

Obsah

1	Statistiky nehodovosti	1
1.1	Dopravní nehodovost v České republice	7
1.2	Dopravní nehodovost v Evropě	12
2	Přehled legislativy v oblasti bezpečnosti	19
2.1	Souhrnné homologační zkoušky vozidel	20
2.1.1	Předpis EHK/OSN 94	20
2.1.2	Předpis EHK/OSN 95	24
2.2	Zkoušky zádržných systémů	26
2.2.1	Předpis EHK/OSN 14	26
2.2.2	Předpis EHK/OSN 16	27
2.2.3	Předpis EHK/OSN 17	28
2.2.4	Předpis EHK/OSN 114	31
2.3	Ochrana chodců	33
3	Mechanismus nárazu vozidla	37
3.1	Náraz na pevnou barieru	38
3.2	Čelní náraz dvou vozidel	41
3.3	Pohyb cestujících po nárazu	45
3.3.1	Zádržné systémy	47
4	Biomechanika poranění	57
4.1	Typy poranění	57
4.2	Hlava a její struktura	58
4.3	Poranění hlavy	59
4.3.1	Poranění lebky	60
4.3.2	Poranění mozku	61
4.4	Poranění krku	64
4.4.1	Páteř a její struktura	64
4.4.2	Cévy a orgány v oblasti krku	67
4.4.3	Mechanismy poranění krční páteře	68
4.5	Poranění hrudníku	70
4.5.1	Struktura hrudníku	70
4.5.2	Mechanismy poranění hrudníku	71
4.6	Poranění břicha	73
4.6.1	Struktura břišní dutiny	73
4.6.2	Mechanismy poranění břišní dutiny	74
4.7	Poranění pánve	74
4.7.1	Struktura pánve	74
4.7.2	Mechanismy poranění pánve	75
4.8	Poranění horních a dolních končetin	76
4.8.1	Poranění horních končetin	76
4.8.2	Poranění dolních končetin	77
5	Biomechanická kritéria poranění	83
5.1	Kritéria poranění hlavy	84
5.1.1	HPC – Head Performance Criterion	86
5.1.2	GAMBIT – Generalized Acceleration Model for Brain Injury Treshold	87
5.2	Kritéria poranění krku	87
5.2.1	NIC (front impact ECE) – Neck Injury Criterion	89
5.2.2	NIC (front impact EuroNCAP) – Neck Injury Criterion	89
5.2.3	NIC (front impact FMVSS) – Neck Injury Criterion	91

5.2.4	NIC (rear impact) – Neck Injury Criterion	92
5.2.5	LNL (rear impact) – Lower Neck Load Index	93
5.3	Kritéria poranění hrudníku	93
5.3.1	3 MS – kritérium tři milisekund	95
5.3.2	VC – Viscous Criterion	95
5.3.3	ThPC – Thorax Performance Criterion	96
5.3.4	TTI – Thoracic Trauma Index	96
5.3.5	CTI – Combined Thoracic Index	97
5.3.6	ThCC – Thoracic Compression Criterion	97
5.4	Kritéria poranění dolních končetin a pánve	97
5.4.1	FFC (ECE) – Femur Force Criterion	99
5.4.2	FFC (EuroNCAP) – Femur Force Criterion	99
5.4.3	TI – Tibia Index	100
5.4.4	PSPF – Pubic Symphysis Peak Force	101
5.5	Kritérium poranění břicha	101
5.5.1	APF – Abdominal Peak Force	102
6	Strukturální vlastnosti karosérie	105
6.1	Tvary karosérií osobních vozidel	106
6.2	Požadavky kladené na karosérie	108
6.3	Skladba karosérie	110
6.4	Konstrukční koncepce karosérií	111
6.5	Nenesoucí karosérie	112
6.6	Polonosná karosérie	114
6.7	Samonosná karosérie	115
6.7.1	Skořepinová karosérie	115
6.7.2	Karosérie s vnitřní kostrou	125
6.8	Tuhost struktury karosérie	129
6.9	Deformační vlastnosti karosérie	137
6.10	Struktura karosérie kabrioletu	143
6.11	Lehké konstrukce karosérií	148
6.12	Spojovací technologie při výrobě karosérie	153
6.12.1	Ocelové konvenční karosérie	153
6.12.2	Hliníkové karosérie ASF® (Audi Space Frame)	156
6.13	Svařovací roboti a manipulátory	158
7	Materiály a jejich role v pasivní bezpečnosti	167
7.1	Kritérium volby materiálu	167
7.2	Oceli	169
7.2.1	Požadavky na ocelové materiály	169
7.2.2	Oceli využívané v automobilovém průmyslu	169
7.2.3	Měkké a středněpevné oceli	170
7.2.4	Vysokopevné oceli	171
7.2.5	Využití vysokopevnostních ocelí ke zvýšení pasivní bezpečnosti	178
7.3	Pokročilé technologie výroby karosářských plechů	181
7.3.1	Výroba dílů s proměnou tloušťkou	181
7.4	Hliník	183
7.4.1	Hliníkové slitiny Al-Mg-Si	184
7.4.2	Technologie výroby hliníkových dílů karoserie	184
7.4.3	Hliníkové karoserie	185
7.5	Hořčík	186
7.6	Plasty	187
7.7	Kompozity	190
7.8	Nekonvenční materiály	191
7.8.1	Hliníkové pěny	191

7.8.2	Sendvičové materiály	192
7.9	Povrchové úpravy materiálů karoserie	193
7.9.1	Zinkování ocelových plechů	193
7.9.2	Povrchová úprava surové ocelové karoserie	194
7.9.3	Ochrana dutin a spojů karoserie	195
8	Ponehodová opatření	199
8.1	Princip systému eCall	199
8.2	Struktura systému eCall	200
8.2.1	Vozidlová jednotka IVS	200
8.2.2	Datový soubor MSD	200
8.2.3	Centrum tísňového volání PSAP	202
8.2.4	Legislativní požadavky na systém eCall	203
8.3	Komerční systémy nouzového volání	204
9	Analýza provedených nárazových zkoušek dvoustopých vozidel	207
9.1	Přehled provedených nárazových testů	209
9.1.1	Čelní střet osobní automobil – osobní automobil	210
9.1.2	Boční střet osobní automobil – osobní automobil	212
9.1.3	Čelní střet osobní automobil – osobní automobil	214
9.1.4	Boční střet osobní automobil – osobní automobil	216
9.1.5	Nárazový test osobního automobilu Škoda Fabia 1,2 HTP do nepohyblivé bariéry	218
9.1.6	Čelní střet vozidla Škoda 120 a Nissan Maxima s nepohyblivou bariérou	221
9.1.7	Čelní střet osobní automobil – osobní automobil	224
9.1.8	Čelní střet vozidla Renault 5 GTD s nepohyblivou bariérou	226
9.1.9	Nárazový test kolejového vozidla do osobního automobilu	230
9.1.10	Test převrácení vozidla	236