

Obsah

Obsah	4
Slovo vědeckého redaktora	14
Předmluva partnera vydání	16
Poděkování	18
Autoři prací	19
1. Hodnocení poruch jako příčin havárií automobilů	22
1.1. Úvod	22
1.2. Přehled současného stavu poznání	23
1.2.1. Poruchy strojní součásti	24
1.2.2. Poruchy jako příčiny dopravních nehod	31
1.2.2.1. Vztah poruchy k dopravní nehodě	33
1.2.2.2. Poruchy jako příčiny dopravních nehod v České republice	37
1.2.2.3. Poruchy jako příčiny dopravních nehod v zahraničí	46
1.2.2.4. Zajištění vozidel pro technické šetření	49
1.2.2.5. Kvalita vzorků – poškozených částí pro analýzu	50
1.2.2.6. Příčina a původ poruchy	51
1.2.2.7. Odběr vzorků	52
1.2.2.8. Pojem důkazu a obecné zásady jeho zajištění	52
1.2.3. Sledování a kontrola technického stavu vozidel v provozu	53
1.2.3.1. Kontrola technického stavu vozidel v zahraničí	53
1.2.3.2. Kontrola technického stavu vozidel v České republice	55
1.2.4. Analýza aktuálního stavu řešení problematiky porucha jako příčina	56
1.2.4.1. Aktuální stav řešení poruchy jako příčiny v České republice	56
1.2.4.2. Aktuální stav řešení poruch jako příčin v zahraničí	59
1.3. Komplexní řešení hodnocení poruch jako příčin havárií automobilů	69
1.3.1. Metodika rozpoznatelnosti poruchy	69
1.3.1.1. Rozpoznatelnost poruchy řidičem	71

1.3.1.2. Rozpoznatelnost poruchy pro policii a znalce	72
1.3.1.3. Vyhodnocení možností rozpoznatelnosti poruchy.....	73
1.3.2. Technické šetření vozidla po nehodě – metodika	75
1.3.2.1. Právní a normativní aspekty pro technické šetření.....	76
1.3.2.2. Identifikace	76
1.3.2.3. Zdokumentování a značení.....	76
1.3.2.4. Protokol	77
1.3.2.5. Návrh řešení technického šetření	78
1.3.2.6. Odběr vzorků	92
1.3.2.7. Ošetření a uskladnění vzorků	93
1.3.2.8. Experimentální ověření navržené metodiky technického šetření	95
1.3.3. Analýza znalce a potvrzení přijatelnosti zjištěných poruch jako příčin	96
1.3.3.1. Potvrzení přijatelnosti poruchy na základě popisu konstrukce a funkce...97	
1.3.3.2. Potvrzení přijatelnosti poruchy základy mechaniky.....	98
1.3.3.3. Potvrzení přijatelnosti poruchy výpočtem	100
1.3.3.4. Potvrzení přijatelnosti poruchy simulací pohybu s poruchou.....	100
1.3.3.5. Potvrzení přijatelnosti poruchy znaleckým experimentem	104
1.3.4. Porovnání stavu řešení porucha jako příčina v ČR a v zahraničí	105
1.3.5. Hodnocení poruch jako příčin dopravních nehod a vyslovení závěrů	106
1.3.6. Pozor na ukvapené závěry.....	109
1.4. Závěr	112
1.5. Seznam použité literatury.....	113
2. Koroze a porucha na vozidle jako příčina dopravní nehody	120
2.1. Úvod.....	120
2.2. Koroze a porucha ve znalecké praxi	121
2.2.1. Koroze jako následné poškození	121
2.2.2. Koroze jako příčina poruchy.....	122
2.3. Experimentální část a výsledky.....	128
2.4. Závěr	130
2.5. Seznam použité literatury.....	130

3. Možnosti získavania dát z tachografov a ich praktického využitia v znaleckej praxi	132
3.1. Úvod	132
3.2. Konštrukčné a funkčné požiadavky digitálnych tachografov na meranie rýchlosti a vzdialenosti	132
3.3. Postup ako získať dáta z digitálnych tachografov	134
3.4. Záver	141
4. Digitální tachograf – úvod do problematiky, využití pro soudně inženýrskou praxi	144
4.1. Cíl	144
4.2. Legislativa	145
4.2.1. Právní normy České republiky	145
4.2.2. Mezinárodní právní normy	145
4.3. Používání tachografů	147
4.3.1. Výjimky z nařízení 561/2006	147
4.3.2. Výjimky, které mohou jednotlivé státy uplatnit	148
4.4. Digitální tachograf	150
4.4.1. Digitálním tachografem zaznamenávané údaje	150
4.4.2. DT a karty do tachografu musí splňovat požadavky	151
4.4.3. Digitální tachografy dle výrobců	152
4.4.4. Celek ve vozidle	152
4.4.5. Popis jednotky ve vozidle	153
4.5. Konektory připojení DT	154
4.6. Obsluha a vyhodnocení záznamu z DT	156
4.6.1. Karty do tachografů	156
4.6.3. Software používaný k vyhodnocení dat	160
4.6.3.1. Downloadkey a software	160
4.7. Činnosti zaznamenávané na kartu řidiče a do DT, IT	162
4.8. Inteligentní tachograf (IT)	163
4.8.1. Rozdíly mezi DT a IT	164

4.9. Využitelnost dat z karty řidiče a paměti DT, IT pro znalce v oboru analýza dopravních nehod.....	166
4.9.1. Záznam rychlosti a zrychlení z DT (software Tagra).....	168
4.9.2. Výpis + graf rychlosti vozidla zobrazený po vteřinách (software Tagra)	169
4.10. Bezpečnostní prvky DT	171
4.10.1. Plomby.....	171
4.10.2. Bezpečnostní přelepky s hologramy	172
4.10.3. Snímače pohybu digitálních a inteligentních tachografů.....	175
4.10.3.1. Snímače pohybu DT	176
4.10.3.2. Snímače pohybu IT	178
4.10.3.3. Plombování snímačů pohybu DT	178
4.10.3.4. Plombování inteligentního tachografu.....	180
4.11. Validita dat.....	182
4.12. Montážní štítek.....	184
4.12.1. Umístění u užitkových vozidel.....	185
4.12.2. Umístění montážního štítku u vozidel pro hromadnou přepravu osob	186
4.12.3. Povinné údaje na montážním štítku DT	187
4.12.4. Povinné údaje na montážním štítku IT.....	187
4.13. Podvody s DT	188
4.13.1. Změna rozměru pneumatik.....	189
4.13.2. Jízda na druhou nebo cizí kartu řidiče.....	190
4.13.3. Jízda na magnet.....	191
4.13.4. Přerušovač napájení k DT.....	194
4.13.5. Sofistikované zařízení k nezákonné manipulaci.....	196
4.13.5.1. Vyrušení signálu pomocí elektronického zařízení a čipu ve snímači pohybu.....	196
4.13.5.2. Vložení druhého snímače pohybu.....	198
4.13.6. Vložení druhého tachografu.....	200
4.13.7. Vložení druhého snímače přímo do DT.....	201
4.13.8. Softwarová manipulace.....	202

4.14. Zařízení k odhalování manipulací	203
4.15. Seznam použitých zdrojů	205
5. Brzdění jízdních souprav	208
5.1. Úvod do problematiky	208
5.2. Obecná problematika brzdění a budoucí výhled	211
5.3. Jízdní soupravy, jejich základní vlastnosti v souvislosti s brzděním a stabilitou	217
5.4. Popis brzdových soustav	221
5.5. Prohlídka technického stavu brzdových soustav jízdní soupravy	224
5.6. Popis vybraných postupů, metod a metodik zjišťování technického stavu brzdových soustav jízdní soupravy	235
5.6.1. Okruh provozní brzdy (okruhy I. a II.)	238
5.6.2. Okruh parkovací brzdy a pneumatického napájení přípojného vozidla (okruh III.) ..	239
5.6.3. Okruh pro pneumatické napájení dalších systémů (okruh IV.)	239
5.7. Příklady řešení vybraných případů	239
Příklad č. 1 – Závada konvenční brzdové soustavy přípojného vozidla	239
Příklad č. 2 – Vnitřní závada komponent elektronických brzdových soustav	244
Příklad č. 3 – Aktivace nouzové brzdy	248
Příklad č. 4 – Vliv uložení nákladu na vznik nehodového děje	254
5.8. Závěr	259
5.9. Seznam použité literatury	260
6. Posúdenie opravy vozidiel	262
6.1. Legislatívne požiadavky na vybrané opravy vozidiel	262
6.1.2. Posudzovanie kvality opravy vozidiel	267
6.1.2.1. Materiály skeletov karosérie moderných vozidiel	267
6.1.2.2. Způsob provedení dynamických zkoušek	278
6.1.3. Rovnanie skeletov karosérií	285
6.1.4. Posúdenie opravy znalcom dnes a zavedením certifikovaného miesta opravy ..	289
6.2. Zoznam použitej literatúry	292

7. Komerové záznamy při analýze dopravních nehod	294
7.1. Obecně o kamerách.....	295
7.1.1. Základní pojmy	295
7.1.1.1. Ohnisková vzdálenost.....	295
7.1.1.2. Snímač, velikost snímače, crop faktor	296
7.1.1.3. Aktivní oblast snímače	299
7.1.1.4. Úhel záběru.....	300
7.1.2. Snímkovací frekvence.....	300
7.1.2.1. Konstantní × variabilní snímkovací frekvence	301
7.1.2.2. Prokládané × progresivní snímkování	301
7.1.3. Rozdělení kamer	303
7.1.3.1. Palubní a akční kamery	304
7.1.3.2. Bezpečnostní kamery	304
7.1.4. Klíčová slova ke kapitole.....	305
7.2. Vlastnosti videozáznamů	305
7.2.1. Ukládání a komprimace videa, kvalita videa	305
7.2.1.1. Kodeky	306
7.2.1.2. Komprese (komprimace) videa	306
7.2.1.3. Prostorová komprese	307
7.2.1.4. Časová komprese.....	308
7.2.1.5. Shrnutí komprese a jejích důsledků	310
7.2.2. Software, přehrávače, mediainfo.....	311
7.2.3. Klíčová slova ke kapitole.....	316
7.3. Metody pro určení rychlosti pohybujících se objektů.....	316
7.3.1. Vzdálenost objektu od kamery.....	319
7.3.1.1. Princip a popis metody	319
7.3.1.2. Výpočet ohniskové vzdálenosti	320
7.3.1.3. Použití a náročnost metody.....	321
7.3.2. Pixelový posun.....	322
7.3.2.1. Princip a popis metody	322

7.3.2.2. Použití a náročnost metody.....	324
7.3.3. Geometrické určení polohy.....	325
7.3.3.1. Odhad polohy	325
7.3.3.2. Poloha objektu na snímku	326
7.3.3.3 Určení rychlosti kamery z průjezdu kolem prvků okolí	328
7.3.3.4. Použití a náročnost metody.....	328
7.4. Praktické příklady a případové studie	329
7.4.1. Příprava videozáznamu k analýze	329
7.4.2. Případová studie – nehoda na dálnici zaznamenaná na palubní kameru.....	332
7.4.3. Případová studie – nehoda zaznamenaná statickou kamerou	339
7.4.3.1. Přehled nehody.....	339
7.4.3.2. Metody řešení.....	340
7.4.3.3. Výsledky analýzy	343
7.4.4. Případová studie – práce s více videozáznamy, synchronizace	345
7.4.4.1. Přehled nehody.....	345
7.4.4.2. Synchronizace záznamů.....	348
7.4.4.3. Vyhodnocení rychlostí vozidel.....	349
7.5. Závěr	351
8. Funkce EDR a systémy pro čtení nehodových dat.....	354
8.1. Úvod.....	354
8.2. Event Data Recorder	356
8.3. Využití dat EDR.....	358
8.4. Získávání dat EDR.....	360
8.5. Protokol CDR.....	375
8.6. Rizika a důvody chybné interpretace EDR dat.....	378
8.7. Ukázka při analýze dopravní nehody.....	382
8.8. Závěr	397
8.9. Seznam použitých zdrojů.....	398

9. Legislatíva zavádzania automatizovaných cestných vozidiel v EÚ a vo svete	402
9.1. Automatizácia cestných vozidiel v EÚ	403
9.1.1. Čo robí EÚ v rámci automatizácie dopravy	404
9.2. Národný a medzinárodný legislatívny a politický vývoj	407
9.2.1. Spojené štáty americké	407
9.2.2. Ázia	408
9.2.3. Európa	408
9.2.3.1. Spojené kráľovstvo	408
9.2.3.2. Švédsko	409
9.2.3.3. Nemecko	409
9.2.3.4. Slovensko	409
9.2.3.5. Česká republika	410
9.3. Záver	410
9.4. Zoznam použitej literatúry	411
10. Aktívne bezpečnostné systémy pre rozpoznanie chodcov a ich autonómny zásah	412
10.1. Evaluácia figuríny	413
10.2. Zásah asistenčného systému „City Safety“ vo vozidle Volvo V40 CC	419
10.2.1. Vymedzenie problémovej situácie	419
10.2.2. Cieľ skúmania	420
10.2.3. Pomocné brzdivé systémy	420
10.2.3.1. Brzdový asistent	420
10.2.3.2. Brzdový asistent +	421
10.2.3.3. Autonómny brzdivý asistent	422
10.2.4. Riešenie	423
10.2.4.1. Popis miesta merania	424
10.2.4.2. Testovacia figurína chodca	424
10.2.4.3. Testovacie vozidlo	425
10.2.4.4. Schéma meraní	426
10.2.4.5. Použitá meracia technika	427

10.2.5. Spracovanie výsledkov	428
10.2.5.1. Príklad rozboru prípadovej štúdie	430
10.2.5.2. Akusticko-vizuálna signalizácia systému	432
10.2.5.3. Autonómne brzdenie systému	433
10.2.5.4. Prínos autonómneho brzdenia na priebeh nehodového deja	434
10.2.6. Záver k testom vozidla Volvo V40 CC	435
10.3. Zásah autonómneho systému „EyeSight“ vo vozidle Subaru	437
10.3.1. Úvod	437
10.3.2. Stereokamera	438
10.3.3. Subaru EyeSight	441
10.3.3.1. Príklady zhoršených situácií pri rozpoznávaní objektov systémom EyeSight	443
10.3.4. Metóda vyhodnotenia experimentálneho riešenia dopravných nehôd s chodcami pre vozidlá osadené aktívnym bezpečnostným systémom na rozpoznávanie chodcov	444
10.3.4.1. Výber reálnych smrteľných dopravných nehôd osobného motorového vozidla s chodcom	447
10.3.4.2. Príklad rozboru zásahu asistenčného systému vo vozidle	448
10.3.5. Vyhodnotenie meraní autonómneho brzdenia vozidla Subaru Outback	450
10.3.6. Záver ku testom vozidla Subaru Outback vybaveného systémom „Eyesight“ ..	457
10.4. Príloha č. 1 – vizualizácia prípadových štúdií	461
10.5. Zoznam použitej literatúry	469
11. Meracia sústava pre vyhodnocovanie zásahu automatizovaných vozidiel do riadenia	470
11.1. Úvod	471
11.2. Automatizácia vozidiel	472
11.2.1. Psychologické rozdelenie	472
11.2.2. Hardware používaný u automatizovaných vozidiel	475
11.2.2.1. Kamera	476
11.2.2.2. Radar	477

11.2.2.3. Lidar	478
11.3. Meracia sústava	479
11.4. Záver	482
11.5. Zoznam použitej literatúry	482
12. Porovnaní reakce adaptivního tempomatu s řidičem	484
12.1. Úvod.....	484
12.2. Návrh zkušební metodiky	485
12.3. Provedení experimentu	488
12.3.1. Vozy pro měření	488
12.3.2. Měřené veličiny a měřicí zařízení.....	488
12.3.2.1. Zapojení měřicí aparatury vozidla Superb.....	489
12.3.2.2. Zapojení měřicí aparatury vozidla Octavia	491
12.3.3. Podmínky pro měření.....	492
12.3.4. Průběh měření.....	492
12.3.4.1. Výběr testovací trasy	492
12.3.4.2. Jízda s aktivovaným tempomatem	494
12.3.4.3 Jízda bez tempomatu.....	494
12.4. Vyhodnocení.....	495
12.4.1. Wi-Fi signál	496
12.5. Prodleva brzdových světel.....	496
12.6. Průměrné zpomalení	497
12.6.1. Brzdná dráha	499
12.6.2. Dráha pro zastavení.....	501
12.6.3. Vzdálenost mezi vozy po zastavení	503
12.6.4. Vzdálenost mezi vozy na začátku brzdění vozu Superb.....	504
12.7. Závěr	505
12.8. Seznam použité literatury	506