

Spis treści

Wprowadzenie	7
1. Asystent zmiany pasa ruchu	9
1.1. Wstęp	9
1.1.1. Opis problemu – statystyki	10
1.1.2. „Martwe pole” lusterek bocznych oraz lusterka wstecznego	11
1.1.3. Analiza istniejących rozwiązań	12
1.1.4. Cele i założenia projektowanego systemu	17
1.2. Elementy składowe systemu	18
1.2.1. System detekcji	18
1.2.2. Przetwarzanie informacji	22
1.2.3. Sygnalizacja	26
1.2.4. Zestawienie i opis działania systemu	29
1.3. Podsumowanie	34
Literatura	35
2. System detekcji wyrwy w jezdni	37
2.1. Wstęp	37
2.2. Analiza istniejących rozwiązań	38
2.2.1. Volvo City Safety	38
2.2.2. Volvo Pedestrian Detection System	39
2.2.3. Mobileye C2-270	39
2.2.4. BMW Active Cruise Control	40
2.3. Założenia projektowe	41
2.3.1. Określenie czasu reakcji	41
2.3.2. Przykładowe obliczenia minimalnej długości wyrwy, jaką system powinien wykryć ...	41
2.3.3. Koncepcja działania sensora ruchu	43
2.3.4. Kąt ustawienia czujnika	44
2.3.5. Długość wykrywanej wyrwy w zależności od jej wysokości	45
2.4. Kryteria i dobór czujników ruchu	46
2.4.1. Kryteria wyboru układu i doboru aparatury pomiarowej	47
2.4.2. Przegląd czujników pozycji i ruchu	47
2.4.3. Czujnik optoNCDT ILR 1191	48
2.4.4. Systemy wizyjne	49
2.5. Usytuowanie czujników laserowych oraz wizyjnych	51
2.5.1. Koncepcja zamontowania kamery	51
2.5.2. Koncepcje zamontowania czujnika laserowego	52
2.5.3. Układ pozycjonowania czujnika laserowego	53
2.6. Rozpoznawanie obiektów	57

2.6.1.	Algorytm rozpoznawania pasa jezdni	57
2.6.2.	Algorytm rozpoznawania wyrwy	58
2.7.	Sterowanie systemu	59
2.7.1.	Schemat blokowy układu sterowania	59
2.7.2.	Opis układu sterowania	61
2.8.	Podsumowanie	62
	Literatura	62
3.	Asystent wjazdu na krawężnik	63
3.1.	Cel projektu	63
3.2.	Identyfikacja problemu	64
3.3.	Zadania systemu	65
3.4.	Ogólny schemat działania systemu	66
3.5.	Dobór elementów systemu	66
3.5.1.	Przegląd czujników	66
3.5.2.	Dobór czujników	69
3.5.3.	Przegląd kamer cyfrowych	71
3.5.4.	Dobór kamery cyfrowej	73
3.5.5.	Rozmieszczenie czujników	75
3.6.	Uruchomienie systemu przez kierowcę	77
3.7.	Wykrycie i pomiar przeszkody	78
3.7.1.	Zasada działania podczas zjazdu z krawężnika	78
3.7.2.	Zasada działania podczas podjazdu	80
3.8.	Klasyfikacja zagrożeń	81
3.8.1.	Podjazd auta pod krawężnik	81
3.8.2.	Zjazd z krawężnika	82
3.9.	Sygnalizacja	82
3.9.1.	Przekazywane komunikaty	82
3.9.2.	Realizacja sygnalizacji	83
3.10.	Podsumowanie	84
	Literatura	85
4.	System wspomagający parkowanie	87
4.1.	Wstęp	87
4.2.	Przegląd istniejących rozwiązań	88
4.2.1.	System PARKTRONIC	88
4.2.2.	Bosch parking assistant	89
4.2.3.	Ford ACTIVE PARK ASSIST	90
4.2.4.	Czujniki odległości	91
4.2.5.	Czujniki kąta obrotu	93
4.2.6.	Układy kierownicze	95
4.3.	Dobór podzespołów systemu	100
4.3.1.	Dobór czujników odległości	100
4.3.2.	Dobór czujników kąta obrotu	103
4.3.3.	Sterowanie układem kierowniczym	104
4.3.4.	Komunikacja z użytkownikiem	105
4.4.	Algorytmy parkowania	105
4.4.1.	Model geometryczny samochodu	105
4.4.2.	Parkowanie równoległe	106
4.4.3.	Parkowanie prostopadłe	111

4.5. Podsumowanie	115
Literatura	115
5. Urządzenie regulujące kąt otwarcia drzwi	117
5.1. Definicja problemu	117
5.2. Analiza istniejących rozwiązań	118
5.3. Zaproponowane rozwiązanie problemu	119
5.4. Moduł czujników	120
5.4.1. Czujniki odległości	120
5.4.2. Czujniki kąta – enkoder	122
5.5. Zasady pomiarów odległości	124
5.6. Wykonane symulacje	125
5.6.1. Skrypt symulacyjny	126
5.6.2. Analizowane przypadki i otrzymane wyniki	128
5.7. Moduł wykonawczy	129
5.7.1. Wymagania	129
5.7.2. Przegląd rozwiązań	129
5.7.3. Dostępna przestrzeń	131
5.7.4. Siły w układzie	132
5.7.5. Elektromagnes	133
5.7.6. Okładziny cierne	133
5.7.7. Montaż enkodera	134
5.7.8. Konstrukcja ogranicznika	134
5.7.9. Rysunki techniczne	135
5.8. Algorytm sterowania	136
5.9. Podsumowanie	138
Literatura	138
6. System wykrywania nadmiernych prędkości innych pojazdów	139
6.1. Cel projektu	139
6.2. Analiza i wybór rozwiązania technologii	141
6.2.1. Laser Light Line	141
6.2.2. Projekt Blaze	141
6.2.3. Projekt firmy Lexus-PCS	142
6.2.4. Projekt firmy Volvo	143
6.2.5. Wybór rozwiązania	144
6.3. Analiza i dobór radaru	146
6.3.1. Dobór parametrów radaru	147
6.4. Rozmieszczenie poszczególnych elementów układu	152
6.5. Schemat układu pomiarowego	156
6.6. Analiza możliwości wytwórczych	156
6.7. Podsumowanie	158
Literatura	159
7. Wycieraczka samochodowa	161
7.1. Cel projektu	161
7.2. Przegląd istniejących rozwiązań	162
7.2.1. Wycieraczki samochodowe z jednym piórem	162
7.2.2. Wycieraczki samochodowe z dwoma lub więcej piórami	163
7.2.3. Analiza rozwiązań	163
7.3. Porównanie efektywności wycieraczek z jednym piórem	163

7.4. Koncepcje rozwiązań	164
7.4.1. Założenia	164
7.4.2. Koncepcje realizacji wysuwu pióra wycieraczki	165
7.4.3. Koncepcje realizacji ruchu obrotowo-zwrotnego	166
7.5. Synteza mechanizmu wycieraczki	166
7.5.1. Obliczenia	166
7.6. Sterowanie układem	168
7.7. Dobór silników	169
7.7.1. Silnik napędzający mechanizm	169
7.7.2. Silnik realizujący wysuwanie pióra	170
7.8. Dobór czujników	171
7.8.1. Czujnik deszczu	171
7.8.2. Czujnik obrotu – czujnik „0”	172
7.9. Działający model projektowanej wycieraczki	172
7.9.1. Budowa modelu	172
7.9.2. Sterowanie	173
7.10. Podsumowanie	174
Literatura	175
8. Regulator obrotów wentylatora chłodnicy	177
8.1. Wstęp	177
8.2. Założenia projektu	178
8.3. Rozwiązania stosowane obecnie	178
8.4. Rozwiązanie problemu	179
8.5. Obliczenia wartości elementów	181
8.6. Wykaz elementów	185
8.7. Doświadczenie	186
8.8. Podsumowanie	187
Literatura	188