

Spis treści

Od autora	8
Wprowadzenie	9
1. Czynne i bierne bezpieczeństwo samochodu	11
1.1. Elementy bezpieczeństwa czynnego i biernego	11
1.2. Historia rozwoju poduszek gazowych	13
1.3. Etapy rozwoju poduszek gazowych	14
2. Ogólne informacje o układach poduszek gazowych	17
3. Regulacje prawne w zakresie poduszek gazowych oraz napinaczy pasów bezpieczeństwa	21
3.1. Regulacje ogólne	21
3.2. Wymagania polskich przepisów dotyczące wyposażenia pojazdów ...	23
3.3. Wyciąg z dyrektywy Unii Europejskiej 96/79/UE „Ochrona pasażerów przy zderzeniu czołowym”	27
3.3.1. Pojazdy dopuszczone do ruchu przed 1 października 1998	28
3.3.2. Pojazdy dopuszczone do ruchu po 1 października 1998	29
3.4. Zalecenia producentów dotyczące odłączania przedniej i bocznej poduszki pasażera	29
3.5. Środki ostrożności przy odłączaniu poduszek gazowych	32
4. Podstawowe wiadomości z biomechaniki i zderzeń pojazdów	34
4.1. Manekiny do badania skutków wypadków	34
4.2. Granice obciążeń pasażerów samochodu	37
4.3. Siły działające na kierowcę nie zapiętego pasem	41
4.4. Rodzaje wypadków i ich śmiertelne następstwa	43
4.5. Ostatnia sekunda przed zderzeniem czołowym	44
5. Skuteczność poduszek gazowych	46
5.1. Obszary wyzwalania poduszek	46
5.2. Nietypowe pozycje pasażera	49

6.	Uruchamianie poduszki gazowej	51
6.1.	Warunki uruchamiania poduszki	51
6.2.	Proces napełniania się poduszki	53
6.3.	Warunki pracy poduszek	55
6.4.	Funkcje dodatkowe	57
7.	Budowa układów poduszek gazowych	58
7.1.	Poduszka uruchamiana mechanicznie	58
7.2.	Poduszka pirotechniczna	59
7.2.1.	Generator gazu	60
7.2.2.	Generatory gazu poduszek bocznych	62
7.2.3.	Worek poduszki gazowej	63
7.2.4.	Poduszka adaptacyjna	64
7.2.5.	Przewód spiralny	65
7.2.6.	Złącza przewodów i złącza urządzenia sterującego	67
7.3.	Pozostałe elementy układów poduszek gazowych	69
7.3.1.	Czujnik przyspieszenia	70
7.3.2.	Czujnik bezpieczeństwa	71
7.3.3.	Zwykłe czujniki zajęcia siedzenia	72
7.3.4.	„Inteligentne” czujniki zajęcia siedzenia	74
7.3.5.	Pozostałe czujniki	75
7.3.6.	Lampki kontrolne	76
7.3.7.	Urządzenie sterujące	77
7.4.	Kompletny system bezpieczeństwa	80
8.	Rodzaje poduszek gazowych	82
8.1.	Kurtyny boczne	83
8.2.	Poduszki boczne	83
8.3.	Poduszki w pasach bezpieczeństwa	85
8.4.	Bezpieczne siedzenie	86
8.5.	Poduszki w zagłówkach	87
8.6.	Poduszki chroniące kolana	87
8.7.	Poduszki chroniące stopy	88
8.8.	Poduszki w pasach bezpieczeństwa dla pasażerów tylnych siedzeń	89
8.9.	Poduszki do ochrony pieszych	90
8.10.	Poduszkowe kamizelki dla motocyklistów	91
8.11.	Porównanie poduszek europejskich i amerykańskich	92
9.	Zasady bezpiecznej obsługi i diagnozowanie usterek poduszek gazowych	94
9.1.	Zasady bezpiecznej obsługi poduszek gazowych	94
9.2.	Zasady diagnozowania usterek poduszek gazowych	97

10.	Bezpieczeństwo ratowników	99
10.1.	Zagrożenia pracy ratowników	99
10.2.	Ochrona ratowników	100
10.3.	Zasady postępowania ratowników i ich pomocników	101
11.	Wyzwalanie nie uruchomionych poduszek gazowych	104
11.1.	Wyzwalanie poduszek gazowych wewnątrz pojazdu	104
11.2.	Rozwijanie wewnątrz pojazdu poduszki wyzwalanej mechanicznie	105
11.3.	Wyzwalanie poduszek gazowych na zewnątrz pojazdu	105
11.4.	Rozwijanie na zewnątrz pojazdu poduszki wyzwalanej mechanicznie	106
12.	Utylizacja poduszek gazowych	108
13.	Przyszłość poduszek gazowych	109
13.1.	Kierunki rozwoju	109
13.2.	Poduszki hybrydowe	110
13.3.	„Inteligentne” poduszki gazowe	112
14.	Pirotechniczne napinacze pasów bezpieczeństwa	114
14.1.	Zadania napinaczy pasów	114
14.2.	Rodzaje napinaczy pasów	116
14.3.	Ograniczniki napięcia pasów	118
14.4.	Zasady bezpiecznej obsługi napinaczy pasów	119
14.5.	Wyzwalanie i utylizacja napinaczy pasów	121
	Słowniczek podstawowych pojęć	122
	Literatura i inne źródła	127
	Wykaz źródeł rysunków	128