



POLITECHNIKA
LUBELSKA
WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI
I INFORMATYKI

Podstawy inżynierii oprogramowania

laboratorium

PROJEKT

Gęca Dawid

Nikolas Ostrowski

Jakub Domaradzki

grupa dziekańska: IN4.1

Prowadzący laboratorium: dr inż. Bogusław Oleksiejuk

Lublin rok 2025

1. Lista zdarzeń biznesowych

1. **Zgłoszenie potrzeby naprawy** – Klient kontaktuje się z warsztatem w celu umówienia terminu.
2. **Wstępna diagnoza problemu** – Określenie rodzaju usterki i szacowanego czasu naprawy.
3. **Rezerwacja terminu** – Przydzielenie daty i godziny wizyty oraz odpowiedniego mechanika.
4. **Potwierdzenie rezerwacji** – Przekazanie klientowi informacji o zarezerwowanym terminie.
5. **Przyjęcie pojazdu** – Fizyczne przyjęcie samochodu i potwierdzenie zakresu prac.
6. **Aktualizacja statusu naprawy** – Rejestracja postępów prac naprawczych.
7. **Zmiana terminu** – Modyfikacja istniejącej rezerwacji na życzenie klienta lub warsztatu.
8. **Powiadomienie o zakończeniu naprawy** – Informacja dla klienta o gotowości pojazdu do odbioru.
9. **Odbiór pojazdu** – Przekazanie naprawionego pojazdu wraz z informacją o wykonanych usługach.
10. **Anulowanie rezerwacji** – Usunięcie zaplanowanej wizyty z harmonogramu.
11. **Ocena usługi** – Zebranie opinii klienta po wykonanej usłudze.

2. Scenariusze biznesowe

Zdarzenie	Scenariusz	Opis scenariusza	Warto opisać BPMN? (Tak/Nie)
Zgłoszenie potrzeby naprawy	Scenariusz 1	Klient kontaktuje się telefonicznie lub online w celu umówienia terminu naprawy.	Tak
Wstępna diagnoza problemu	Scenariusz 2	Mechanik lub konsultant określa potencjalny	Nie

problem i szacuje czas naprawy.

Rezerwacja terminu	Scenariusz 3	Warsztat przydziela termin i mechanika na podstawie dostępności.	Tak
Potwierdzenie rezerwacji	Scenariusz 4	Klient otrzymuje potwierdzenie terminu wizyty.	Nie
Przyjęcie pojazdu	Scenariusz 5	Samochód jest przyjmowany do warsztatu, a zakres prac potwierdzany.	Tak
Aktualizacja statusu naprawy	Scenariusz 6	System rejestruje postępy w naprawie, a klient może otrzymywać powiadomienia.	Nie
Zmiana terminu	Scenariusz 7	Klient lub warsztat dokonuje korekty terminu wizyty.	Tak
Powiadomienie o zakończeniu naprawy	Scenariusz 8	Klient otrzymuje informację o zakończeniu naprawy.	Nie
Odbiór pojazdu	Scenariusz 9	Klient odbiera pojazd i reguluje należność za usługę.	Tak

Anulowanie rezerwacji	Scenariusz 10	Klient rezygnuje z umówionego terminu naprawy.	Nie
Ocena usługi	Scenariusz 11	Klient wystawia opinię o wykonanej usłudze.	Nie

3. Szczegółowe scenariusze biznesowe

Odbiór pojazdu

Scenariusz 1: Standardowy odbiór pojazdu po zakończonej usłudze

1. Klient przyjeżdża do salonu.
2. Klient zgłasza się do punktu obsługi w celu odbioru pojazdu.
3. Pracownik sprawdza dane klienta i potwierdza zakończenie usługi.
4. Pracownik przedstawia klientowi podsumowanie wykonanych prac.
5. Klient dokonuje płatności (jeśli usługa była płatna).
6. Pracownik przekazuje klientowi kluczyki i dokumenty pojazdu.
7. Klient odbiera samochód i opuszcza salon.

Scenariusz 2: Klient zgłasza zastrzeżenia do wykonanej usługi

1. Klient przyjeżdża do salonu.
2. Klient zgłasza się do punktu obsługi w celu odbioru pojazdu.
3. Pracownik sprawdza dane klienta i potwierdza zakończenie usługi.
4. Pracownik przedstawia klientowi podsumowanie wykonanych prac.
5. Klient zauważa problem (np. usterka nie została usunięta).
6. Klient zgłasza reklamację do pracownika.
7. Pracownik rejestruje zgłoszenie i konsultuje problem z serwisem.
8. W zależności od sytuacji:
 - o Jeśli problem można rozwiązać od ręki, serwis podejmuje interwencję.
 - o Jeśli wymaga dodatkowych prac, klient zostaje poinformowany o konieczności pozostawienia pojazdu na dłużej.
9. Jeśli klient akceptuje rozwiązanie, proces odbioru pojazdu przebiega dalej zgodnie ze Scenariuszem 1.

Przyjęcie pojazdu

Scenariusz 1: Standardowe przyjęcie pojazdu do naprawy

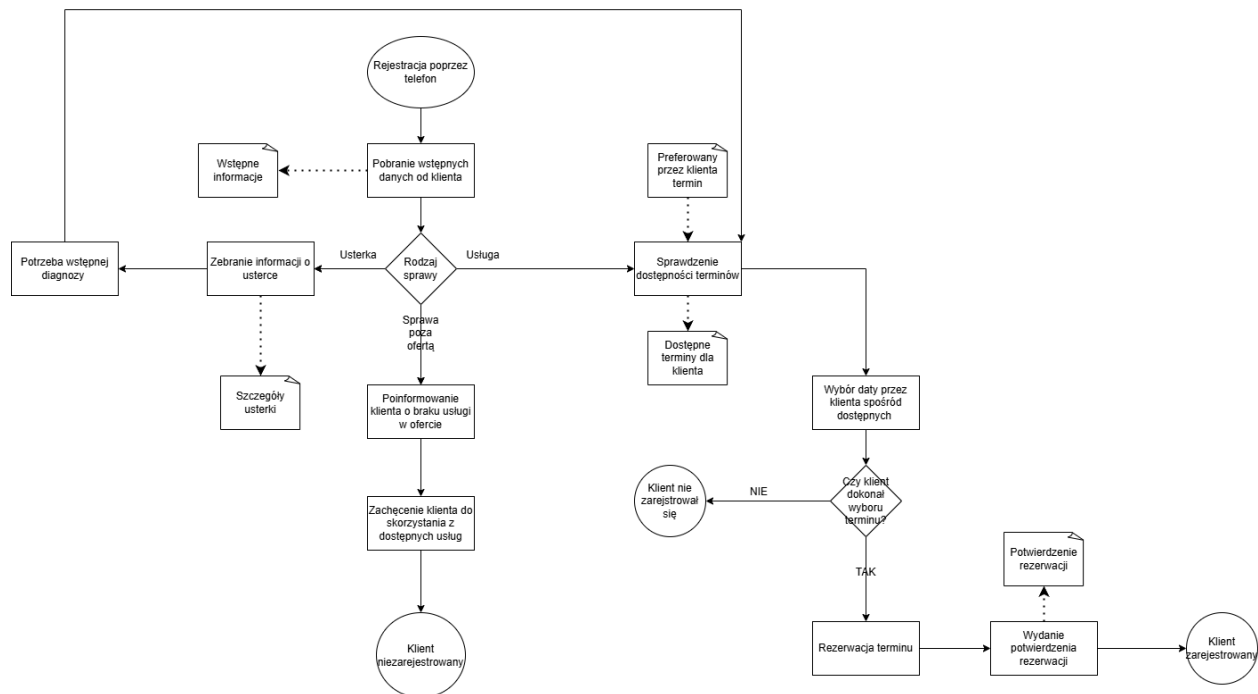
1. Klient przyjeżdża do salonu w umówionym terminie.
2. Klient zgłasza się do punktu obsługi i informuje o umówionej wizycie.
3. Pracownik weryfikuje dane klienta i rezerwację w systemie.
4. Pracownik przeprowadza rozmowę z klientem, aby potwierdzić zakres usługi.
5. Pracownik dokonuje oględzin pojazdu, zapisując widoczne uszkodzenia.
6. Klient podpisuje dokumenty związane z przyjęciem pojazdu.
7. Klient zostawia pojazd, przekazuje kluczyki i dokumenty.
8. Pojazd trafia do serwisu.

Telefoniczna rezerwacja

Scenariusz 1: Klient rezerwuje termin na usługę

1. Klient dzwoni do salonu w celu zgłoszenia problemu.
2. Pracownik pobiera wstępne dane od klienta.
3. Klient podaje preferowany termin wizyty.
4. Pracownik sprawdza dostępność terminów.
5. Jeśli termin jest dostępny, rezerwacja zostaje potwierdzona.
6. Jeśli termin nie jest dostępny, pracownik proponuje inny termin.

4. Diagram BPMN dla wybranego scenariusza



Rys. BPMN - Rejestracja telefoniczna wizyty w warsztacie samochodowym

5. Cel systemu

Celem systemu jest automatyzacja i wsparcie czynności związanych ze świadczeniem usług warsztatu samochodowego.

6. Zakres systemu

W zakres systemu będzie wchodzić ewidencja zgłoszeń napraw składanych przez klientów, rezerwacja terminów wizyt, przydzielanie mechaników oraz zarządzanie harmonogramem pracy warsztatu.

System będzie obsługiwał pełny cykl usługi naprawy: od zgłoszenia potrzeby naprawy, przez wstępną diagnozę problemu, przyjęcie pojazdu, aktualizację statusu naprawy, aż po powiadomienie o zakończeniu naprawy i procedurę odbioru pojazdu.

Dodatkowo system zapewni ewidencję wykonanych usług, obsługę płatności, zarządzanie danymi klientów i pojazdów, możliwość zmiany terminów wizyt oraz zbieranie opinii klientów o jakości wykonanych usług.

7. Kontekst systemu

Aktualnie warsztat prawdopodobnie nie posiada zintegrowanego systemu do zarządzania procesami napraw, a rezerwacje i ewidencja klientów prowadzone są w sposób tradycyjny.

Projektowany system nie będzie zajmował się sprawami kadrowo-płacowymi ani szczegółową gospodarką magazynową części zamiennych, które mogą być obsługiwane przez inne systemy. System nie będzie również obejmował pełnej księgowości, choć powinien dostarczać dane o wykonanych usługach i płatnościach.

W pierwszej wersji systemu nacisk położony jest na obsługę podstawowego przepływu pracy warsztatu (rezerwacje, przyjęcie, naprawa, odbiór), a w przyszłości system może zostać rozbudowany o bardziej zaawansowane funkcje analityczne, integrację z systemami diagnostycznymi pojazdów oraz rozszerzoną obsługę magazynu części.

8. Wymagania funkcjonalne

Ewidencjonowanie zgłoszeń napraw przyjmowanych od klientów z możliwością wyszukiwania i edycji zgłoszeń, na jedno zgłoszenie może składać się wiele usług naprawczych.

Zarządzanie rezerwacjami terminów wizyt z możliwością podglądu dostępności czasowej warsztatu, przydzielania mechaników do zadań oraz modyfikacji istniejących rezerwacji na życzenie klienta lub warsztatu.

Ewidencja danych klientów i ich pojazdów; zaewidencjonowanie klienta umożliwi warsztatowi sprawniejszą obsługę przy kolejnych wizytach.

Dla przyjętego pojazdu będzie możliwość dokumentacji stanu wejściowego, w tym fotograficznej rejestracji widocznych uszkodzeń. System umożliwi wydruk pokwitowania dla klienta oraz dokumentu przyjęcia pojazdu z wyszczególnieniem zakresu prac.

Monitorowanie statusu naprawy z możliwością aktualizacji postępów prac przez mechaników oraz automatycznego powiadamiania klientów o zakończeniu naprawy lub konieczności dodatkowych prac.

Obsługa procesu wydawania pojazdu po naprawie, wraz z możliwością wydruku faktury/paragonu oraz dokumentacji wykonanych prac. Wydruk oryginału faktury będzie jednorazowy, a kopie będą oznaczone odpowiednim statusem.

System zapewni możliwość obsługi reklamacji zgłaszanych podczas odbioru pojazdu, z opcją rejestracji zastrzeżeń klienta i planowania dodatkowych napraw.

Zarządzanie cennikiem usług warsztatowych oraz materiałów, z możliwością szacunkowej kalkulacji kosztów naprawy w oparciu o zużyte części oraz szacunkowe roboczo-godziny wymagane dla danej usterki.

System umożliwi generowanie zestawień zrealizowanych napraw za wybrany okres, analiz efektywności pracy mechaników oraz eksport danych finansowych do zewnętrznego systemu księgowego.

9. Wymagania niefunkcjonalne

System powinien funkcjonować na różnych urządzeniach, w tym na komputerach stacjonarnych w biurze obsługi oraz na tabletach używanych przez mechaników w hali warsztatowej.

System powinien zapewniać szybkie i wygodne logowanie dla mechaników, na przykład za pomocą kart RFID lub kodów QR, co pozwoli na efektywne raportowanie czasu pracy oraz statusu naprawy przy poszczególnych pojazdach.

System musi współpracować z drukarkami paragonów/faktur oraz umożliwiać komunikację z modulem fiskalnym zgodnie z obowiązującymi przepisami.

System powinien zapewniać możliwość wykonywania i przechowywania dokumentacji fotograficznej stanu pojazdów przy przyjęciu i wydaniu, z bezpiecznym dostępem do tych materiałów.

System musi spełniać wymogi RODO w zakresie przechowywania i przetwarzania danych osobowych klientów oraz zapewniać odpowiednie mechanizmy zarządzania uprawnieniami użytkowników.

Dostęp do systemu powinien być możliwy również zdalnie (przez przeglądarkę lub aplikację mobilną) z zapewnieniem odpowiednich zabezpieczeń, co umożliwi klientom sprawdzanie statusu naprawy bez konieczności kontaktu telefonicznego.

System powinien zapewniać wysoką dostępność (minimum 99,5% czasu) oraz posiadać mechanizmy automatycznego tworzenia kopii zapasowych danych.

10. Historyjki

Klient:

- Jako klient, chcę mieć możliwość telefonicznej lub online rezerwacji terminu naprawy, aby zaoszczędzić czas i nie musieć osobiście odwiedzać warsztatu w celu umówienia wizyty.
- Jako klient, chcę otrzymywać powiadomienia o statusie naprawy mojego pojazdu, aby być na bieżąco informowanym o postępach prac bez konieczności dzwonienia do warsztatu.
- Jako klient, chcę mieć możliwość zmiany terminu zaplanowanej wizyty, aby dostosować termin naprawy do mojego harmonogramu.
- Jako klient, chcę otrzymać szczegółową dokumentację wykonanych napraw przy odbiorze pojazdu, aby wiedzieć dokładnie, jakie prace zostały wykonane i za co płacę.
- Jako klient chcę mieć możliwość reklamacji

Pracownik obsługi klienta:

- Jako pracownik obsługi, chcę mieć szybki dostęp do kalendarza dostępności warsztatu, aby efektywnie planować terminy wizyt dla klientów.
- Jako pracownik obsługi, chcę móc łatwo wyszukiwać dane klientów i ich pojazdów, aby przyspieszyć proces obsługi przy ponownych wizytach.
- Jako pracownik obsługi, chcę mieć możliwość dokumentowania stanu pojazdu przy przyjęciu, aby uniknąć nieporozumień przy wydawaniu pojazdu.
- Jako pracownik obsługi, chcę mieć prosty sposób generowania dokumentów wydania pojazdu i faktur, aby sprawnie obsłużyć klienta przy odbiorze.
- Jako pracownik chcę mieć możliwość najlepszej obsługi podczas reklamacji klienta

Mechanik:

- Jako mechanik, chcę mieć łatwy dostęp do listy zaplanowanych napraw, aby efektywnie planować swoją pracę.
- Jako mechanik, chcę móc szybko aktualizować status naprawy, aby informować klientów o postępach prac.
- Jako mechanik, chcę mieć możliwość dokumentowania wykonanych czynności naprawczych, aby zapewnić pełną historię serwisową pojazdu.

Administrator systemu:

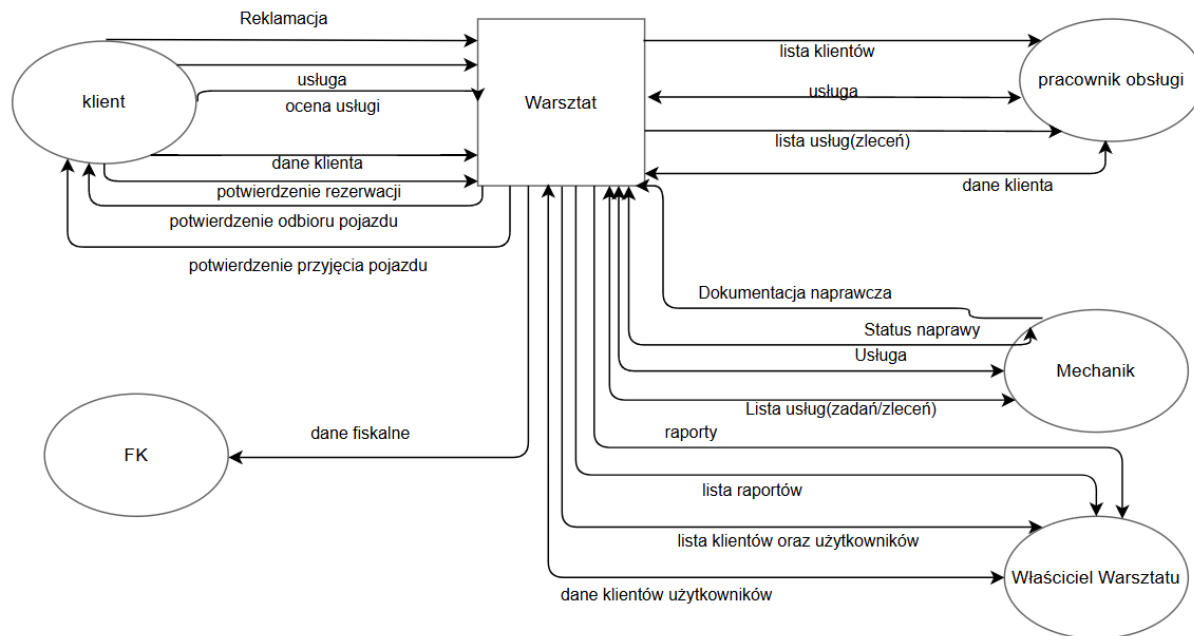
- Jako administrator, chcę zarządzać uprawnieniami użytkowników systemu, aby zapewnić odpowiedni poziom dostępu dla różnych ról pracowników.
- Jako administrator, chcę generować raporty efektywności pracy warsztatu, aby analizować wydajność i identyfikować obszary do poprawy.
- Jako administrator, chcę móc eksportować dane finansowe do zewnętrznego systemu księgowego, aby usprawnić procesy rozliczeniowe.

Właściciel warsztatu:

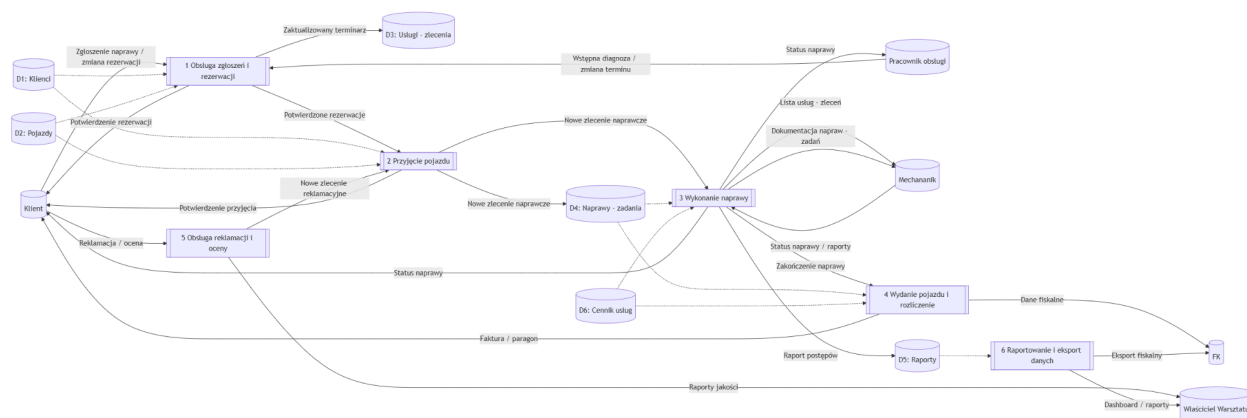
- Jako właściciel warsztatu, chcę mieć dostęp do raportów zajętości warsztatu, aby optymalizować wykorzystanie zasobów.

- Jako właściciel warsztatu, chcę analizować oceny klientów reklamujących usługę, aby identyfikować słabe strony świadczonych usług.
- Jako właściciel warsztatu, chcę mieć podgląd do historii napraw poszczególnych pojazdów, aby budować długoterminowe relacje z klientami.
- Jako właściciel warsztatu, chcę monitorować przychody z różnych typów usług, aby podejmować strategiczne decyzje biznesowe.
- Jako właściciel warsztatu, chcę mieć dostęp do statystyk czasów napraw, aby lepiej planować terminy przyszłych wizyt i zwiększać satysfakcję klientów.

11. Diagram DFD

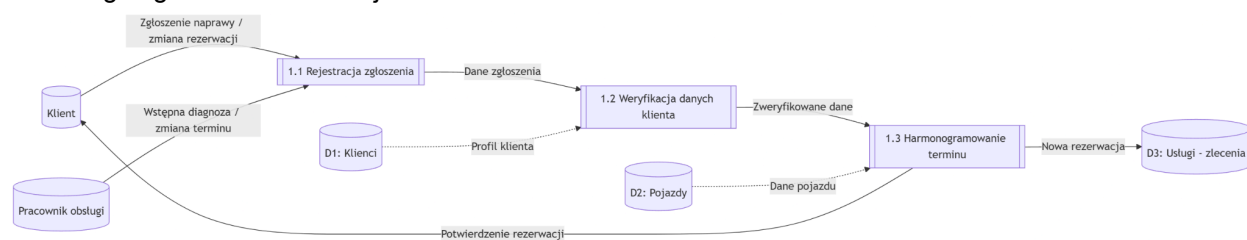


12. Diagram systemowy (DFD)

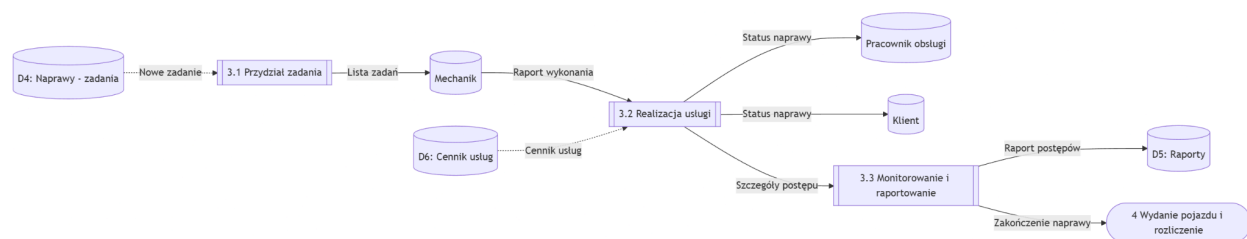


Wybrane diagramy poszczególnych procesów (DFD) wykonane na potrzeby projektu:

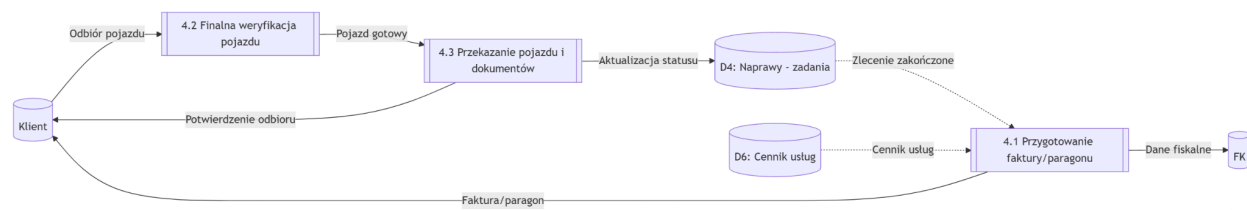
1. Obsługa zgłoszeń i rezerwacji



2. Wykonanie naprawy



3. Wydanie pojazdu i rozliczenie



13. Konceptualny model danych.

