

1	Klasyfikacja i identyfikacja pojazdów samochodowych	7
1.1	Podstawowe definicje i podział pojazdów samochodowych	7
1.2	Zadania i ogólna budowa układów konstrukcyjnych podwozia	11
1.3	Identyfikacja pojazdów – tabliczki znamionowe i numer VIN	14
1.4	Charakterystyka techniczna pojazdów samochodowych	17
1.5	Sprawdzenie wiadomości	18
2	Podstawy eksploatacji, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych	20
2.1	Ogólne wiadomości o procesie zużywania się pojazdów i ich elementów	20
2.1.1	Rodzaje tarcia	21
2.1.2	Smarowanie elementów współpracujących	22
2.1.3	Rodzaje i przebieg zużywania się części	23
2.2	Obsługa techniczna	27
2.2.1	Podstawowe zasady obowiązujące podczas wykonywania obsługi i napraw pojazdów	28
2.2.2	Zakres czynności obsługowych	29
2.2.3	Zagrożenia dla środowiska związane z obsługą, naprawą i użytkowaniem pojazdu	32
2.3	Badania diagnostyczne	34
2.4	Naprawy zespołów i części pojazdów	37
2.4.1	Mycie pojazdów, ich zespołów i części	38
2.4.2	Demontaż i montaż	38
2.4.3	Narzędzia i przyrządy stosowane podczas demontażu i montażu	40
2.4.4	Metody weryfikacji części	45
2.4.5	Metody regeneracji części	46
2.5	Sprawdzenie wiadomości	46
3	Podstawowe wiadomości o silnikach spalinowych	48
3.1	Klasyfikacja tłokowych silników spalinowych	48
3.2	Parametry konstrukcyjne silnika tłokowego	50
3.3	Zasada działania silnika czterosuwowego i dwusuwowego	52
3.4	Proces spalania w silnikach	59
3.4.1	Paliwa silnikowe	59
3.4.2	Teoria spalania	61
3.4.3	Przebieg spalania w silnikach ZI	62
3.4.4	Komory spalania silników ZI	63
3.4.5	Przebieg spalania w silnikach ZS	65
3.4.6	Komory spalania silników ZS	66
3.4.7	Spaliny silnika	68
3.5	Parametry pracy i charakterystyki silników	71
3.5.1	Parametry pracy silnika	71
3.5.2	Charakterystyki silników	72
3.6	Sprawdzenie wiadomości	74
4	Budowa silników spalinowych	75
4.1	Kadłuby i głowice	75
4.1.1	Konstrukcja kadłubów	75
4.1.2	Konstrukcja głowic	80
4.2	Układ korbowy	84
4.2.1	Budowa układu korbowego	85
4.2.2	Konstrukcja elementów układu korbowego	87
4.3	Układ rozrządu	97
4.3.1	Budowa układu rozrządu	97
4.3.2	Konstrukcja elementów układu rozrządu	100
4.3.3	Zmienne fazy rozrządu i zmienne wzniosy zaworów	109
4.4	Układy zasilania silników o zapłonie iskrowym	112
4.4.1	Wtryskowy układ zasilania	113
4.4.2	Układ zasilania gazem LPG	133
4.5	Układy zasilania silników o zapłonie samoczynnym	140
4.5.1	Wprowadzenie	140
4.5.2	Układy zasilania z pompami wtryskowymi	142
4.5.3	Układy wtryskowe z pompowtryskiwaczami	151

- 4.5.4 Układy wtryskowe z indywidualnymi zespołami wtryskowymi 154
- 4.5.5 Zasobnikowy układ wtryskowy Common Rail 155
- 4.5.6 Elektroniczny system sterowania pracą silnika o zapłonie samoczynnym 163
- 4.5.7 Świece żarowe 164
- 4.6 Układ chłodzenia 166
- 4.6.1 Pośredni układ chłodzenia 167
- 4.6.2 Bezpośredni układ chłodzenia 179
- 4.7 Układ smarowania 181
- 4.7.1 Wiadomości wstępne 181
- 4.7.2 Obiegowo-ciśnieniowy układ smarowania 182
- 4.8 Układy dolotowe i wylotowe 193
- 4.8.1 Układ dolotowy 194
- 4.8.2 Układ doładowania 195
- 4.8.3 Układ wylotowy 206
- 4.8.4 Układ oczyszczania spalin 209
- 4.8.5 Układ recyrkulacji spalin 217
- 4.9 Sprawdzenie wiadomości 218
- 5 Napędy alternatywne pojazdów samochodowych 219
- 5.1 Napęd elektryczny pojazdów samochodowych 219
- 5.2 Napęd silnikiem spalinowym zasilanym paliwem CNG 226
- 5.3 Napęd silnikiem spalinowym o tłoku obrotowym 230
- 5.4 Napęd turbinowy 232
- 5.5 Sprawdzenie wiadomości 234
- 6 Układ przeniesienia napędu 235
- 6.1 Rodzaje układów przeniesienia napędu 235
- 6.2 Sprzęgła samochodowe 237
- 6.3 Skrzynki biegów 249
- 6.3.1 Zadania, rodzaje i zasada działania skrzynek biegów 249
- 6.3.2 Mechaniczne stopniowe skrzynki biegów o osiach stałych, stosowane w samochodach osobowych 253
- 6.3.3 Hydromechaniczne, stopniowe, automatyczne skrzynki biegów o osiach obracających się 269
- 6.3.4 Mechaniczne, bezstopniowe, sterowane automatycznie skrzynki biegów 288
- 6.4 Wały napędowe i przeguby 290
- 6.4.1 Budowa i zadania wałów napędowych 290
- 6.4.2 Rodzaje i zadania przegubów 293
- 6.5 Przekładnie główne i mechanizmy różnicowe 299
- 6.5.1 Budowa i zadania przekładni głównej 300
- 6.5.2 Budowa i zadania mechanizmu różnicowego 304
- 6.5.3 Budowa i zadania obudowy mostu napędowego 312
- 6.6 Półosie i piasty kół napędowych 312
- 6.7 Napęd na cztery koła 319
- 6.8 Sprawdzenie wiadomości 327
- 7 Układ hamulcowy 331
- 7.1 Rodzaje układów hamulcowych 331
- 7.2 Ogólna budowa i zasada działania układu hamulcowego 333
- 7.3 Hamulce bębnowe 334
- 7.4 Hamulce tarczowe 340
- 7.5 Mechanizmy uruchamiające hamulce 349
- 7.5.1 Mechanizm hydraulicznego uruchamiania hamulca zasadniczego 349
- 7.5.2 Mechanizm elektrohydraulicznego (EHB) i elektromechanicznego (EMB) uruchamiania hamulców 360
- 7.5.3 Mechanizmy uruchamiające hamulec postojowy 363
- 7.6 Układy zapobiegające blokowaniu kół samochodu 368
- 7.7 Sprawdzenie wiadomości 374
- 8 Układ kierowniczy 376
- 8.1 Wiadomości wstępne 376
- 8.2 Budowa układu kierowniczego 377

- 8.2.1 Mechanizm kierowniczy 378
- 8.2.2 Mechanizm zwrotniczy 390
- 8.2.3 Mechanizmy wspomaganie układu kierowniczego 396
- 8.3 Parametry diagnostyczne określające ustawienie kół i osi pojazdu 400
 - 8.3.1 Zbieżność kół 401
 - 8.3.2 Kąt pochylenia koła 403
 - 8.3.3 Kąt pochylenia osi sworznia (obrotu) zwrotnicy 403
 - 8.3.4 Kąt wyprzedzenia osi sworznia (obrotu) zwrotnicy 404
 - 8.3.5 Kąty skrętu kół kierowanych (kontrolne i maksymalne) 405
 - 8.3.6 Sumaryczny luz układu kierowniczego 406
 - 8.3.7 Opory skrętu kół kierowanych 406
- 8.4 Specjalne układy kierownicze 406
- 8.5 Aktywne układy kierownicze 409
- 8.6 Sprawdzenie wiadomości 413
- 9 Układ jezdny 414
 - 9.1 Układ zawieszenia 414
 - 9.1.1 Rodzaje zawieszonych pojazdów 414
 - 9.1.2 Zawieszenia ze stalowymi elementami sprężystymi 422
 - 9.1.3 Zawieszenia z elementami sprężystymi z gumy i tworzyw sztucznych 436
 - 9.1.4 Zawieszenia z pneumatycznymi elementami sprężystymi 437
 - 9.1.5 Zawieszenia hydropneumatyczne 446
 - 9.1.6 Aktywne zawieszenia elektromagnetyczne 452
 - 9.1.7 Zawieszenia półaktywne z regulacją tłumienia 453
 - 9.2 Koła 454
 - 9.2.1 Budowa i rodzaje ogumienia 456
 - 9.2.2 Oznaczenia opon 466
 - 9.2.3 Wymagania w stosunku do ogumienia 471
 - 9.2.4 Obręcze 475
 - 9.2.5 Układ kontroli ciśnienia i centralnego pompowania kół 478
 - 9.3 Sprawdzenie wiadomości 481
- 10 Ramy 482
 - 10.1 Budowa i zadania ram 482
 - 10.2 Sprawdzenie wiadomości 487
- 11 Nadwozia pojazdów samochodowych 489
 - 11.1 Wiadomości wstępne 489
 - 11.2 Nadwozia samochodów osobowych i pochodnych 490
 - 11.2.1 Podział nadwozi 490
 - 11.2.2 Budowa nadwozi 498
 - 11.3 Nadwozia autobusów 504
 - 11.3.1 Podział nadwozi autobusów 504
 - 11.3.2 Budowa nadwozi autobusów 506
 - 11.4 Nadwozia samochodów ciężarowych 507
 - 11.4.1 Kabiny 507
 - 11.4.2 Nadwozia użytkowe uniwersalne 509
 - 11.4.3 Nadwozia użytkowe specjalizowane 511
 - 11.4.4 Nadwozia użytkowe wymienne 512
 - 11.5 Nadwozia samochodów ciężarowych specjalnych 514
 - 11.6 Sprawdzenie wiadomości 514
- 12 Przyczepy i naczepy 516
 - 12.1 Przyczepy 516
 - 12.2 Naczepy 518
 - 12.3 Sprawdzenie wiadomości 522
- 13 Motocykle 523
 - 13.1 Rodzaje motocykli 523
 - 13.2 Ogólna budowa motocykla 527
 - 13.3 Sprawdzenie wiadomości 540
- 14 Układy bezpieczeństwa i komfortu jazdy 541

14.1	Układy bezpieczeństwa czynnego i komfortu jazdy	541
14.2	Układy bezpieczeństwa biernego	563
14.3	Sprawdzenie wiadomości	582
	Bibliografia	583
	Rozwiązania testów kontrolnych	590