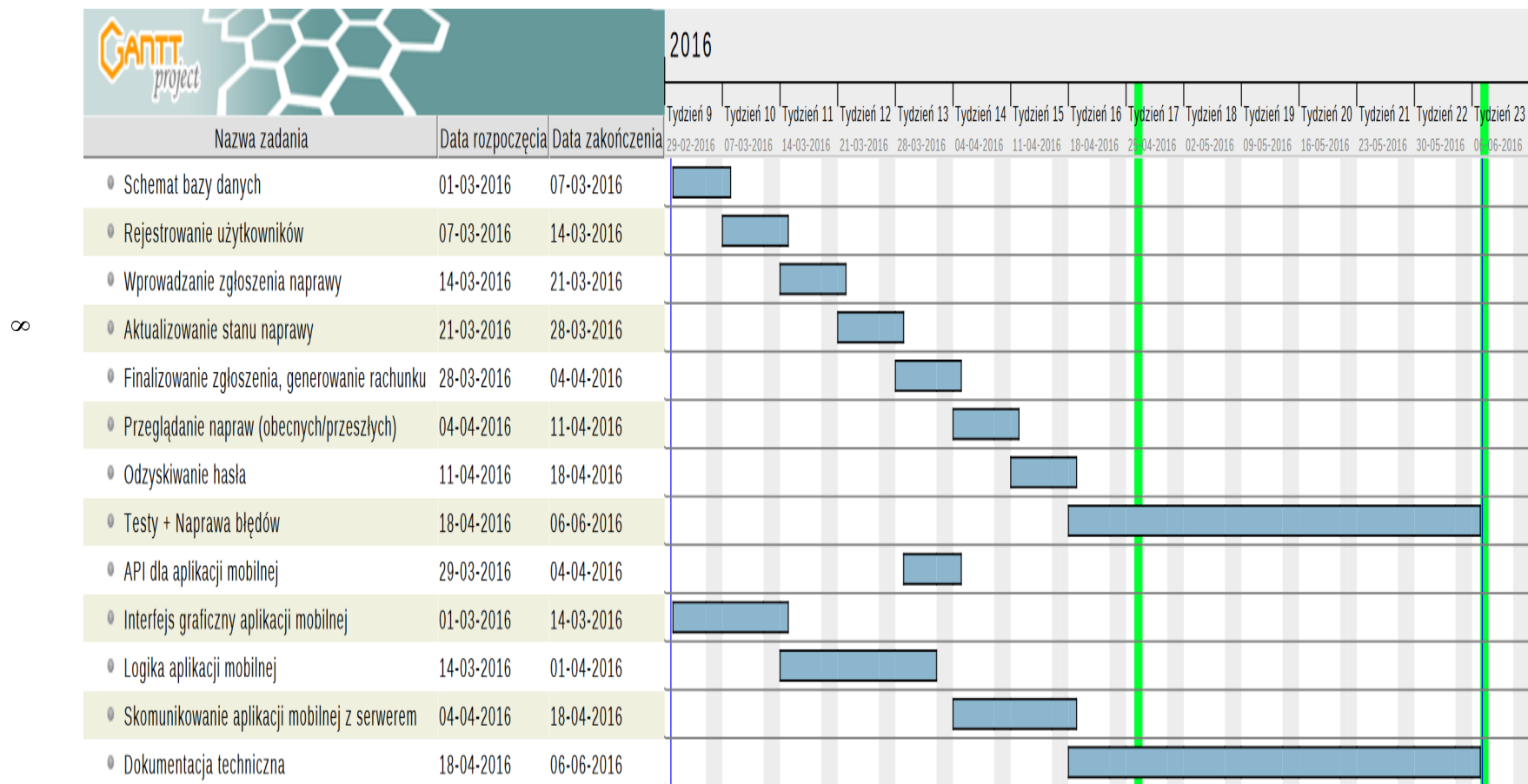
Wydzielone zostały trzy kamienie milowe projektu:

- project kickoff (01.03.2016) - oficjalny start projektu, moment wieńczący etap działań koncepcyjnych, na które składały się m.in wybór tematu, określenie funkcjonalności systemu i podział ról w zespole,
- prototyp (26.04.2016) - zakończenie prac nad prototypem aplikacji webowej i mobilnej, działająca baza danych i serwer aplikacji, zrealizowane wszystkie funkcjonalności podstawowe,
- etap finalny (07.06.2016) - zakończenie implementacji projektu, system w pełni sprawny, zrealizowane wszystkie funkcjonalności podstawowe i jak największy procent funkcjonalności rozszerzonych, ukończona dokumentacja projektowa.



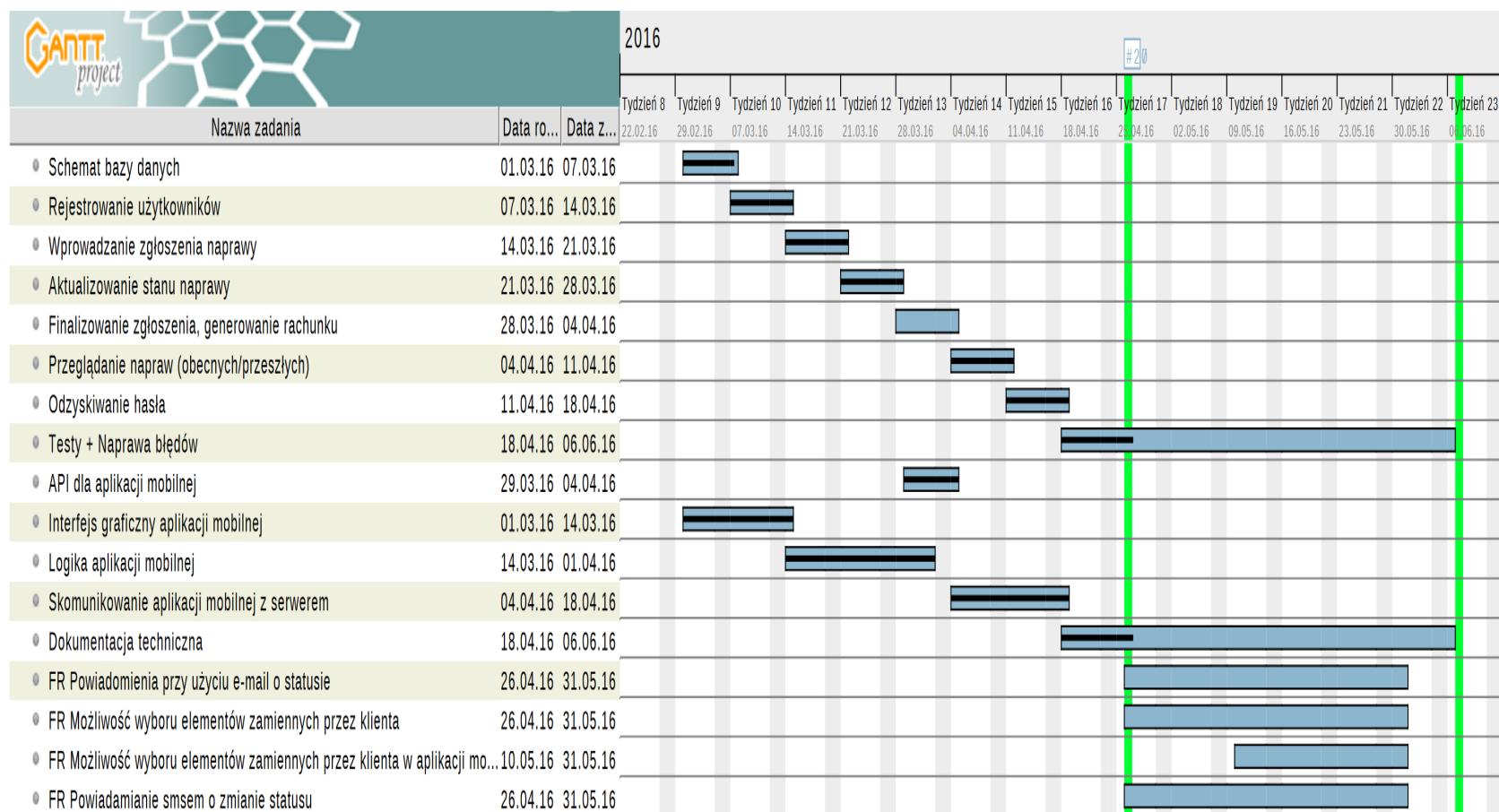
### 3.2 Wykres Gantta

Wykres Gantta wykorzystany w projekcie pozwolił kierownikowi projektu na sprawne szacowanie postępów prowadzonych prac oraz określaniu problemów osiągnięciem wcześniej wyznaczonych terminów. Pierwsza wersja diagramu Gantta powstała przed pierwszym krokiem milowym projektu i została przedstawiona na rysunku 3.1. Zielone linie na diagramie symbolizują drugi i trzeci kamień milowy.



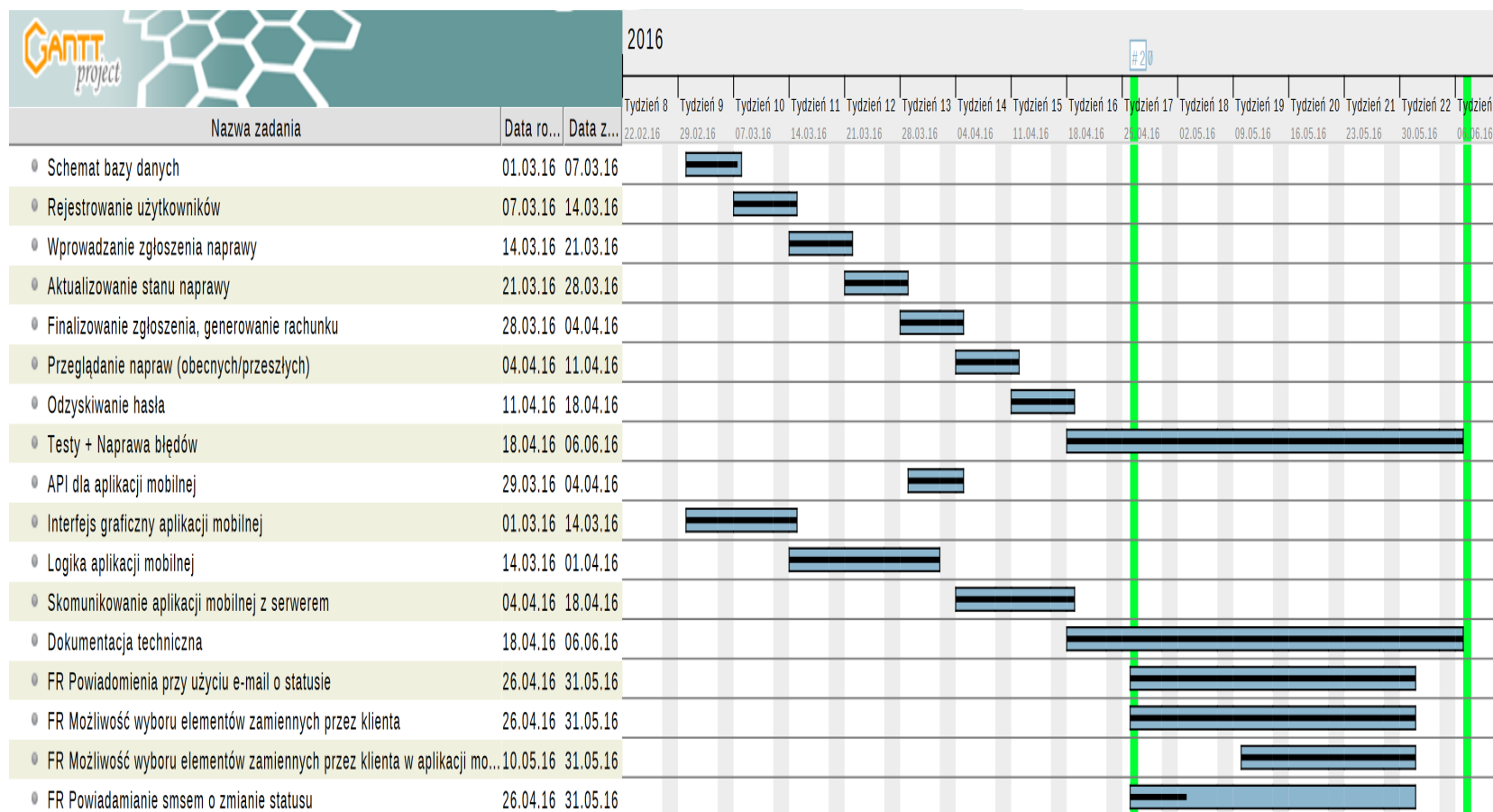
Rysunek 3.1: Wykres Gantta - pierwszy kamień milowy

Druga wersja diagramu Gantta powstała krótko przed osiągnięciem drugiego kamienia milowego. Został uzupełniony postęp poszczególnych funkcjonalności aplikacji, a do listy zadań dodane zostały wybrane funkcjonalności rozszerzone. Poprawiony diagram znajduje się na rysunku 3.2.



Rysunek 3.2: Wykres Gantta - drugi kamień milowy

Trzecia wersja diagramu Gantta powstała na sam koniec prac projektowych. Ponownie zaktualizowany został postęp poszczególnych funkcjonalności aplikacji, większość których została już ukończona w 100%. Finalną wersję diagramu przedstawia rysunek 3.3.



Rysunek 3.3: Wykres Gantta - trzeci kamień milowy

### 3.3 Rzeczywisty nakład pracy i koszty

Ze względu na otwarty charakter dostarczanego oprogramowania i brak planowanych bezpośrednich zysków z przedsięwzięcia zdecydowano o nieokreśleniu średniej stawki godzinowej pracy członka zespołu w projekcie. Konsekwentnie nie zostały obliczone sumaryczne koszty wytworzenia kompletnego produktu, jedynie nakład pracy wyrażony w godzinach. Rzeczywisty sumaryczny nakład pracy w projekcie różni się od antycypowanego w znaczącym stopniu ze względu na to, że podczas oryginalnego szacunku pominięto implementację funkcjonalności rozszerzonych aplikacji oraz stworzenie aplikacji mobilnej na urządzenia z systemem Android. Pierwotny plan czasu pracy okazał się jednak być bardzo celny w zakresie funkcjonalności podstawowych systemu. Rzeczywisty czas realizacji poszczególnych funkcjonalności przedstawia tabela 3.2.

Tabela 3.2: Faktyczny czas realizacji funkcjonalności

Funkcjonalność	Planowany czas	Rzeczywisty czas
Stworzenie schematu bazy danych	4h	4h
Rejestrowanie użytkowników w systemie	10h	8h
Wprowadzenie zgłoszenia naprawy	11h	9h
Aktualizowanie stanu naprawy	8h	11h
Finalizowanie zgłoszenia wraz z generowaniem rachunku	9h	8h
Przeglądanie napraw	9h	8h
Odzyskiwanie hasła	5h	5h
Powiadomienie o statusie przy użyciu e-mail	brak predykcji	3h
Powiadomienie o statusie przy użyciu SMS	brak predykcji	niezrealizowane
Wybór części zamiennych przez klienta	brak predykcji	12h
Implementacja aplikacji mobilnej	brak predykcji	35h
<b>Sumarycznie</b>	<b>56h</b>	<b>103h</b>

Sumaryczny przewidywany czas realizacji funkcjonalności wyniósł 56h, a rzeczywisty czas realizacji funkcjonalności które zostały uwzględnione w predykcjach był o 3 godziny krótszy (spadek o 5.4 %). Sumaryczny czas wszystkich prac implementacyjnych wynosi 103h, co daje wzrost względem wartości planowanej o 83.9 %, jednak należy powtórnie podkreślić że tak duża różnica wynika z nieuwzględnienia prac nad aplikacją mobilną w trakcie pierwotnych predykcji. Niezrealizowanie funkcjonalności służącej do powiadomienia użytkownika o zmianie statusu zamówienia przez SMS wynikało z nieprzewidzianych trudności realizacyjnych w zakresie komunikacji pomiędzy serwerem a bramką SMS - problem na rozwiązanie którego trzeba by poświęcić więcej czasu niż ten jakim autorzy projektu dysponowali w końcowej jego fazie.

## 4 Implementacja i wdrożenie projektu

W ramach realizacji projektu zaimplementowana została wielowarstwowa aplikacja internetowa z rozszerzeniem o aplikację mobilną. Model bazy danych stworzono zgodnie z podejściem „Database First” z wykorzystaniem technologii ADO.NET. Jako narzędzie do mapowania obiektowo relacyjnego wykorzystano platformę Entity Framework, natomiast zapytania do bazy danych zostały napisane w języku LINQ. Warstwa dostępu do danych została odseparowana od logiki aplikacji z wykorzystaniem warstwy logiki biznesowej. Utworzone zostały modele transferu danych odzwierciedlające modele warstwy dostępu do danych oraz modele widoku je zawierające, po to aby uniknąć korzystania z modeli warstwy dostępu do danych w warstwie aplikacji.

Warstwa logiki aplikacji oraz warstwa prezentacji zostały zrealizowane w oparciu o platformę ASP.NET MVC 5. Autentykację użytkowników uzyskano z wykorzystaniem ASP.NET Identity. Do tworzenia widoków aplikacji wykorzystano składnię Razor, a sterowanie aplikacją zrealizowano za pomocą składnika platformy MVC o nazwie HTML Helper; wykorzystano również składniki biblioteki JQuery UI. Od strony wizualnej widoki zostały zaprojektowane z wykorzystaniem biblioteki Bootstrap oraz autorskich stylów CSS.

Dzięki ogromnym możliwościom dostarczonym przez Entity Framework pomimo relatywnie skomplikowanej struktury bazy danych operacje typu CRUD nie przysparzają żadnego problemu. Wielką zaletą stosowanego narzędzia jest fakt, że obiekty bazodanowe zawierają referencje do powiązanych ze sobą tabel, dzięki czemu w bardzo prosty sposób można pobrać z bazy dane z powiązanych ze sobą tabel. Do mapowania obiektów warstwy dostępu do danych na obiekty transferowe wykorzystano Automapper. Podejście takie daje gwarancję że w razie rozbudowy bazy danych wystarczy uzupełnić obiekty warstwy transferu danych o nowe pola, nie trzeba natomiast przejmować się mapowaniem.

Aplikacja mobilna została napisana w języku Android i została zaprojektowana na urządzenia z minimalną wersją systemu operacyjnego 4.0 (Ice Cream Sandwich). Aplikacja jest dostępna zarówno w języku polskim jak i angielskim. Do komunikacji z serwerem wykorzystywane jest własnoręcznie stworzone API bazujące na metodach HTTP POST i GET, a dane są przysyłane w formacie JSON. Aplikacja dzieli się na graficzny interfejs użytkownika (zawarty w plikach xml) oraz część backendową (pliki java). Pierwszym widokiem otwieranym bezpośrednio po uruchomieniu aplikacji jest `activity_login.xml`, a klasy i metody tej aktywności zostały zaimplementowane w pliku `LoginActivity.java`. Wszystkie kolejne aktywności zostały zaimplementowane analogicznie jak w powyższym przykładzie.

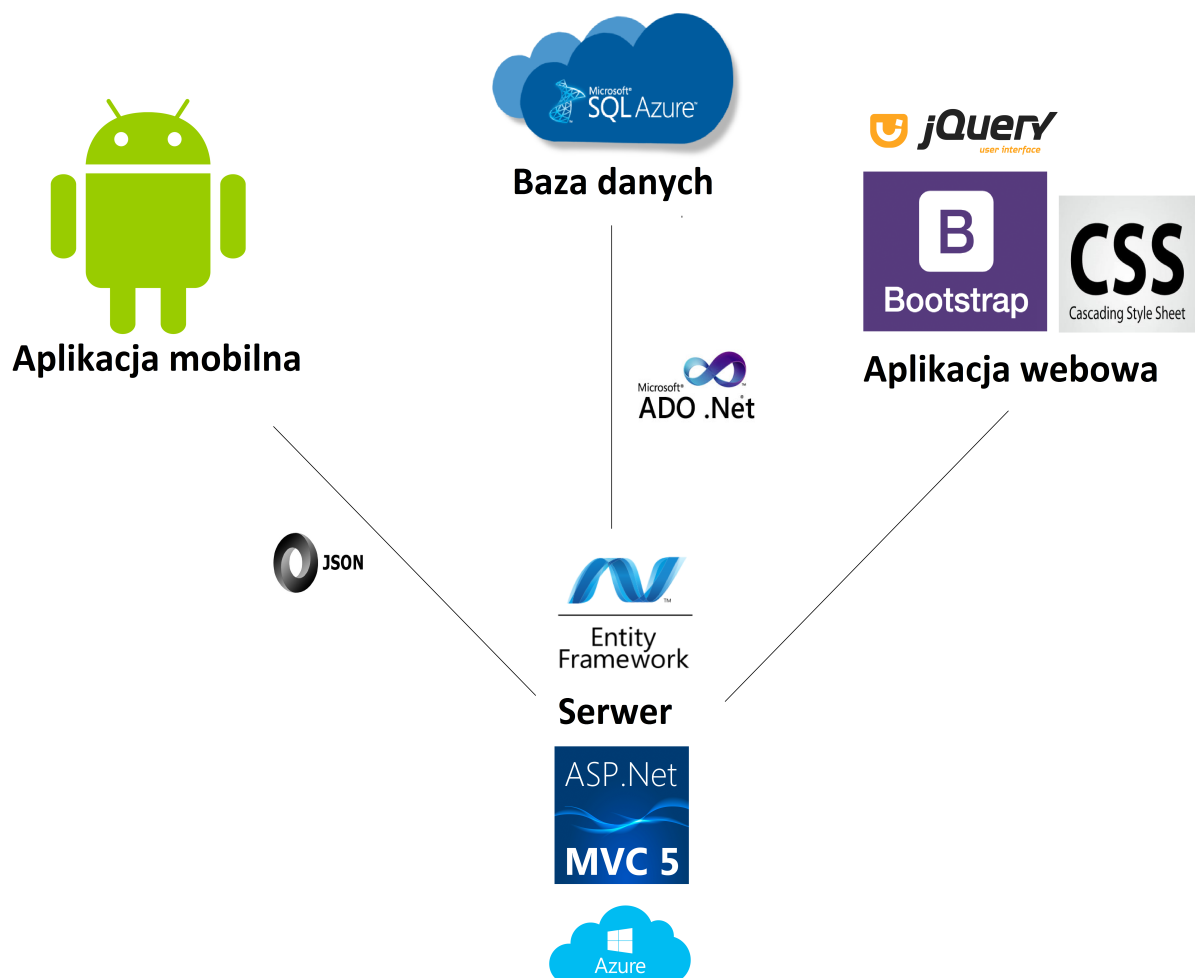
Wśród najważniejszych aktywności aplikacji mobilnej należy wyróżnić:

- `activity_login.xml` - ekran logowania aplikacji wyświetlający logo aplikacji i pozwalający na zmianę języka,

- `activity_panel_components.xml` - wyświetlenie dostępnej listy części zamiennych,
- `activity_panel_services.xml` - wyświetlenie listy zgłoszeń użytkownika pokolorowanych w zależności od ich statusu.

#### 4.1 Diagram technologii wykorzystanych w projekcie

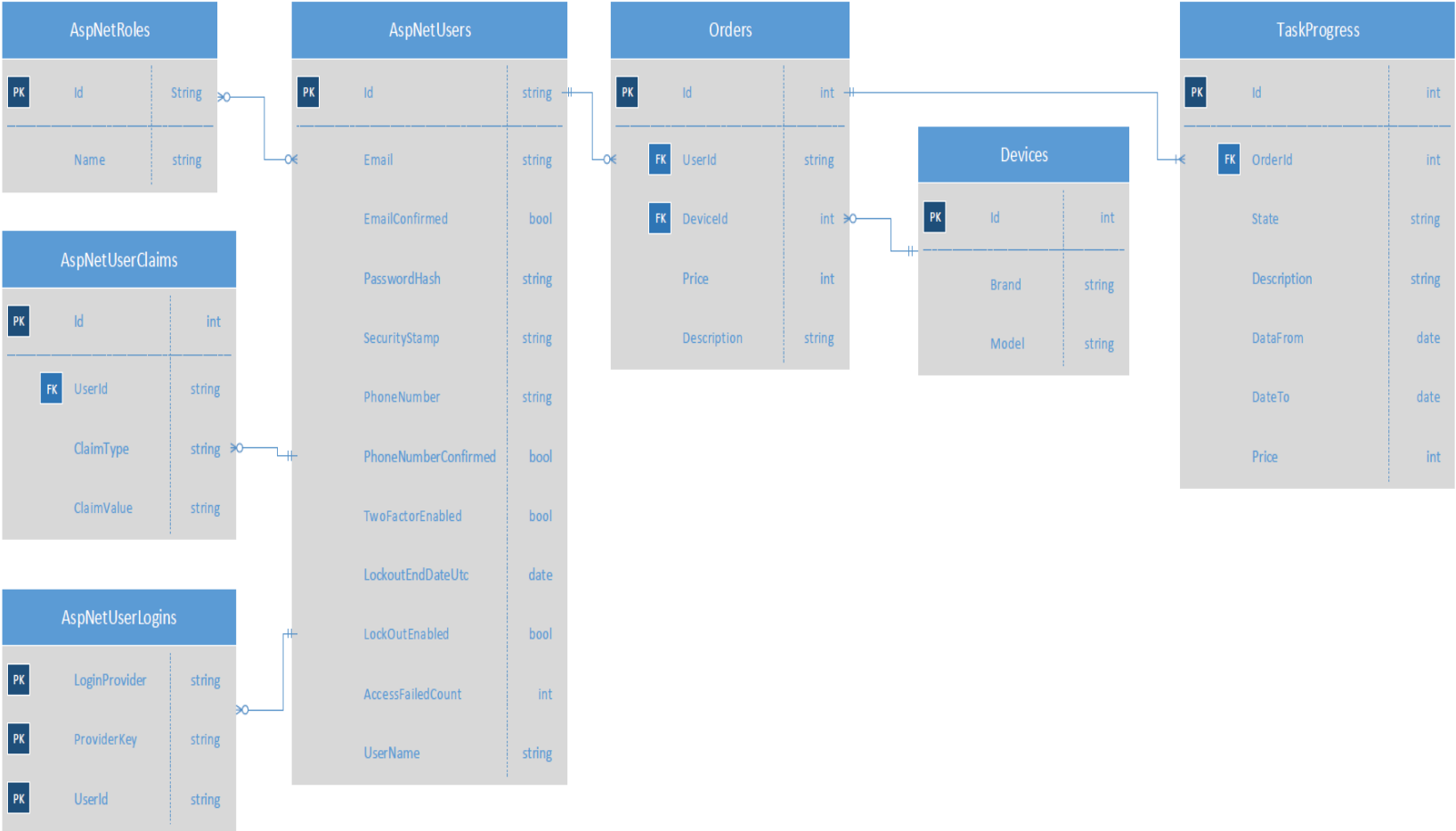
Rysunek 4.1 przedstawia schemat połączeń pomiędzy poszczególnymi komponentami projektu i wykorzystane technologie.



Rysunek 4.1: Diagram wykorzystanych technologii

4.2 Schemat bazy danych

Rysunek 4.2 przedstawia schemat bazy danych zastosowanej w projekcie.

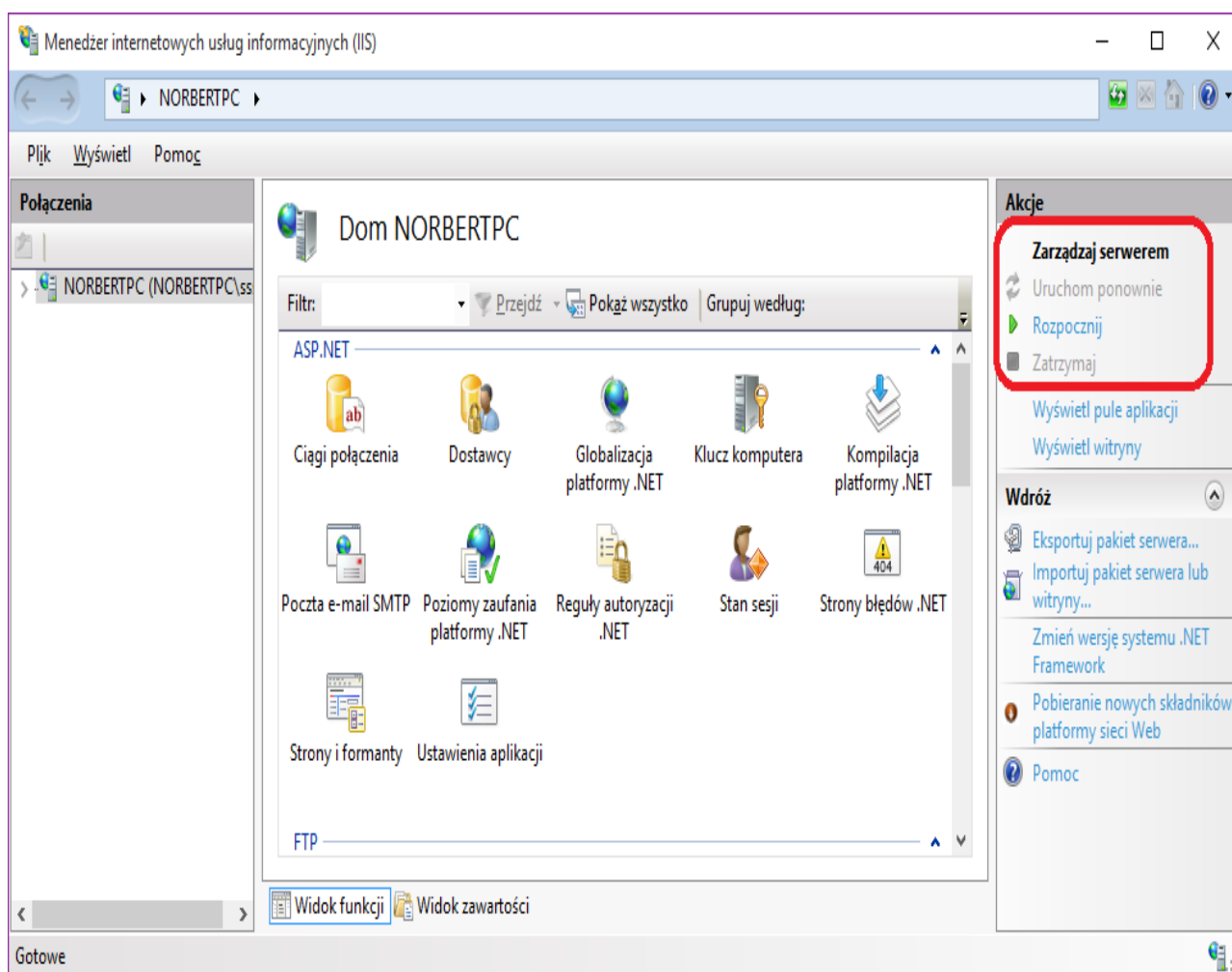


Rysunek 4.2: Schemat bazy danych

### 4.3 Instalacja projektu i wymagania sprzętowe

Ze względu na charakter projektu (open source) fizyczny proces wdrożenia aplikacji we własnym serwisie napraw leży w gestii właściciela serwisu. Jeśli posiada on własny serwer z bazą danych MS SQL i działającą usługą internetową IIS wystarczy wykonać następujące kroki:

- folder zawierający stronę internetową umieścić w folderze `C:\inetpub\wwwroot`,
- przejść do `start -> uruchom -> inetmgr` aby otworzyć okno zarządzania aplikacjami internetowymi i uruchomić serwer (patrz rysunek 4.3).

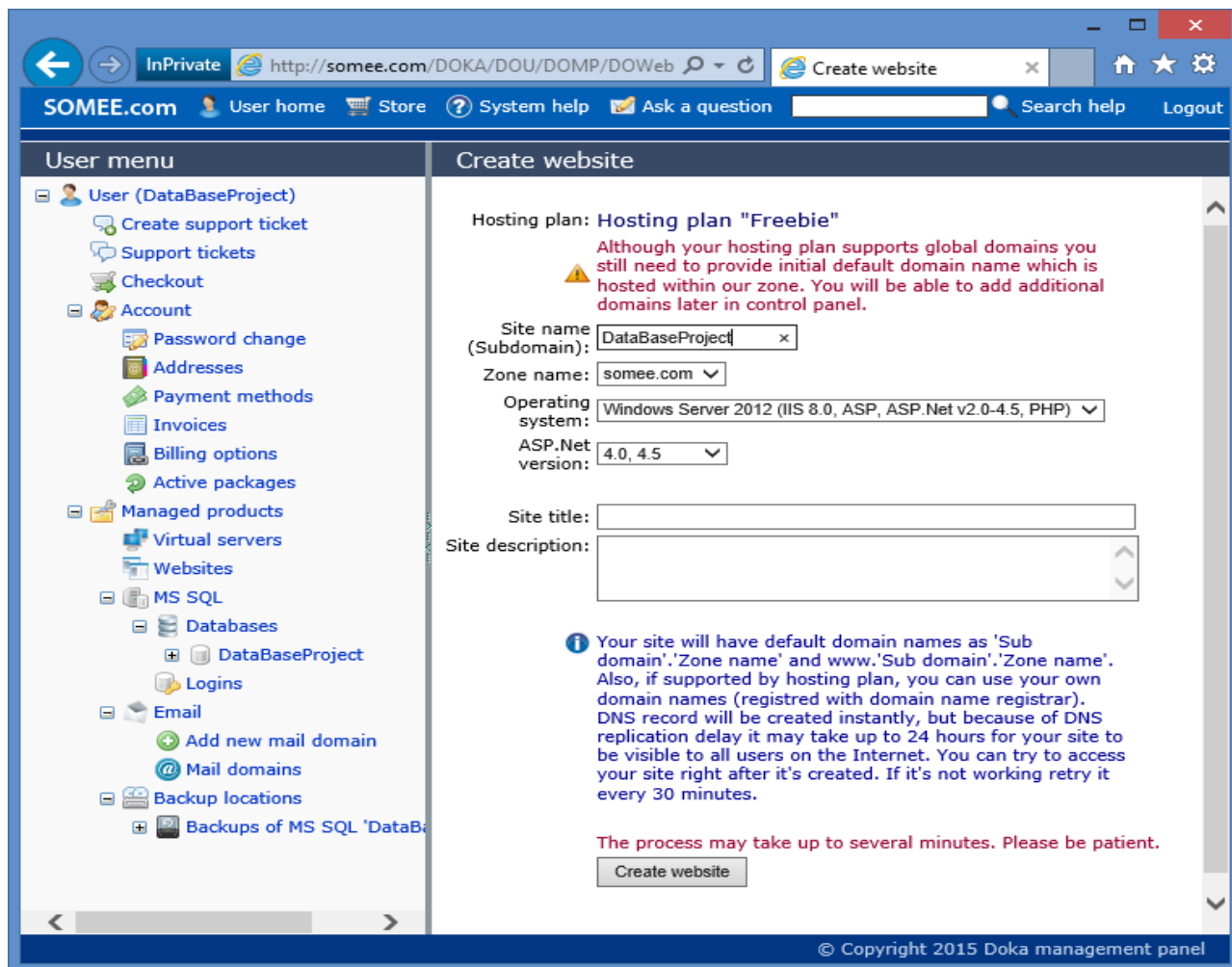


Rysunek 4.3: Ręczne uruchomienie serwera na lokalnej maszynie

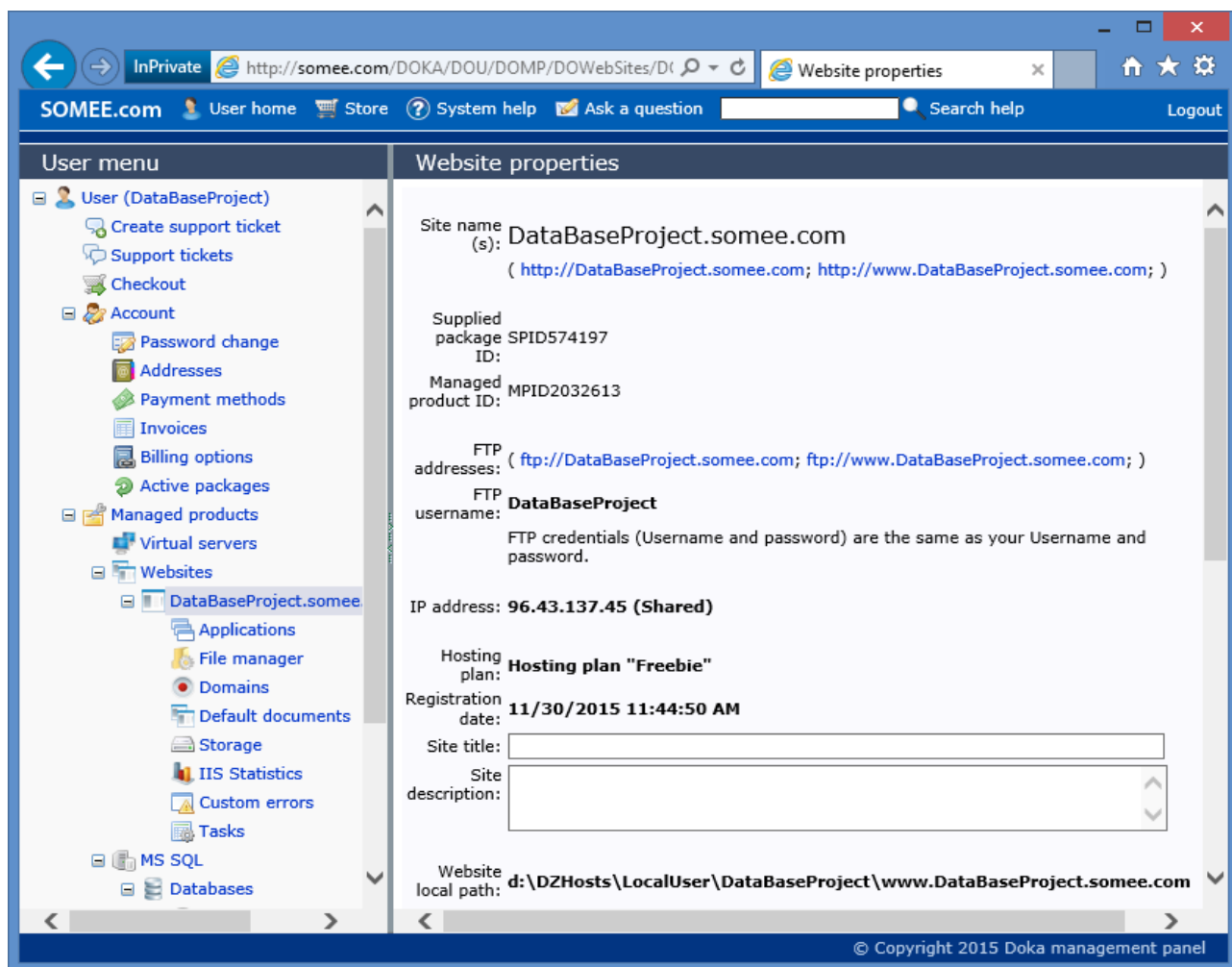
Jeśli jednak użytkownik nie posiada takiej możliwości zachodzi konieczność wykupienia hostingu. Przykładowym portalem oferującym zarówno serwer usług internetowych IIS jak i serwer bazodanowy MS



SQL jest witryna somee.com. Po ukończeniu procesu rejestracji i wykupieniu żadanego przez nas planu usługowego możemy utworzyć swoją stronę internetową, co zostało przedstawione na rysunkach 4.4 i 4.5.

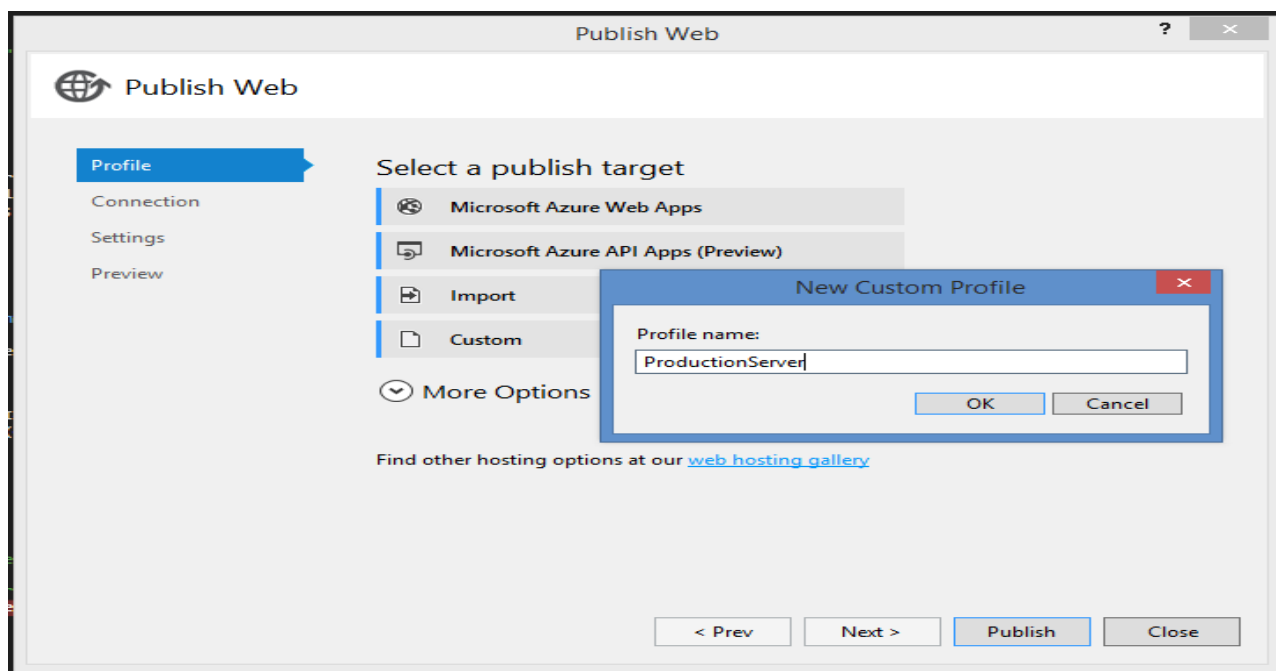


Rysunek 4.4: Zakładanie strony internetowej cz.1

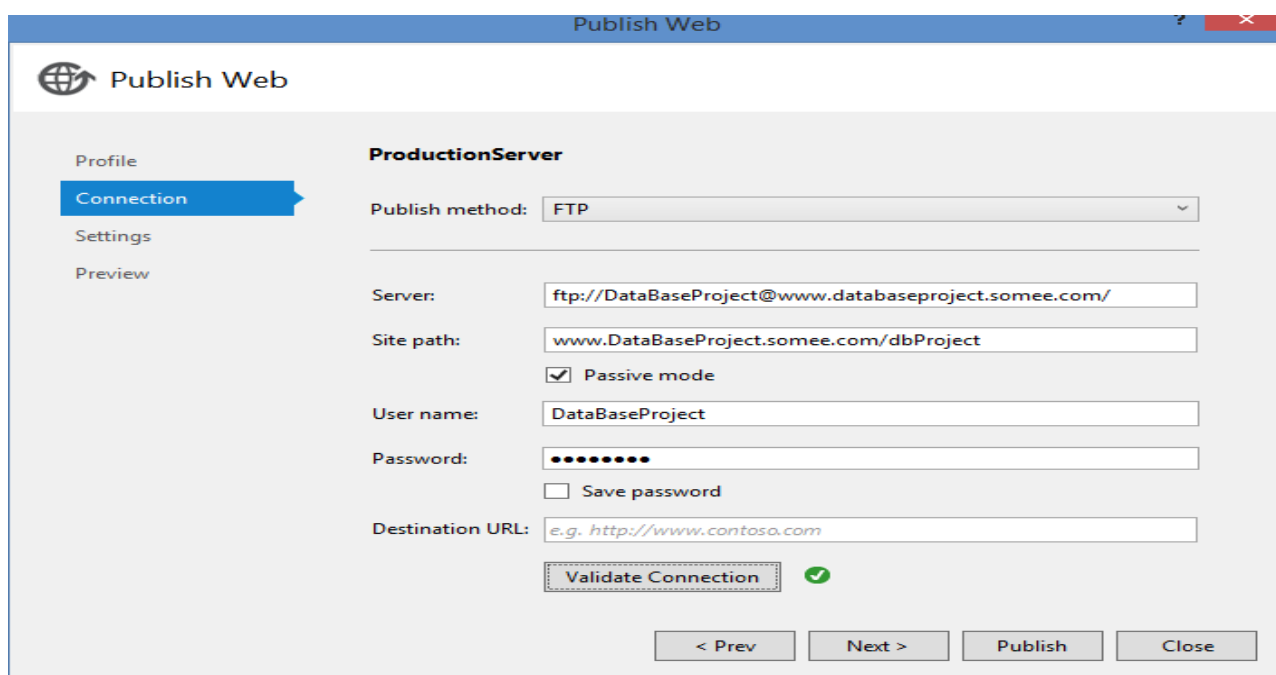


Rysunek 4.5: Zakładanie strony internetowej cz.2

Następnym krokiem jest instalacja naszej aplikacji na zdalnym serwerze. Proces ten znacząco może uprościć IDE Visual Studio, wymagając od użytkownika jedynie kliknięcia opcji **publish** i wybrania profilu publikacji. Przedstawiają to rysunki 4.6 i 4.7.



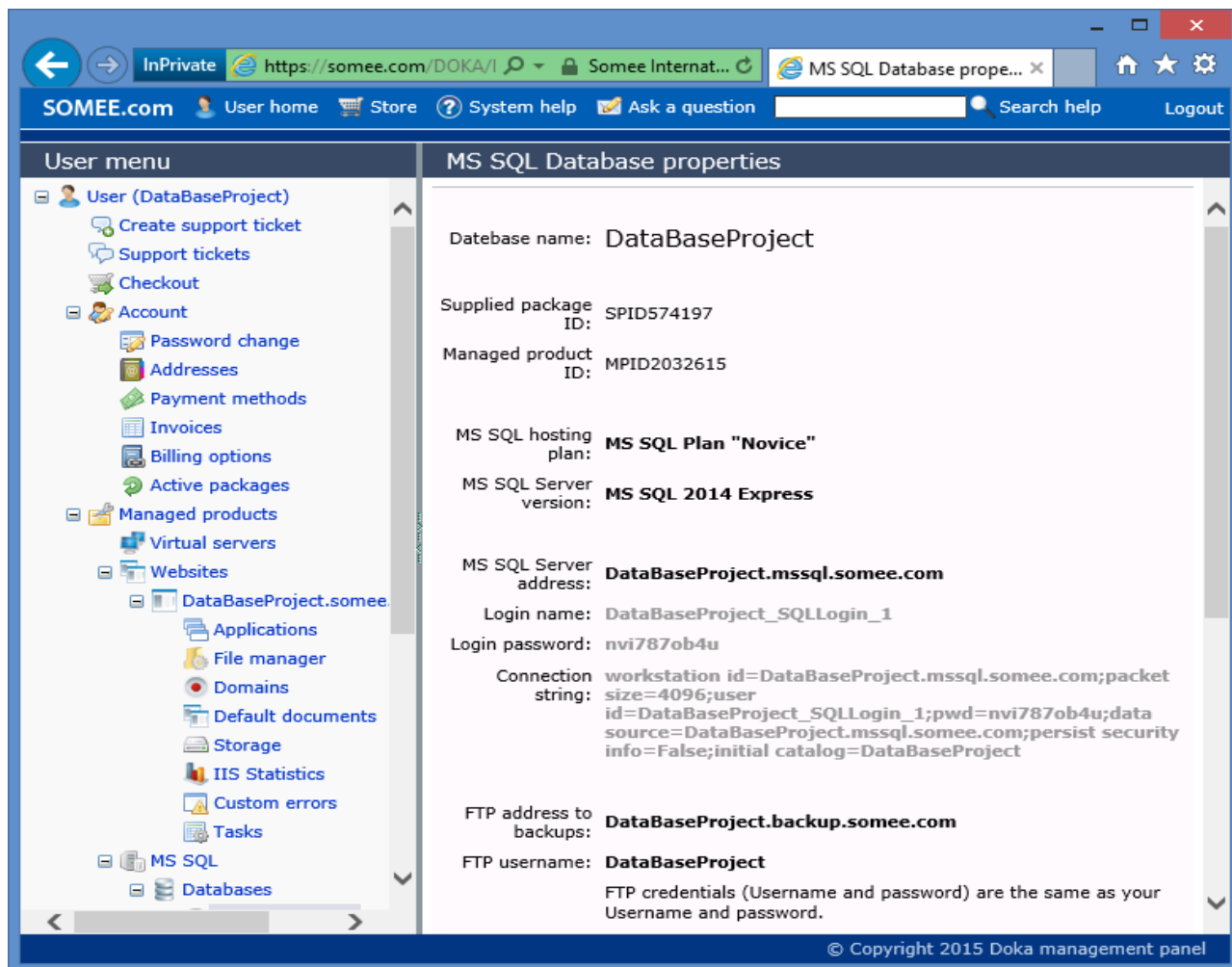
Rysunek 4.6: Tworzenie profilu



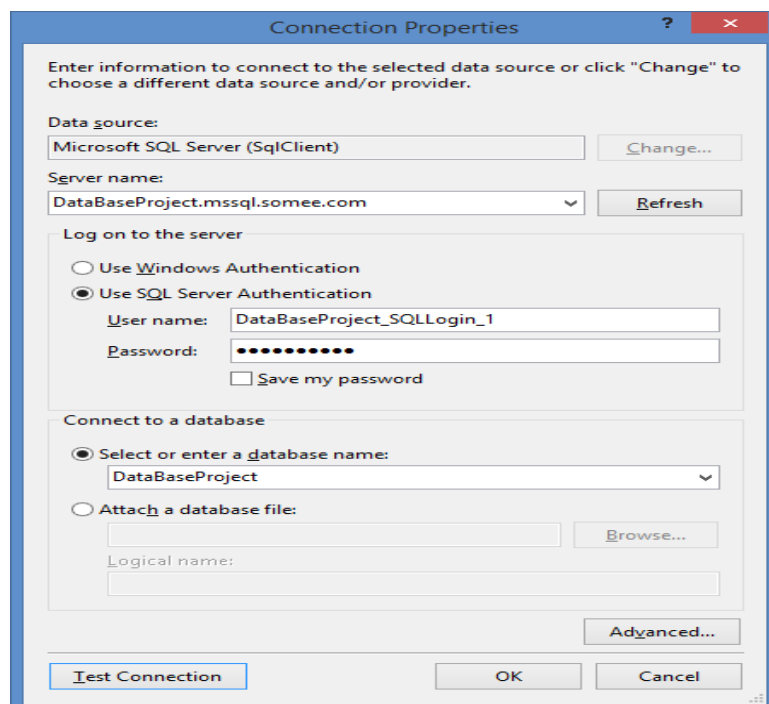
Rysunek 4.7: Wybór adresu serwera i publikacja projektu

Ostatnim brakującym elementem układanki jest połączenie serwera z bazą danych. Analogicznie jak w przypadku samej aplikacji, jeśli nie mamy możliwości umieszczenia jej na własnym serwerze jesteśmy

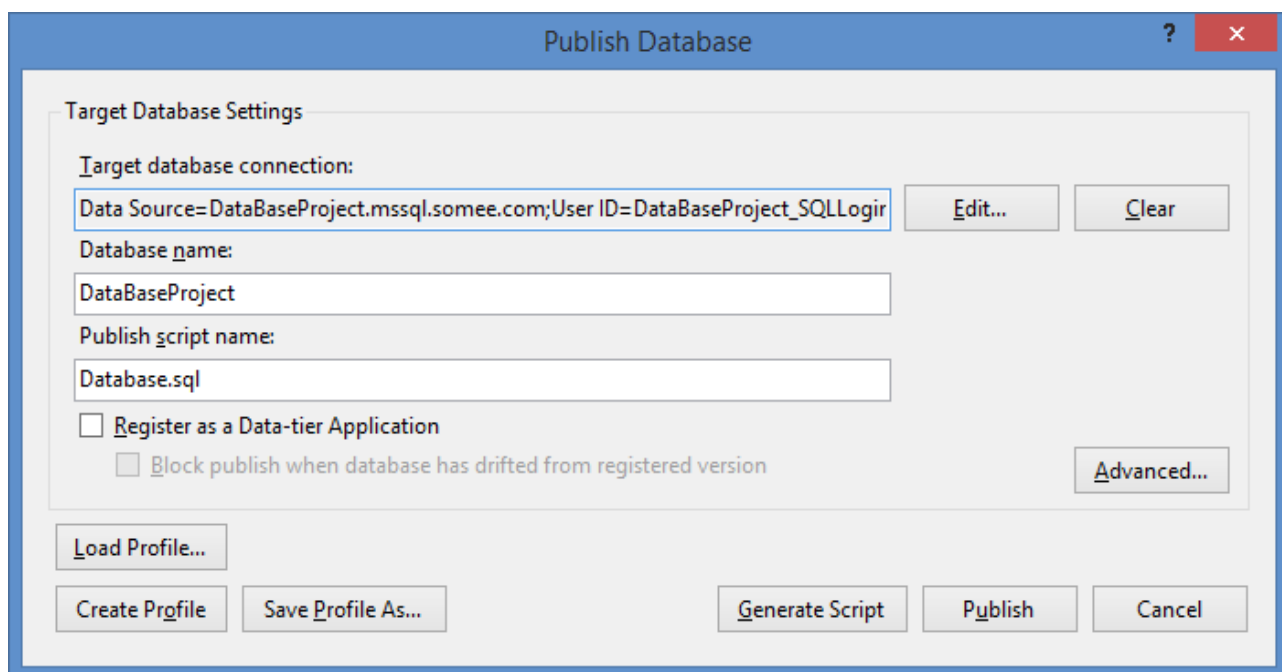
zmuszeni skorzystać z hostingu wykonując proces zbliżony do publikowania samej aplikacji. Dodatkowo aby zapewnić komunikację pomiędzy aplikacją a bazą danych należy zdefiniować odpowiedni connection string w pliku konfiguracyjnym Web.config. Czynności te zostały zaprezentowane na rysunkach od 4.8 do 4.10.



Rysunek 4.8: Hosting bazy danych



Rysunek 4.9: Ustawienia połączenia



Rysunek 4.10: Publikacja bazy danych

Wdrożenie aplikacji mobilnej jest relatywnie prostym procesem. Po umieszczeniu aplikacji webowej na wybranym serwerze należy zmienić wykorzystywany URL w czterech plikach źródłowych aplikacji (`services_details.java`, `panel_services.java`, `panel_components.java` i `LoginActivity.java`) na adres działającego własnego serwera, a następnie zbudować całą aplikację od początku. Otrzymany plik `*.apk` możemy już udostępnić do pobrania klientom serwisu np. poprzez istniejącą stronę internetową.

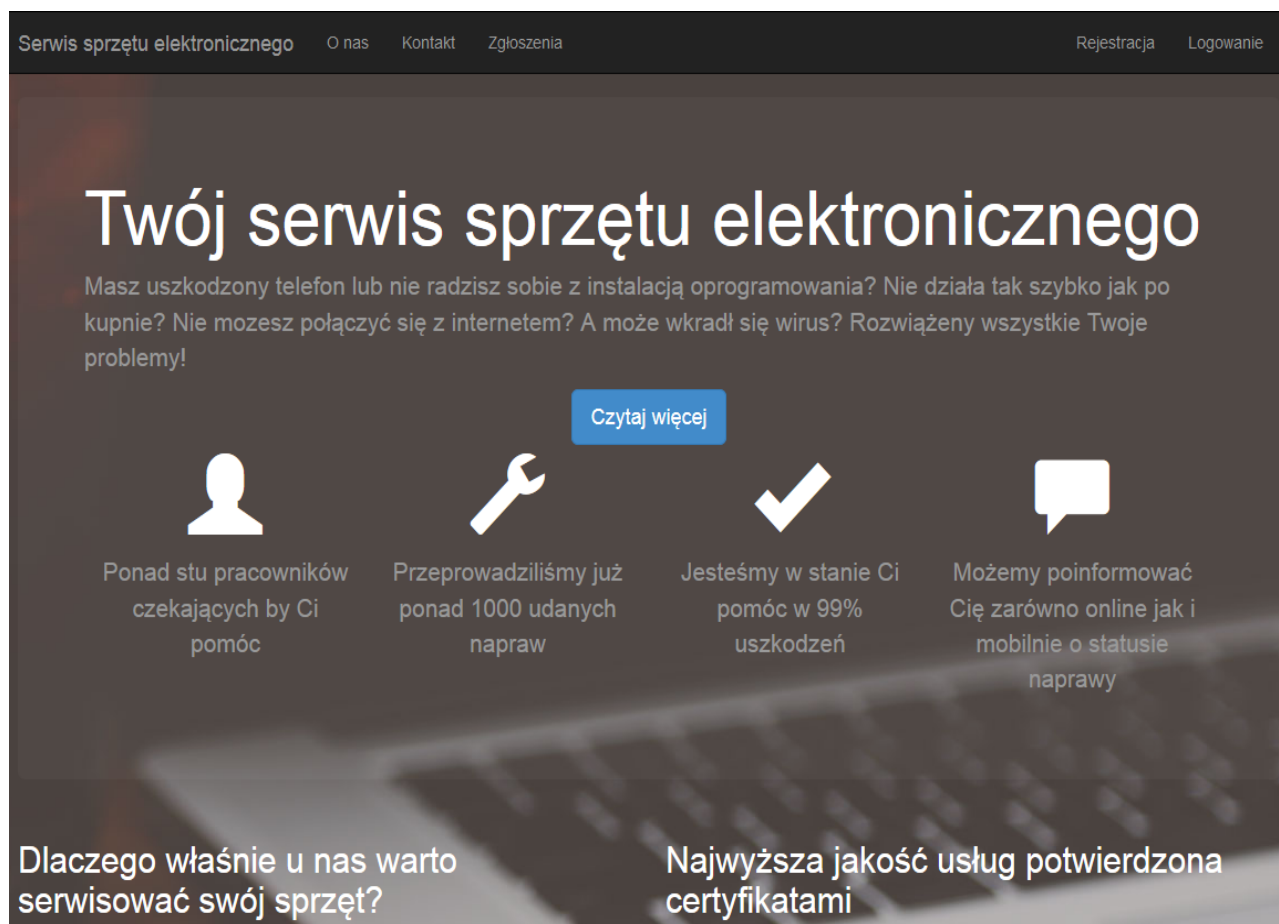
## 4.4 Prezentacja działania i instrukcja obsługi systemu

### 4.4.1 Aplikacja webowa

W ramach testowania realizowanego projektu serwer aplikacji i bazodanowy zostały umieszczone w chmurze Azure udostępnianej przez firmę Microsoft. Po otwarciu strony

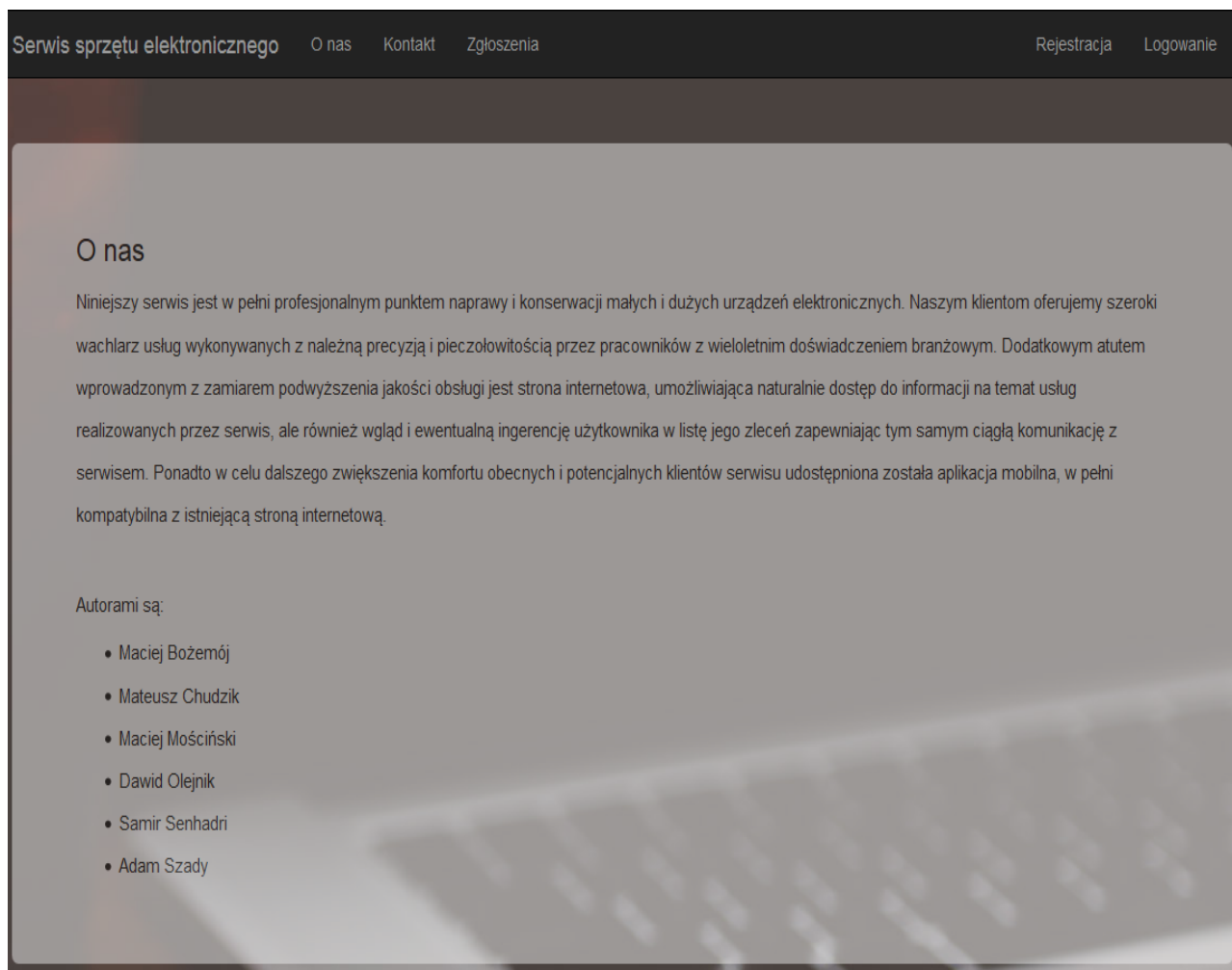
`http://serviceofelectronicdevices.azurewebsites.net/`

pokazuje się ekran powitalny przedstawiony na rysunku 4.11.



Rysunek 4.11: Strona główna serwisu

Rysunek 4.12 przedstawia informacje o stronie internetowej, 4.13 formularz rejestracji nowego użytkownika a 4.14 panel logowania.



Rysunek 4.12: Informacje o serwisie

Serwis sprzętu elektronicznego   O nas   Kontakt   Zgłoszenia   Rejestracja   Logowanie

## Rejestracja nowego użytkownika.

Stwórz nowe konto:

---

Email

Nazwa

Telefon

Komentarz

Rysunek 4.13: Formularz rejestracji

Serwis sprzętu elektronicznego   O nas   Kontakt   Zgłoszenia   Rejestracja   Logowanie

## Użyj swoich danych do zalogowania:

---

Email

Hasło

☐ Zapamiętaj mnie

[Zarejestruj nowego użytkownika](#)

[Zapomniało hasło?](#)

Rysunek 4.14: Panel logowania

Po zalogowaniu mamy dostęp do listy zleceń oraz, zależnie od uprawnień użytkownika, innych funkcjonalności systemu. Wyróżniamy trzy różne poziomy uprawnień użytkowników - klient, pracownik i administrator systemu. Rysunki od 4.15 do 4.17 przedstawiają widok zleceń dla kolejno wzrastających poziomów uprawnień.



Serwis sprzętu elektronicznego

O nas

Kontakt

Zgłoszenia

Witaj client@email.com!

Wyloguj

Spis zgłoszeń

Klient	Urządzenie	Stan	Data rozpoczęcia	Opis
client@email.com	Nokia 3310	Zakończono	4/27/2016 8:22:25 PM	<a href="#">Szczegóły</a>
client@email.com	hp Pavilion g7	Oczekiwanie na części	5/10/2016 7:01:58 PM	<a href="#">Szczegóły</a>

Rysunek 4.15: Zlecenia - klient

Serwis sprzętu elektronicznego

O nas

Kontakt

Zgłoszenia

Witaj worker@email.com!

Wyloguj

Spis zgłoszeń

Dodaj zgłoszenie

Email:

Stan:

Wszystkie

Szukaj

Klient	Urządzenie	Stan	Data rozpoczęcia	Opis	
worker@email.com	Nokia 3310	Naprawiane	4/27/2016 7:37:04 PM	Wymieniamy wyświetlacz	<a href="#">Szczegóły</a>
client@email.com	Nokia 3310	Zakończono	4/27/2016 8:22:25 PM		<a href="#">Szczegóły</a>
client@email.com	hp Pavilion g7	Oczekiwanie na części	5/10/2016 7:01:58 PM		<a href="#">Szczegóły</a>
nowy@email.com	Nokia 3310	Oczekiwanie na części	5/20/2016 8:31:31 PM		<a href="#">Szczegóły</a>
nowy@email.com	hp Pavilion g7	Aktualizacja	5/20/2016 10:01:51 PM	5566	<a href="#">Szczegóły</a>
nowy@email.com	Nokia 3310	Oczekiwanie na części	5/24/2016 5:19:45 PM		<a href="#">Szczegóły</a>
nowy@email.com	hp Pavilion g7	Naprawiane	5/16/2016 11:43:19 AM		<a href="#">Szczegóły</a>
nowy@email.com	hp Pavilion g7	Przyjęte	5/20/2016 10:02:29 PM		<a href="#">Szczegóły</a>
nowy@email.com	Nokia 3310	Kontakt z klientem	5/24/2016 4:49:47 PM		<a href="#">Szczegóły</a>
nowy@email.com	Nokia 3310	Zakończono	5/16/2016 11:43:52 AM		<a href="#">Szczegóły</a>

12

Rysunek 4.16: Zlecenia - pracownik

Serwis sprzętu elektronicznego

O nas

Kontakt

Zgłoszenia

AdminPanel

Witaj nowy@email.com!

Wyloguj

Spis zgłoszeń

Dodaj zgłoszenie

Email:

Stan:

Wszystkie

Szukaj

Klient	Urządzenie	Stan	Data rozpoczęcia	Opis	
worker@email.com	Nokia 3310	Naprawiane	4/27/2016 7:37:04 PM	Wymieniamy wyświetlacz	<a href="#">Szczegóły</a>
client@email.com	Nokia 3310	Zakończono	4/27/2016 8:22:25 PM		<a href="#">Szczegóły</a>
client@email.com	hp Pavilion g7	Oczekiwanie na części	5/10/2016 7:01:58 PM		<a href="#">Szczegóły</a>
nowy@email.com	Nokia 3310	Oczekiwanie na części	5/20/2016 8:31:31 PM		<a href="#">Szczegóły</a>
nowy@email.com	hp Pavilion g7	Aktualizacja	5/20/2016 10:01:51 PM	5566	<a href="#">Szczegóły</a>
nowy@email.com	Nokia 3310	Oczekiwanie na części	5/24/2016 5:19:45 PM		<a href="#">Szczegóły</a>
nowy@email.com	hp Pavilion g7	Naprawiane	5/16/2016 11:43:19 AM		<a href="#">Szczegóły</a>
nowy@email.com	hp Pavilion g7	Przyjęte	5/20/2016 10:02:29 PM		<a href="#">Szczegóły</a>
nowy@email.com	Nokia 3310	Kontakt z klientem	5/24/2016 4:49:47 PM		<a href="#">Szczegóły</a>
nowy@email.com	Nokia 3310	Zakończono	5/16/2016 11:43:52 AM		<a href="#">Szczegóły</a>

12

Rysunek 4.17: Zlecenia - administrator

Administrator systemu dodatkowo ma dostęp do panelu administracyjnego, z którego może dodawać i odbierać role innym użytkownikom oraz zarządzać częściami i produktami wykorzystywanymi w serwisie. Przedstawia to rysunek 4.18.

Serwis sprzętu elektronicznego

O nas

Kontakt

Zgłoszenia

AdminPanel

Witaj nowy@email.com!

Wyloguj

## Zarządzanie rolami użytkowników

Dodaj rolę użytkownikowi

worker@email.com

▼

Admin

▼

Dodaj

Usuń rolę użytkownikowi

worker@email.com

▼

Admin

▼

Usuń

## Zarządzanie dostępnymi podzespołami

Dodaj typ podzespołu

Dodaj

Dodaj urządzenie

Marka:

Model:

Cena:

Typ urządzenia:

Dysk

▼

Dodaj

Rysunek 4.18: Panel administracyjny

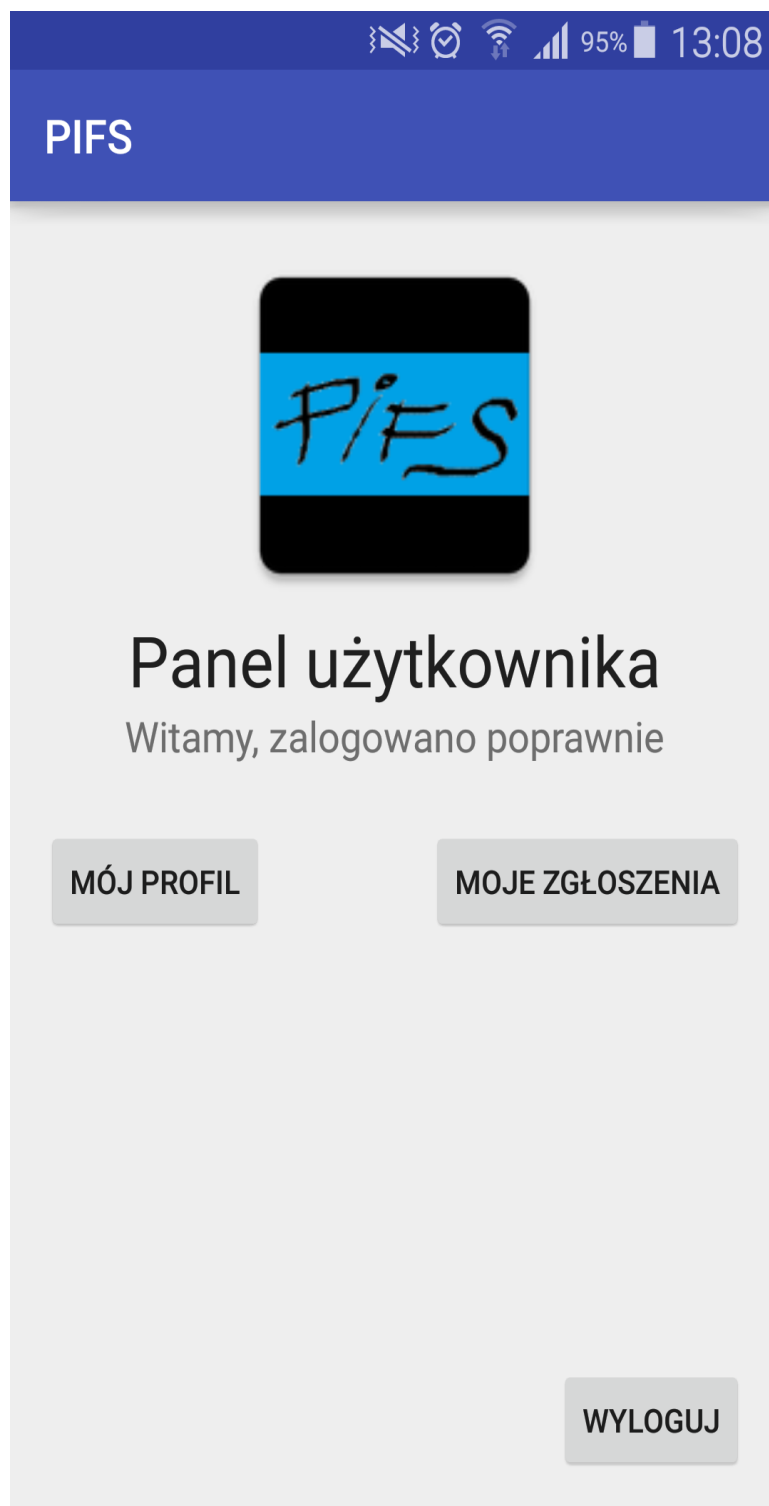
#### 4.4.2 Aplikacja mobilna

Jako że aplikacja mobilna zawiera w sobie tylko część funkcjonalności aplikacji webowej jej obsługa jest tym bardziej prosta i intuicyjna. Działanie aplikacji zostanie przedstawione z wykorzystaniem jej polskiej wersji językowej. Rysunki od 4.19 do 4.22 przedstawiają kolejno:

- ekran logowania aplikacji,
- ekran powitalny po zalogowaniu,
- profil zalogowanego użytkownika,
- podgląd zleceń użytkownika.

26





Rysunek 4.20: Ekran powitalny

98%

12:44

PIFS

Mój profil

UserID:

b99e0448-9f92-461d-abbd-37c503171386

TokenID:

3c76cbf7-38b9-41d3-89b0-43887082ea15

Imię

.....

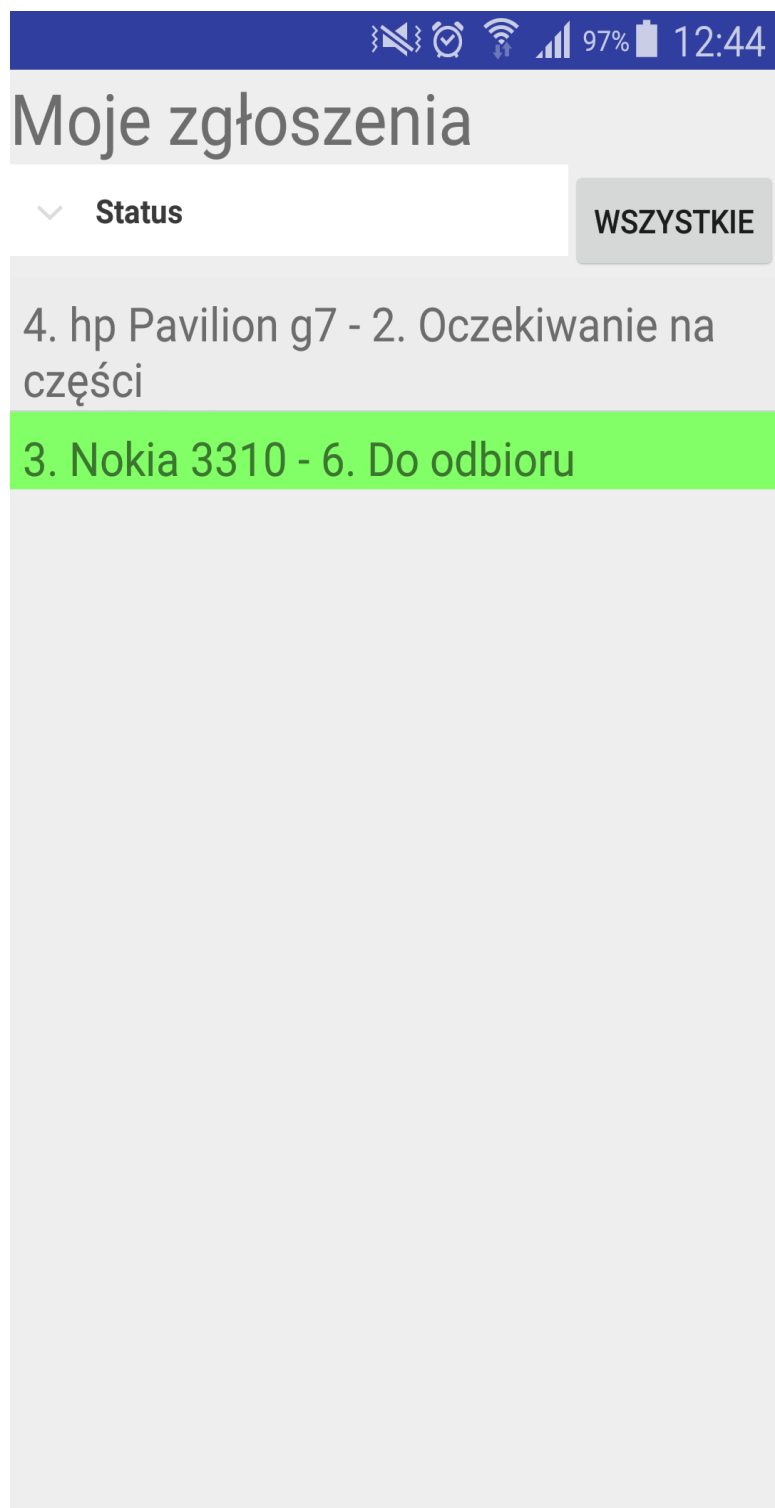
Nazwisko

.....

Email:

client@email.com

Rysunek 4.21: Profil użytkownika



Rysunek 4.22: Zlecenia w aplikacji mobilnej

## 5 Podsumowanie

Głównym celem projektu można określić wytworzenie systemu dostępnego zarówno z poziomu przeglądarki internetowej i telefonu komórkowego zdolnego do poprawy jakości komunikacji pomiędzy serwisem naprawy wybranych urządzeń a jego klientem. Patrząc wstecz na ogół zadań wykonanych w trakcie ostatniego semestru oraz na finalny rezultat poczynionych prac można stwierdzić że nadrzędny cel projektu został bez wątpienia spełniony, a sam projekt można określić mianem sukcesu.

Dzięki dobrej współpracy wszystkich członków zespołu udało się zrealizować nie tylko wszystkie przewidziane funkcjonalności podstawowe, ale również prawie każdą funkcjonalność rozszerzoną niniejszego projektu. Fakt ten jest tym bardziej godny podziwu, gdyż grupa nigdy wcześniej nie realizowała wspólnie żadnych projektów, a ponadto część członków dopiero na bieżąco poznawało tajniki technologii wykorzystywanych w projekcie. Przydatnymi narzędziami okazały się być wykresy Gantta i platforma Trello, które informowały członków projektu o aktualnym etapie prac projektowych, ukończonych już fragmentach aplikacji oraz o ewentualnych opóźnieniach w realizacji poszczególnych funkcjonalności.

Zrealizowany produkt wyróżnia się na tle innych rozwiązań dostępnych na rynku z wielu powodów, jednak najbardziej istotne z nich to otwartość dostarczonego oprogramowania oraz dostarczenie klientowi intuicyjnej aplikacji mobilnej. Podejście takie znacząco upraszcza działania jakie musi wykonać klient aby pozyskać informację z serwisu napraw, konsekwencją czego jest skrócenie czasu oczekiwania na informacje i przekłada się na zwiększenie poziomu zadowolenia z użytkowania aplikacji i całego projektu. z tego też względu zachowawczy i ostrożni, ale jednocześnie pełni optymizmu autorzy są zdania że przy dalszym rozwoju projektu mógłby on stać się de facto standardem w komunikacji pomiędzy serwisem a klientem. Taki stan rzeczy z pewnością przyniósłby poprawę relacji pomiędzy oboma stronami, ocieplił wizerunek serwisów w oczach klientów oraz pozwolił uniknąć sytuacji takich jak ta, która doprowadziła do powstania koncepcji tego projektu.



## Spis rysunków

3.1	Wykres Gantt - pierwszy kamień milowy . . . . .	8
3.2	Wykres Gantt - drugi kamień milowy . . . . .	9
3.3	Wykres Gantt - trzeci kamień milowy . . . . .	10
4.1	Diagram wykorzystanych technologii . . . . .	13
4.2	Schemat bazy danych . . . . .	14
4.3	Ręczne uruchomienie serwera na lokalnej maszynie . . . . .	15
4.4	Zakładanie strony internetowej cz.1 . . . . .	16
4.5	Zakładanie strony internetowej cz.2 . . . . .	17
4.6	Tworzenie profilu . . . . .	18
4.7	Wybór adresu serwera i publikacja projektu . . . . .	18
4.8	Hosting bazy danych . . . . .	19
4.9	Ustawienia połączenia . . . . .	20
4.10	Publikacja bazy danych . . . . .	20
4.11	Strona główna serwisu . . . . .	21
4.12	Informacje o serwisie . . . . .	22
4.13	Formularz rejestracji . . . . .	23
4.14	Panel logowania . . . . .	23
4.15	Zlecenia - klient . . . . .	24
4.16	Zlecenia - pracownik . . . . .	24
4.17	Zlecenia - administrator . . . . .	25
4.18	Panel administracyjny . . . . .	26
4.19	Logowanie . . . . .	27
4.20	Ekran powitalny . . . . .	28
4.21	Profil użytkownika . . . . .	29
4.22	Zlecenia w aplikacji mobilnej . . . . .	30

## Spis tabel

1.1	Zestawienie wybranych systemów dostępnych na rynku . . . . .	3
2.1	Przewidywane ryzyka projektowe cz. 1 - wysoki priorytet . . . . .	5
2.2	Przewidywane ryzyka projektowe cz. 2 - średni priorytet . . . . .	5
2.3	Przewidywane ryzyka projektowe cz. 3 - niski priorytet . . . . .	6
3.1	Przewidywany czas realizacji funkcjonalności . . . . .	7
3.2	Faktyczny czas realizacji funkcjonalności . . . . .	11

## Literatura

- [1] Cormen T., Leiserson C., Rivest R., Wprowadzenie do algorytmów, WNT, 2001.
- [2] Błażewicz J., Problemy optymalizacji kombinatorycznej, PWN, Warszawa, 1996.
- [3] Strona internetowa: <http://www.cs.put.poznan.pl/wkotlowski/teaching/8-ts.pdf>, 25.01.2013r.