

Spis treści

Od Autora	8
Część I. Zagadnienia ogólne	10
1. Znaczenie i funkcje nadwozia	10
1.1. Funkcja użytkowa nadwozia	10
1.2. Funkcja techniczna nadwozia	11
1.3. Inne funkcje nadwozia	13
1.4. Definicja nadwozia	13
2. Historia i ewolucja nadwozi	15
2.1. Okres początkowy <i>Antique</i> (do końca 1905 roku)	15
2.2. Okres <i>Veteran</i> (lata 1906–1918)	19
2.3. Okres <i>Vintage</i> (lata 1919–1930)	23
2.4. Okres <i>Classic</i> (lata 1931–1947)	28
2.5. Okresy <i>Modern</i> i <i>Total effective</i> (po 1948 roku)	31
3. Klasyfikacje i podziały	36
3.1. Klasyfikacja nadwozi według formy zewnętrznej	36
3.1.1. Nadwozia zamknięte	39
3.1.2. Nadwozia otwarte	45
3.1.3. Nadwozia mieszane (kombinowane)	49
3.1.4. Nadwozia pochodne użytkowe	51
3.2. Podział na sektory handlowe	54
3.3. Podział nadwozi według przeznaczenia użytkowego	57
3.4. Inne podziały oraz nadwozia nietypowe	58
Część II. Budowa nadwozi	68
4. Ogólna budowa nadwozi samochodów osobowych	68
4.1. Koncepcja nadwozia	68
4.1.1. Wymagania prawne	69
4.1.2. Czynniki marketingowe	72
4.1.3. Czynniki techniczne	74
4.1.4. Rozwój unifikacji nadwozi	81
4.2. Ergonomia	85
4.2.1. Człowiek w samochodzie	85
4.2.2. Wymiary wewnętrzne	87
4.2.3. Inne czynniki ergonomiczne	98

4.3. Przestrzeń bagażowa	102
4.4. Wymiary zewnętrzne	115
4.4.1. Długość całkowita i rozstaw osi	115
4.4.2. Szerokość całkowita i rozstawy kół	116
4.4.3. Wysokość całkowita	118
4.4.4. Zwisy przedni i tylny	118
4.4.5. Kąty natarcia i zejścia oraz kąt rampowy	120
4.4.6. Kąt pochylenia szyby przedniej	122
4.5. Architektura nadwozi	124
4.5.1. Uwagi ogólne	124
4.5.2. Bryła nadwozia jako całość	126
4.5.3. Szczegóły bryły nadwozia	129
4.5.4. Wnętrze nadwozia	131
4.5.5. Tuning nadwozia	132
4.6. Aerodynamika	134
4.6.1. Rozwój i pojęcia podstawowe	134
4.6.2. Opory aerodynamiczne	137
4.6.3. Optymalizacja kształtu samochodów	149
4.6.4. Aerodynamiczne aspekty bezpieczeństwa i komfortu	160
4.6.5. Badania i symulacje komputerowe	163
4.7. Bezpieczeństwo	167
4.7.1. Uwagi ogólne	167
4.7.2. Energia, siły i odkształcenia podczas kolizji	169
4.7.3. Bezpieczeństwo czynne	172
4.7.4. Bezpieczeństwo bierne	172
4.7.5. Bezpieczeństwo prewencyjne	182
4.7.6. Bezpieczeństwo pieszych	185
4.7.7. Badania i symulacje komputerowe	186
4.8. Ekologia	195
4.8.1. Eliminacja szkodliwości	195
4.8.2. Recykling	196
4.9. Geometria powierzchni nadwozia	201
4.9.1. Uwagi ogólne	201
4.9.2. Pojęcia podstawowe	202
4.9.3. Metody opracowywania powierzchni	204
4.9.4. Sposoby tworzenia powierzchni w programach CAD	213
4.10. Dokumentacja nadwozi	218
4.10.1. Uwagi ogólne	218
4.10.2. Opracowanie rysunkowo-modelowe	220
4.10.3. Opracowanie komputerowe	222
4.11. Zarys mechaniki i wytrzymałości nadwozi	223

4.11.1. Obciążenia obliczeniowe	223
4.11.2. Mechaniczny model kadłuba	235
4.11.3. Prosta powierzchnia konstrukcyjna i półskorupowy schemat konstrukcji cienkościennej	235
4.11.4. Obliczenia szczegółowe (MES)	238
5. Ogólna budowa nadwozi pochodnych od nadwozi samochodów osobowych	243
5.1. Uwagi ogólne	243
5.2. Czynniki wpływające na budowę nadwozi adaptowanych i pochodnych	244
5.3. Nadwozia samochodów dostawczych	245
5.3.1. Pojazdy dostawcze o nadwoziach adaptowanych z samochodów osobowych bez zmiany struktury	246
5.3.2. Pojazdy dostawcze o nadwoziach adaptowanych z samochodów osobowych po niewielkiej zmianie struktury	250
5.3.3. Pojazdy dostawcze o nadwoziach pochodnych od samochodów osobowych	254
5.4. Nadwozia samochodów terenowych	267
5.5. Nadwozia specjalizowane	277
5.6. Rozwiązania specjalne	283
6. Rozwiązania konstrukcyjne zespołów nadwozi	289
6.1. Struktury nośne	289
6.1.1. Ramy nośne	289
6.1.2. Struktury samonośne	294
6.1.3. Budowa kadłubów zamkniętych	302
6.1.4. Budowa kadłubów otwartych	
6.1.5. Materiały	318
6.2. Poszycia zewnętrzne i pokrywy	320
6.2.1. Poszycia zewnętrzne	320
6.2.2. Pokrywy	322
6.2.3. Wymagania montażowe	334
6.3. Zewnętrzne elementy wyposażenia	336
6.3.1. Zderzaki i listwy ochronne	336
6.3.2. Okna	340
6.3.3. Elementy ozdobne	345
6.3.4. Dachy otwierane	346
6.3.5. Inne elementy wyposażenia zewnętrznego	356
6.4. Wewnętrzne elementy wyposażenia	362
6.4.1. Tablica rozdzielcza	362
6.4.2. Siedzenia i zagłówki	366
6.4.3. Wykończenie pokryw	376
6.4.4. Wykładziny wewnętrzne	380
6.4.5. Inne elementy wyposażenia	383
6.5. Wyposażenie zwiększające bezpieczeństwo	384
6.5.1. Pasy bezpieczeństwa	384

6.5.2. Poduszki gazowe	389
6.5.3. Inne systemy bezpieczeństwa	397
6.5.4. Integracja systemów bezpieczeństwa	406
6.6. Wentylacja, ogrzewanie i klimatyzacja	407
6.6.1. Wymagania fizjologiczne i funkcjonalne	408
6.6.2. Budowa układów wentylacji, ogrzewania i ochładzania wnętrza	409
Część III. Uzupełnienia	420
7. Zarys technologii produkcji	420
7.1. Uwagi ogólne	420
7.2. Technologia kadłubów nadwozi	421
7.3. Technologia elementów wyposażenia	429
7.4. Technologia montażu głównego	430
8. Zagadnienia eksploatacyjne	434
8.1. Konserwacja nadwozi	434
8.2. Naprawy nadwozi	437
9. Tendencje rozwojowe	442
9.1. Koncepcja ogólna i walory użytkowe	442
9.2. Architektura	453
9.3. Struktury nośne, poszycia i pokrywy	460
9.4. Wnętrze i wyposażenie	467
Bibliografia	