

**VYSOKÁ ŠKOLA EVROPSKÝCH A REGIONÁLNÍCH
STUDIÍ, Z. Ú., ČESKÉ BUDĚJOVICE**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**AKTIVNÍ A PASIVNÍ BEZPEČNOSTNÍ PRVKY VE
VOZIDLE**

Autor práce: Martin Havelka, DiS.

Studijní program: Bezpečnostně právní činnost

Forma studia: Kombinovaná

Vedoucí práce: PhDr. Štěpán Kavan, Ph.D.

Katedra: Katedra právních oborů a bezpečnostních studií

2022

Žižkova tř. 6, 370 01 České Budějovice

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno a příjmení studenta: Martin Havelka, DiS.

Studijní program: Bezpečnostně právní činnost

Forma studia: Kombinovaná

Místo studia: Příbram

Název bakalářské práce: Aktivní a pasivní bezpečnostní prvky ve vozidle

Název bakalářské práce v anglickém jazyce: Active and Passive Safety Elements in the Vehicle

Katedra: Katedra právních oborů a bezpečnostních studií

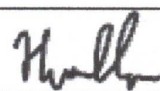
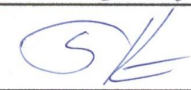
Vedoucí bakalářské práce (jméno a příjmení, titul): PhDr. Štěpán Kavan, Ph.D.

Datum zadání bakalářské práce (měsíc, rok): Listopad 2021

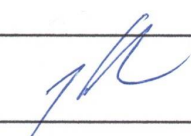


Cíl bakalářské práce:

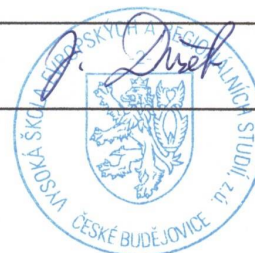
Hlavní cílem bakalářské práce je zhodnotit informovanost řidičů ohledně asistenčních systémů a asistenční systémy vybraných typů vozidel.

Vedlejším cílem bakalářské práce je charakterizovat bezpečnostní prvky ve vozidle z hlediska druhů systémů a principu.

Student: Martin Havelka, DiS.	19.10.2021 datum	
Vedoucí práce: PhDr. Štěpán Kavan, Ph.D.	20.11.2021 datum	

Schvaluji zadání bakalářské práce:

Vedoucí katedry: doc. JUDr. Roman Svatoš, Ph.D.	6.12.2021 datum	
Prorektor pro studium a vnitřní záležitosti: doc. PhDr. Miroslav Sapík, Ph.D.	8.12.2021 datum	
Pověřený rektor: doc. Ing. Jirí Dušek, Ph.D.	14.12.2021 datum	



Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval(a) samostatně, na základě vlastních zjištění a s použitím odborné literatury a materiálů uvedených v seznamu použitých zdrojů.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce v elektronické podobě ve veřejně přístupné části infodisku VŠERS, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky vedoucí(ho) a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce systémem na odhalování plagiátů.

.....

Děkuji vedoucímu bakalářské práce PhDr. Štěpánu Kavanovi, Ph.D., za cenné rady, připomínky, metodické vedení práce, trpělivost a jeho ochotu. Dále patří můj vděk rodině za psychickou podporu a pomoc ve formě času, který jsem mohl práci věnovat.

ABSTRAKT

HAVELKA, M. *Aktivní a pasivní bezpečnostní prvky ve vozidle: bakalářská práce*. České Budějovice: Vysoká škola evropských a regionálních studií, 2022. 91 s. Vedoucí bakalářské práce: PhDr. Štěpán Kavan, Ph.D.

Klíčová slova: Vozidlo, aktivní bezpečnost, pasivní bezpečnost, komfort, klimatizace, autopilot

Bakalářská práce analyzuje bezpečnostní prvky ve vozidle, konkrétně aktivní a pasivní, jejichž úkolem je chránit pasažéry před dopravní nehodou, případně ji ochránit během dopravní nehody.

V teoretické části bakalářská práce popisuje bezpečnost, její rozdělení, jednotlivé systémy, komfortní prvky, nárazovou zkoušku. Praktická část je zaměřená na dva faktory. Prvním faktorem bude testování vybraných asistenčních systémů na vybraných typech vozidel. Druhý faktor se zaměřuje na informovanost těchto asistentů u řidičů.

ABSTRACT

HAVELKA, M. *Active and Passive Safety Elements in the Vehicle: bachelor Thesis*. České Budějovice: The College of European and Regional Studies, 2022. 91 s. pp. Supervisor: PhDr. Štěpán Kavan, Ph.D.

Key words: Vehicle, active safety, passive safety, comfort, air conditioning, autopilot

The Bachelor thesis analyses the safety elements in a car, specifically active and passive ones, of which task is to protect passengers from a car accident, possibly protect them during a car accident.

In the theoretical part the Bachelor thesis describes safety, its division, individual systems, well-appointed elements, a crash test. The practical part is focused on two factors. The first one will be testing of selected assistance systems on chosen car models. The second factor is aimed at awareness of these helpers by drivers.

Obsah

ÚVOD	10
1 CÍL A METODIKA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	11
2 BEZPEČNOST VE VOZIDLE	12
2.1 AKTIVNÍ BEZPEČNOST	12
2.2 PASIVNÍ BEZPEČNOST	12
3 PRVKY AKTIVNÍ BEZPEČNOSTI	13
3.1 ELEKTRONICKÉ SYSTÉMY ZAJIŠŤUJÍCÍ STABILITU VOZIDLA	13
3.1.1 Anti-Blokovací Systém	13
3.1.2 Protikluzový systém	14
3.1.3 Elektronický stabilizační program	14
3.1.4 Multikolizní brzda	16
3.1.5 Asistent rozjezdu do kopce	16
3.1.6 Asistent sjíždění kopce	17
3.1.7 Aktivace výstražných světel při prudkém brzdění	17
3.2 SYSTÉMY SVĚTEL	17
3.2.1 Smart Light Assist	17
3.2.2 Adaptivní světlometry	17
3.2.3 Systémy nočního vidění	18
3.2.4 Light assist	18
3.3 MODERNÍ BEZPEČNOSTNÍ SYSTÉMY	19
3.3.1 Front Assist	19
3.3.3 Rozpoznání únavy řidiče	19
3.3.4 Hlídaní mrtvého úhlu	20
3.3.6 City Safe Drive	21
3.3.7 Automatický parkovací asistent	21
3.3.8 Kamerový systém	21
3.3.9 Parkovací senzory	22
3.4.0 Tísňové volání	22
4 PRVKY PASIVNÍ BEZPEČNOSTI	23
4.1 VNITŘNÍ A VNĚJŠÍ	23
4.2 POČÁTKY VÝVOJE	23
4.3 BEZPEČNOSTNÍ PÁSY	24

4.3.1 Činnost.....	25
4.3.2 Funkce	25
4.3.3 Vyvíjení pásů	25
4.4 AIRBAG	26
4.5 DĚTSKÉ AUTOSEDAČKY.....	28
4.6 AKTIVNÍ KAPOTA	29
4.7 SYSTÉM PREVENCE PORANĚNÍ KRKU	30
5 KOMFORTNÍ SYSTÉMY	31
5.1 SYSTÉMY PRO ŘÍZENÍ A ÚDRŽBU OKEN	31
5.2 ELEKTRONICKÉ NASTAVOVÁNÍ VOLANTU, SEDADLA A ZPĚTNÝCH ZRCÁTEK	32
5.3 VĚTRÁNÍ, VYTÁPĚNÍ A KLIMATIZACE.....	32
5.4 DIGITAL COCKPIT.....	34
5.5 HEAD-UP DISPLEJ	34
6 PRVKY BUDOUCNOSTI	37
6.1 AUTONOMNÍ ŘÍZENÍ	37
6.2 TESLA	39
7 NÁRAZOVÁ ZKOUŠKA.....	42
7.1 DRUHY TESTŮ	42
8 VYBRANÉ ASISTENČNÍ PRVKY V PRAXI	44
8.1 TESTOVÁNÍ	44
8.2 SEZNAM TESTOVANÝCH VOZU	45
8.3 TESTOVANÉ PRVKY.....	47
9 INFORMOVANOST ŘIDIČŮ V OBLASTI ASISTENČNÍCH SYSTÉMŮ	60
9.1 STANOVENÉ PŘEDPOKLADY	61
9.2 POUŽITÉ METODY.....	62
9.3.1 PŘEDPOKLAD Č. 1.....	63
9.3.2 PŘEDPOKLAD Č. 2.....	65
9.3.3 PŘEDPOKLAD Č. 3.....	66
9.3.4 PŘEDPOKLAD Č. 4.....	67
9.3.5 PŘEDPOKLAD Č. 5.....	68
10 DISKUZE.....	69
ZÁVĚR.....	73

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	75
SEZNAM ZKRATEK, OBRÁZKŮ A GRAFŮ	81
SEZNAM PŘÍLOH	83

Úvod

Bezpečnostní prvky ve vozidle jsou nedílnou součástí výbavy dnešních vozidel. Jejich úkolem je předejít dopravní nehodě (aktivní bezpečnost), nebo v případě vzniku dopravní nehody eliminovat co nejvíce negativních následků (pasivní bezpečnost). Úkolem není pouze chránit účastníky ve vozidle a mimo něj, ale zároveň z hlediska aktivní bezpečnosti předejít dopravní nehodě. Z toho plyne, že by mělo docházet k menšímu využití IZS. Problém je, že automobilky do vozidel umisťují pouze základní asistenční systémy a za modernější, bezpečnější a praktičtější asistenty si musí majitel vozidla připlatit. Dnešní vozidla mohou být vybavena spousty moderními a dokonalými systémy, které si dokážou poradit s různými situacemi v provozu a zároveň nejsme daleko od doby, kdy vozidla budou po komunikacích jezdit sama, aniž by řidič zasahoval do řízení.

V této práci se řeší téma bezpečnost ve vozidlech. Přesněji se jedná o asistenty, které mají za úkol v první řadě předejít kolizi. Dnešní doba se neustále zrychluje a modernizuje, což nese výhody i nevýhody. Bohužel rychlost vévodí i vozidlům a pokud se zkombinuje s nezodpovědnými řidiči příčina jsou mnohdy i fatální. Ovšem díky výše zmíněným technologiím by se mnohým nebezpečným situacím mohlo předejít, nebo zmírnit tyto následky (obecně aktivní a pasivní bezpečnost).

Téma bezpečnostní prvky nejsou zaměřena pouze na nezodpovědný řidiče, ale i na zodpovědný, slušný řidiče. Jim mají tyto prvky například pomoc v různých situacích. Ať už se jedná o rozjezd do kopce, automatické udržování rychlosti a přizpůsobení vzdálenosti mezi vozidly, hlídání předjíždění, upozornění na změnu dopravního značení a podobně.

Hlavní důvod výběru tohoto tématu je zjistit informovanost řidičů ohledně asistenčních systémů a současně vyzkoušet asistenční systémy v praxi a zhodnotit, zda jsou ve vozidle přínosem nebo ne.

1 Cíl a metodika bakalářské práce

Hlavní cílem bakalářské práce je zhodnotit informovanost řidičů ohledně asistenčních systémů a asistenční systémy vybraných typů vozidel. Vedlejším cílem bakalářské práce je charakterizovat bezpečnostní prvky ve vozidle z hlediska druhů systémů a principu.

V první části vyhodnocení formou pozorování (experiment) testovaných prvků na vozidlech. V druhé části vyhodnocení informovanosti řidičů pomocí kvantitativní metody výzkumu, a to formou dotazníkového šetření.

K tvorbě bakalářské práce a dosažení stanovených cílů budou využity typy metod analýza = rozkládání, jde o myšlenkové rozložení zkoumaného předmětu, jevu nebo situace, které se stávají předmětem dalšího zkoumání (podstatná část praktické části). Syntéza – skládání, myšlenkové sjednocení. Indukce – vyvodí se obecný závěr z jednotlivých poznatků (pasivní a aktivní = druhy bezpečnostních systémů). Bude proveden výzkum formou technik dotazníku – logická sestava otázek na téma bezpečnost ve vozidlech. Pozorování – vnímání jevů a procesů, které směřují k odhalení podstatných souvislostí a vztahů sledované skutečnosti (součást experimentu). Experiment – primární technika použitá v této práci, účelem je ověřit nebo vyvrátit hypotézu/y, která tvrdí příčinu o určitém vztahu.

2 Bezpečnost ve vozidle

Bezpečnost vozidel je jedna z nejdůležitějších vlastností vozidel a dělíme je na aktivní a pasivní. Se vzrůstající hustotou provozu se zvyšuje riziko nehody a zranění. Aktivní i pasivní prvky bezpečnosti mají za úkol zabránit těm nejtěžším, mnohdy i fatálním zraněním řidičů a cestujících ve vozidlech.¹

2.1 Aktivní bezpečnost

Obecně lze říct, že prvky aktivní bezpečnosti jsou takové prvky a systémy, které se určitým způsobem snaží zabránit nebo předejít nehodě. Tyto prvky působí ještě před případnou nehodou.

Prvky aktivní bezpečnosti jsou systémy, technická zařízení a vlastnosti vozu, které pomáhají předejít dopravním nehodám. Tyto prvky se nejčastěji skládají ze součástí vozidla. Nejdůležitějšími prvky jsou účinné brzdy, které nám zajistí bezpečné zpomalení či případné zastavení vozidla, dobrý výhled řidiče z vozidla, dobré pneumatiky, spolehlivé řízení, kvalitní tlumiče zajišťující potřebný kontakt mezi vozovkou a pneumatikou a určitě také osvětlení vozidla. Dále sem také patří celá řada moderních elektronických systémů, jako jsou například protiblokovací, protiskluzové a stabilizační (ABS, ESP, TCS a další), aktivní tempomat označován jako ACC a další druhy radarových systémů a třeba i parkovací asistenti (Park Assist, PDC, Parkpilot).²

Všechny tyto prvky musí být řádně kontrolovány a ověřovány při určitých testech nezávislých organizací. V USA to je společnost NHTSA a v Evropě především Euro NCAP nebo IIHS.

2.2 Pasivní bezpečnost

Účelem prvků pasivní bezpečnosti je, co nejvíc zmírnit následky nehody. Tyto prvky tedy působí až při samotné nehodě.

Jedná se tedy o konstrukční zařízení, kdy cílem je minimalizovat následky nehody. Mezi prvky pasivní bezpečnosti patří bezpečná konstrukce karoserie, opěrka hlavy, bezpečnostní pás, předpínač bezpečnostního pásu, airbagy, po nehodové systémy eCall (Evropa) a OnStar (Amerika) atd.³

¹ VLK, František. Lexikon moderní automobilové techniky. Brno: František Vlk, 2005. s. 51. ISBN 80-239-5416-4.

² SAJDL, Jan. Aktivní bezpečnost. Autolexicon.net [online]. [cit. 2022-01-17]. Dostupné z: <https://www.autolexicon.net/cs/articles/aktivni-bezpecnost/>

³ SAJDL, Jan. Pasivní bezpečnost. Autolexicon.net [online]. [cit. 2022-01-04]. Dostupné z: <https://www.autolexicon.net/cs/articles/pasivni-bezpecnost/>

3 PRVKY AKTIVNÍ BEZPEČNOSTI

Prvky, které předchází vzniku dopravní nehody.

3.1 ELEKTRONICKÉ SYSTÉMY ZAJIŠŤUJÍCÍ STABILITU VOZIDLA

Zvyšuje bezpečnost, hospodárnost, jízdní pohodlí a životní prostředí.

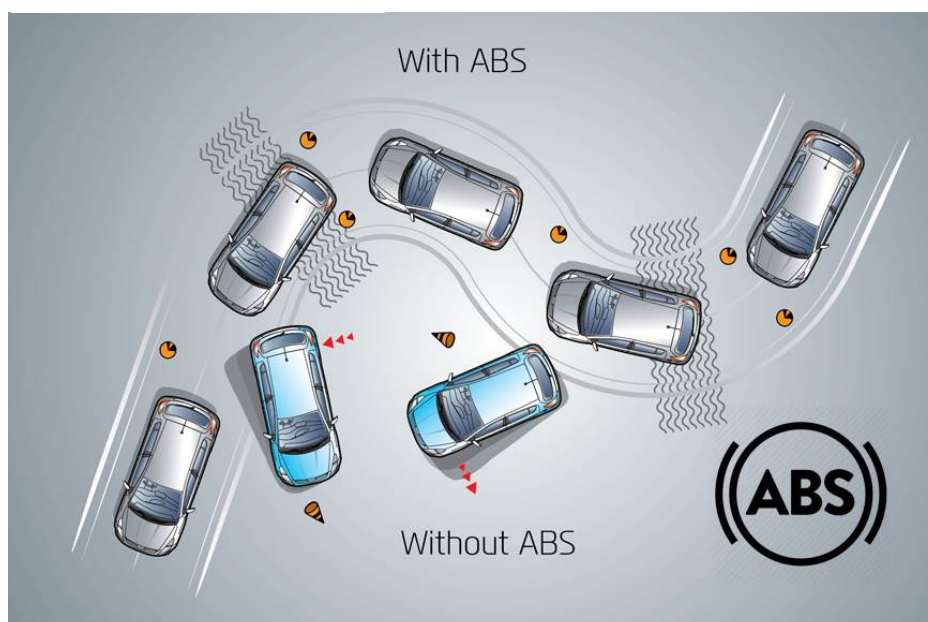
3.1.1 Anti-Blokovací Systém

Plné znění Anti-lock Braking System. Účelem tohoto systému je zabránit blokaci kol při brzdění a tím se zvýší míra ovladatelnosti vozidla. Právě oproti vozidlům, která jsou bez ABS, tak při prudkém zabrzdění na vozovce s kluzkým povrchem je udržena nejlepší možná ovladatelnost díky tomu, že se kola nezablokují, viz *obrázek 1*.⁴ Řídicí jednotka při hrozícím smyku „ubere a zase přidá“ brzdnou sílu a díky tomu se zajistí stálé otáčení kol a možnost vozidlo stále řídit.⁵

Člověk ovšem nemůže spoléhat na to, že vlivem ABS se brzdné dráhy zkrátí, při určitých okolnostech se může naopak prodloužit (sníh, písek, štěrk...).

Řidič nejčastěji pozná práci ABS tím, že vznikne upozornění zvukem a klepáním do pedálu.

Obrázek 1 - Funkce ABS



Zdroj: Autocarindia. ABS becomes mandatory on two-wheelers.⁶

⁴ Antiblokovací systém brzd. Ibesip.cz [online]. BESIP [cit. 2022-02-28]. Dostupné z: <https://www.ibesip.cz/Tematicke-stranky/Cestujeme-autem/Asistencni-systemy-v-autech/Aktivni-bezpecnost/Antiblokovaci-system-brzd>

⁵ CHVÁTAL, Ing. Petr. Člověk za volantem: *Učebnice pro skupiny C, D, E*. Praha: Vogel, 1995. s 62-65.

⁶ PAREKH, Nishant. ABS becomes mandatory on two-wheelers. Autocarindia [online]. 2019 [cit. 2022-03-28]. Dostupné z: <https://www.autocarindia.com/car-news/next-gen-nissan-12-2019-412114>

3.1.2 Protikluzový systém

Plné znění Anti-Slip Regulation. Při akceleraci nám zabraňuje protáčení hnacích kol. Funkce ASR se automaticky zapne při nastartování motoru. Systém provede kontrolu pomocí snímačů ABS otáčky hnacích kol. Pokud dojde k protáčení kol, přizpůsobí se otáčky motoru automaticky jízdním podmínkám. Systém není limitovaný rychlostí, pracuje při jakékoli rychlosti vozidla.⁷

Velkou roli zde hraje tzv. „adheze“ – neboli přilnavost. Schopnost materiálů k sobě přilnout (pneumatika-vozovka).⁸

Vyšší schopností akcelerace/rozjezdu dosáhneme u vozidel s pohonem všech kol.⁹

10

3.1.3 Elektronický stabilizační program

Plné znění Electronic stability Program/Control. Činností tohoto systému je zvýšit kontrolu nad vozidlem v krajních jízdních situacích (průjezd zatáčkou při rychlé jízdě nebo na kluzkém povrchu). Dochází k snižování nebezpečí smyku a zlepšení jízdní stability v závislosti na jízdních podmínkách. Podobně jako ASR, tento systém pracuje při jakékoli rychlosti. Ovšem ESP nepracuje samostatně, ale využívá pomocné systémy, jako je ASR a ABS.^{11 12}

Historie

Prvním představitelem systému ESP byla společnost Bosch ve spolupráci s Daimler-Benz roku 1995. O 16 let později, tedy v roce 2011 byl tento systém povinný pro všechny nové osobní a užitkové automobily. Zhruba 82 % nových vozidel je tímto systémem po celém světě vybaveno. Systém ESP zabraňuje vzniku až 80 % nehod způsobených smykem.¹³

Fungování ESP

Pohyb volantem (řízení) a směr jízdy se pomocí inteligentních senzorů porovnávají 25krát za sekundu. V případě nějaké odchylky sníží ESP točivý moment motoru a

⁷ VLK, František. Automobilová elektronika 2 – Systémy řízení podvozku a komfortní systémy. 1.vyd. Brno: Nakladatelství a zasílatelství VLK, Brno 2006. s. 118. 80-239-7062-3.

⁸ VĚMOLA, Aleš. Diagnostika automobilů I. Plzeň. Litera, 2006. s. 11. ISBN 978-80-85763-31-7.

⁹ VLK, František. Automobilová elektronika 3 – Systémy řízení motoru a převodů. 1.vyd. Brno: Nakladatelství a zasílatelství VLK, Brno 2006. s. 348. 80-239-7063-1.

¹⁰ GSCHEIDLE, R. a kol. Příručka pro automechanika. 2. vyd. Praha: Sobotáles, 2002. s. 382. ISBN 80-85920-82-2

¹¹ ZAJÍČEK, Tomáš. Jak pracuje ESP. Auto.cz [online]. [cit. 2022-01-04]. Dostupné z: <https://www.auto.cz/jak-pracuje-esp-420>.

¹² SVATOŠ, Patrik. Technologie v autech: ESP. FDrive.cz [online]. 2017 [cit. 2022-01-04]. Dostupné z: <https://fdrive.cz/clanky/technologie-v-autech-esp-650>.

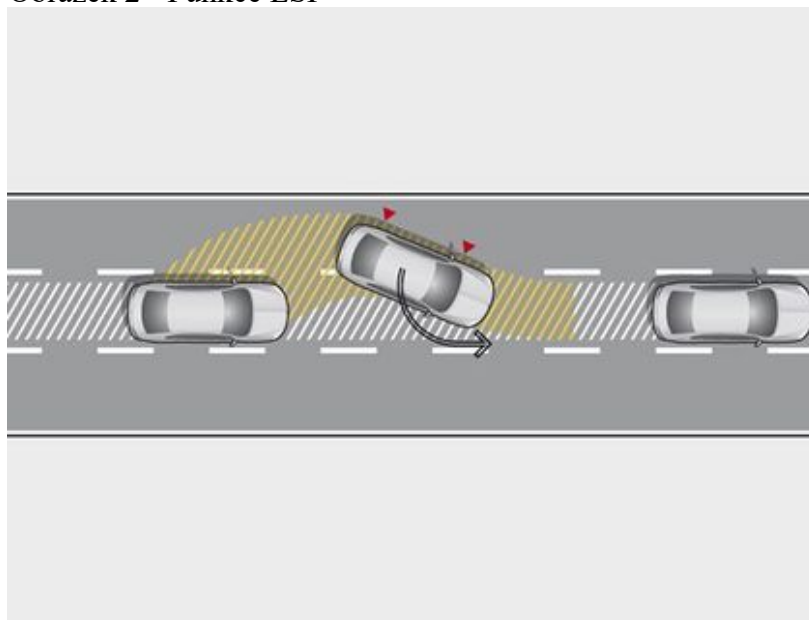
¹³ ZAJÍČEK, Tomáš. Jak pracuje ESP. op. cit.

přibrzdí jednotlivá kola znázorněná na *obrázku 2*.¹⁴ Tím pomáhá řidiči, aby se zabránilo smyku vozidla.¹⁵

Přibrzděním příslušného kola je vozidlo opět uvedeno do stabilní jízdní polohy. U přetáčivého vozidla (sklon k vybočení zadní části vozidla) se přibrzdí převážně vnější přední kolo, u nedotáčivého vozidla (sklon k vyjetí ze zatáčky) vnitřní zadní kolo. Toto přibrzdění doprovází charakteristický zvuk.

Systém ESP je zároveň základní technologií pro pokročilé asistenční systémy a autonomní jízdu, s nimiž Bosch pokračuje ve sledování své Vision Zero – žádná další oběť dopravní nehody. Bosch dokonce v posledních letech přišel i s alternativou ESP pro dvoukolová vozidla, označovaná jako MSC (Motorcycle Stability Control).¹⁶

Obrázek 2 - Funkce ESP



Zdroj: Autocentrum. Elektronicky řízený stabilizační program¹⁷

ESP se skládá¹⁸

V rámci tohoto systému jsou integrovány například následující systémy:

- Protiblokovací systém ABS.
- Regulace prokluzu ASR.
- Elektronická uzávěrka diferenciálu EDS.

¹⁴ Elektronický stabilizační systém. Besip [online]. [cit. 2022-03-28]. Dostupné z: <https://besip.cz/Tematicke-stranky/Cestujeme-autem/Asistencni-systemy-v-autech/Aktivni-bezpecnost/Elektronicky-stabilizacni-system>

¹⁵ SCHROTER, Zdeněk. Autoškola? Pohodlně! 2016/2017. Plzeň. 2016. s. 14. ISBN 978-80-87803-07-3

¹⁶ SVATOŠ, Patrik. Technologie v autech: ESP. FDrive.cz. op. cit.

¹⁷ Elektronicky řízený stabilizační systém. Autocentrum [online]. [cit. 2022-03-28]. Dostupné z: <https://www.autocentrum.cz/clanky/elektronicky-rizeny-stabilizacni-system/>

¹⁸ ESP systém: Jak funguje elektronický stabilizační systém? AutoBlink.cz [online]. 2019 [cit. 2022-01-04]. Dostupné z: <https://autoblink.cz/esp-system-jak-funguje-elektronicky-stabilizacni-system>.

- Automatická korekce řízení.
- Brzdový asistent (MBA, HBA).
- Asistent rozjezdu do kopce (HHC).

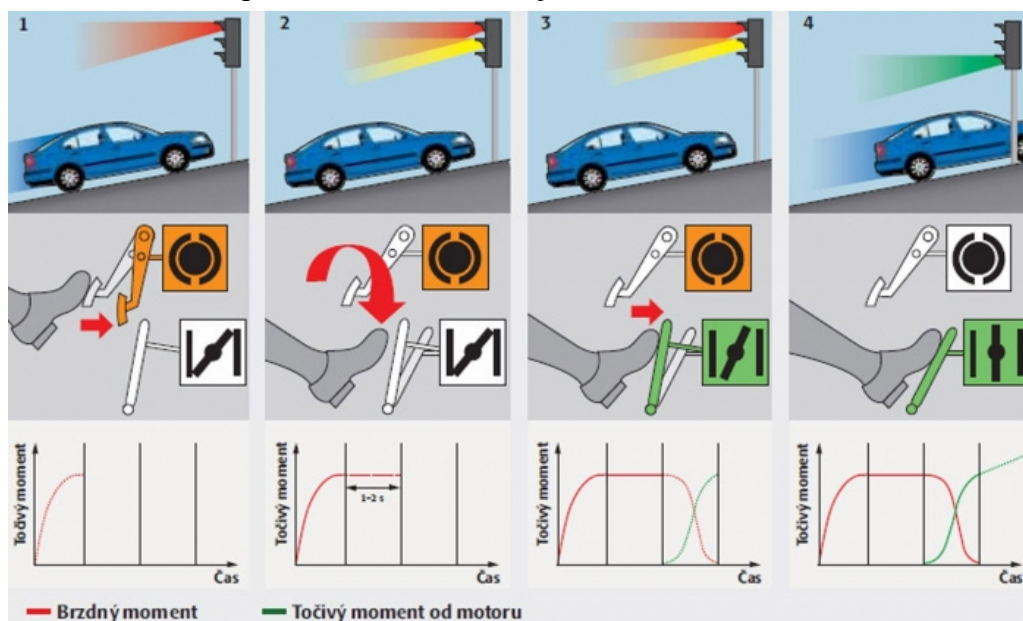
3.1.4 Multikolizní brzda

Při nehodě, u které je aktivován airbag řidiče nebo spolujezdce, začne automobil sám brzdit (bez ohledu na to, jestli se snaží brzdit i řidič). Ve spolupráci s dalšími asistenčními systémy pro udržení v pruhu a minimalizaci smyku brání automobilu ve vybočení, maximálně brzdí a tím minimalizuje vícenásobné nehody a jejich následky.¹⁹

3.1.5 Asistent rozjezdu do kopce

HHC v plném znění Hill Hold Control. Jedná se o usnadnění rozjezdu ve stoupání. Na obrázku 3 je zobrazený princip HHC. Funguje tak, že systém udrží brzdový tlak, který vznikl sešlápnutím brzdového pedálu po uvolnění zhruba dvou sekundách brzdového pedálu. To znamená, že řidič nemusí mít nohu na brzdovém pedálu, ale může ji přesunout na plynový pedál a rozjet se, aniž by musel použít ruční brzdou. Vzniklý brzdový tlak začne klesat postupně s přidáváním plynu. Stane-li se, že se vozidlo do určité doby nerozjede, tak začne couvat. Tento systém funguje na stejném principu i při couvání.²⁰

Obrázek 3 - Princip aktivace asistenta rozjezdu



Zdroj: Smucler. Aktivace asistenta rozjezdu do kopce²¹

¹⁹ ŠKODA Octavia Multikolizní brzda. Youtube.com [online]. Škoda, 2016 [cit. 2022-01-04]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=0PCiWEB0kyY>.

²⁰ Asistent rozjezdu do kopce. Smucler.cz [online]. 2017 [cit. 2022-01-04]. Dostupné z: <https://www.smucler.cz/blog/asistent-rozjezdu-do-kopce>.

²¹ tamtéž, op. cit.

3.1.6 Asistent sjíždění kopce

Je výbavou terénních vozidel a vozidel kategorie SUV. Systém pracuje s hodnotami získanými ze senzorů rychlosti, ABS, ESP, natočení volantu a sklonu svahu. Propočítáváním těchto hodnot udržuje systém stabilní jízdu ze svahu různým účinkem brzd na každém kole. Řidič se při sjíždění svahu nemusí dotýkat brzdového pedálu. Automobil samovolně udržuje řidičem zvolenou rychlost v rozmezí 5-15 km/h (rozsah se liší dle automobilky).²²

3.1.7 Aktivace výstražných světel při prudkém brzdění

Pokud dojde k zpomalení při brzdění z rychlosti nad 60 km/h více než 7 m/s^2 , zapnou se varovné „blinkry“.

3.2 Systémy světel

Pod tímto pojmem se neskrývá pouze osvětlení okolí (světlomety), ale i interiéru vozidla (ambientní, motorový, zavazadlový atd.)²³

3.2.1 Smart Light Assist

Multifunkční kamera rozpozná při snížené viditelnosti automobily v protisměru a před naším automobilem a odstíní dálková světla tak, aby nebyli ostatní účastníci silničního provozu oslněni. Systém tedy umožňuje nevypínat dálková světla při setkání jiných automobilů.²⁴

3.2.2 Adaptivní světlomety

Zkratka AFS (Adaptive Front-light System). Jedná se o určitý světelný kužel, který se mění dle rychlosti a zajišťuje optimální osvětlení vozovky a jejího okolí vzhledem k rychlosti a povětrnostním podmínkám. Systém je dodáván minimálně s xenonovými světlomety – situace v provozu znázorněny na *obrázku 4*.²⁵

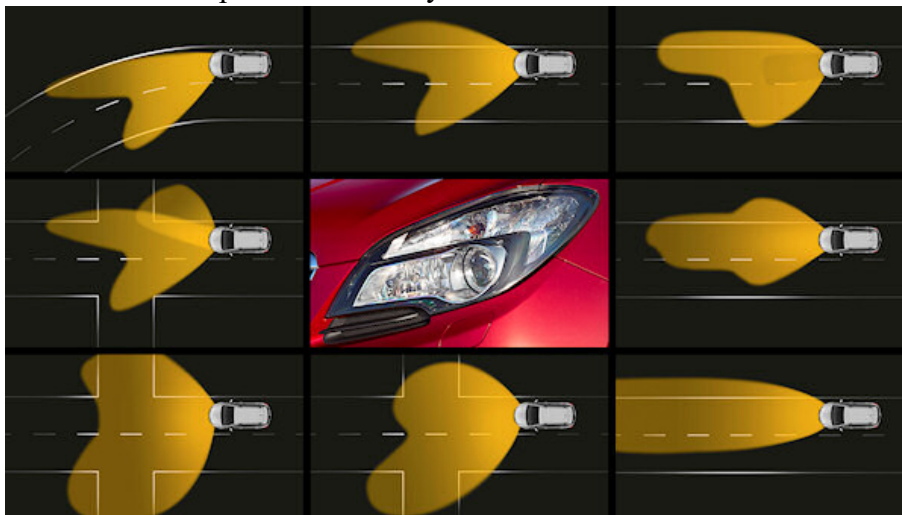
²² Asistent sjíždění kopce. Toyota.cz [online]. [cit. 2022-01-04]. Dostupné z: https://www.toyota.cz/cars/new_cars/toyota_tech/HAC_DAC.tmex.

²³ JAN, Zdeněk, Jindřich KUBÁT a Bronislav ŽĎÁRSKÝ. Elektrotechnika motorových vozidel 1. Brno: Avid, 2001. s. 2. ISBN 80-239-6484-4.

²⁴ Nová ŠKODA Superb - Light Assist. Youtube.com [online]. Škoda, 2015 [cit. 2022-01-05]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=z3D9vHxc9T0>.

²⁵ Technika: adaptivní světlomety. Pcar.cz [online]. 2012 [cit. 2022-01-05]. Dostupné z: <https://www.pcar.cz/novinky/2012/technika-adaptivni-svetlomety>.

Obrázek 4 - Adaptivní světlomety



Zdroj: Pcar. Technika: adaptivní světlomety ²⁶

Systém obsahuje: ²⁷

- Natáčecí světlomety, které se natáčejí podle volantu a tím osvětlují prostor, kam automobil jede.
- Odbočovací světla (Corner funkce, do rychlosti 40 km/h), které pomocí mlhových světel přisvětlují místa, kam automobil odbočuje.
- Funkce dynamické regulace sklonu světel pro optimální osvětlení prostoru před automobilem.

3.2.3 Systémy nočního vidění

Tento systém pomáhá včas identifikovat překážky (zvíře, chodec, objekt) na silnici za snížené viditelnosti a tím předcházet nehodám. Termokamera sleduje prostor před automobilem a asistenční systém zobrazuje a zvýrazňuje chodce a zvěř na displeji před řidičem.²⁸

3.2.4 Light assist

V posledních letech jedna už z častých a automatických vybavení aut. Jedná se o praktického pomocníka, který umí:

- Rozsvítit světla pro bezpečnou cestu k a od vozu po odemknutí, respektive zamknutí automobilu.
- Rozsvítit světla denního svícení při zapnutí zapalování.
- Rozsvítit potkávací světla ze světel denního svícení při vjezdu do tunelu nebo zhoršení viditelnosti.

²⁶ Technika: adaptivní světlomety. Pcar.cz, op. cit.

²⁷ tamtéž, op. cit.

²⁸ KÄLLHAMMER, J.E.: Night Vision: Requirements and possible road map for NIR and FIR systems, 1. vyd. Vårgårda, 2011, s 2-10. SE – 447 83

3.3 Moderní bezpečnostní systémy

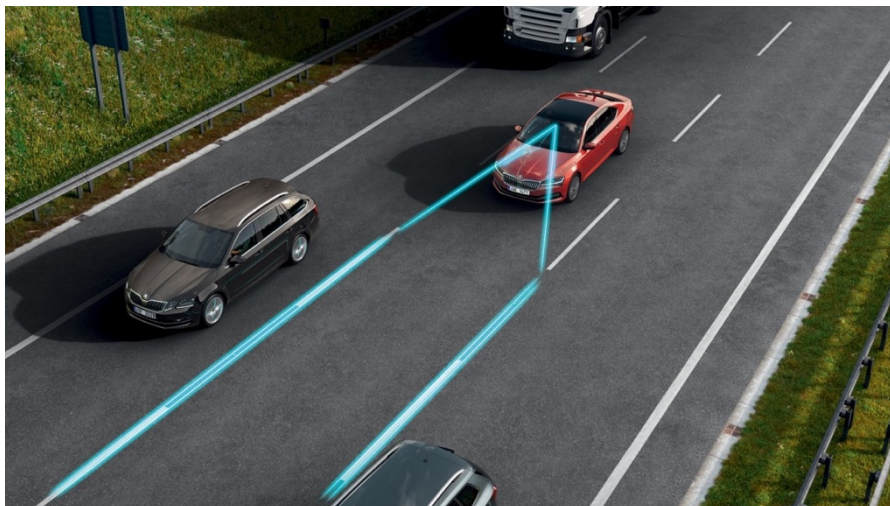
3.3.1 Front Assist

Radar, který je umístěn v nárazníku, hlídá prostor před vozem a neustále vyhodnocuje vzdálenost, směr a rychlost předmětů před vozem. Systém reaguje v závislosti na rychlosti vozidla – od signalizace nebezpečí až po vlastní automatické brzdění.²⁹

3.3.2 Lane Assist

O udržování vozidla v jízdním pruhu se stará systém Lane Assist (nejčastěji pomocí kamery umístěné ve zpětném zrcátku) a reguluje případné vybočení do jiného pruhu nebo dokonce vyjetí do protisměru, *obrázek 5*. Korekce slouží pro informování řidiče, tzn. jestliže vozidlo vyjede z jízdního pruhu, „Lane Assist“ vás varuje lehkým protipohybem. Při neočekávané události, např. kolapsu řidiče, umí systém udržet automobil v daném pruhu, zajet ke kraji, zastavit a rozsvítit varovná světla.³⁰

Obrázek 5 - Asistent hlídání mrtvého úhlu



Zdroj: Autohled. Jak funguje Lane Assist?³¹

3.3.3 Rozpoznání únavy řidiče

Plné znění Driver Activity Assistant, Driver Allert. Na základě pohybu volantů a stylu řízení sleduje změny chování řidiče (např. trhání volantem) a v případě potřeby (detekci únavy nebo jiného nestandardního stavu) vizuálně – zobrazeno na *obrázku 6* i akusticky doporučí přestávku. Systém prvních 15 minut jízdy sbírá data a následně porovnává chování řidiče s tímto vzorkem dat.³²

²⁹ Front Assist – Automatické nouzové brzdění. Smucler.cz [online]. 2016 [cit. 2022-01-07]. Dostupné z: <https://www.smucler.cz/blog/front-assist-automaticke-nouzove-brzdeni>.

³⁰ Jak funguje Lane Assist? Vysvětlíme vám vše o systému hlídání jízdních pruhů. Pcar.cz [online]. 2019 [cit. 2022-01-08]. Dostupné z: <https://www.autohled.cz/magazin/jak-funguje-lane-assist-vysvetlime-vam-vse-o-systemu-hlidani-jizdnich-pruhu/248>.

³¹ tamtéž, op. cit.

³² DAC - Systém sledování únavy řidiče. Smucler.cz [online]. 2016 [cit. 2022-01-08]. Dostupné z: <https://www.smucler.cz/blog/system-sledovani-unavy-ridice>.

Obrázek 6 - Asistent rozpoznávání únavy řidiče



Zdroj: Asistent rozpoznávání únavy řidiče³³

3.3.4 Hlídaní mrtvého úhlu

V plném znění Blind Spot Detect. Úkolem tohoto systému je upozornit na přítomnost jiného dopravního prostředku v tzv. „mrtvém úhlu“. V zadním nárazníku je umístěn senzor, který sleduje prostor zhruba 20 m za našim automobilem. Tím pádem přejezd z pruhu do pruhu je tak bezpečnější.³⁴ Že je systém aktivní, lze poznat podle blikající kontrolky v levém či pravém zpětném zrcátku – na *obrázku 7* v podobě trojúhelníku.

Obrázek 7 - Hlídaní mrtvého úhlu



Zdroj: Garaz. Nesmysl, nebo pomocník: Jak funguje hlídání mrtvého úhlu?³⁵

³³ DAC - Systém sledování únavy řidiče. Smucler.cz, op. cit.

³⁴ HAMERNÍKOVÁ, Veronika. Asistenční systémy pro řidiče: funkce a omezení. Olomouc, 2017. s. 16. ISBN 978-80-244-5264-7.

³⁵ Nesmysl, nebo pomocník: Jak funguje hlídání mrtvého úhlu? Garaz.cz [online]. 2019 [cit. 2021-04-08]. Dostupné z: <https://www.garaz.cz/clanek/blbost-nebo-pomocnik-hlidani-mrtveho-uhlu-muze-davat-smysl-21001071>

3.3.5 Adaptivní tempomat

Adaptive Cruise Control (ACC). Tento systém pozoruje provoz před vozidlem a automaticky tomu přizpůsobí rychlost a udrží bezpečný odstup. Systém zpomalí či zrychlí na nastavenou rychlost podle aktuální dopravní situace. Největší uplatnění to má na dálnici a rychlostní komunikaci.³⁶

Ovšem největší výhodou bude kombinace tohoto systému s automatickou převodovkou.

ACC pracuje v rychlostech:

- Od 30 km/h do 160 km/h, brzdění až do 30 km/h, následně by se měl tempomat vypnout (manuální převodovka).
- Od 30 km/h do 160 km/h, brzdění až do zastavení (automatická převodovka).

3.3.6 City Safe Drive

Tento systém spíše najde využití v hustém městském provozu. V rychlosti zhruba do 30 km/h sleduje prostor před vozidlem (zhruba 10 m) pomocí laserového CV senzoru, kdy v případě, že řidič nezareaguje na blížící se překážku, zahájí nouzové brzdění. V tento okamžik je brzdná soustava připravena na maximální možný účinek.³⁷

3.3.7 Automatický parkovací asistent

Plné znění Automatic Parking Assistant. Po stisknutí tlačítka parkovacího asistentů systém dokáže nalézt dostatečně velké místo k zaparkování, u podélného parkování „délka automobilu + 60 cm“, a následně zaparkovat. Vůz točí volantem, řidič řadí a ovládá pedály. Podobně funguje také příčné parkování, a to jak pozadu, tak popředu. Při výběru parkovacího místa by rychlost vozidla neměla přesáhnout 40 km/h.^{38 39}

3.3.8 Kamerový systém

Kamerový systém vizuálně sleduje okolí vozu a obraz promítá obvykle na displej infotainmentu – kamera může hledět pouze dozadu (většinou má naváděcí linie, buď pevné, nebo natáčející se s otočením volantu), nebo také vpřed i do stran (pak hovoříme o 360°/panoramatickém kamerovém systému). 360°/panoramatický kamerový systém najde největší využití právě u parkování nebo při průjezdu či výjezdu z míst, kde potřebujeme mít větší přehled o okolí. Area view díky širokouhlým kamerám vpředu, vzadu a

³⁶ VLK, František. Automobilová elektronika 1: Asistenční a informační systémy. Brno, 2006. s. 49-59. ISBN 80-239-6462-3.

³⁷ PLAŠTIAK, Martin. Škoda Citigo: City Safety Drive. Autoweb.cz [online]. 2011 [cit. 2022-01-08]. Dostupné z: <https://www.autoweb.cz/skoda-citigo-city-safety-drive>.

³⁸ ZELINKA, Jiří. Automatické parkování – jak funguje Park Assist? Auto-hled.cz [online]. 2020 [cit. 2022-01-09]. Dostupné z: <https://www.autohled.cz/magazin/automaticke-parkovani-ndash-jak-funguje-park-assist/1536>.

³⁹ Parkuj konečně bez stresu | Parkovací asistent - Technológie Volkswagen. Youtube.com [online]. Volkswagen, 2019 [cit. 2022-04-09]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=7LMZUmPivVI>

v zrcátkách vozidla zobrazí na displeji infotainmentu několik pohledů na blízké okolí automobilu.⁴⁰

3.3.9 Parkovací senzory

Parkovací senzor u vozidla je umístěn na nárazníku, může být jak na předním a zadním, tak i pouze na jednom z nich. Mají kruhovitý tvar o průměru zhruba 1,5 centimetru.⁴¹

Princip

V podstatě jde o jakési malé sonary, které fungují na principu echolokace. To znamená, že vysílají akustický signál. Měří se v kHz o frekvenci 48, 58 nebo 68 kHz a vyhodnocuje, za jak dlouho se vrátí. Poté jednoduchým výpočtem zjistí, jak daleko je od nárazníku nejbližší překážka a tento výstup se graficky zobrazí ve vozidle, ať už mezi budíky nebo na displeji rádia. Kromě grafického znázornění je upozornění doprovázeno akustickým signálem. Čím blíže je vozidlo k překážce, tím víc se zvyšuje frekvence upozornění a naopak.⁴²

3.4.0 Tísňové volání

Při nehodě, kdy se aktivuje airbag, je automaticky zavolána tísňová linka 112. Automobil zároveň odešle svou polohu, směr, kterým jel a kolik je ve voze cestujících. Tísňové volání jde spustit také ručně, např. pokud jste svědkem dopravní nehody. U toho je však potřeba po několik sekund podržet tlačítko - viz. obrázek 7, SOS, je to dělané kvůli eliminaci náhodného stisknutí rukou. Profesionálové na lince Vám pomohou s řešením takovýchto situací.

⁴⁰ Area View: 360° pohľad na cestu. Youtube.com [online]. Volkswagen, 2014 [cit. 2022-01-09]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=UoTVsz0mMhs>.

⁴¹ JÁNSKÝ, Martin. Jízdní asistenty: Jaké známe a jak fungují? Garaz.cz [online]. 2019 [cit. 2022-01-09]. Dostupné z: <https://www.garaz.cz/clanek/jizdni-asistenty-jake-zname-a-jak-funguji-21002292>.

⁴² JÁNSKÝ, Martin. Jízdní asistenty: Jaké známe a jak fungují? op. cit.

4 Prvky pasivní bezpečnosti

Pasivní bezpečnost můžeme rozdělit na vnitřní a vnější.

4.1 Vnitřní a vnější

Vnitřní

U prvního zmiňovaného se zabraňuje nebo minimálně aspoň snižuje hrozící nebezpečí poranění nebo fatálních úrazů cestujících ve vozidle. Pokud vznikne nehoda, snižuje se působení přetížení na lidský organismus, zajistí se minimální vnitřní prostor pro přežití cestujících. Dané přetížení se díky zádržným systémům dokáže zmenšit, a to díky bezpečnostním pásům, nafukovacím vakům, opěrkám hlav... Minimální prostor pro přežití se dosahuje správně bezpečnou strukturou karoserie a bezpečnostním vybavením.⁴³

Vnější

U vnějších prvků se především zaměřuje na ostatní účastníky silničního provozu. Primárně se řeší střet vozidla s chodcem. Proto na většině karoseriích vozidel nenalezeme žádné ostré hrany ani ostré výstupky z důvodu, že by se o ně chodec mohl následně poranit. Ovšem tato bezpečnost neřeší jen prvky spojené s vozidlem, i pozemní komunikace se v dnešní době stavějí a navrhují tak, aby byly co nejvíce bezpečné. Nejvíce se při tom dbá na jednoznačnost, rozpoznatelnost a srozumitelnost dopravní cesty. Aby se zajistila dobrá orientace řidiče při jízdě nebo předvídatost a orientovanost v různých situacích, je potřeba zajistit přirozené uspořádání těchto prvků. Zároveň je potřeba co nejvíce eliminovat rizika střetů s pevnou překážkou při případném opuštění komunikace nezávisle na řidiči. Aby nehrozilo riziko převrácení nebo dokonce několikanásobné převrácení vozidla, je třeba správné a dobré provedení zón okolo komunikace.⁴⁴

4.2 Počátky vývoje

V dřívějších letech, což jsou zhruba padesátá léta minulého století, konstrukce vozidel, než aby snižovala následky dopravní nehody, tak naopak spíše následky zhoršovala. Pokud tedy došlo ke střetu nebo převrácení vozidla, tak právě deformované části konstrukce pronikly do kabiny vozidla. Vlivem dostupných údajů a různých studií byla v následujících letech stanovena kritéria pro ochranu posádky vozidla. Tato kritéria jsou platná až dodnes a na jejich základě se prvky pasivní bezpečnosti odvíjejí.⁴⁵

⁴³ Pasivní bezpečnost. Autoskola-sprint.cz [online]. [cit. 2022-01-09]. Dostupné z: <http://www.autoskola-sprint.cz/aktuality/15-pasivni-bezpecnost>

⁴⁴ tamtéž, op. cit.

⁴⁵ tamtéž, op. cit.

Mezi tyto prvky například patří:⁴⁶

- Dostatečný prostor pro přežití i v případě převrácení vozidla.
- Zamezení pronikání poškozených a deformovaných částí vozidla do tohoto prostoru.
- Odstranění ostrých hran nebo výstupků z tohoto prostoru.
- Sedačky musí být upevněny tak, aby zůstaly na svých místech.
- Posádka musí být na sedadlech fixována (bezpečnostní pásy).
- Okna při rozbití nesmějí způsobit řezná poranění.

V dnešní době jsou vozidla čtyřikrát bezpečnější než v roce 1970. Prvky pasivní bezpečnosti lze shrnout následovně:

- Tuhost karoserie zajišťuje tvarově stabilní prostor pro přežití.
- Deformační zóny karoserie mají podstatný vliv na co nejnižší úroveň zatížení posádky.
- Systém airbag snižuje závažnost poranění posádky (je-li připoutána) o interiér vozidla, zároveň snižuje riziko poranění krku a šíje, neboť hlava se „ponoří“ do vzduchového vaku.
- Napínače bezpečnostních pásů vymezují v případě nehody vůli mezi tělem posádky a bezpečnostním pásem.

4.3 Bezpečnostní pásy

Každoročně až 12 000 lidských životů tento bezpečnostní prvek zachrání, a pokud by byla míra používání pásů 99 %, zhruba dalších 2500 životů by bylo zachráněno. O použití pásu hovoří i zákon, který informuje o povinnosti použití bezpečnostního pásu během jízdy. Tuto povinnost mají všichni účastníci ve vozidle (spolucestující). Řidiči, kteří nejsou připoutaní, umírají až 14x častěji než ti připoutaní.⁴⁷ Pás se vede vždy přes střed ramene, aby nezasahoval do oblasti krku a neklouzal z ramene – lze výškově nastavit.⁴⁸

⁴⁶ Pasivní bezpečnost. Autoskola-sprint.cz. op. cit.

⁴⁷ KOVANDA, J. Pasivní bezpečnost vozidel. Praha : ČVÚT, 2000. s. 47-49. ISBN 80-01-02235-8.

⁴⁸ MINÁŘ, Václav. Autoškola: moderní učebnice a testové otázky : 2019. s 27. Praha: Grada Publishing, 2019. ISBN 978-80-271-2272-1.

4.3.1 Činnost

Bezpečnostní pás je základním bezpečnostním prvkem. Jeho úkolem je chránit tělo před nárazem do částí vozu nebo ostatních cestujících a také zabezpečit, aby nevyletělo z vozu. Bez jeho správného použití nebo dokonce nepoužití nás neochrání airbagy a ani deformační zóny karoserie. Ty naopak zhorší následné poranění cestujících.

4.3.2 Funkce

Jeho funkce spočívá v kontrolovaném zpomalení těl posádky při nárazu a tím snížení následků dopravní nehody. Pro správnou funkci k pásu náleží také tzv. předpínače pásů, které upravují napnutí pásu a zajistí optimální tlak na tělo pasažéra. Bezpečnostní pás také eliminuje nekontrolovaný let nepřipoutané osoby vozidlem při srážce a tím hrozbu ostatním osobám ve vozidle. Pás také přispívá ke správné funkci airbagů, které jsou spolehlivé, jen pokud je posádka připoutána, v opačném případě mohou být i nebezpečné.⁴⁹

4.3.3 Vyvíjení pásů

Některé automobilky (například Ford) představily již také vylepšení tzv. „nafukovací bezpečnostní pás“ – obrázek 8. Jedná se o to, že do pásu je integrován airbag, který se při nárazu aktivuje a zmírní poranění hlavy, krku a hrudníku u osob. Oproti airbagu, které při rozvíjení uvolňují teplo, tak bezpečnostní pásy se nafukují chladným stlačeným plynem. Tento airbag slouží ke zvětšení plochy bezpečnostního pásu, díky čemuž se sníží tlak, kterým pás působí při nárazu na tělo pasažéra.⁵⁰

Obrázek 8 - Vyvíjení pásů



Zdroj: Autembezpecne. Nafukovací bezpečnostní pásy pokryjí při nehodě pětkrát větší plochu těla⁵¹

⁴⁹ VLK, František. Stavba motorových vozidel: [osobní automobily, autobusy, nákladní automobily, jízdní soupravy, ergonomika, biomechanika, struktura, kolize, materiály]. Brno: František Vlk, 2003. s 311-326. ISBN 80-238-8757-2.

⁵⁰ Bezpečnostní pásy. Ibesip.cz [online]. Besip [cit. 2022-01-09]. Dostupné z: <https://www.ibesip.cz/Tematicke-stranky/Cestujeme-autem/Asistencni-systemy-v-autech/Pasivni-bezpecnost/Bezpecnostni-pasy>.

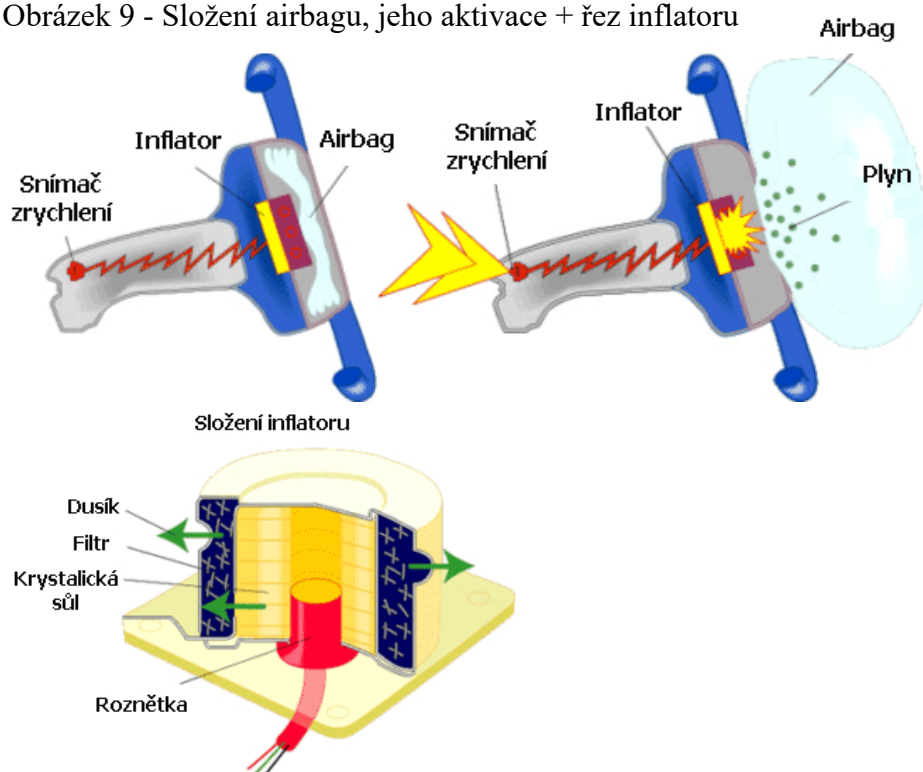
⁵¹ Ford přichází s nafukovacími bezpečnostními pásy. Autembezpecne.cz [online]. 2009 [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <http://www.autembezpecne.cz/cz/Ford-prichazi-s-nafukovacimi-bezpecnostnimi-pasy>.

4.4 Airbag

Airbag je v podstatě vak, který se v případě nehody nafoukne (obrázek 9) před pasažérem a zbrzdí náraz jeho těla. Airbag pouze zpomalí náraz těla a je potřeba, aby byl pasažér vždy připoután bezpečnostním pásem. U nepřipoutaného pasažéra může airbag při nehodě způsobit těžké poranění nebo dokonce způsobit smrt. Obecně vak se nafoukne během velice krátké doby (cca 50ms) a ihned se poté automaticky vyfoukne, proto většinou pasažér vidí vak už vyfouknutý.⁵²

Nově existuje i „adaptivní airbag“, který na základě intenzity nárazu dokáže přizpůsobit nafouknutí vaku.

Obrázek 9 - Složení airbagu, jeho aktivace + řez inflatoru



Zdroj: Autolexicon. Airbag⁵³

4.4.1 Druhy vaku⁵⁴

- *Přední typ* – Kdy airbag je umístěn ve volantu pro řidiče a druhý umístěn v části předního panelu pro spolujezdce.
- *Boční typ* – Boční airbagy v sedadlech účinně chrání pánev a hrudník cestujících při nárazu z boku. V případě bočního nárazu se aktivuje jen boční, popř. také hlavový airbag, který je na straně nárazu. Na opačné straně se neaktivují.

⁵² Pasivní bezpečnost vozidla. Smucler.cz [online]. 2016 [cit. 2022-01-04]. Dostupné z: <https://www.smucler.cz/blog/pasivni-bezpecnost-vozidla>.

⁵³ Airbag. Autolexicon.net [online]. [cit. 2022-02-10]. Dostupné z: <https://www.autolexicon.net/cs/articles/airbag/>

⁵⁴ Airbag. Autodoc.cz [online]. [cit. 2022-01-10]. Dostupné z: <https://www.autodoc.cz/info/airbag>.

- *Kolenní typ* – Kolenní airbag chrání kolena řidiče před kontaktem se spodní částí přístrojové desky.
- *Závěsový typ* – Nejčastěji umístěn v přední nebo zadní části stropu auta nebo mezi sloupky.
- *Centrální typ* – Umístěn v loketní opěrce u předních sedadel nebo ve středové části při zadních sedadlech.
- *Typ pro chodce* – Je určen pro minimalizaci zranění chodců v případě srážky s autem.

Všechny typy níže zmíněných typů airbagu jsou zobrazeny na *obrázku 10*.

Obrázek 10 - Nafouknuté vaky uvnitř vozidla



Zdroj: Garaz. Nafouknuté vaky uvnitř vozidla⁵⁵

4.4.2 Airbag na motocyklu

Na *obrázku 11* lze vidět Hondu, která v roce 2005 jako první a jediná představila sériově vyráběný motocykl Honda GoldWing vybavený airbagem. Airbag tak stejně jako u automobilu pohlcuje kinetickou energii jezdce a snaží se zmírnit následky havárie.⁵⁶

⁵⁵ Pasivní bezpečnost vozidla: Airbag. Smucler.cz [online]. 2016 [cit. 2021-04-11]. Dostupné z: <https://www.smucler.cz/blog/pasivni-bezpecnost-vozidla/>

⁵⁶ VALÁŠEK, Dominik. S pytlím na motorku. Jak se používá airbag v jedné stopě? Garaz.cz [online]. 2019 [cit. 2022-01-11]. Dostupné z: <https://www.garaz.cz/clanek/s-pytlím-na-motorku-jak-se-pouziva-airbag-v-jedne-stope-21001475>.

Obrázek 11 - Airbag pro motocykl značky Honda



Zdroj: Garaz. Airbag přímo na motorce? Jeden by tu byl ⁵⁷

4.5 Dětské autosedačky

Stejně tak jako je povinnost být za jízdy připoután, tak je povinnost, že přepravované dítě musí být usazeno do dětské autosedačky. Povinnost použít dětskou sedačku se týká dítěte, které je menší než 150 cm a lehčí než 36 kg. Výjimku tvoří přeprava dětí ve vozidlech policie, hasičského záchranného sboru, zdravotnické záchranné služby a dále třeba i Horské služby či taxislužby. Pokud by dítě nebylo v autosedačce, ale pouze v náruči někoho z cestujících, tak při nárazu je dítě prakticky nemožné udržet, případně mu můžete ještě více ublížit. Ublížením je myšleno, že dospělý držel dítě v náruči, ale při nehodě vlastní vahou těla rozmačkal dítě. Je tedy potřeba striktně dodržovat povinnosti, které jsou stanovené. Pro představu, pokud jedeme rychlostí 50 km/h a hmotnost dítěte je 10 kg, tak při nehodě bychom museli v ruku udržet hmotnost 300 kg. Z toho plynou statistiky, že nezajištěné dítě v autosedačce umírá až 7x častěji, než co jsou bezpečně v sedačce zajištěné. ⁵⁸

Řada moderních automobilů má na zadních sedačkách systém upevnění autosedačky ISOFIX. Tento kotevní systém umožňuje rychlou a správnou instalaci dětské autosedačky.

Důležitý je výběr správného typu, správná instalace do vozidla, správné poutání dítěte, seřízení pásů, seřízení hlavové opěrky. ⁵⁹

4.5.1 Normy

Kategorie sedaček je stanovena bezpečnostní normou EXE R44 (oranžový štítek na sedačkách) rozlišuje se na základě hmotnosti:

- 0 do 10 kg (tzv. „vajíčka“),

⁵⁷ tamtéž, op. cit.

⁵⁸ Dětské autosedačky. Ibesip.cz [online]. Besip [cit. 2022-01-11]. Dostupné z: <https://www.ibesip.cz/Tematicke-stranky/Cestujeme-autem/Asistencni-systemy-v-autech/Pasivni-bezpecnost/Detske-autosedacky>.

⁵⁹ Dětské autosedačky. Ibesip.cz. op. cit.

- 0+ do 13 kg,
- I od 9 do 18 kg,
- II od 15 do 25 kg,
- III od 22 do 36 kg.

Do 15 měsíců věku dítěte musí být přepravováno proti směru jízdy (u starší normy ECE R 44 jen do 9 kg) a hlavně jsou sedačky kategorizovány podle výšky, která je pro volbu sedačky důležitější než váha.⁶⁰

4.6 Aktivní kapota

V posledních letech se někteří výrobci automobilů snaží zlepšit bezpečnost chodců a cyklistů použitím aktivní kapoty nebo airbagů na vnějších částech automobilů a zmírnit tak následky nehod, kdy chodec nebo cyklista dopadá hlavou z výšky na kapotu nebo čelní sklo vozidla. Pro zmírnění následků nehody je důležité, aby se kapota mohla co nejvíce při nárazu deformovat. Je důležité, aby byl mezi kapotou a motorem co největší prostor, aby energie působící na tělo sraženého byla co nejmenší. Toho se dosahuje přizvednutím kapoty při nárazu.^{61 62}

Princip je následující:

Na *obrázku 12* je zobrazen princip aktivace aktivní kapoty při kolizi s chodcem. Kapota se se během několika milisekund zvedne o pět centimetrů. Riziko zranění chodce se tím sníží, protože přizvednutím se zvětší vzdálenost kapoty od tvrdých částí motoru a vznikne tak určitá „ochranná zóna“. Mechanismus pracuje nejčastěji na pyrotechnickém principu.^{63 64 65}

⁶⁰ Dětské autosedačky. Ibesip.cz. op. cit.

⁶¹ Při nárazu bude chodce zachraňovat kapota jako peři-na. Idnes.cz [online]. hig, 2011 [cit. 2022-01-11]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/auto/zpravodajstvi/kapota-musi-byt-co-nejmekci-aby-nezranila.A110215_150544_automoto_fdv.

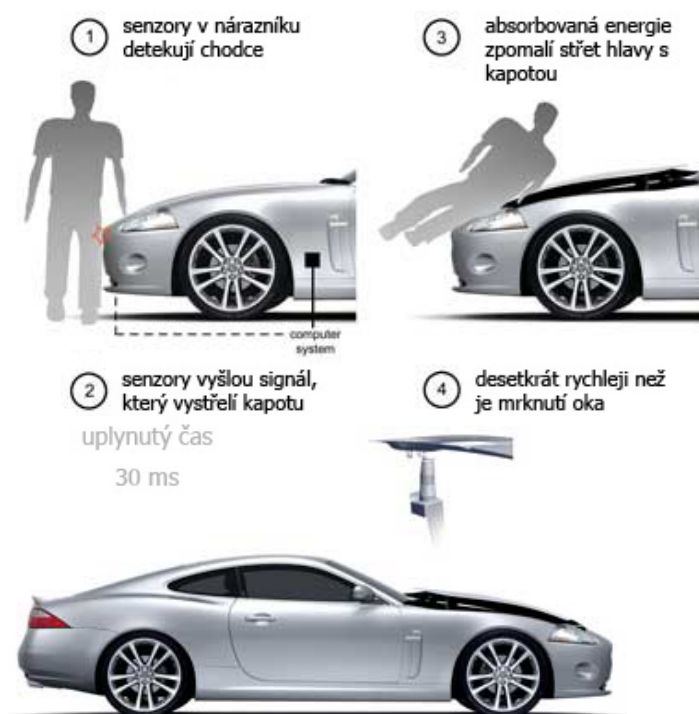
⁶² Ponehodové systémy. Ibesip.cz [online]. Besip [cit. 2022-01-12]. Dostupné z: <https://www.ibesip.cz/Tematicke-stranky/Cestujeme-autem/Asistencni-systemy-v-autech/Ponehodove-systemy>.

⁶³ Při nárazu bude chodce zachraňovat kapota jako peři-na. Idnes.cz [online], op. cit.

⁶⁴ Ponehodové systémy. Ibesip.cz. op. cit.

⁶⁵ SAJDL, Jan. PPDB (Pyrotechnic Pedestrian Deployable Bonnet) [online]. [cit. 2022-02-24]. Dostupné z: <https://www.autolexicon.net/cs/articles/ppdb-pyrotechnic-pedestrian-deployable-bonnet/>

Obrázek 12 - Princip aktivní kapoty



Zdroj: Autolexicon. PPDB (Pyrotechnic Pedestrian Deployable Bonnet)⁶⁶

4.7 Systém prevence poranění krku

Přední sedadla vozidel mohou být vybavena systémem pro prevenci poranění krku, který zmírňuje závažnost poranění v případě nárazu zezadu. Prořezy v části opěradla, záhyby v pružinách sedáku a jejich otočný mechanismus společně pohlcují energii cestujícího při nehodě a zmírňují tak riziko poranění krku.⁶⁷

WHIPS

Tento systém pracuje na principu, kdy se posune celé sedadlo se spolujezdcem nebo řidičem, zatímco opěrka hlavy zůstane pevná, aby poskytovala oporu. Tento systém využívá například automobilka Volvo.

⁶⁶ SAJDL, Jan. PPDB (Pyrotechnic Pedestrian Deployable Bonnet). op. cit

⁶⁷ Systém prevence poranění krku. Ibesip.cz [online]. Besip [cit. 2022-01-12]. Dostupné z: <https://www.ibesip.cz/Tematicke-stranky/Cestujeme-autem/Asistencni-systemy-v-autech/Pasivni-bezpecnost/System-prevence-poraneni-krku>.

5 Komfortní systémy

Říká se 100 lidí 100 chutí a u výběru vozidel to platí totéž. Každý řidič upřednostňuje něco jiného. Pro někoho je důležitý výkon a jízdní vlastnosti vozidla. Někdo kvůli cenové úrovni nepotřebuje ani výkon a ani luxus, stačí jím vozidla k pouhému přesunu osob či převozu věcí. Ale jsou tu i tací, kteří si potrpí na komfort. Komfortním systémem se rozumí systém, který ulehčuje námahu řidiče či posádky, zpříjemní cestování.⁶⁸

5.1 Systémy pro řízení a údržbu oken

Dříve byla vozidla vybavena mechanickým stahováním bočních oken, ale čím dál tím častěji se tento mechanismus nahrazuje elektrickým ovládáním. Toto ovládání je buď umístěno na každých dveřích vozidla, anebo pouze na řidiči a spolujezdci. Jediný, kdo má ve vozidle přístup k ovládání všech elektrických oken (buď 2, nebo 4) je řidič.

Jedním ze základních bezpečnostních prvků je dobrý výhled řidiče z vozidla. Toho se dosáhne použitím stěračů a systémem ostřikování. Stěrače a ostřikovače jsou u všech vozidel umístěny na předním skle a u většiny automobilek i na zadním. Jejich hlavní činností je odstranění nečistot, deště a sněhu. Přední stěrače, oproti zadním, zvládnou fungovat i ve více intervalech, ovšem pouze na jednorázové setření. Zadní naopak fungují pouze v jednom režimu. Novinkou je tzv. „Magic Vision Control“ a jedná se o adaptivní systém stěračů a ostřikovačů, v němž jsou oba dosud oddělené systémy pro udržování čistého čelního okna vzájemně spojeny do jednoho celku.⁶⁹

Zároveň je důležité mít čisté světlometry. Některé automobilky na očištění světlometů používaly stěrače, například Volvo. Jenže při větším znečištění docházelo k poškrábání skel a ke snížení jejich funkce. Proto se využívají spíše ostřikovače, které se teleskopicky vysunou z prostoru předního nárazníku, dostanou se do vhodné polohy a ostříknou světlomet. Vlivem nečistot na silnici dochází i k častému znečištění zadní zpětné kamery, proto může být ostřikovač umístěn i poblíž tohoto prostoru a očistit po určité době kameru.

Poměrně hodně moderní je v dnešní době mít ve výbavě automobilu dešťový snímač, který při dešti zaktivuje stěrač. Na základě hustoty deště pak zvyšuje či snižuje intenzitu stírání. Tento snímač je umístěn v oblasti zpětného zrcátka.⁷⁰

⁶⁸ PLŮCHA, Martin. Komfortní systémy. Automobilové-systemy.wz.cz [online]. 2012 [cit. 2022-01-12]. Dostupné z: <http://www.automobilove-systemy.wz.cz/komfort.html>.

⁶⁹ tamtéž, opak. cit.

⁷⁰ tamtéž, opak. cit.

5.2 Elektronické nastavování volantu, sedadla a zpětných zrcátek

Volant lze nastavit z hlediska výšky i délky. Do paměti se uloží společně s nastavením sedadla řidiče a zpětných zrcátek. Některé automobilky pro zvýšení komfortu při vystupování a nastupování volant vrátí do defaultní polohy.

Elektronickým nastavením sedadla je možné měnit různě vzdálenost:

- od pedálů,
- výšku a sklon sedáků,
- výšku, úhel a vyklenutí opěradla,
- výšku a úhel opěrky hlavy,

Elektronickým ovládním dochází ke zvýšení komfortu řidiče. Zpětná zrcátka je možné vybavit vyhříváním, aby se zamezilo jejich zamrznutí či orosení. Některá vozidla umožňují polohu sedadel uložit do paměti pro více řidičů.⁷¹

5.3 Větrání, vytápění a klimatizace

Klimatizace a vytápění slouží k regulaci teploty, vlhkosti a filtraci vzduchu dle přání posádky. Pro ideální řízení vozidla je nutné, aby řidič nemrzl nebo aby ve vozidle nebylo přílišné teplo, které by ho unavovalo a snižovalo jeho pozornost. Je tedy potřeba zajistit optimální klimatické podmínky, a to nejlépe větráním, vytápěním a klimatizací.

5.3.1 Větrání

Úkolem větrací soustavy je zajištění čistoty ovzduší v prostoru pro cestující a za vyšších teplotních podmínek také odvádění tepla produkovaného cestujícími a slunečním zářením z kabiny posádky. Větrací systém má dvě části. První je nucený systém proudění vzduchu, ten pracuje u stojícího vozidla. Vzduch je do vozidla dodáván ventilátorem. Druhou částí je náporový systém proudění vzduchu, který je využíván při jízdě. Ve vozidle musí být zajištěno rovnoměrné proudění vzduchu, to se splní při správném situování vydechovacích otvorů a odvodů vzduchu.⁷²

5.3.2 Klimatizace

Slouží ke snižování teploty v interiéru vozidla za vysokých teplot (chlazení vzduchu) a k regulaci vlhkosti vzduchu ve vozidle (odvlhčování vzduchu). Přispívá tedy k odmlžování oken vozidla. Díky tomu lze klimatizaci považovat za prvek aktivní bezpeč-

⁷¹ PLŮCHA, Martin. Komfortní systémy. Automobilové-systemy.wz.cz, op. cit.

⁷² tamtéž, op. cit.

nosti. Na druhou stranu, hlavně u vozidel s nízkým výkonem motoru, si zapnutí klimatizace nárokuje značnou část jeho výkonu, což je nebezpečné z hlediska předjížděcích manévřů. Řidič počítá s obvyklým výkonem, který se mu ale kvůli zapnuté klimatizaci nedostaví. Proto některé moderní automobily při zapnuté klimatizaci a výrazném sešlápnutí akceleračního pedálu odpojí odběr výkonu klimatizace a plný výkon je poté použit na zrychlení vozidla.⁷³

Manuální (mechanická)

U tohoto typu klimatizace nelze nastavit konstantní teplota uvnitř vozu. K regulaci teploty slouží otočný mechanismus. Cestující si regulují teplotu jen podle pocitu. Ke spuštění klimatizace stisknou tlačítko AC (air condition).⁷⁴

Poloautomatická

Jediný rozdíl mezi poloautomatickou a manuální je ten, že si zde lze nastavit přesnou teplotu a zbytek už se nastavuje úplně stejně jako u manuální. Dochází k míchání teplého a venkovního vzduchu za účelem dosažení navolené teploty. Otáčky a směr jsou však plně na volbě cestujících. S tímto typem klimatizace se již dnes nesetkáme, auta jsou převážně buď s manuální, nebo automatickou klimatizací. Jak bývá zvykem, čím dražší tím lepší. To znamená, že manuální typ nalezneme spíše u levnějších vozidel a automatickou buď formou příplatku, nebo je v základu dostupná u vyšších tříd vozidel.⁷⁵

Automatická (elektronická)

Čidla a senzory hlídají nastavenou teplotu v autě. Na cestujícím je si zvolit teplotu a o zbytek se stará klimatizace. Jsou jednozónové či vícezónové klimatizace, které pak hlídá více čidel.⁷⁶

Počet zón:

- a) Jednozónová klimatizace – regulace teploty je konstantní pro celé vozidlo.
- b) Dvouzónová klimatizace – regulace teploty je umožněna nezávisle pro pravou a levou polovinu vozidla.
- c) Třízónová klimatizace – regulace teploty je umožněna nezávisle pro řidiče, spolujezdce a pro prostor zadních cestujících.
- d) Čtyřzónová klimatizace – umožňuje nezávislé nastavení v pravé a levé části vozu, jak v přední, tak i v zadní části vozu.

⁷³ ULRICH, Deh. Klimatyzacja w samochodzie. Poland: WKŁ, 2008. s. 45-49. ISBN 978-83-206-1558-6.

⁷⁴ ZELINKA, Jiří. Druhy klimatizace a jak ji správně používat a udržovat. Autohled.cz [online]. 2019 [cit. 2022-01-12]. Dostupné z: <https://www.autohled.cz/magazin/druhy-klimatizace-a-jak-ji-spravne-pouzivati-a-udrzovat/1190>.

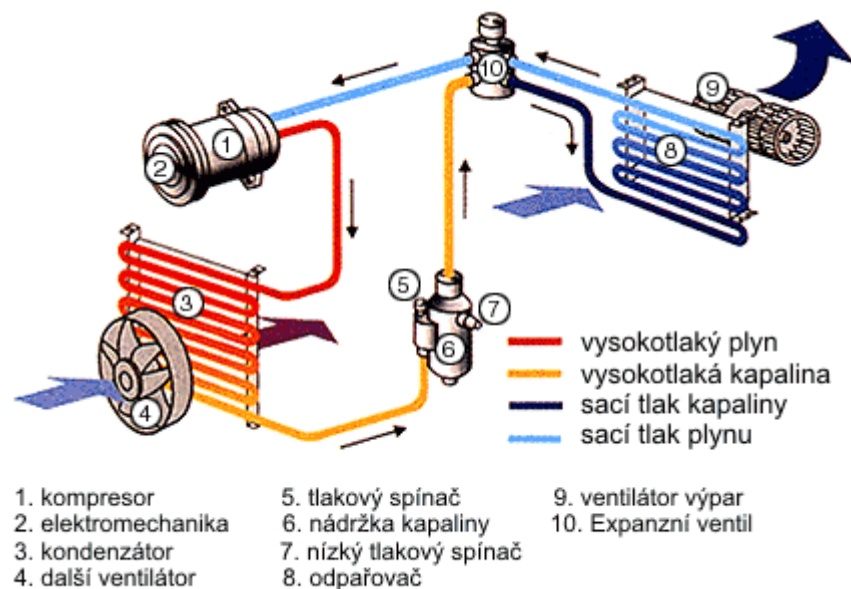
⁷⁵ tamtéž, op. cit.

⁷⁶ tamtéž, op. cit.

Čidla jsou umístěna ve vzduchovém tunelu, na ovladači a na palubní desce. Každé má nějakou funkci, mezi ně patří kontrola vzduchu, který jde do kabiny, teplota v ní a kontrola vnějších vlivů.⁷⁷

Na obrázku 13 je zobrazeno schéma funkce klimatizace ve vozidle.⁷⁸

Obrázek 13 - Schéma klimatizace



Zdroj: Autoplachy. Funkce klimatizace ⁷⁹

5.4 Digital Cockpit

Jedná se o palubní desku v digitální podobě. Tedy jde o plně přizpůsobitelný displej s vysokým rozlišením, který poskytuje řidiči všechny základní informace, které pro jízdu potřebujete. Na displeji lze zobrazit: rychlost, otáčky, palivo, výškoměr, kompas, navigaci, telefon, hudbu, bezpečnostní prvky...) ⁸⁰

5.5 Head-up displej

Účelem tohoto systému je zamezit odvedení pozornosti řidiče mimo vozovku. Vyskytuje se zatím spíše u luxusních aut, ale pomalu se dostává i mezi dostupnější modely.⁸¹

⁷⁷ ZELINKA, Jiří. Druhy klimatizace a jak ji správně používat a udržovat. Autohled.cz [online]. 2019 [cit. 2022-01-12]. Dostupné z: <https://www.autohled.cz/magazin/druhy-klimatizace-a-jak-ji-spravne-pouzivat-a-udrzovat/1190>.

⁷⁸ Klimatizace [online]. Auto Plachý, 2014 [cit. 2022-02-24]. Dostupné z: <http://www.autoplachy.cz/index.php?page=klimatizace>

⁷⁹ tamtéž, op. cit.

⁸⁰ What is the volkswagen digital cockpit. Alexandriavw.com [online]. [cit. 2022-01-04]. Dostupné z: <https://www.alexandriavw.com/what-is-the-volkswagen-digital-cockpit>.

⁸¹ ZELINKA, Jiří. Head-up displej – jak funguje a jaké jsou druhy? Autohled.cz [online]. 2020 [cit. 2022-01-13]. Dostupné z: <https://www.autohled.cz/magazin/head-up-displej-ndash-jak-funguje-a-jake-jsou-druhy/1469>.

5.5.1 Historie

Málokdo by řekl, že tento systém nebyl na počátku navrhován pro osobní vozidla. Původně byl vyvinut pro potřeby armády za druhé světové války, a to z důvodu, že piloti stíhaček měli problém kontrolovat radar a okolí zároveň. Roku 1942 se tento problém podařilo vyřešit spojením obrazu a začaly se informace promítat na plochu předního skla kokpitu. Dnešní Head-up displej tedy funguje na stejném principu. Data jsou promítána na přední sklo. Obraz je viditelný až v momentě, kdy se do něj řidič přímo podívá.⁸²

5.5.2 Typy HUD

První typ HUD je cenově výhodnější než typ druhý, a to z důvodu, že se jedná o skrytý projektor (*obrázek 14*), který dané informace zobrazuje na průhledné nebo polo-průhledné obrazovce. V některých případech lze tuto obrazovku zasunout do desky, odkud vystupuje. Automobilky nejčastěji tyto obrazovky do svých aut pouze montují čili vyrábějí je často jiní výrobci, a to za účelem ušetření. Z ostatních úhlů na obrazovku nevidíte díky frézovaným hranám.

Obrázek 14 - Varianta head-up displeje s promítáním na displej



Zdroj: Autohled. Head-up displej - jak funguje a jaké jsou druhy?⁸³

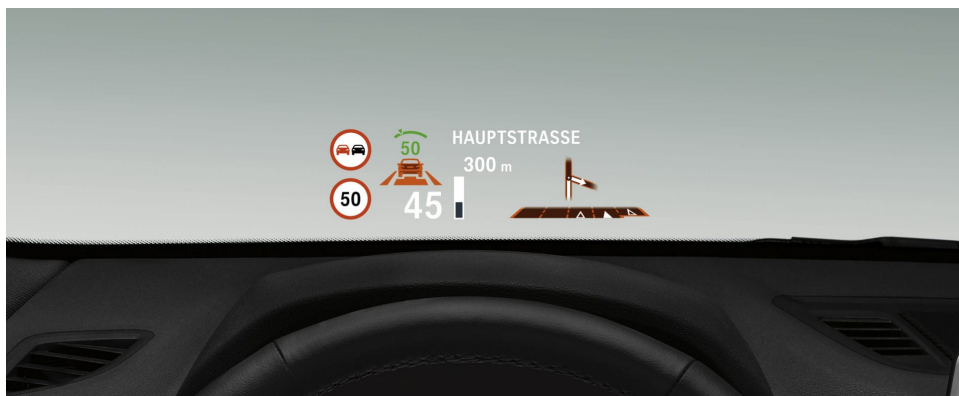
Na *obrázku 15* je druhý typ je cenově dražší a vyskytuje se většinou u vozidel s dražší cenovkou. Zde už se nevyskytuje žádná obrazovka, ale projektování se zobrazí přímo na čelním skle. Výhodou je, že nám tento způsob promítání nenaruší tvar palubní

⁸² PODHORSKÝ, Matěj. Head-up displej: Pilotem stíhačky snadno a rychle. Autickar.cz [online]. 2017 [cit. 2022-01-13]. Dostupné z: <https://www.autickar.cz/clanek/head-up-displej-pilotem-stihacky-snadno-a-rychle>.

⁸³ Head-up displej – jak funguje a jaké jsou druhy?: Typy HUD. Autohled.cz [online]. 2020 [cit. 2021-04-13]. Dostupné z: <https://www.autohled.cz/magazin/head-up-displej-ndash-jak-funguje-a-jake-jsou-druhy/1469>

desky a vyhneme se rušivé obrazovce. Řidiči tento typ displeje dodává dojem, že se informace promítají několik metrů za autem, čímž se může více soustředit na vozovku a zároveň bude řidič v obraze ohledně své jízdy. Avšak i u luxusních vozů však není HUD standardem a často si za něj je třeba zaplatit.

Obrázek 15 - Varianta head-up displeje s promítáním na čelní sklo



Zdroj: Autohled. Head-up displej - jak funguje a jaké jsou druhy? ⁸⁴

Promítání informací

Samozřejmostí je promítání rychlosti. Dále se zde může objevit navigace, která při zvýšené koncentraci slunečních paprsků je hůře viditelná. Můžeme zde zobrazit i rychlostní limit na silnici, po které zrovna jedeme, při podpoře sat-nav, jaký rychlostní stupeň máme zařazený, spotřebu a někdy i varovné signalizace. Teoreticky Head-up displejem můžeme nahradit celou palubní desku a tím pádem by nás při řízení nic nerušilo.

Bezpečnost

Jedním z úkolů HUD je zkrátit dobu, kterou řidič nevěnuje vozovce.

⁸⁴ Head-up displej – jak funguje a jaké jsou druhy?: Typy HUD. Autohled.cz. op. cit.

6 Prvky budoucnosti

6.1 Autonomní řízení

Autonomní řízení se dá nahradit slovy „automatické řízení vozidla, samořízení...“ Vozidla, která jsou určitým způsobem vybavena autonomním řízením, dokážou snímat okolí vozidla, vyhodnotit aktuální jízdní situace a ovládat vozidlo. Výhodou tohoto prvku je, že člověk veškeré starosti s řízením může tzv. „hodit za hlavu“ a přenechat tuto činnost stroji (vozidlu). Dopravu to udělá nejen plynulejší, ale i bezpečnější. Stroj oproti člověku za jízdy nebude telefonovat, povídat si, či obecně dělat činnosti, které jsou během jízdy zakázané.⁸⁵

V dnešní době poměrně velké množství vozidel obsahuje funkce pro automatickou jízdu, kdy většina řidičů ani neví, že jsou základem pro budoucí, již zmiňovanou automatickou jízdu. Autonomní řízení se dělí do 5 stupňů, přičemž v pátém stupni vozidlo dokáže jezdit bez lidského vstupu.⁸⁶

6.1.1 Stupně autonomního řízení

0. stupeň: ŽÁDNÁ AUTOMATIZACE⁸⁷

- Člověk má nad vozidlem plnou kontrolu.
- Vůz pouze vydává různá varování či upozornění.
- PŘ. (Je zima a teplota klesne pod určitou hodnotu, vozidlo nás pouze upozorní na námrazu, a to je vše).

1. stupeň: PODPORA ŘIDIČE⁸⁸

- Elektronika mírným způsobem zasahuje do řízení na základě aktuální jízdní situace (zpomalit, zrychlit, lehce zatočí).
- Řidič musí být neustále ve střehu.
- Vozidlo v tomto stupni dokáže vykonat pouze jeden svěřený úkol, nelze kombinovat s jinými.
- Typickým příkladem je adaptivní tempomat, lane assist, front assist (*obrázek 16* jde popořadě dle příkladů).

⁸⁵ SAJDL, Jan. Autonomní řízení. Autolexicon.net [online]. [cit. 2022-01-13]. Dostupné z: <https://www.autolexicon.net/cs/articles/autonomni-rizeni>.

⁸⁶ tamtéž, op. cit.

⁸⁷ tamtéž, op. cit.

⁸⁸ tamtéž, op. cit.

Obrázek 16 - 1. stupeň autonomního řízení (podpora řidiče)



Zdroj: Autolexicon. Autonomní řízení. ⁸⁹

2. stupeň: ČÁSTEČNÁ AUTOMATIZACE ⁹⁰

- V podstatě totožné jako předešlý stupeň.
- Vozidlo dokáže oproti předchozímu stupni kombinovat jednotlivé úkoly dohromady.
- Současně může zrychlit, zpomalit, točit volantem.
- I v tomto případě musí být člověk ve střehu a případně rychle zasáhnout.
- Typickým příkladem je automatické parkování.

3. stupeň: PODMÍNĚNÁ AUTOMATIZACE ⁹¹

- Systém za určitých okolností může převzít kontrolu nad vozidlem.
- Ideálně na komunikacích typu dálnice, rychlostní silnice s dobře vyznačenými jízdními pruhy.
- Řidič nemusí mít ruce na volantu a sledovat provoz (má-li na to odvalu), ale v případě nějakého signálu, musí být schopen převzít řízení.
- Autopilot automaticky zrychluje, brzdí, řídí a vyhne se překážkám.

4. stupeň: VYSOKÁ AUTOMATIZACE ⁹²

- Tato vozidla člověk nemusí řídit, ale může.
- Pokud není velmi nepříznivé počasí (sněžení, hustý déšť...) vozidlo úkoly zvládne plnit samostatně.
- V případě, že řidič nereaguje na upozornění systému vůči řidiči, dokáže si poradit samo (formou bezpečného zastavení).

5. stupeň: PLNÁ AUTOMATIZACE ⁹³

- Volant není potřeba, stroj je připraven na všechny situace.
- Stačí nasednout a zvolit destinaci.

⁸⁹ SAJDL, Jan. Autonomní řízení. Autolexicon.net, opak. cit.

⁹⁰ tamtéž, op. cit.

⁹¹ tamtéž, op. cit.

⁹² tamtéž, op. cit.

⁹³ tamtéž, op. cit.

6.2 Tesla

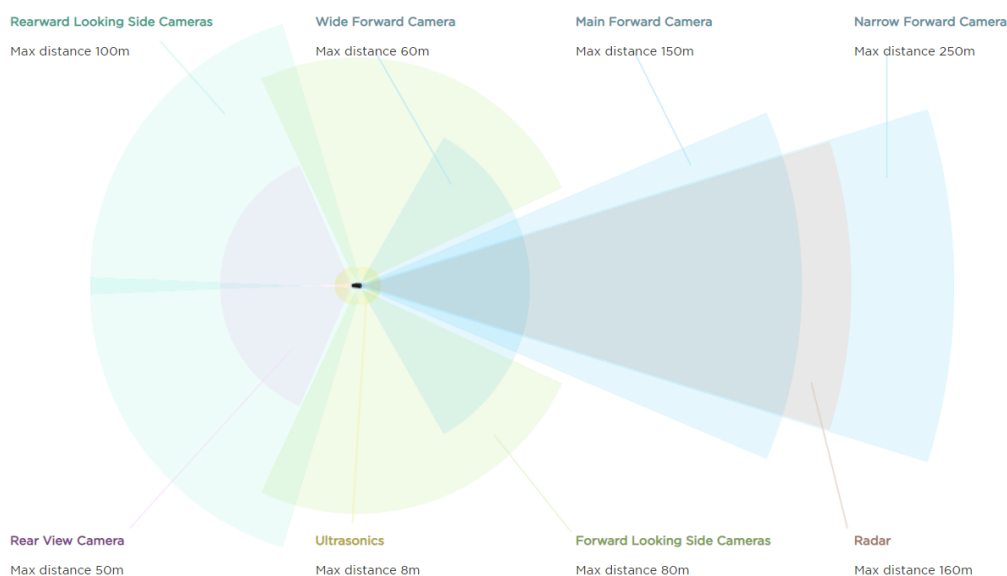
Jedná se o americkou automobilku, která byla založená roku 2003 Elonem Muskem, člověkem, který zároveň stojí u založení elektronické peněženky PayPal. Společnost se věnuje výrobě luxusních elektromobilů a mimo jiné dodává baterie ostatním značkám (Toyota, Daimler AG). Patří sem značky jako Tesla Model S, X, 3, Roadster a chystaný Cybertruck).⁹⁴

Pokročilé pokrytí senzorem

Anglicky „Advanced Sensor Coverage“.

Obrázek 17 - Automobil obsahuje osm prostorových kamer, které poskytují 360° viditelnost okolo vozu v dosahu až 250 metrů. Jsou doplněny o dvanáct ultrazvukových senzorů, které umožňují detekci jak tvrdých, tak měkkých objektů v téměř dvojnásobně vzdálenosti od předchozího systému. Radar směřující dopředu s vylepšeným zpracováním dokáže zpracovat data, která je schopen vidět přes mlhu, silný déšť, sníh, prach.⁹⁵

Obrázek 17 - Pokrytí senzorů u vozidel Tesly



Zdroj: Tesla. Budoucnost řízení.⁹⁶

⁹⁴ PROCHÁZKA, Juraj. Tesla Motors – největší fenomén 21. století? Techbox.dennik.sk [online]. 2015 [cit. 2022-01-13]. Dostupné z: <http://techbox.dennik.sk/tesla-motors-najvacsi-fenomen-21-stoleti>.

⁹⁵ Budoucnost řízení. Tesla.com [online]. Tesla [cit. 2022-01-14]. Dostupné z: https://www.tesla.com/cs_CZ/autopilot?redirect=no.

⁹⁶ tamtéž, op. cit.

Výpočetní výkon

Anglicky „Processing Power Increased“.

Aby bylo možné pojmout všechna tato data, Tesla provozuje neuronovou síť, kde software zpracovává zrak, sonar a radar vozu. Tento systém poskytuje pohled na svět, ke kterému řidič sám nemůže přistupovat, vidí ve všech směrech a na vlnových délkách, které přesahují lidské smysly.⁹⁷

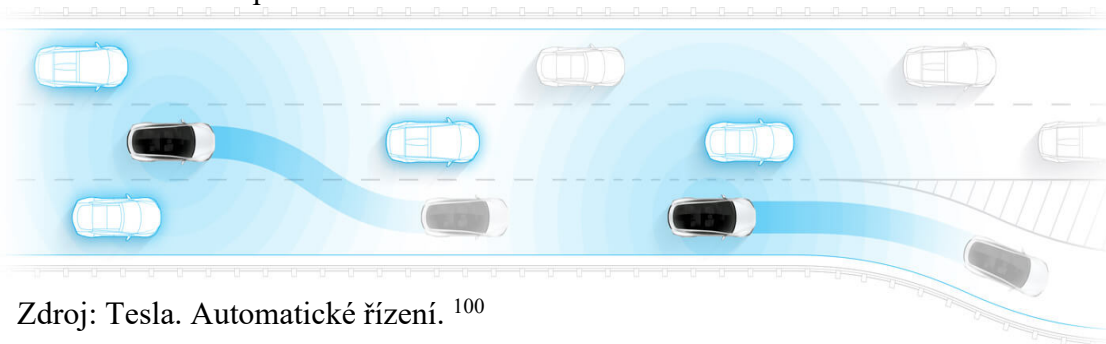
Tesla Vize

Při využití tak výkonné sady fotoaparátů Tesla obsahuje hardware s výkonnou sadou nástrojů pro zpracování „zraku“ vyvinutých touto společností. Neuronová síť dekonstruuje prostředí vozu na vyšší úrovni spolehlivosti, než je dosaženo pomocí klasických technik zpracování zraku.⁹⁸

Autopilot

Zmíněno výše. Principem autopilota je, aby pomohl s nejméně zatěžujícími částmi řízení. Umožňuje vůz automaticky řídit, zrychlovat, brzdit, držet se v pruhu – viz *obrázek 18*. Avšak stále je potřeba si uvědomit, že i při aktivaci funkce autopilota je potřeba aktivní dohled řidiče.⁹⁹

Obrázek 18 - Autopilot



Zdroj: Tesla. Automatické řízení.¹⁰⁰

Autopilotní navigace

Tento systém funguje tak, že se zadá cíl cesty. Tesla se pomocí autopilotu vydá na cestu. S kombinací autopilot + navigace dokáže v případě překážky (pomalé auto) předjet, případně změnit jízdní pruh, nasměruje vozidlo k dálničním křižovatkám, výjezdům, nájezdům...¹⁰¹

⁹⁷ Budoucnost řízení. Tesla.com [online]. op. cit.

⁹⁸ tamtéž, op. cit.

⁹⁹ tamtéž, op. cit.

¹⁰⁰ Budoucnost řízení: Autopilot. Tesla.com [online]. [cit. 2022-01-14]. Do-stupné z: https://www.tesla.com/cs_CZ/autopilot?redirect=no.

¹⁰¹ Budoucnost řízení. Tesla.com [online]. op. cit.

Automatické řízení

Anglicky Autosteer+.

Automobil na základě systému Vision dokáže zvládnout těsnější a složitější silnice.¹⁰²

Chytré zavolání

Anglicky „Smart Summon“.

Princip je takový, že si na základě aplikace dokážeme vozidlo například na parkovišti přivolat. Automobil dokáže zvládnout složitější prostředí a parkování, případně manévrovat kolem objektů tak, aby našel řidiče na parkovišti.¹⁰³

Plná schopnost samořízení

Anglicky „Full Self-Driving Capability“.

Všechny nové vozy Tesla mají hardware, který bude v budoucnu potřebný pro plné řízení za téměř všech okolností. Systém je navržen tak, aby byl schopen provádět výlety na krátké i dlouhé vzdálenosti bez zásahu osoby na sedadle řidiče.¹⁰⁴

Vše, co řidič musí udělat, je nastoupit a říct svému vozidlu, kam jet. Pokud se nic neřekne, auto se podívá do kalendáře řidiče a vezme ho tam jako předpokládaný cíl nebo jen domů, pokud v kalendáři nic není. Tesla přijde na optimální trasu, bude se pohybovat po městských ulicích (i bez značení jízdních pruhů), bude řídit složité křižovatky se semaforey, řídit se dopravním značením, kruhovými objezdy a zvládat hustě obsazené dálnice s auty pohybujícími se vysokou rychlostí. Když dorazíte do cíle, jednoduše vystoupíte u vchodu a vaše auto přejde do režimu hledání parkovacího místa, automaticky vyhledá místo a samo zaparkuje. Klepnutím na telefon jej vyvoláte zpět.¹⁰⁵

Případné jakékoliv změny v dopravě či na autě budou upgradovány prostřednictvím bezdrátových aktualizací softwaru.

Váš cíl

Anglicky „To your Destination“.

Až řidič dojede do cíle, jednoduše vystoupí a automobil přejde do režimu hledání parkovacího místa a automaticky si vyhledá parkovací místo a zaparkuje. Pomocí telefonu si ho lze přivolat zpět.¹⁰⁶

¹⁰² Budoucnost řízení. Tesla.com, op. cit.

¹⁰³ tamtéž, op. cit.

¹⁰⁴ SAJDL, Jan. Autonomní řízení. Autolexicon.net [online]. [cit. 2022-01-13]. Dostupné z: <https://www.autolexicon.net/cs/articles/autonomni-řízení>.

¹⁰⁵ Budoucnost řízení. Tesla.com [online]. op. cit.

¹⁰⁶ tamtéž, op. cit.

7 Nárazová zkouška

Často známá pod názvem „crashtest“. Crashtest je v podstatě destruktivní zkouška, při které se testuje pasivní bezpečnost vozidla. V průběhu těchto testů je každý testovaný vůz podroben několika definovaným nárazům (například čelní + boční náraz). Následný výsledek stanovuje několik faktorů – například síly, které při nárazu působí na jednotlivé části lidského těla. Po této zkoušce proběhne vyhodnocení, nejčastěji počtem hvězdiček nebo počtem dosažených bodů.¹⁰⁷

7.1 Druhy testů

Crashtesty provádí několik na sobě nezávislých organizací. V Evropě je to např. Euro NCAP, v USA NHTSA, v Austrálii ANCAP. Každá z organizací má jinou metodiku testů (např. rychlost vozu při nárazu), z tohoto důvodu si nemusí výsledky testů mezi organizacemi přesně odpovídat.

Euro-NCAP

V Evropě jsou tedy nejznámější testy Euro-NCAP. Tyto testy zahrnují celkem 3 nárazové zkoušky:¹⁰⁸

1. Čelní přesazený náraz vozidla v rychlosti 64 km/h do deformovatelné bariéry. Vůz naráží do deformovatelné překážky (šířka 100 cm, tloušťka 54 cm) celkem 40 % své předě.
2. Boční náraz do boku vozidla vozíkem rozjetým na rychlost 50 km/h. V přední části vozíku je deformovatelný materiál o rozměrech 150 x 50 cm.
3. Boční náraz vozu na sloupek (tzv. pole test) v rychlosti 29 km/h. Tento druh nárazu simuluje boční náraz do stromu (lampy) a slouží především k ověření správné funkce hlavových airbagů. Ocelový sloupek má průměr 254 mm.

Dále Euro NCAP provádí další 2 testy, které se ale hodnotí zvlášť a nejsou již zahrnuty do předchozího hodnocení.

- Test ohleduplnosti vůči chodcům – simulace střetu s chodcem v rychlosti 40 km/h.
- Bezpečnost dětí, které jsou v dětských sedačkách (vozy se testují s dětskými sedačkami přímo od výrobce, případně se sedačkami, které výrobce doporučuje).¹⁰⁹

¹⁰⁷ Crash test. Zakruta.cz [online]. [cit. 2022-01-14]. Dostupné z: <https://www.zakruta.cz/slovník-pojmu/pojem/crash-test>.

¹⁰⁸ Adult Occupant Protection. Euroncap.com [online]. [cit. 2022-01-16]. Dostupné z: <https://www.euroncap.com/en/vehicle-safety/the-ratings-explained/adult-occupant-protection>.

¹⁰⁹ Adult Occupant Protection. op. cit.

NHTSA

V USA jsou nejrozšířenější crashtesty organizace NHTSA (úřad pro bezpečnost silničního provozu). Tato organizace provádí tyto testy: ¹¹⁰

1. Čelní náraz vozu rychlostí 56 km/h do zdi.
2. Boční náraz do vozu rychlostí 62 km/h.
3. Test převrácení.

Ovšem není povinnost, než se vozidlo uvede na trh, projít zkouškou Euro-NCAP, NHTSA.¹¹¹

¹¹⁰ NHTSA. Nhtsa.gov [online]. NHTSA [cit. 2022-01-16]. Dostupné z: <https://www.nhtsa.gov/ratings>

¹¹¹ Crash test. Zakruta.cz [online]. [cit. 2022-01-14]. Dostupné z: <https://www.zakruta.cz/slovník-pojmu/pojem/crash-test/>

8 Vybrané asistenční prvky v praxi

V první kapitole praktické části se autor pokusil zkoumat/testovat zajímavé asistenčních prvky v praxi. Výsledkem má být, zda opravdu tyto prvky řidiči pomáhají při jízdě, zajišťují bezpečnost, či poskytnou daný komfort, nebo jsou ve vozidle naprosto zbytečné. Součástí je i amatérské video, kde některé prvky jsou zdokumentované, a to primárně z důvodu autentičnosti.

8.1 Testování

K dispozici byla 4 vozidla z německého koncernu Volkswagen a 1 španělské vozidlo. Veškeré testované prvky mohly být testovány pouze na jednom vozidle, které obsahovalo v podstatě vše, co bylo testováno, ale v některých případech chtěl autor poukázat na rozdíl asistentů u různých typů vozidel, stáří a podobně. Na každém vozidle se vyzkoušely jiné prvky a některé z nich se navzájem porovnaly. Důvod výběru těchto vozidel byla jejich dostupnost a přístupnost – všech 5 vozidel patří autorově rodině. Tudíž mohly být testovány dle potřeby autora práce.

Je nutné upozornit, že veškerá testování probíhala na komunikacích v Novém Městě na Moravě a „nebezpečná“ testování probíhala vždy na komunikacích, kde nebyl žádný provoz a často se jednalo o účelové komunikace (komunikace mezi hotel Medlov a penzion u Martina), případně soukromý pozemek (autor využil plochu u rodinné firmy). Testování probíhalo v zimním období leden, únor 2022. Výhodou byl sníh, kde určité asistenční systémy bylo možné dobře zachytit.

Autorovy s testováním pomáhali 2 rodinní příslušníci. Veškeré testování prováděl a hodnotil autor. Vzhledem k tomu, že si video zaznamenával sám, tak pouze v těchto případech museli provést daný test i rodinní příslušníci.

8.2 Seznam testovaných vozů

Testy probíhaly na vozidlech Škoda Fabia I, III, Superb, Volkswagen Passat B8, Seat Ibiza – *obrázek 19, 20, 21, 22*. Testovanými systémy byly ABS, ASR, rozjezd do kopce, light assist, adaptivní tempomat, adaptivní světlomety, automatické parkování, mrtvý úhel, smart light assist, digital cockpit.

Obrázek 19 - Testovaný model Škoda Fabia I



Zdroj: Autor práce

Obrázek 20 - Testovaný model Škoda Fabia III



Zdroj: Autor práce

Obrázek 21 - Testovaný model Volkswagen Passat B8



Zdroj: Autor práce

Obrázek 22 - Testovaný model Škoda Superb 2020 a Seat Ibiza



Zdroj: Autor práce

8.3 Testované prvky

Anti-Blokovací Systém

Testovacím vozem byla Škoda Fabia I. Samotné testování ABS bylo poměrně složitě. Účelem tohoto testování bylo zaktivovat systém ABS a zachytit, jak se jeho funkce/aktivace pozná. Výhodou testování byla zasněžená vozovka. Na suché komunikaci by bylo nutné pro vyvolání odezvy ze strany systému ABS dosáhnout vyšších rychlostí a intenzivnějšího brzdění – riziko nehody.

S vozidlem stačilo dosáhnout menší rychlosti a zabrzdít, ihned zafungovala funkce ABS a začala regulovat blokaci kol, což je patrné na přiloženém videu v podobě krátkého přibrzdění kol a opětovným uvolněním. Asistent funguje po celou dobu, co noha stlačuje brzdový pedál.

Pokud při brzdění začne brzda tzv. „kopat“, upozorňuje řidiče na to, že je aktivní funkce ABS a snaží se regulovat blokaci kol. Z autorova pohledu jako nevýhodu považuje právě tzv. „kopání“. Například v zimě, kdy při zabrzdění v brzdovém pedálu cítí tento odpor, spíš ho to zneklidní, než zklidní. Ale tento pocit řidič bude mít spíše u starších vozidel, kde ABS bylo v tu dobu teprve novinkou.

Když se tento systém porovnával s novějším typem vozu (Passat), funkčnost byla totožná, ale právě zmiňovaný odpor („kopání“) v brzdovém pedálu byl podstatně menší a obecně to působilo bezpečnějším dojmem.

Protikluzový systém

Systém ASR se porovnával na 2 vozidlech – Škoda Fabia I a Škoda Superb. Princip testování byl podobný jako u ABS, využilo se zasněžené vozovky, kde probíhalo celé testování (video *2). Naproti sobě stála dvě naprosto rozdílná vozidla. Na jedné straně motorově slabá Fabia ve dvoukolce s manuální převodovkou a na straně druhé silný Superb ve čtyřkolce s automatickou převodovkou. Autora byl s výsledkem překvapený, ne ve smyslu, jak velký rozdíl byl, ale právě naopak.

Obě vozidla při akceleraci se zapnutým systémem ASR držela otáčky motoru na dané hodnotě a rozjela se bez větších problémů. Na videu je nejspíš patrné, že se Superbem byl rozjezd plynulejší, ale to způsobila právě automatická převodovka s lepšími pneumatikami, nikoliv systém ASR. Vypnuté ASR způsobí tu věc, že vozidlo si otáčky neudrží na dané hodnotě a je závislé na sešlápnutí pedálu řidiče. Tzn.: „Čím více sešlápnutý plynový pedál je, tím více vytočíme otáčky vozidla“. Poznáme to tzv. „řvaním/hučením motoru“ – zachycené na videu. Takovýto rozjezd, s vypnutým systémem, je daleko pomalejší a v některých případech se vozidlo ani nerozjede a kola se protáčí na místě (sníh, led...).

Podobně jako u systému ABS, jednou z výhod testování byla ta, že komunikace se nacházela pod pokrývkou sněhu, protože zachytit toto testování na suché komunikaci by bylo mnohem složitější a pro pneumatiky vozidel náročnější.

Ale ne vždy systém ASR pomůže s lepší akcelerací vozidla na kluzkém povrchu. Jeden příklad lze uvést v autorově bydlišti. V zimním období na komunikaci v Novém Městě na Moravě, přesněji v ulici Nad Městem. Zhruba 75 % této ulice se nachází v kopci, a pokud začne sněžit a komunikace není čerstvě posypaná šterkem, je problém s „dvoukolkou“ tento kopec vyjet. Tento problém většinou nastane se zapnutou funkcí ASR, ale po vypnutí tohoto systému a většímu protáčení kol se kopec nakonec podaří vyjet.

Asistent rozjezdu do kopce

Testování a porovnání probíhalo mezi Fabia III a Passat. Výsledkem testování těchto dvou vozidel nebyl, který z nich je lepší a který horší. Šlo pouze o porovnání klasického asistenta rozjezdu do kopce u Fabie oproti „Auto Hold“ u Passat.

Za normálních okolností u vozidel, která tímto asistentem vybavena nejsou, se rozjezd většinou musí zkombinovat pomocí ruční brzdy nebo brzdového pedálu. U Fabie to fungovalo tím způsobem, že se stálo v kopci se sešlápnutým brzdovým pedálem a autor se chtěl rozjet. Po puštění brzdového pedálu by vozidlo bez tohoto asistenta sjíždělo dozadu, u Fabie funkci brzdy zastal asistent, který vozidlo držel na místě a následný rozjezd byl bez problémů. Nevýhodou je, že tento asistent vozidlo po puštění brzdového pedálu na místě udrží necelých 5 sekund, následně vozidlo „pustí“ a sjíždí dozadu. To znamená, že sice asistuje při rozjezdu, ale ten nesmí být příliš pomalý. Na videu je zaznamenán právě ten fakt, že pokud se pustí brzda a stojí se na místě, tak uběhne pár sekund a vozidlo začne sjíždět dozadu.

Propracovanější je to u Passatu, kde tuto funkci zastává „Auto Hold“ – *obrázek 23*. Největší využití to najde právě u rozjezdu do kopce, ale lze to využít i na rovině a z kopce. Zde je potřeba konstatovat, že Passat je vybavený automatickou převodovkou čili rozjezd sám o sobě je jednoduchý.

Obrázek 23 - Tlačítko Auto Hold + elektromechanická brzda



Zdroj: Autor práce

Pokud je tato funkce zapnutá (svítí oranžová kontrolka), kdykoliv se zastaví, tak vozidlo bez sešlápnuté brzdy stojí na místě. Stejně jak u Fabie, i zde je časový interval, kdy tento asistent přestane fungovat, ale výhodou je, že při deaktivování funkce „Auto Hold“ se ihned následně zaktivuje elektromechanická brzda (svítí by oranžová kontrolka nad P). Znamená to, že Dynamický rozjezdový asistent automaticky spolupracuje s elektromechanickou brzdou od nastartování po vypnutí motoru vozidla. Autor z počátku testování Passatu nepochopil, jaké využití má asistent na rovince a z kopce, ten důvod je automatická převodovka. Pokud se přeřadím z P (Parking) na D (Drive) nebo S (Sport), musíme být připraveni, že vozidlo se samovolně rozjede, a právě zde pochopil využití této funkce na rovince či z kopce. Ať už by zastavil v kopci, na rovince, z kopce a tlačítko „Auto Hold“ by bylo deaktivované, vozidlo by pomalu, ale stále jelo dopředu. Při zapnuté funkci a následném zastavení vozidlo zůstane stát na místě.

System rozjezdu do kopce ve velké míře ulehčí jízdu, přesněji rozjezdy, řidičům.

Adaptivní světlomety

Systémem je vybavený pouze Passat (zkráceně „AFS“) a Superb, na toto testování byl využit Passat. Oba principově a funkčně pracují stejně a v ničem se neliší. Adaptivní světlomety fungují pouze při zapnutých tlumených světlech a rychlosti zhruba nad 10–15 km/h. Porovnával se průjezd zatáčkou mezi Fabia I a Passat (Ilustrační foto – *obrázek 24*).

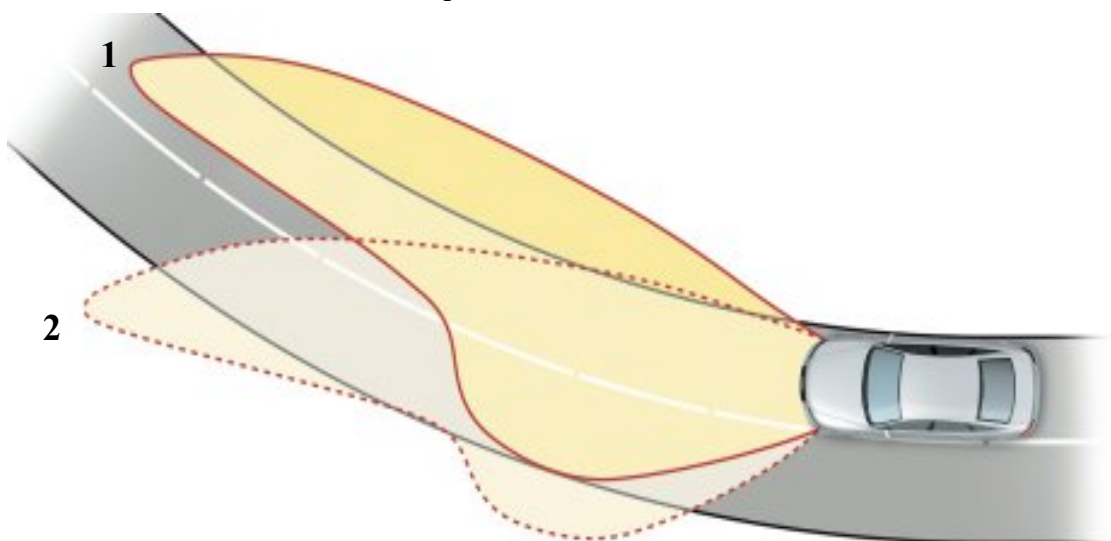
1. Situace

Při průjezdu zatáčkou v Passatu byl osvětlen jak pravý jízdní pruh, tak část prostoru na základě natočení volantu. Z pozice řidiče byl průjezd mnohem přehlednější a jasnější.

2. Situace

Stejnou zatáčku projela i Fabie I a oproti Passatu s adaptivními světlomety byl průjezd o dost méně přehledný a světla byla soustředěna pouze rovnoběžně na prostor před vozidlem.

Obrázek 24 - Vozidlo s a bez adaptivních světlometů



Zdroj: Autolexicon. Audi Adaptive light.¹¹²

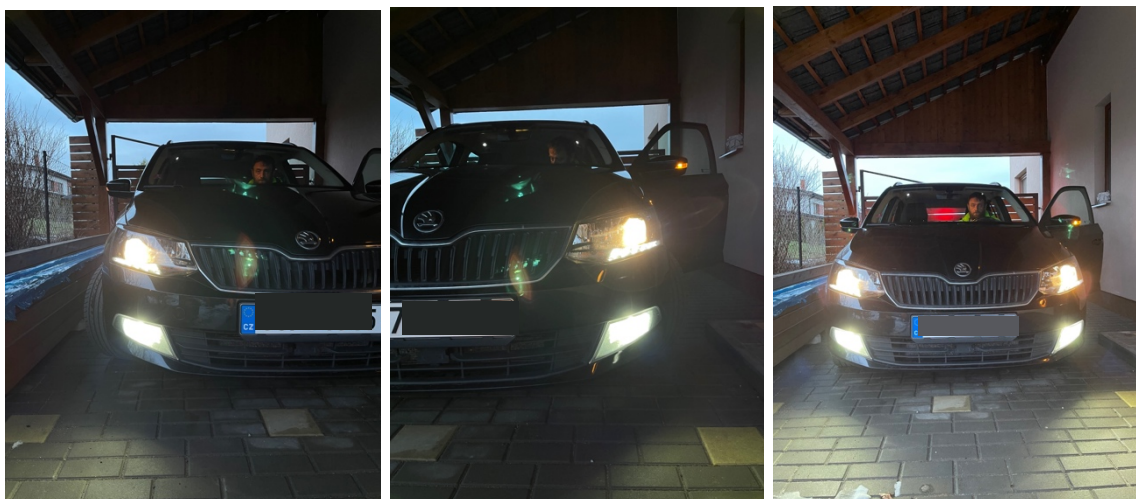
Je potřeba ale zmínit, že se zároveň porovnávaly LED světlomety oproti klasickým halogenovým světlometům, a to je velký rozdíl sám o sobě. Každopádně, pokud se pomine rozdíl typů světlometů, tak i přes to byl stále vidět rozdíl mezi vozidlem bez a s adaptivním světlometem, a to formou lepšího osvětlení vozovky v zatáčce.

¹¹² Volkswagen Group Sales Down 15.2% In 2020. Automacha.com [online]. 2021 [cit. 2021-04-16]. Dostupné z: <https://automacha.com/volkswagen-group-sales-down-to-9-3-million-cars-in-2020/>

Lze sem zařadit i tzv. „Corner“ funkci neboli odbočovací světlo. To zajistí automatické zapnutí odbočovacího světla při pomalém odbočování nebo ve velmi úzkých zatáčkách. Při zařazení zpětného chodu se odbočovací světla zapnou na obou stranách. Odbočovací světlo je integrováno buď do mlhového (například Fabia III – *obrázek 25*), nebo čelního světlometu (Passat – *obrázek 26*, Superb) a funguje pouze při rychlosti do 40 km/h.

Autor vybral 3 případy, kdy se odbočovací světlo zaktivuje. První a druhý případ je v podstatě stejný, vozidlo odbočuje doprava nebo doleva a podle toho se nasvítí daná strana. Třetí případ je v momentě, kdy se s vozidlem couvá, automaticky se zaktivují obě odbočovací světla.

Obrázek 25 - Funkce „Corner“ v mlhových světlometech



Zdroj: Autor práce

Obrázek 26 - Funkce „Corner“ v hlavním světlometu



Zdroj: Autor práce

Smart Light Assist

Jediné vozidlo, které tímto asistentem disponovalo, byla Škoda Superb. Z důvodu složitého zachycení na kameru není testování zaznamenáno. Tento systém najde využití primárně ve večerních a nočních hodinách (snížená viditelnost). V praxi se o všechno stará multifunkční kamera, která při snížené viditelnosti rozpozná jiné účastníky silničního provozu v protisměru nebo vpředu a v těchto oblastech cíleně odstíní dálková světla. Tudíž největší výhodou je automatická změna mezi dálkovými a tlumenými světly. Znamená to, že řidič může jet stále se zapnutými dálkovými světly a plně využít jejich dosahu. Zároveň při průjezdu osvětlené oblasti (např. obec) systém při zapnutých dálkových světlech dokáže zaregistrovat tuto oblast a automaticky při průjezdu touto oblastí dálková světla vypíná. Po určité době používání autor žádnou nevýhodu tohoto systému nezaznamenal. Naopak se jedná o prvek, díky kterému se řidič může více věnovat řízení, čímž se zajišťuje vyšší bezpečnost v jízdě a zároveň nedochází ke zbytečnému oslnění ostatních účastníků v silničním provozu.

Adaptivní tempomat

V tomto testování figurovaly 2 vozy, Škoda Superb a Volkswagen Passat. Podrobněji se autor zaměřili na Passata a u Superbu spíše hledal výhody či nevýhody, nedostatky oproti adaptivnímu tempomatu na Volkswagenu.

Adaptivní tempomat se skládá z tempomatu a automatické regulace vzdálenosti. U Volkswagenu se ovládá ACC přes multifunkční volant – znázorněno na *obrázku 27*, naopak u Superbu ovládání je pomocí páčky, která je umístěna pod páčkou pro blinkry. Mnohem jednodušší bylo používat ACC na Passatu, kde stačilo při nastavení a upravení rychlosti, vzdálenosti využít pouze volant. Tím, že ovládání ACC u Superbu je pomocí páčky, která je mírně skrytá, je to mnohem složitější, delší dobu trvá nastavení a o to déle se člověk nevěnuje řízení. Aby se využil adaptivní tempomat naplno, je potřeba, aby byl doplněn automatickou převodovkou, která v případě snižování či zvyšování rychlosti bude přerazovat sama.

Obrázek 27 - Ovládací centrum adaptivního tempomatu



Zdroj: Autor práce

Adaptivní tempomat najde velké využití při dálkových trasách, ideálně na dálnicích, rychlostních komunikacích a dalo by se zde zařadit i na silnicích 1. třídy. Existuje mnoho případů, kdy systém ACC nedokáže vyhodnotit aktuální jízdní situaci a nepřizpůsobí tomu rychlost. Asi největší problém vzniká právě na silnicích. Pokud se jedná o trasu, kde je větší množství zatáček, vozidlo svoji rychlost nedokáže přizpůsobit tak, aby proběhl bezpečný průjezd zatáčkou, rychlost bude nadále konstantní od našeho nastavení. Zvláštních situací, které adaptivní tempomat hůř rozpozná, je víc a určité drobné nedostatky, které by se daly vypilovat systém má, ale ve výsledku plní svoji úlohu spolehlivě a bezpečně.

Pomine-li autor nevýhodu v podobě špatného umístění ovládacího centra pro adaptivní tempomat u Superbu, systém zde fungoval lépe, ale velký vliv na to měla bohatá výbava vozidla. Adaptivní tempomat tu byl doplněn asistentem udržování jízdního pruhu (Lane Assist), asistentem pro rozpoznávání dopravních značek – *obrázek 37*. Když se tato kombinace zkoušela na dálnici, opravdu se jednalo o poměrně slušné vylepšení adaptivního tempomatu. Lane assist se snažil vozidlo udržovat v pruhu, ale pokud došlo na prudší/větší zatáčku, spoléhat se na to bohužel nedalo. Zároveň po určité době vozidlo signalizuje, ať se ruce umístí zpět na volant a řídí opět řidič. Pokud ale ruce do určité doby nevrátíme zpět na volant i přes signalizaci vozidla, Superb zahájí nouzové brzdění. Nouzový asistent rozpozná nečinnost řidiče a vozidlo udrží v jízdním pruhu, stejně tak dokáže případně zabrzdít vozidlo až do úplného zastavení. Tím systém aktivně přispěje ke snížení následků nehody. Na *obrázku 28* je systém rozpoznávání značek umístěn ve střední oblasti horní části čelního skla.

Obrázek 28 - Kamera pro rozpoznávání dopravních značek



Zdroj: Autor práce

Pokud je tato funkce aktivní při adaptivním tempomatu, dokáže rychlost přizpůsobit, mimo vozidel jedoucí před, dopravním značkám. Aby nebyla činnost negativně ovlivněna, je potřeba dodržovat pravidelnou údržbu v oblasti výhledu kamery a nespoléhat se na 100 % funkčnost v období, kdy je zhoršená viditelnost či počasí.

Adaptivní tempomat autor testoval i v centru Brna, ale jen se potvrdilo to, že tento systém do měst zkonstruovaný ještě rozhodně není. Místo vozidel před systém registroval vozidla parkující podél krajnice, mnohdy nezaregistroval ani dopravní značení a na asistentů jízdních pruhů se spolehnout také nedalo. Opravdu by systém adaptivního tempomatu a případně přidružené asistenty využil pouze na dálnicích, místních komunikacích a maximálně na vybraných silnicích 1. třídy.

Automatický parkovací systém

Funkce automatického parkování (ParkPilot) nabízel pouze Superb, a tudíž se systémem pouze zkoušel, ale nesrovnával.

Asistent pro parkování řídí aktivně při zajíždění a vyjíždění. V přiloženém videu autor zkoušel parkování pozadu na parkovišti u nákupního centra Billa v Novém Městě na Moravě.

Obrázek 29 - Schéma parkoviště a situace automatického parkování



- 1- První situace
- 2- Druhá situace

Zdroj: Autor práce

Na *obrázku 29* jsou 2 situace. V první situaci se projíždělo mezi parkovacími místy středem vozovky a systém pro automatické parkování nedokázal vyhledat volné místo k zaparkování. V druhé situaci se autor snažili držet opravdu co nejbližší k parkovacím místům po pravé straně (systém je situován na provoz vpravo, tudíž nedokáže zaparkovat samostatně na levé straně) a asistent registroval volná místa. Pak už bylo pouze na řidiči, jaké parkovací místo si zvolí. Samotná práce systému je poměrně rychlá, vozidlo točí volantem a řidič pouze přidává plyn, případně zařazení rychlostních stupňů vpřed nebo vzad.

Asi velkou výhodou tohoto systému je u větších aut, kde je poměrně těžké s nimi zaparkovat. Zároveň je tento asistent dělán pro řidiče, kteří s parkováním mají obecně problém nehledě na velikost vozidla.

Jednu z nevýhod autor zaznamenal hlavně ve zdržení. Když se tento test zkoušel u obchodního centra a vůz zaregistroval volné místo, řídili jsme se pokyny, které zobrazilo vozidlo na palubním počítači. Z autorova pohledu celková doba zaparkování byla mnohem delší než zaparkování bez tohoto asistenta. Důvod byl ovšem takový, že vozidlo zaparkovalo přesně mezi parkovací čáry, stejný odstup z pravé a z levé strany. Tím lze navázat na další výhodu/nevýhodu tohoto systému, a to je velikost parkovacího místa. Superb totiž automaticky rozpozná, zda místo je dostatečně velké či naopak nevyhovující k parkování (šířka/délka vozidla + 60 cm). Výhodou tedy je, že řidič nemusí předpokládat, zda se tam tzv. "vleze nebo nevleze". Současně to nese ale nevýhodu, která vzniká v situaci, kdy obecně místa na parkovišti jsou úzká a systém toto místo vyhodnotí jako nevyhovující místo k parkování, i přes to že by se zde dalo zaparkovat, a tudíž parkování musí proběhnout buď jinde nebo manuálně.

Digital Cockpit

Jedním z dalších prvků, kterým byl vybaven Superb i Ibiza, byl Digital Cockpit znázorněn na *obrázku 30*. Na první pohled se nezdá, že by tento prvek přispěl něčím na bezpečnost při jízdě, ale z autorova pohledu to pravda není. Tím, že se v podstatě veškerá činnost dotykové obrazovky dokáže přenést na místo palubního počítače, je velká výhoda. Co řidič nejčastěji ovládá na dotykové obrazovce při jízdě? Média, navigaci, asistenty a podle výbavy vozidla například funkci handsfree (mobilní telefon je přes funkci bluetooth připojen k vozidlu a lze tak volat i psát zprávy přes vozidlo, aniž by se použil telefon). Jenže problém nastává v době, kdy řidič právě na této obrazovce začne vykonávat nějakou činnost, přestane se 100 % věnovat řízení, což stačí k tomu, aby vznikla kolize. Pokud se ale toto všechno dokáže umístit na místo palubního počítače, vznikne přehledný systém, kde lze během jízdy najít vše potřebné – patrné z videa. Z hlediska umístění mnohem lépe vnímáme situaci před námi, tedy aspoň na autora to tak působilo a z toho plyne, že i tento prvek určitým způsobem lze do bezpečnostních prvků zařadit.

Obrázek 30 - Digital Cockpit u Škoda Superb a Seat Ibiza



Zdroj: Autor práce

9 Informovanost řidičů v oblasti asistenčních systémů

Cílem druhé kapitoly praktické části je zhodnotit informovanost řidičů ohledně asistenčních systémů ve vozidle. Následně danou problematiku zjistit pomocí kvantitativní metody dotazníkového šetření, díky které se dospělo buď k potvrzení nebo vyvrácení stanovených předpokladů.

Základem této části je realizace vlastního výzkumu.

9.1 Stanovené předpoklady

Pro praktickou část absolventské práce bylo stanoveno 5 předpokladů, které byly ověřovány a vyhodnocovány pomocí dotazníkových šetření.

Předpoklad č. 1

Lidé nevědí, že existují bezpečnostní/asistenční systémy ve vozidle.

Zdůvodnění: Cílem uvedené hypotézy je zjištění, zda řidiči i neřidiči ví o těchto asisten-tech a jestli si myslí, že je rozdíl mezi asistenčním a bezpečnostním asistentem ve vozidle.

Předpoklad č. 2

Většina lidí, co si kupuje nové auto, dává při výběru přednost jiným kritériím, než je bezpečnost.

Zdůvodnění: Tato hypotéza má zjistit, jestli lidé při výběru auto zohledňují bezpečnostní prvky anebo ne.

Předpoklad č. 3

Pokud řidič ve vozidle má asistenční systém, může mu na tolik věřit, že se na něj v každé situaci spolehne.

Zdůvodnění: Tento předpoklad má zjistit, zda řidič spoléhá na systém, kterým je vybaveno jeho vozidlo.

Předpoklad č. 4

Účelem bezpečnostních systémů ve vozidle je předejít nehodě případně zmírnit následky nehody. Jak je to v praxi? Pomohl už někdy?

Zdůvodnění: Předpoklad má ověřit, jestli je vůbec nějaký případ, který by tuto hypotézu potvrdil.

Předpoklad č. 5

Pokud se ve vozidle bezpečnostní/asistenční systém nachází, je tu z důvodu komfortu.

Zdůvodnění: Hodně systémů vozidla nabízí už z výroby, ale v případě, že si kupující na-konfiguruje systémy podle sebe do vozidla, nebo případně při koupi zvolí vozidlo právě s lepšími systémy, co je k tomu vede?

9.2 Použité metody

Pro ověření výše uvedených stanovených předpokladů a k dosažení cíle bakalářské práce byla použita metoda dotazníkového šetření. Tento typ šetření byl zvolen kvůli většímu množství respondentů (200) a zajištění anonymity respondentů.

Dotazník byl vytvořen za účelem průzkumu druhé kapitoly praktické části. Dotazníkové šetření se skládalo z 12 otázek. Dotazníkové šetření bylo zaměřeno na to, jestli veřejnost ví o asistenčních/bezpečnostních systémech ve vozidle a zda s nimi mají nějaké zkušenosti.

V dotaznících byly použity otázky otevřené, ve kterých respondenti mohli svoji myšlenku volně vyjádřit, a otázky uzavřené, kde měli respondenti na výběr předem stanovené možnosti. Před vyplněním dotazníku byli všichni seznámeni s tím, že je anonymní a slouží pouze pro využití k bakalářské práci.

Data průzkumu druhé kapitoly praktické části bakalářské práce byla zpracována manuálně a v programu Word, Excel. Otázky byly znázorněny ve formě grafů a tabulek. Tabulky a grafy byly označeny číslem, byla k nim připojena odpovídající otázka a slovní doplnění.

Způsob průzkumu

Průzkum provedl a vyhodnotil autor práce v období únor/březen 2022, který distribuoval dotazník formou sociálních sítí Facebook a Instagram. Dále využil rodinného příslušníka, který pracuje na MěÚ v Novém Městě na Moravě jako IT pracovník, který nechal dotazník přes jejich databáze/i vyplnit pracovníky úřadu (nebyl směřován konkrétním pracovníkům). Veškeré vyplňování probíhalo on-line formou. Hlavním a jediným kritériem při výběru respondentů byl věk. Na sociálních sítích došlo k vyfiltrování osob mladších 18 let, na MěÚ osoby mladší 18 let nepracují a převážná většina vlastní řidičské oprávnění = zkušenost s vozidlem. Důvodem věkového kritéria byla vyspělost osob a současně i zkušenost s vozidlem (menší x větší). Většina osob okolo 18 let podstupují autoškolu, kde se v krátkosti tato problematika (bezpečnostní/asistenční systémy) probírá, a proto věková hranice byla stanovena od 18 let výše. Dotazníkové šetření nebylo mířeno na konkrétní skupinu lidí, bylo směřováno na veřejnost (z důvodu anonymity).

Respondenti vyplnili dotazníky vytvořené autorem v programu Formuláře Google a poté pomocí tlačítka „Odeslat“ svoje odpovědi odeslali autoru bakalářské práce.

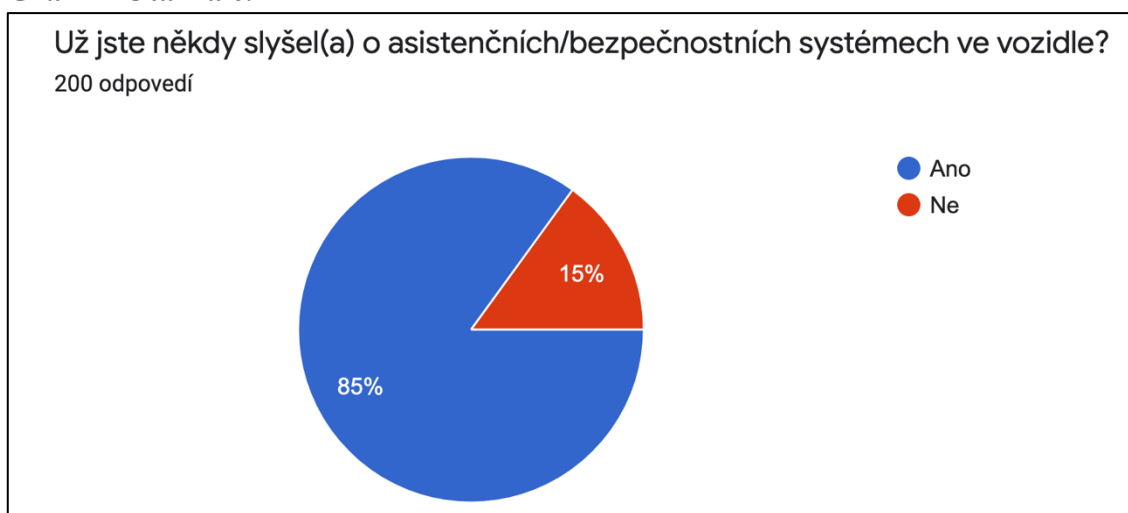
9.3 Vyhodnocení vybraných otázek dotazníkového šetření

9.3.1 Předpoklad č. 1

Otázka č. 1: Už jste někdy slyšel(a) o asistenčních/bezpečnostních systémech ve vozidle?

Na otázku, zda jsou lidé informováni ohledně výše zmíněných systémů (viz *graf 1*), odpovědělo 200 respondentů. Největší počet odpovědí zaznamenalo „ano“, kterou zvolilo 170 (85 %) respondentů, 30 (15 %) účastníků dotazníkového šetření zvolilo možnost „ne“.

Graf 1 - Otázka č. 1

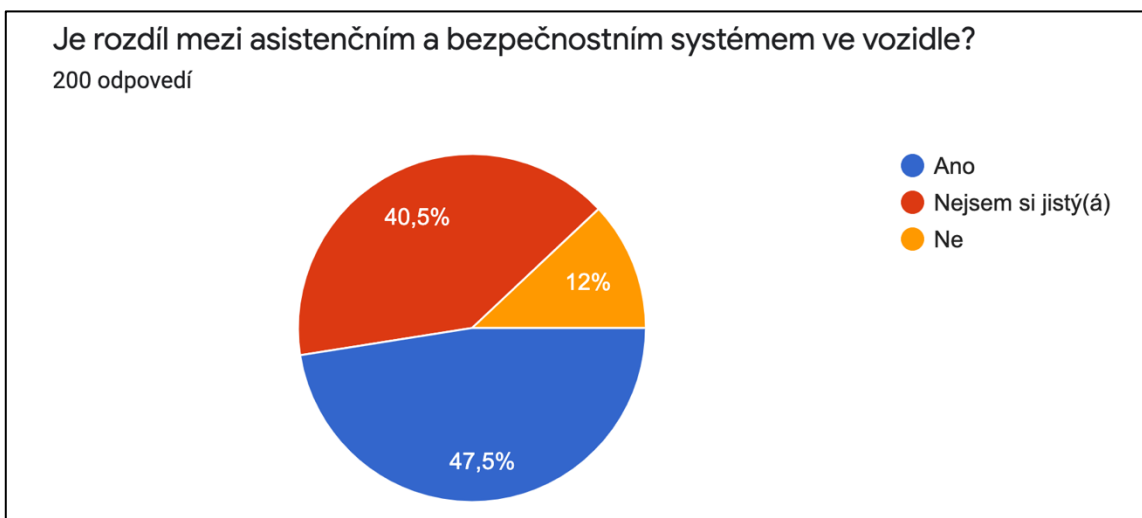


Zdroj: Autor práce

Otázka č. 2: Je rozdíl mezi asistenčním a bezpečnostním systémem ve vozidle?

Na dotaz rozdíl mezi asistenčním a bezpečnostním systémem odpovědělo 200 respondentů (viz *graf 2*). Větší množství respondentů odpovědělo „ano“ přesněji 95 (47,5 %), následovala odpověď „ne“ 81 odpovědí (40,5 %) a zbylých 24 hlasů bylo pro odpověď „nejsem si jistý(á)“ 24 hlasů (12 %).

Graf 2 - Otázka č.2



Zdroj: Autor práce

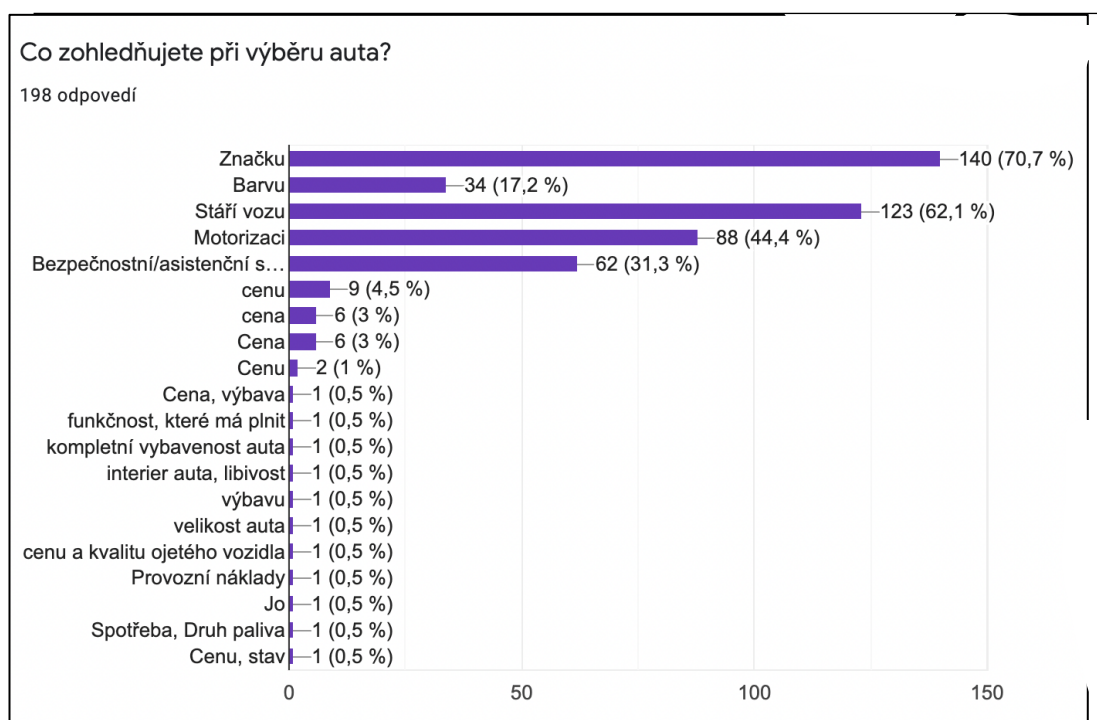
Předpoklad č. 1 zkoumal informovanost řidičů ohledně systémů a současně jestli je mezi bezpečnostním a asistenčním systémem rozdíl. Výsledkem dotazníkového šetření bylo, že skoro 90% veřejnosti o těchto systémech slyšela, ale tato míra se snížila při druhé otázce, zda je mezi těmito systémy rozdíl. Obecně se v praxi častěji používá spojení slov „asistenční systém“ a proto lze vyčíst i z grafu 2, že si většina myslí, že mezi těmito 2 systémy je rozdíl. Pravda je taková, že rozdíl mezi těmito systémy není žádný. Bezpečnostní systém = Asistenční systém – dalo by se říct, že asistenční systémy spadají pod bezpečnostní. Výsledky odpovědí hovoří ve prospěch stanovené hypotézy, kdy převážná většina o systémech minimálně někdy a někde slyšela, ale pouze 12 % respondentů ví, že mezi asistenčním a bezpečnostním systémem není žádný rozdíl.

9.3.2 Předpoklad č. 2

Otázka č. 3: Co zohledňujete při výběru auta?

Na otázku č. 3 dotazníkového šetření odpovědělo 198 respondentů (*graf 3*), kteří zvolili následující možnosti: „značku“ – 140 hlasů (70,7 %), „barva“ – 34 hlasů (17,2 %), „stáří vozu“ – 123 (62,1 %), „motorizaci“ – 88 (44,4 %), „bezpečnostní/asistenční systém“ – 62 (31,3 %), „cenu“ – 26 hlasů (13 %), „výbava“ – 3 hlasy (1,5 %), „funkčnost, interiér, velikost, kvalita, provozní náklady, spotřeba, druh paliva“ – vše po jednom hlasu.

Graf 3 - Otázka č. 3



Zdroj: Autor práce

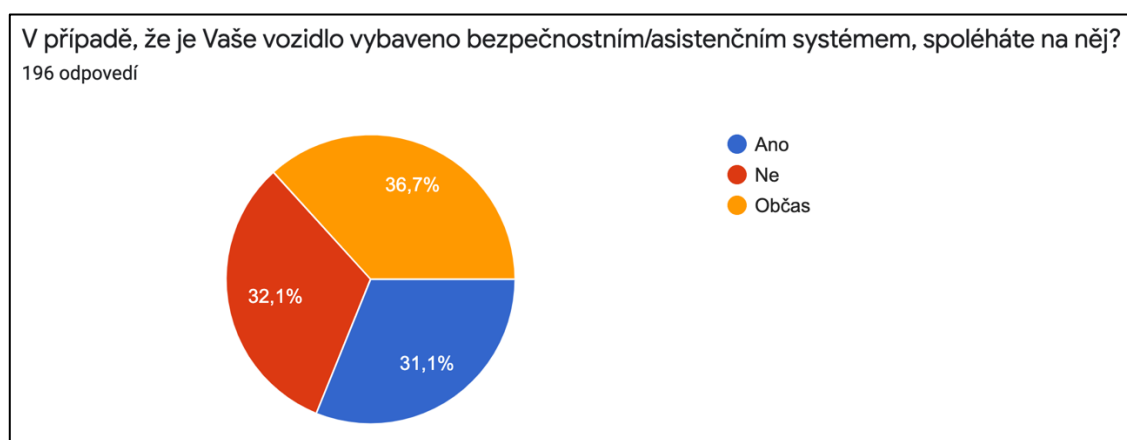
Cílem této otázky je zjistit, jestli kupující zohlední/upřednostní při výběru vozidla bezpečnostní/asistenční systémy nebo naopak ne. Z grafu je zřejmé, že se tyto systémy dostaly až na 4. místo. Kupující při výběru vozidla místo bezpečnostních systémů upřednostňují značku vozidla, stáří vozu a motorizaci. Část respondentů hlasovala i pro cenu a barvu vozidla. Vzhledem k tomu, že hypotéza kladla důraz na bezpečnostní/asistenční systémy, které se umístily až na 4. místě, lze tedy tento předpoklad vyvrátit.

9.3.3 Předpoklad č. 3

Otázka č. 5: V případě, že je Vaše vozidlo vybaveno bezpečnostním/asistenčním systémem, spoléháte na něj?

Na otázku č. 5 odpovědělo 196 respondentů – znázorněno v *grafu 4*, kteří zvolili následující možnosti: 61 hlasů (31,3 %) získalo „ano“, podobně na tom byla odpověď „ne“, která získala 63 hlasů (32,1 %) a nejvíce zvolená odpověď byla „občas“ – 72 (36,7 %).

Graf 4 - Otázka č. 5



Zdroj: Autor práce

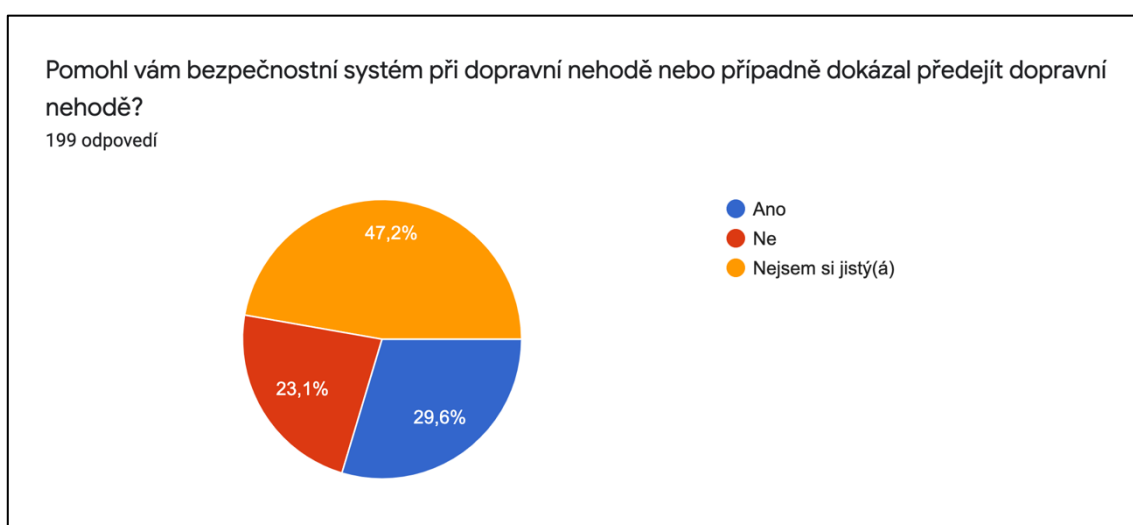
Cílem tohoto předpokladu je zjistit, zda řidič spoléhá na asistenční/bezpečnostní systém, kterým je vybaveno jeho vozidlo. Výsledky odpovědí jsou v podstatě vyrovnané. O něco více hlasů oproti ostatním dostala odpověď „občas“. Z toho plyne, že převažují momenty, kdy se řidič na tyto systémy spoléhá, ale zároveň kdy spoléhá sám na sebe. Řidiči, kteří věří, a tedy se spoléhají na asistenční/bezpečnostní systémy jsou v ekvivalentu s řidiči, kteří systémům buď nevěří nebo naopak věří, ale nespoléhají na ně. Nelze tedy potvrdit ani vyvrátit stanovený předpoklad č. 3.

9.3.4 Předpoklad č. 4

Otázka č. 6: Pomohl vám bezpečnostní systém při dopravní nehodě nebo případně dokázal předejít dopravní nehodě?

Na otázku číslo 6 (*graf 5*) odpovědělo 199 respondentů, z toho 94 hlasů (47,2 %) získala odpověď „Nejsem si jistý(á)“, 59 hlasů (29,6 %) „ano“ a odpověď „ne“ získala 46 hlasů (23,1 %).

Graf 5 - Otázka č. 6



Zdroj: Autor práce

U předpokladu číslo 4 se zjišťuje, jak je to s bezpečnostními systémy u respondentů v praxi. Skoro 50 % respondentů neví, zda jim někdy tato situace nastala. Příčin může být hned několik. Za zmínku stojí 2 situace:

1. Šok – Mohla nastat situace, kdy systém do chodu vozidla patrně či nepatrně zasáhl a předešel dopravní nehodě, ale vlivem tohoto momentu řidič či spolujezdec dostal šoku. Nelze tedy z těchto situací posoudit pomoc těchto systémů.
2. „Nepatrné“ zasáhnutí – Mnohdy systém zasáhne do chodu vozidla, aniž by to řidič či spolucestující vůbec poznal.

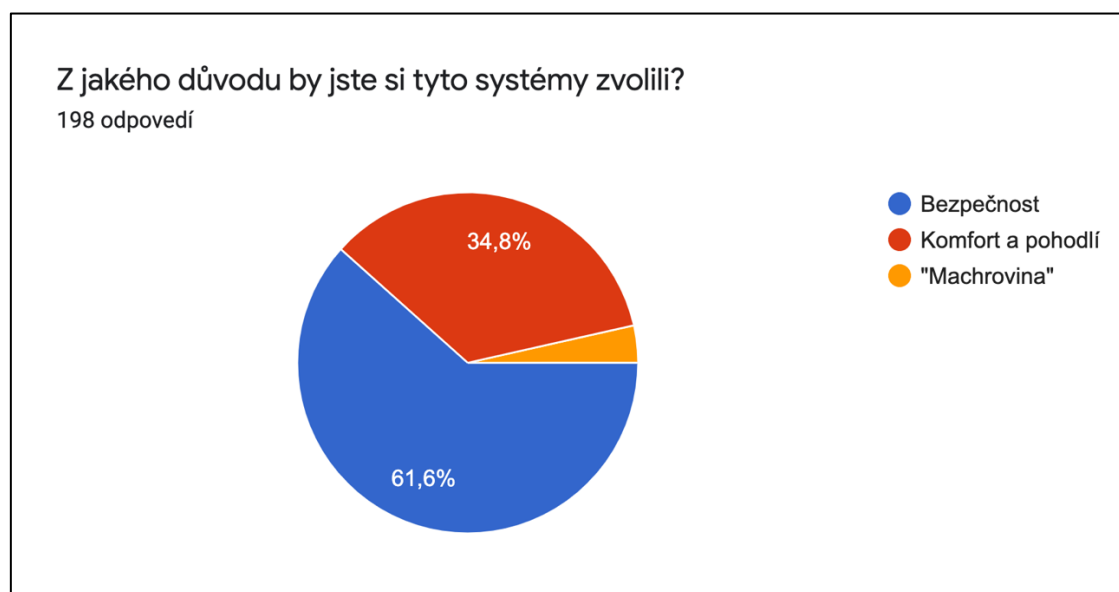
Necelým 30 % respondentům systém před/při dopravní nehodě pomohl a už jen z tohoto důvodu lze potvrdit předpoklad č. 4 – Jsou případy a poměrně dost, kdy bezpečnostní systémy ve vozidle pomohli.

9.3.5 Předpoklad č. 5

Otázka č. 10: Z jakého důvodu byste si tyto systémy zvolili?

Na otázku odpovědělo 198 respondentů. Z toho 122 (61,6 %) jich hlasovalo pro „Bezpečnost“, 69 (34,8 %) zvolilo variantu „Komfort a pohodlí“ a poslední možnost „Machrovina“ byla zvolena celkem v 7 případech (3,5 %) – *graf 6*.

Graf 6 - Otázka č. 10



Zdroj: Autor práce

Cílem poslední otázky dotazníkového šetření je zjistit, jaký důvod stojí za volbou výběru daných asistenčních systémů ve vozidle. Předpokládalo se, že většina volí systémy z důvodu komfortu a pohodlí, ale odpovědi respondentů skutečnost vyvrátili a poměrně velkým rozdílem. Lze tedy říct, že pokud dojde k výběru vozidla, který obsahuje různé asistenční systémy, kupující upřednostňuje myšlenku bezpečnosti na úkor komfortu a pohodlí.

10 Diskuze

Cílem bakalářské práce byly bezpečnostní/asistenční systémy vozidel. Teoretická část se primárně zaměřuje na rozdělení těchto systémů, kdy některé z nich následně byly testovány. Autor se zaměřil na dvě oblasti v praktické části.

První část byla zaměřena na testování určitých systémů v praxi a zároveň zhodnocení, jestli daný prvek ulehčí/pomůže nebo zajistí bezpečnost při jízdě. Testovalo se celkem osm prvků a nelze u každého říct, že by prvek na autora působil přesvědčivě bezpečným dojmem. Z osmi prvků by chtěl autor vždy jeden vyzdvihnout a jeden „zkritizovat“. Ke každému přidal krátký komentář.

Systém ABS je jedním z prvků, který je ve vozidle povinný. Od počátku 21. století po dnešní dobu systém funguje na stejném principu a k žádné razantní změně nedošlo, ale částečně došlo k jeho zdokonalení. Tohoto rozdílu si bylo možné všimnout při testování na Fabie I a Passat. Mimo třídu a výbavu vozidla byl rozdíl v roce výroby (2005 a 2016). A tento rozdíl byl opravdu znát. Autor zmiňoval, že systém ABS se projeví tzv. „kopáním do brzdového pedálu“. Princip systému ABS byl v podstatě totožný (při zohlednění třídy vozidla, pneumatik), ale „kopání“ bylo silnější u Fabie a to v danou chvíli vyvolávalo spíše pocit nebezpečí než bezpečí. „Kopání“ sice má u řidiče vyvolat klid a ujistit ho, že je systém aktivní a aktuálně pomáhá u brzdění. Autor systém zhodnotil následovně: „Řidič se častokrát dostane do situace, kdy mu při brzdění pomáhá systém ABS, nejčastěji v zimním období. Nikdy se mi nestalo, že by mi systém nepomohl, a naopak musím vyzdvihnout, jak systém perfektně pracuje. Kritika ovšem směřuje ke „kopání“. Vzhledem k tomu, že systém nejčastěji pracuje v zimním období, řidič na něj není úplně zvyklý, a to může občas způsobit potíže. Já sám jsem často zažil situaci, kdy po projevení systému ABS („kopání“) jsem v danou chvíli znejistil, a právě tento odpor v brzdovém pedálu mi nebyl příliš příjemný.“

Na internetu se objevuje i řada článků a diskuzí, kde se řeší téma „brzdná dráha s a bez ABS“. Otázka zní: „Jak to je?“ Polemizovat by se o tom dalo u Fabie I a možná by bylo možné dojít k závěru, že brzdná dráha s tímto systémem delší je, kdy viníkem by byl ročník vozidla a tím pádem ještě ne úplně dokonalý systém. U novějších aut je ale autor názoru, že brzdná dráha se systémem ABS je kratší než bez.

Zkritizovat autorem testovaný systém bylo poměrně složité. Každý systém plnil funkci, jak měl, a u každého lze říci, že splňuje kritéria „ulehčit, zjednodušit a zajistit bezpečnost“. Autor vybral systém adaptivní tempomat. Princip adaptivního tempomatu byl popsán jak v teoretické části, tak i v části praktické. Systém ve velmi vysoké míře

ulehčí řidiči jízdu na delší vzdálenost, nejčastěji na dálnici a současně z bezpečnostního hlediska zajišťuje bezpečnou vzdálenost mezi vozidly. Existují různé situace, kdy ale systém nepracuje, jak má. Autor systém popsal takto: „S adaptivním tempomatem mám zkušenost od doby získání řidičského oprávnění (5 let), a proto můžu zmínit situace, kdy systém nepracoval bezpečně. Vliv na to má počasí. Například prach, silný déšť, sníh, námraza; nečistoty, které se vykytují na radaru adaptivního tempomatu, způsobí deaktivaci asistenta. Čili řidič jede po dálnici se zaktivovaným asistentem, jeden z výše uvedených vlivů lehce znečistí radar a ten se deaktivuje. Jediná možnost, jak ho opět zaktivovat, je zastavit a očistit ho. A to se během cesty může stát třeba tři krát. Pak vnikají problémy až v provozu. Na dálnici před námi jede motocykl, který je ovšem blízko středové čáry, a systém ho nedokáže zaznamenat. Další situace nastává, když se vozidlo zařazuje do našeho pruhu, a i přes to, že má vyšší rychlost, čili během vteřiny se bude vzdalovat, systém ihned zpomalí, aby se dostal na předem nastavený odstup mezi vozidly. Bohužel v tu chvíli s tím nemusí počítat řidič vozidla za námi, nestihne zareagovat na prudký pokles rychlosti a vznikne kolize.“

Adaptivní tempomat se posuzoval na vozidlech Passat a Superb. Situace, které autor kritizoval, byly mířené konkrétně k těmto vozidlům, ale zároveň si troufá říct, že konkurenční modely jsou na stejné úrovni. U dražších a luxusnějších značek tomu může být jinak a systémy mohou být natolik vyspělé, že si poradí i s těmito jinak nepřehlednými situacemi.

U zbylých šesti prvků popis, případně výhody a nevýhody jsou podrobně vysvětleny. Lze ale obecně říct, že všechny autorem testované asistenční systémy zajistí bezpečnost ve vozidle. Některé méně a některé více.

Téma bezpečností/asistenční systémy ve vozidle bylo zvoleno proto, že systém mají v prvním kroku předejít dopravní nehodě (v druhém eliminovat následky). Otázkou je: „Víte vůbec řidiči, co to je? Chtějí vůbec tyto systémy ve vozidle? Pomohl jim už někdy tento systém?“ Proto se druhá část praktické části zaměřovala konkrétně formou dotazníku na řidiče. Autor vytvořil dotazník o dvanácti otázkách, z nichž se nejvíce zajímal konkrétně o pět. Z odpovědí na otázky byl rozpolcený. Většina dotazovaných o tématu bezpečnostních/asistenčních systémů ví nebo minimálně o něm někdy slyšela. Horší už to bylo s otázkou, zda je mezi asistenčním a bezpečnostním systémem rozdíl. Zde se odpovědi hodně lišily. Autor používá obou názvů záměrně, ale častěji a lidověji se používá označení „asistenční, asistent“. Každopádně oficiálně a odborně se tyto systémy označují jako bezpečnostní. Autor nevidí nedostatky v tom, že respondenti neviděli rozdíl mezi

jedním a druhým, nejdůležitější pro něj stále bylo, že většina respondentů o těchto systémech minimálně podvědomě ví.

Kritický byl k otázce, kdy si dotazovaní volili, co požadují od nového vozidla. Bezpečnostní systémy skončily až za značkou, ročníkem vozidla, motorizací. Proč tato kritéria skončila před systémy, lze jednoduše vydedukovat. Drtivá většina mladých řidičů zohledňuje při výběru vozidla motorizaci (sílu a rychlost), toho si lze všimnout kdekoliv v provozu, kde málokterý mladý řidič nemá silné a rychlé vozidlo, ať už ze sériové výroby nebo dodatečně upravené. Avšak tato problematika je dlouhodobě známa: Problémem českých silnic jsou riziková mladá řidičstva, která způsobují nehody právě vlivem rychlé jízdy. Je třeba zmínit, že se to netýká pouze mladých řidičů, ale i věkově starších, kteří jednoduše upřednostňují sílu a rychlost vozidla. Oproti mladým řidičům jsou vyspělejší a zkušenější – tím u nich ale autor neakceptuje rychlou a bezohlednou jízdu. U možnosti „značka a stáří vozidla“ je to diskutabilní. Opět se zaměříme na mladé řidiče, kde řada z nich vlastní vozidla značek Audi, BMW, Alfa Romeo, ročníky 95-05. Levná, silná a stará auta, kterými se dá dobře „zamachřit“. Pak tu jsou ale ti, kteří hledí na lepší značku, které už jsou většinou vybaveny různými asistenčními systémy. Jak je ale výše uvedeno, tato otázka je hodně diskutabilní. Lze ale tvrdit, že při výběru kritéria „stáří vozu“ nepřímou volíme i asistenty ve vozidle: „Čím starší vozidlo, tím méně systémů v základu je, a naopak čím novější, tím více jich vozidlo obsahuje.“

Autor si často kladl otázku, jestli spoléhat nebo nespoléhat na asistenční systémy. Proto se rozhodl zeptat respondentů. Ti ale odpověděli tak, že výsledek byl stejný jako na počátku – ano i ne. V podstatě obě odpovědi dávají smysl. Ti, co zvolili ano, systému věří a dá se tedy předpokládat, že jsou spokojeni a systém funguje správně. Odpověď „ne“ se dá pojmout z dvou pohledů. *První důvod:* Řidič ví, že systém ve vozidle má, ví, jak funguje, ale z nějakého důvodu mu nevěří a nepoužívá ho. *Druhý důvod:* Řidič ví, jak systém pracuje a používá ho, ale věří mu s určitou rezervou. Spoléhá více na sebe než na systém. Autor se více ztotožňuje s variantou, že systémy hodně využívá, ale zohledňuje to, že stále se jedná o technologie/elektroniku, která může kdykoliv přestat fungovat, a proto věří více své intuici než systému.

Účelem aktivních bezpečnostních systémů je předejít dopravní nehodě a eliminovat následky nehody je pasivní bezpečnostní systém. Autor zjišťoval, jestli respondenti vůbec někdy tuto situaci zažili. Odpovědi byly opět vyrovnané, lze ale z odpovědí usoudit, že vícekrát respondentům pomohli. Důvodem, proč byla zvolena odpověď „ne“, je například varianta, že systém opravdu a jednoduše nepomohl. Nebo řidič počítal s variantou, že ho systémy zachrání a pomůžou mu při jakékoliv silniční situaci – NESMYSL.

Třetí variantou je i ta možnost, že systémy řidiče upozorňovaly, ale ten na ně nemusel reagovat. Variant, proč byla zvolena odpověď ne, je více. Tři výše zmíněné jsou nejvíce časté. Jednou z myšlenek této práce bylo, že by tyto bezpečnostní systémy mohly snížit využití IZS a na tuto myšlenku/otázku nepřímo odpověděli respondenti, kdy ze 199 dotazovaných respondentů 59 odpovědělo, že jim systém před/při dopravní nehodě pomohl. Z toho plyne, že z 59 případů IZS nemusel vůbec k případu vyjíždět a pokud vyjet musel, autor předpokládá, že se nejednalo o těžké dopravní nehody.

Autor předpokládal, že důvod většiny lidí, kteří si volí do vozidel bezpečnostní/asistenční systémy, je buď komfort anebo „machření“. Komfort a pohodlí sice získaly velký počet hlasů, ale skoro dva krát více respondentů by zvolili důvod bezpečnost. Z toho plyne, že pokud dojde k variantě výběru těchto systémů do vozidel, každý druhý řidič to chce kvůli bezpečnosti a až následovně zohledňuje komfort a pohodlí.

Cílem psaní bakalářské práce bylo zjistit, jak fungují asistenční systémy v praxi a jestli veřejnost ví o bezpečnostních/asistenčních systémech. Výsledek testování vybraných prvků byl kladný. K některým prvkům autor výhrady měl a k některým neměl vůbec žádné připomínky. Každopádně veškeré systémy splňovaly kritéria: „ulehčí, pomůžou, bezpečnost při jízdě zajistí“. Podobně na tom byly odpovědi respondentů, kdy převážná většina o tématu autorovy práce slyšela, ví, o co se jedná, mnohým systém dokázal pomoci a upřednostňují tuto položku při výběru vozidla před jinými. Autor by rád použil české přísloví: „Nikdy není tak špatně, aby nemohlo být ještě hůř.“ Chce tím v podstatě říct, že vždycky může být lépe, vždy jde situaci ještě zlepšit. To stejné platí i o problematice, o které se píše v bakalářské práci. Autor navrhuje tři způsoby, jak více dostat do podvědomí bezpečnostní/asistenční systémy:

1. Autoškola – zaměřit více hodin na toto téma.
2. Reklamy – často v televizi automobilky propagují nové modely (elektromobil, hybrid), ale nikdy nezmíní bezpečnostní/asistenční systémy. Problematika by se dostala do podvědomí více lidí.
3. Konat různé bezpečnostní akce/události, kde by si řidiči mohli vyzkoušet vozidlo s různými asistenty, aby se přesvědčili, jak to funguje/nefunguje, pomáhá/nepomáhá. Případně následně přehodnotili svůj názor na daný systém.

Závěr

Hlavní cílem bakalářské práce bylo zhodnotit informovanost řidičů ohledně asistenčních systémů a asistenční systémy vybraných typů vozidel. Vedlejším cílem bakalářské práce bylo charakterizovat bezpečnostní prvky ve vozidle z hlediska druhů systémů a principu.

Velmi obsáhlou kapitolu práce tvořily prvky aktivní bezpečnosti. V této části práce jsou popsány principy činnosti jednotlivých prvků aktivní bezpečnosti a jejich význam pro předcházení vzniku dopravních nehod a řešení kolizních situací. Autor se ve své práci podrobněji zabýval moderními bezpečnostními systémy, které se do vozidel začaly montovat teprve v poslední době.

Další část této práce byla zaměřena na prvky pasivní bezpečnosti, jejichž cílem je alespoň částečně eliminovat následky dopravní nehody, a hlavně ochránit dle možností osádku vozidla. V práci nechybí zmínka ani o komfortních systémech, jejichž úkolem je vytvoření pocitu pohodlí, a to jak řidiče, tak i celé osádky vozidla.

Samostatnou část práce tvoří prvky ovlivňující bezpečné řízení a nárazové zkoušky prováděné výrobcem před uvedením vozidel na trh.

Při psaní bakalářské práce se autor nejvíce zajímal o moderní bezpečnostní systémy. Zjistil, že se automobilky snaží nabízet velké množství asistenčních systémů, aby co nejvíce vyeliminovaly chyby řidiče.

Zároveň se automobilový svět připravuje na budoucnost v podobě autonomního řízení, kdy se k tomuto zatím nejvíc přiblížila Tesla. Problémem není „hardwarově“ zkonstruovat vozidlo, které dokáže samovolně jezdit, ale nahrát do něj patřičně potřebný „software“, který si dokáže poradit s všemožnými situacemi v provozu.

Poslední kapitola byla rozdělená do dvou částí. První část se týkala testování vybraných systémů na vozidlech. Po vykonání testů vybraných systémů autor došel k závěru, že asistenční systémy ve velké míře pomáhají (i z hlediska bezpečnosti) nebo zjednoduší jízdu ve vozidle. Každý systém obsahoval výhodu i nevýhodu, někdy menší a někdy větší. Autorův subjektivní názor před testováním a po testování byl v podstatě totožný: „Pomůže, ulehčí, 100% spolehlivost? Určitě ne.“ Druhá část se týkala informovanosti řidičů ohledně asistenčních systémů. Výsledkem byl dotazník, ze kterého vyplynulo, že řidiči o výše zmíněných systémech ví, pomohl jim v různých silničních situacích (i před dopravní nehodou) a pokud si konfigurují tyto asistenty do vozidel, tak je to z důvodu bezpečnosti.

Autorem stanovené cíle bakalářské práce byly naplněny. Bezpečnostní systémy plní funkci, jak mají, převážná většina řidičů o těchto systémech ví, jak tuto situaci zlepšit autor stanovil. Po shrnutí celé praktické části by autor práci ukončil jednou větou – pokud je vozidlo vybaveno jakýmkoliv bezpečnostním/asistenčním systémem, je lepší na něj 100 % nespoléhat. Vždy je lepší se tzv. „jistit zpovzdálí.“

Seznam použité literatury

Literární zdroje

1. GSCHEIDLE, R. a kol. Příručka pro automechanika. 2. vyd. Praha: Sobotáles, 2002. 687 s. ISBN 80-85920-82-2
2. HAMERNÍKOVÁ, Veronika. Asistenční systémy pro řidiče: funkce a omezení. Olomouc, 2017. 28 s. ISBN 978-80-244-5264-7.
3. CHVÁTAL, Ing. Petr. Člověk za volantem: *Učebnice pro skupiny C, D, E*. Praha: Vogel, 1995. 251 s.
4. JAN, Zdeněk, Jindřich KUBÁT a Bronislav ŽĎÁRSKÝ. Elektrotechnika motorových vozidel 1. Brno: Avid, 2001. 199 s. ISBN 80-239-6484-4.
5. KÄLLHAMMER, J.E.: Night Vision: Requirements and possible road map for NIR and FIR systems, 1. vyd. Vårgårda, 2011, 11 s. SE – 447 83
6. KOVANDA, J. Pasivní bezpečnost vozidel. Praha : ČVÚT, 2000. 68 s. ISBN 80-01-02235-8.
7. MINÁŘ, Václav. Autoškola: moderní učebnice a testové otázky : 2019. 273 s. Praha: Grada Publishing, 2019. ISBN 978-80-271-2272-1.
8. SCHROTER, Zdeněk. Autoškola? Pohodlně! 2016/2017. Plzeň. 2016. 344 s. ISBN 978-80-87803-07-3
9. ULRICH, Deh. Klimatyzacja w samochodzie. Poland: WKŁ, 2008. 132 s. ISBN 978-83-206-1558-6.
10. VÉMOLA, Aleš. Diagnostika automobilů I. Plzeň. Literra, 2006. 128 s. ISBN 978-80-85763-31-7.
11. VLK, František. Automobilová elektronika 1: Asistenční a informační systémy. Brno, 2006. 269 s. ISBN 80-239-6462-3.
12. VLK, František. Automobilová elektronika 2 – Systémy řízení podvozku a komfortní systémy. 1.vyd. Brno: Nakladatelství a zasílatelství VLK, Brno 2006. 308 s. 80-239-7062-3.
13. VLK, František. Automobilová elektronika 3 – Systémy řízení motoru a převodů. 1.vyd. Brno: Nakladatelství a zasílatelství VLK, Brno 2006. 354 s. 80-239-7063-1.
14. VLK, František. Lexikon moderní automobilové techniky. Brno: František Vlk, 2005. 344 s. ISBN 80-239-5416-4.

15. VLK, František. Stavba motorových vozidel: [osobní automobily, autobusy, nákladní automobily, jízdní soupravy, ergonomika, biomechanika, struktura, kolize, materiály]. Brno: František Vlk, 2003. 499 s. ISBN 80-238-8757-2.

Elektronické zdroje

1. Adult Occupant Protection. Euroncap.com [online]. [cit. 2022-01-16]. Dostupné z: <https://www.euroncap.com/en/vehicle-safety/the-ratings-explained/adult-occupant-protection>.
2. Airbag. Autodoc.cz [online]. [cit. 2022-01-10]. Dostupné z: <https://www.autodoc.cz/info/airbag>.
3. Airbag. Autolexicon.net [online]. [cit. 2022-02-10]. Dostupné z: <https://www.autolexicon.net/cs/articles/airbag/>
4. Antiblokovací systém brzd. Ibesip.cz [online]. BESIP [cit. 2022-02-28]. Dostupné z: <https://www.ibesip.cz/Tematicke-stranky/Cestujeme-autem/Asistencni-systemy-v-autech/Aktivni-bezpecnost/Antiblokovaci-system-brzd>
5. Area View: 360° pohľad na cestu. Youtube.com [online]. Volkswagen, 2014 [cit. 2022-01-09]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=UoTVsz0mMhs>.
6. Asistent rozjezdu do kopce. Smucler.cz [online]. 2017 [cit. 2022-01-04]. Dostupné z: <https://www.smucler.cz/blog/asistent-rozjezdu-do-kopce>.
7. Asistent sjíždění kopce. Toyota.cz [online]. [cit. 2022-01-04]. Dostupné z: https://www.toyota.cz/cars/new_cars/toyota_tech/HAC_DAC.tmex.
8. Bezpečnostní pásy. Ibesip.cz [online]. Besip [cit. 2022-01-09]. Dostupné z: <https://www.ibesip.cz/Tematicke-stranky/Cestujeme-autem/Asistencni-systemy-v-autech/Pasivni-bezpecnost/Bezpecnostni-pasy>.
9. Budoucnost řízení: Autopilot. Tesla.com [online]. [cit. 2022-01-14]. Dostupné z: https://www.tesla.com/cs_CZ/autopilot?redirect=no.
10. Budoucnost řízení. Tesla.com [online]. Tesla [cit. 2022-01-14]. Dostupné z: https://www.tesla.com/cs_CZ/autopilot?redirect=no.
11. Crash test. Zakruta.cz [online]. [cit. 2022-01-14]. Dostupné z: <https://www.zakruta.cz/slovník-pojmu/pojem/crash-test>.
12. DAC - Systém sledování únavy řidiče. Smucler.cz [online]. 2016 [cit. 2022-01-08]. Dostupné z: <https://www.smucler.cz/blog/system-sledovani-unavy-ridice>.

13. Dětské autosedačky. Ibesip.cz [online]. Besip [cit. 2022-01-11]. Dostupné z: <https://www.ibesip.cz/Tematicke-stranky/Cestujeme-autem/Asistencni-systemy-v-autech/Pasivni-bezpecnost/Detske-autosedacky>.
14. Elektronický stabilizační systém. Besip [online]. [cit. 2022-03-28]. Dostupné z: <https://besip.cz/Tematicke-stranky/Cestujeme-autem/Asistencni-systemy-v-autech/Aktivni-bezpecnost/Elektronicky-stabilizacni-system>
15. Elektronicky řízený stabilizační systém. Autocentrum [online]. [cit. 2022-03-28]. Dostupné z: <https://www.autocentrum.cz/clanky/elektronicky-rizeny-stabilizacni-system/>
16. ESP systém: Jak funguje elektronický stabilizační systém? AutoBlink.cz [online]. 2019 [cit. 2022-01-04]. Dostupné z: <https://autoblink.cz/esp-system-jak-funguje-elektronicky-stabilizacni-system>.
17. Ford přichází s nafukovacími bezpečnostními pásy. Autembezpecne.cz [online]. 2009 [cit. 2021-04-10]. Dostupné z: <http://www.autembezpecne.cz/cz/s40/c1437-Zpravy/n1850-Ford-prichazi-s-nafukovacimi-bezpecnostnimi-pasy>.
18. Front Assist – Automatické nouzové brzdění. Smucler.cz [online]. 2016 [cit. 2022-01-07]. Dostupné z: <https://www.smucler.cz/blog/front-assist-automaticke-nouzove-brzdeni>.
19. Head-up displej – jak funguje a jaké jsou druhy?: Typy HUD. Autohled.cz [online]. 2020 [cit. 2021-04-13]. Dostupné z: <https://www.autohled.cz/magazin/head-up-displej-ndash-jak-funguje-a-jake-jsou-druhy/1469>
20. Jak funguje Lane Assist? Vysvětlíme vám vše o systému hlídání jízdních pruhů. Pcar.cz [online]. 2019 [cit. 2022-01-08]. Dostupné z: <https://www.autohled.cz/magazin/jak-funguje-lane-assist-vysvetlime-vam-vse-o-systemu-hlidani-jizdnich-pruhu/248>.
21. JÁNSKÝ, Martin. Jízdní asistenty: Jaké známe a jak fungují? Garaz.cz [online]. 2019 [cit. 2022-01-09]. Dostupné z: <https://www.garaz.cz/clanek/jizdni-asistenty-jake-zname-a-jak-funguji-21002292>.
22. Klimatizace [online]. Auto Plachý, 2014 [cit. 2022-02-24]. Dostupné z: <http://www.autoplachy.cz/index.php?page=klimatizace>
23. Nesmysl, nebo pomocník: Jak funguje hlídání mrtvého úhlu? Garaz.cz [online]. 2019 [cit. 2021-04-08]. Dostupné z: <https://www.garaz.cz/clanek/blbost-nebo-pomocnik-hlidani-mrtveho-uhlu-muze-davat-smysl-21001071>

24. Nová ŠKODA Superb - Light Assist. Youtube.com [online]. Škoda, 2015 [cit. 2022-01-05]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=z3D9vHxc9T0>.
25. PAREKH, Nishant. ABS becomes mandatory on two-wheelers. Autocarindia [online]. 2019 [cit. 2022-03-28]. Dostupné z: <https://www.autocarindia.com/car-news/next-gen-nissan-12-2019-412114>
26. Parkuj konečně bez stresu | Parkovací asistent - Technologie Volkswagen. Youtube.com [online]. Volkswagen, 2019 [cit. 2022-04-09]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=7LMZUmPivVI>
27. Pasivní bezpečnost vozidla: Airbag. Smucler.cz [online]. 2016 [cit. 2021-04-11]. Dostupné z: <https://www.smucler.cz/blog/pasivni-bezpecnost-vozidla/>
28. Pasivní bezpečnost vozidla. Smucler.cz [online]. 2016 [cit. 2022-01-04]. Dostupné z: <https://www.smucler.cz/blog/pasivni-bezpecnost-vozidla>.
29. Pasivní bezpečnost. Autoskola-sprint.cz [online]. [cit. 2022-01-09]. Dostupné z: <http://www.autoskola-sprint.cz/aktuality/15-pasivni-bezpecnost>
30. PLAŠTIAK, Martin. Škoda Citigo: City Safety Drive. Autoweb.cz [online]. 2011 [cit. 2022-01-08]. Dostupné z: <https://www.autoweb.cz/skoda-citigo-city-safety-drive>.
31. PLŮCHA, Martin. Komfortní systémy. Automobilové-systemy.wz.cz [online]. 2012 [cit. 2022-01-12]. Dostupné z: <http://www.automobilove-systemy.wz.cz/komfort.html>.
32. PODHORSKÝ, Matěj. Head-up displej: Pilotem stíhačky snadno a rychle. Autickar.cz [online]. 2017 [cit. 2022-01-13]. Dostupné z: <https://www.autickar.cz/clanek/head-up-displej-pilotem-stihacky-snadno-a-rychle>.
33. Ponehodové systémy. Ibesip.cz [online]. Besip [cit. 2022-01-12]. Dostupné z: <https://www.ibesip.cz/Tematicke-stranky/Cestujeme-autem/Asistencni-systemy-v-autech/Ponehodove-systemy>.
34. PROCHÁZKA, Juraj. Tesla Motors – největší fenomén 21. století? Techbox.dennikn.sk [online]. 2015 [cit. 2022-01-13]. Dostupné z: <http://techbox.dennikn.sk/tesla-motors-najvacsi-fenomen-21-storocia>.
35. Při nárazu bude chodce zachraňovat kapota jako přenašed. Idnes.cz [online]. hig, 2011 [cit. 2022-01-11]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/auto/zpravodajstvi/kapota-musi-byt-co-nejmekci-aby-nezranila.A110215_150544_automoto_fdv.

36. SAJDL, Jan. Aktivní bezpečnost. Autolexicon.net [online]. [cit. 2022-01-17]. Dostupné z: <https://www.autolexicon.net/cs/articles/aktivni-bezpecnost/>
37. SAJDL, Jan. Autonomní řízení. Autolexicon.net [online]. [cit. 2022-01-13]. Dostupné z: <https://www.autolexicon.net/cs/articles/autonomni-rizeni>.
38. SAJDL, Jan. Autonomní řízení. Autolexicon.net [online]. [cit. 2022-01-13]. Dostupné z: <https://www.autolexicon.net/cs/articles/autonomni-rizeni>.
39. SAJDL, Jan. Pasivní bezpečnost. Autolexicon.net [online]. [cit. 2022-01-04]. Dostupné z: <https://www.autolexicon.net/cs/articles/pasivni-bezpecnost/>
40. SAJDL, Jan. PPDB (Pyrotechnic Pedestrian Deployable Bonnet) [online]. [cit. 2022-02-24]. Dostupné z: <https://www.autolexicon.net/cs/articles/ppdb-pyrotechnic-pedestrian-deployable-bonnet/>
41. SVATOŠ, Patrik. Technologie v autech: ESP. FDrive.cz [online]. 2017 [cit. 2022-01-04]. Dostupné z: <https://fdrive.cz/clanky/technologie-v-autech-esp-650>.
42. Systém prevence poranění krku. Ibesip.cz [online]. Besip [cit. 2022-01-12]. Dostupné z: <https://www.ibesip.cz/Tematicke-stranky/Cestujeme-autom/Asistencni-systemy-v-autech/Pasivni-bezpecnost/System-prevence-poraneni-krku>.
43. ŠKODA Octavia Multikolizní brzda. Youtube.com [online]. Škoda, 2016 [cit. 2022-01-04]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=0PCiWEB0kyY>.
44. Technika: adaptivní světlomety. Pcar.cz [online]. 2012 [cit. 2022-01-05]. Dostupné z: <https://www.pcar.cz/novinky/2012/technika-adaptivni-svetlomety>.
45. VALÁŠEK, Dominik. S pytlem na motorku. Jak se používá airbag v jedné stopě? Garaz.cz [online]. 2019 [cit. 2022-01-11]. Dostupné z: <https://www.garaz.cz/clanek/s-pytle-m-na-motorku-jak-se-pouziva-airbag-v-jedne-stope-21001475>.
46. What is the volkswagen digital cockpit. Alexandriavw.com [online]. [cit. 2022-01-04]. Dostupné z: <https://www.alexandriavw.com/what-is-the-volkswagen-digital-cockpit>.
47. ZAJÍČEK, Tomáš. Jak pracuje ESP. Auto.cz [online]. [cit. 2022-01-04]. Dostupné z: <https://www.auto.cz/jak-pracuje-esp-420>.
48. ZELINKA, Jiří. Automatické parkování – jak funguje Park Assist? Autohled.cz [online]. 2020 [cit. 2022-01-09]. Dostupné z:

<https://www.autohled.cz/magazin/automaticke-parkovani-ndash-jak-funguje-park-assist/1536>.

49. ZELINKA, Jiří. Druhy klimatizace a jak ji správně používat a udržovat. Autohled.cz [online]. 2019 [cit. 2022-01-12]. Dostupné z: <https://www.autohled.cz/magazin/druhy-klimatizace-a-jak-ji-spravne-pouzivat-a-udrzovat/1190>.
50. ZELINKA, Jiří. Head-up displej – jak funguje a jaké jsou druhy? Autohled.cz [online]. 2020 [cit. 2022-01-13]. Dostupné z: <https://www.autohled.cz/magazin/head-up-displej-ndash-jak-funguje-a-jake-jsou-druhy/1469>.

Seznam zkratek, obrázků a grafů

Zkratky

ABS - Protiblokovací systém

ESP - Elektronický stabilizační program

ASR - Systém regulace prokluzu kol

TCS - Systém kontroly trakce

ACC – Adaptivní tempomat

PDC – Parkovací systém

NHTSA - Národní úřad pro bezpečnost silničního provozu

NCAP - Evropský program hodnocení nových vozů

IIHS - Pojišťovací institut pro bezpečnost silničního provozu

IZS – Integrovaný záchranný systém

Apod. – A podobně

Aj. – A jiné

Tzn. – To znamená

Tzv. – Tak zvaně

Km/h – Kilometr v hodině

M/s – Metr za sekundu

MSC - Kontrola stability motocyklu

EDS – Elektronická uzávěrka diferenciálu

MBA, HBA – Brzdový asistent

HHC – Elektronický systém usnadňující rozjezd do kopce

SUV - Sportovní užitkové vozidlo

AFS – Adaptivní světlomety

Např. - Například

CV - Connected Vehicles

Popř. - Popřípadě

ISOFIX - mezinárodní standard (ISO 13216) ukotvení dětské autosedačky

WHIPS – Ochrana před poraněním krční páteře

AC – Klimatizace

HUD – Head- up displej, palubní displej

Př. – Příklad

Např. - Například

USA – Spojené státy americké

LED - Elektroluminiscenční dioda

Obrázky

Obrázek 1 - Funkce ABS	13
Obrázek 2 - Funkce ESP	15
Obrázek 3 - Princip aktivace asistenta rozjezdu	16
Obrázek 4 - Adaptivní světlomety	18
Obrázek 5 - Asistent hlídání mrtvého úhlu	19
Obrázek 6 - Asistent rozpoznávání únavy řidiče	20
Obrázek 7 - Hlídání mrtvého úhlu	20
Obrázek 8 - Vyvíjení pásů.....	25
Obrázek 9 - Složení airbagu, jeho aktivace + řez inflatoru.....	26
Obrázek 10 - Nafouknuté vaky uvnitř vozidla.....	27
Obrázek 11 - Airbag pro motocykl značky Honda	28
Obrázek 12 - Princip aktivní kapoty	30
Obrázek 13 - Schéma klimatizace.....	34
Obrázek 14 - Varianta head-up displeje s promítáním na displej	35
Obrázek 15 - Varianta head-up displeje s promítáním na čelní sklo	36
Obrázek 16 - 1. stupeň autonomního řízení (podpora řidiče)	38
Obrázek 17 - Pokrytí senzorů u vozidel Tesly	39
Obrázek 18 - Autopilot.....	40
Obrázek 19 - Testovaný model Škoda Fabia I.....	45
Obrázek 20 - Testovaný model Škoda Fabia III	45
Obrázek 21 - Testovaný model Volkswagen Passat B8.....	46
Obrázek 22 - Testovaný model Škoda Superb 2020 a Seat Ibiza	46
Obrázek 23 - Tlačítko Auto Hold + elektromechanická brzda	49
Obrázek 24 - Vozidlo s a bez adaptivních světlometů.....	51
Obrázek 25 - Funkce „Corner“ v mlhových světlometech	52
Obrázek 26 - Funkce „Corner“ v hlavním světlometu.....	52
Obrázek 27 - Ovládací centrum adaptivního tempomatu	54
Obrázek 28 - Kamera pro rozpoznávání dopravních značek	55
Obrázek 29 - Schéma parkoviště a situace automatického parkování	57
Obrázek 30 - Digital Cockpit u Škoda Superb a Seat Ibiza	59

Grafy

Graf 1 - Otázka č. 1	63
Graf 2 - Otázka č.2	64
Graf 3 - Otázka č. 3	65
Graf 4 - Otázka č. 5	66
Graf 5 - Otázka č. 6	67
Graf 6 - Otázka č. 10	68
Graf 7 - otázka č. 4	87
Graf 8 - otázka č. 7	87
Graf 9 - otázka č. 8	88
Graf 10 - Otázka č. 9	89
Graf 11 - Otázka č. 11	89
Graf 12 - Otázka č. 12	90

Seznam příloh

Příloha I - Dotazníkové šetření – otázky	84
Příloha II - Zbývající otázky dotazníkového šetření	87
Příloha III - Testované prvky zachycené na videu	91

Dotazníkové šetření

Dobrý den,

Jmenuji se Martin Havelka a jsem studentem 3. ročníku Vysoké školy evropských a regionálních studií v Příbrami. Moje práce je zaměřená na bezpečnostní/asistenční systémy ve vozidlech.

Tímto bych Vás chtěl požádat o vyplnění tohoto anonymního dotazníku. Veškeré vaše odpovědi budou zpracovávány pouze pro účely vyhodnocení dotazníků.

Děkuji Vám všem za spolupráci a váš čas, který mně tímto věnujete.

1. Už jste někdy slyšel(a) o asistenčních/bezpečnostních systémech ve vozidle?
 - a. Ano
 - b. Ne
2. Je rozdíl mezi asistenčním a bezpečnostním systémem ve vozidle?
 - a. Ano
 - b. nejsem si jistý(á)
 - c. Ne
3. Co zohledňujete při výběru auta?
 - a. Značku
 - b. Barvu
 - c. Stáří vozu
 - d. Motorizaci
 - e. Asistenční/bezpečnostní systémy
 - f. jiné
4. Snižují pozornost řidiče asistenční systémy
 - a. Ano
 - b. Pravděpodobně ano
 - c. Pravděpodobně ne
 - d. Ne
 - e. Nevím
5. V případě, že je Vaše vozidlo vybaveno bezpečnostním/asistenčním systémem, spoléháte na něj?

- a. Ano
 - b. Ne
 - c. Občas
6. Pomohl vám bezpečnostní systém při dopravní nehodě nebo případně dokázal předejít dopravní nehodě?
- a. Ano
 - b. Ne
 - c. Nejsem si jistý(á)
7. Nastala někdy situace, kdy vám systém naopak jízdu znepříjemnil?
- a. Nikdy
 - b. Málokdy
 - c. Občas
 - d. Často
8. Kde jste se o bezpečnostních/asistenčních systémech dozvěděl(a)?
- a. Televize
 - b. Internet
 - c. Při nákupu vozidla
 - d. Od jiné osoby
 - e. Nevím o nich
9. Z vašeho pohledu, které moderní bezpečnostní systémy by jste upřednostnil(a) ve svém voze?
- a. Adaptivní tempomat
 - b. Adaptivní světlomety
 - c. Asistent jízdy v kolonách
 - d. Asistent rozjezdu/sjezdu do/z kopce
 - e. Automatická parkovací brzda
 - f. Automatický přepínač světel
 - g. Kontrola mrtvého úhlu
 - h. Parkovací asistent
 - i. Systém nouzového brzdění
 - j. Systém nočního vidění
 - k. Signalizace nezapnutého bezpečnostního pásu
 - l. Systém kontroly tlaku v pneumatikách
 - m. Systém sledování jízdních pruhů
 - n. Systém rozpoznání chodců a cyklistů
 - o. Systém sledování bdělosti řidiče

10. Z jakého důvodu byste si tyto systémy zvolili?

- a. Bezpečnost
- b. Komfort a pohodlí
- c. „Machrovina“

11. Jste si ochotni případně za tyto systémy připlatit?

- a. Ano
- b. Pravděpodobně ano
- c. Pravděpodobně ne
- d. Ne

12. Pokud ano, kolik?

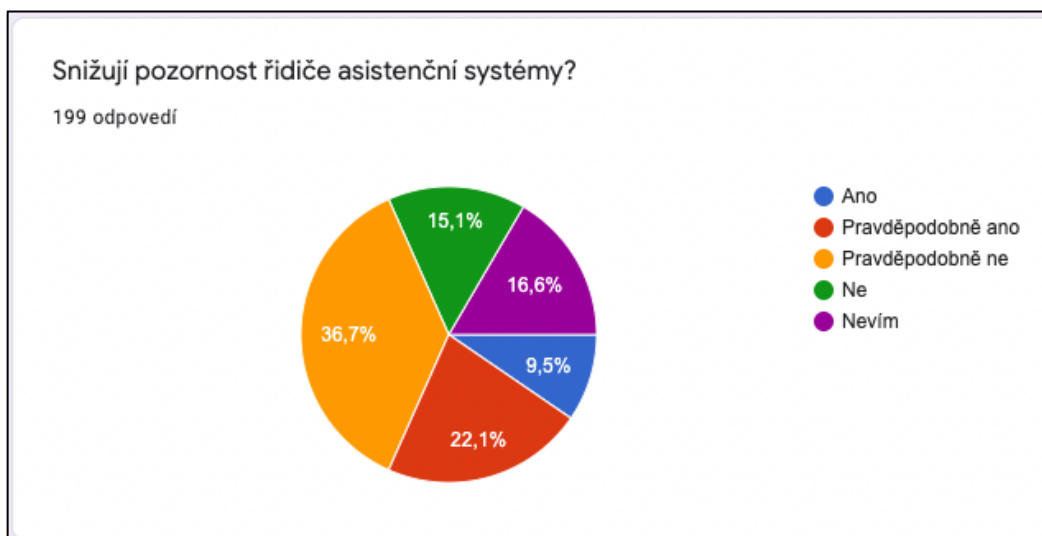
- a. do 10 000 Kč
- b. 10 001 – 25 000 Kč
- c. 25 001 – 50 000 Kč
- d. nad 50 000 Kč

Zbývající výsledky dotazníkového šetření

Otázka č. 4: Snižují pozornost řidiče asistenční systémy?

Na tuto otázku odpovědělo 199 respondentů, z nichž odpovědělo 73 (36,7 %) „pravděpodobně ne“, 44 (22,1 %) „pravděpodobně ano“, 30 (15,1 %) „ne“, 33 (16,6 %) „nevím“ a 19 hlasů získala odpověď „ano“.

Graf 7 - otázka č. 4

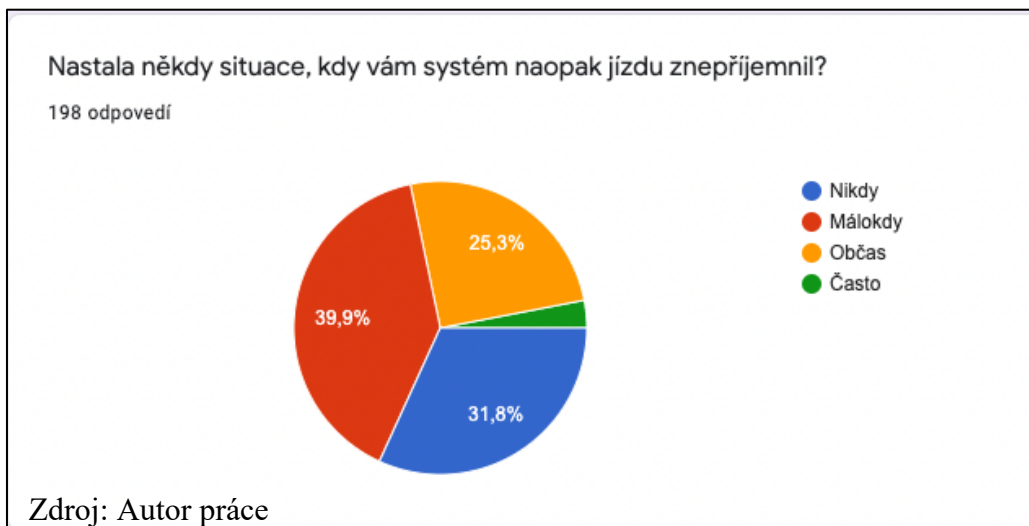


Zdroj: Autor práce

Otázka č. 7: Nastala někdy situace, kdy vám systém naopak jízdu znepříjemnil?

Na tuto otázku odpovědělo 198 respondentů, z toho 79 (39,9 %) spadalo do kategorie „málokdy“, 63 (31,8 %) do „nikdy“, 50 (25,3 %) do „občas“ a pouze 6 respondentů (3 %) volilo „často“.

Graf 8 - otázka č. 7

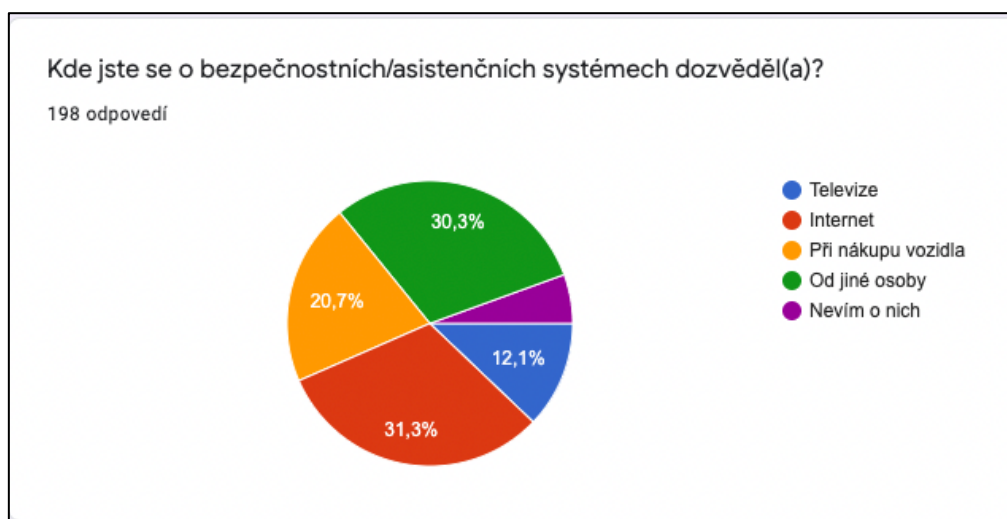


Zdroj: Autor práce

Otázka č. 8: Kde jste se o bezpečnostních/asistenčních systémech dozvěděl(a)?

Na tuto otázku odpovědělo 198 respondentů a odpovídali následovně – 62x (31,3 %) „internet“, 60x (30,3 %) „od jiné osoby“, 41x (20,7 %) „při nákupu vozidla“, 24x (12,1 %) „televize“ a 11x byla zvolena odpověď „nevím o nich“.

Graf 9 - otázka č. 8

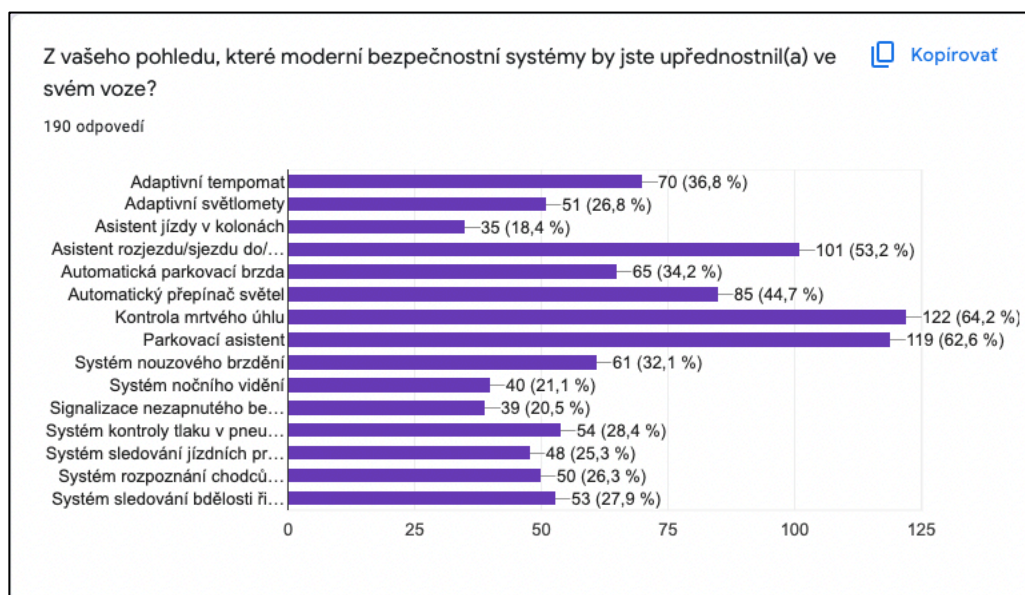


Zdroj: Autor práce

Otázka č. 9: Z vašeho pohledu, které moderní bezpečnostní systémy byste upřednostnil(a) ve svém voze?

Na tuto otázku odpovědělo 190 respondentů, kdy nejvíce hlasů dostaly odpovědi „kontrola mrtvého úhlu“ 122x (64,2 %), „parkovací asistent“ 119x (62,6 %) a „asistent rozjezdu/sjezdu z/do kopce“ 101x (53,2 %). Naopak nejméně hlasů dostaly odpovědi „systém nočního vidění“ 40x (21,1 %), „signalizace nezapnutého bezpečnostního pásu“ 39x (20,5 %) a úplně nejméněkrát byla zvolena odpověď „asistent jízdy v kolonách“ 35x (18,4 %).

Graf 10 - Otázka č. 9

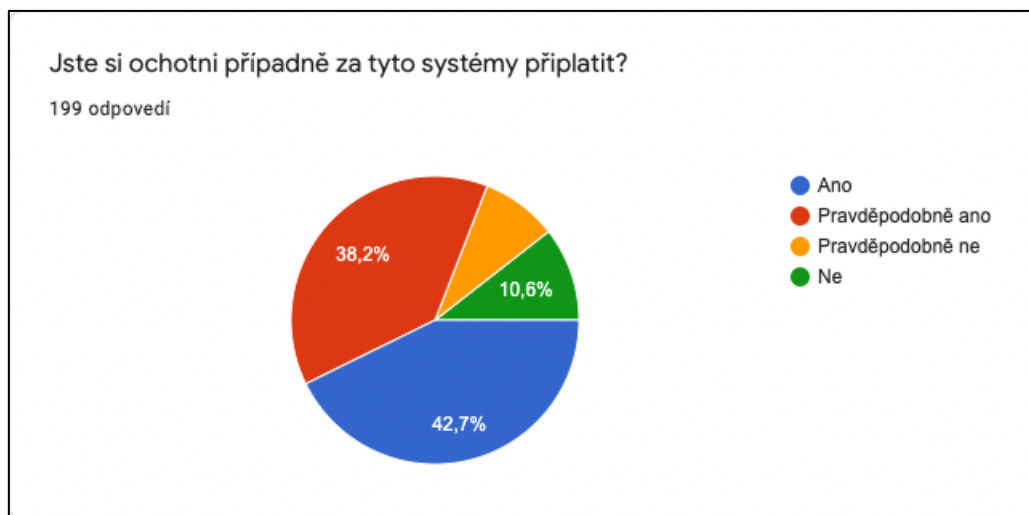


Zdroj: Autor práce

Otázka č. 11: Jste si ochotni případně za tyto systémy připlatit?

Celkem odpovědělo 199 respondentů. z nichž 85 (42,7 %) volilo odpověď „ano“, 76 (38,2 %) „pravděpodobně ano“, 21 (10,6 %) „ne“ a na odpověď „pravděpodobně ne“ odpovědělo 17 respondentů (8,5 %).

Graf 11 - Otázka č. 11

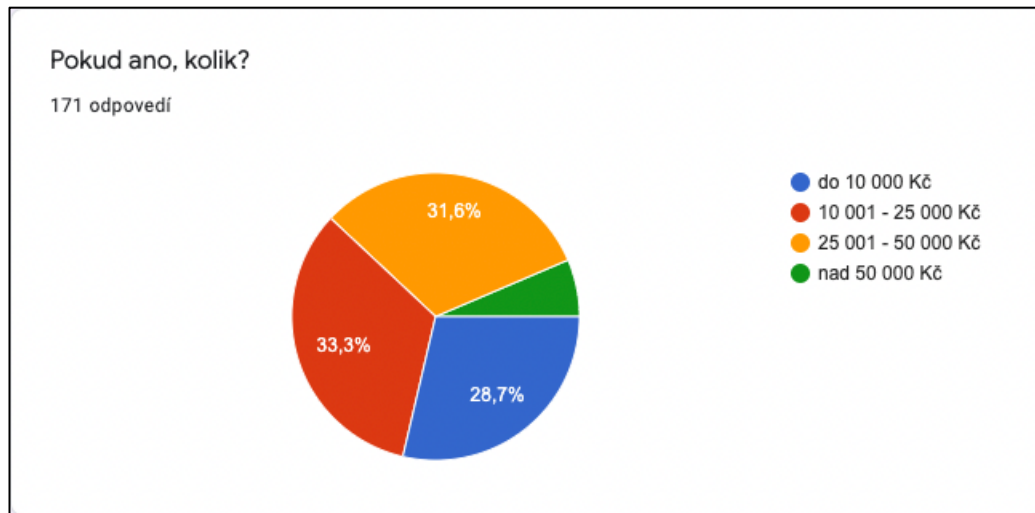


Zdroj: Autor práce

Otázka č. 12: Pokud ano, kolik?

Celkem odpovědělo 171 respondentů, z nichž pouze 11 (6,4 %) by za systémy zaplatily více než 50 000 Kč, rozmezí 25 001 – 50 000 Kč volilo 54 respondentů (31,6 %), nejvíce byla volena odpověď 10 000 – 25 000 Kč 57x (33,3 %) a zainvestovat pouze 10 000 Kč zvolilo 49 respondentů (28,7 %).

Graf 12 - Otázka č. 12



Zdroj: Autor práce

Testované prvky zachycené na videu

V přiloženém videu byly testovány vybrané asistenční systémy na vozidlech.

<https://youtu.be/iWOWgz11iyg>