

Česká zemědělská univerzita v Praze

Technická fakulta

Katedra technologických zařízení staveb



Bakalářská práce

Přístrojové vybavení osobních automobilů

Vedoucí práce: Ing. Michal Hruška, Ph.D.

Autor: Jan Tomašov

© 2020 ČZU v Praze

Česká zemědělská univerzita v Praze

Technická fakulta

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jan Tomašov

Silniční a městská automobilová doprava

Název práce

Přístrojové vybavení osobních automobilů

Název anglicky

Instrumentation of passenger cars

Cíl práce

Cílem práce bude zhodnotit úroveň moderního přístrojového vybavení osobních vozidel. Práce bude probíhat ve spolupráci se společnostmi EDAG CZ, Škoda-Auto a Mercedes-Benz ČR.

Metodika

Předpokládá se vytvoření široké znalostní základny, popisující současnou úroveň v oblasti přístrojového vybavení osobních vozidel. Dále se předpokládá výběr 3-5 typických vozidel, která představují hlavní koncepční proudy v dané oblasti a jejich vzájemné posouzení na základě stanovených kritérií a parametrů. Na základě zjištěných dat se předpokládá úvaha nad možným dalším směrem vývoje v dané oblasti.

Doporučený rozsah práce

30 stran včetně příloh

Klíčová slova

osobní vozidlo, ergonomie, přístrojové vybavení, přístrojová deska

Doporučené zdroje informací

1. BHISE, Vivek D. Ergonomics in the automotive design process. Boca Raton, FL: CRC Press, c2012. ISBN 14-398-4210-8.
 2. Handbook of human factors and ergonomics. 4th ed. Hoboken, NJ: Wiley, c2012. ISBN 978-0-470-52838-9.
 3. CHUNDELA, Lubor. Ergonomie. Vyd. 2. Praha: Nakladatelství ČVUT. ISBN 80-010-3802-5.
 4. RUTRLE, J.: Přístrojová optika, 1. Vydání, Brno, IDV PZ, 2000, 189 str.
-

Předběžný termín obhajoby: 2019/2020 LS – TF

Konzultant: Ing. Martin Kůrka

Elektronicky schváleno: 19. 11. 2019

doc. Ing. Jan Malaták Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno: 19. 2. 2020

doc. Ing. Jiří Mašek, Ph.D.

Děkan

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci „Přístrojové vybavení osobních automobilů“ jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 20.4.2020

Poděkování

Rád bych touto cestou mnohokrát poděkoval panu Ing. Michalovi Hruškovi, Ph.D. za jeho trpělivost, cenné rady a připomínky při zpracování mé bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat své rodině za veškerou podporu při studiu.

Přístrojové vybavení osobních automobilů

Souhrn: Práce se zaměřuje na analýzu a následné hodnocení jednotlivých komponentů přístrojové desky automobilu. Práce se skládá z teoretické části, kde je vysvětlena podstata ergonomie ve vozidlech. Popis způsobu, jak člověk interaguje s ovládacími prvky vozidla. V následující části je popsán systematický a přehledný postup přípravy metodiky, spočívající v rozdělení přístrojové desky na části, rozřazení komponentů na jednotlivé druhy a dále je vytvořena vícekritériální analýza jednotlivých komponentů. Vytvořená metodika byla testována na vozidlech Škoda Octavia, Opel Astra a Honda Civic. Měření bylo statisticky vyhodnoceno a popsáno.

Klíčová slova

osobní vozidlo, ergonomie, přístrojové vybavení, přístrojová deska

Instrumentation of passenger cars

Summary: The bachelor work focuses on the creation of a general methodology for the evaluation of a car dashboard components. This work consists of a theoretical part, where the essence of ergonomics in a vehicle is explained and a description of how one can interact with the vehicles control. The following part describes a systematic and clear procedure of preparations for the methodology, separation of the instrumental panel into different parts, classifying the components into individual types and creating a multi-criteria analysis of the particular component. This methodology was tested on the following car brands – Škoda Octavia, Opel Astra and Honda Civic. The measurements was evaluated and described statistically.

Keywords: passenger car, ergonomics, instrumentation, dashboard

Obsah

1. ÚVOD	5
2. CÍLE PRÁCE METODIKA	6
2.1. Cíl práce	6
2.2. Metodika	6
3. LITERÁRNÍ REŠERŠE	7
3.1. Ergonomie	7
3.2. Ergatika	8
3.3. Mezinárodní normy a standardy	8
3.4. Smyslové systémy	9
3.4.1. Zrak	9
3.4.2. Motorické schopnosti	10
3.4.3. Hmat	11
3.5. Kognitivní funkce	11
3.6. Schopnost Vnímání (percepce)	12
3.7. Estetika, design	12
4. POSTUP PŘÍPRAVY ANALÝZY VOZIDLA	13
4.1. Vybraná vozidla	13
4.1.1. Škoda Octavia	14
4.1.2. Opel Astra	15
4.1.3. Honda Civic	16

4.2.	Rozdělení přístrojové desky na části	17
4.2.1.	Panel přístrojové desky za volantem	17
4.2.2.	Volant	18
4.2.3.	Displej	18
4.2.4.	Prostor pod displejem	18
4.3.	Rozdělení komponentů a prvků na druhy	18
4.3.1.	Designové prvky	18
4.3.2.	Displej, obrazovka, dotykové displeje	19
4.3.3.	Klimatizace, systém řízení vnitřního prostředí	19
4.3.4.	Úložný prostor	19
4.3.5.	Připojení a zástrčky	19
4.3.6.	Páčky a tlačítka	19
4.3.7.	Software	20
4.3.8.	Audio a reproduktory	20
4.4.	Hodnocení částí přístrojové desky	20
4.5.	Váhy hodnotících pohledů	21
5.	MĚŘENÍ VOZIDEL	23
5.1.	Hypotéza	23
5.2.	Výběr komponentů k hodnocení	24
5.3.	Výsledky hodnocení	25
5.3.1.	Č. 1 – Kokpit	25
5.3.2.	Č. 2 – Volant	28
5.3.3.	Č. 3 - Displej	31

5.3.4.	Č. 4 - Klimatizace	34
5.3.5.	Č. 5 - Páčky a tlačítka	37
5.3.6.	Celkový výsledek	40
6.	ZÁVĚR	41
7.	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	44
8.	PŘÍLOHY	46

1. Úvod

Lidé využívají automobily k různým účelům, od přepravy osob či věcí, až po prezentaci společenského statusu. V obou případech je zde někdo, kdo vůz řídí a tráví v něm svůj čas. Prostor pro řidiče by měl splňovat optimální ergonomická řešení z hlediska zdraví, bezpečnosti a pohodlí.

V antropocentrickém přístupu ke konstrukci vozidel, tedy konstrukci, zaměřené výhradně na ergonomii a pohodlí řidiče, se zaměřuje na co nejlepší službu přístrojové desky pro řidiče, která mu poskytuje aktuální informace o momentálním stavu technických parametrů vozidla.

Podle OICA (International Organization of Motor Vehicle Manufacturers) bylo v roce 2019 prodáno více než 80 milionů vozidel na celém světě. [1] U takového množství vozidel je možné, že některé části nebyly navrženy s cílem maximálního přizpůsobení řidiči, ale spíše jednoduchostí výroby a co možná nejlevnější a nejrychlejší instalací komponentů přístrojové desky.

Tato bakalářská práce se zaměřuje na komparaci jednotlivých komponentů, které se nachází na přístrojové desce ve vozidle. Pro lepší hodnocení byla nejdříve přístrojová deska rozdělena na několik částí, byly vybrány jednotlivé komponenty, které se následně začlenily do hodnotících skupin. Systematické rozdělení dává hodnocení řád a jednoznačnost. V návaznosti na vzájemné působení člověka a stroje jsou vybrána kritéria, podle kterých jsou komponenty hodnoceny.

Je tedy potřeba, aby došlo k celkovému pochopení, jak hodnotit, pochopit jakým způsobem na sebe člověk a stroj vzájemně působí. Člověk při interakci využívá své smysly a končetiny, funkčnost stroje a jeho výbavu. Toto vzájemné působení je otestováno na zvolených automobilech, následně popsáno a vyhodnoceno.

2. Cíle práce metodika

2.1. Cíl práce

Cílem práce je posoudit míru odlišnosti jednotlivých přístrojových desek osobních automobilů konkrétních továrních značek. Výsledkem měření je možno poukázat na nedostatky jednotlivých komponentů s přesněji definovaným odůvodněním. Nejdříve je potřeba jednotlivé prvky a komponenty otestovat, zhodnotit a porovnat a následně šetření vyhodnotit. Testování jednotlivých komponentů proběhne způsobem vytvoření hypotézy, která je následně potvrzena či vyvrácena získanými daty.

2.2. Metodika

Přístrojová deska je složená z mnoha různých komponentů, a proto je nutné vytvořit systém, ve kterém se jednotlivé komponenty rozdělí do částí. Komponenty jsou posuzovány z několika pohledů (kritérií), které jsou pro jejich funkčnost a ergonomii zásadní. Pro vytvoření a vyhodnocení kritérií bude použita vícekritériální analýza.

Data pro funkčnost metodiky a následné hodnocení jednotlivých komponentů byla získána od oficiálních výrobců vozů. Pro měření budou použita tři vozidla z ekvivalentních cenových kategorií. Všechny tři automobily jsou osobní vozidla ke každodennímu používání.

První vozidlo je zařazeno do střední výbavové třídy. Tento automobil vyrábí koncern Škoda-Auto a jedná se o typ Škoda Octavia. Zbylé dva porovnávané automobily jsou také zařazeny do středně výbavové třídy a jedná se o Opel Astra a Honda Civic.

Vyhodnocení měření je ve formě průměrných hodnot jednotlivých komponentů, které indikují, zda je komponent vyhovující, či obsahuje nedostatky. Zpracování a výsledky dat nemusí nutně poukazovat na nedostačující či nekvalitní komponenty.

3. Literární rešerše

3.1. Ergonomie

K jasnému pochopení práce je nutno definovat oblast ergonomie a vyjasnit její spojitost s dalšími vědními obory. Nové technologie přicházejí s neustálým vývojem vědy a techniky. Jestliže je má člověk manuálně používat, mělo by být naším cílem co nejmenší přetížení jedince, což vede k jeho únavě, selhání, či dokonce k selhání celého systému s možným zdravotním postižením člověka.

V druhé polovině 19. století se prakticky vývoj strojů nezabýval tím, jakým způsobem bude stroj obsluhován. Tento přístup nazýváme mechanocentrický. Důsledkem namáhavé obsluhy docházelo k chybám a následným nehodám, jejichž likvidace bývala nákladná. Z tohoto důvodu se při desingování nových strojů začal brát ohled na limity člověka, a tak vznikl tkz. antropocentrický přístup. Profesor Lubomír Chundela definoval ergonomii následující větou. [2]

„Ergonomie je interdisciplinární systémový vědní obor, který komplexně řeší činnost člověka i jeho vazby s technikou a prostředím, s cílem optimalizovat jeho psychofyzickou zátěž a zajistit rozvoj jeho osobnosti.“

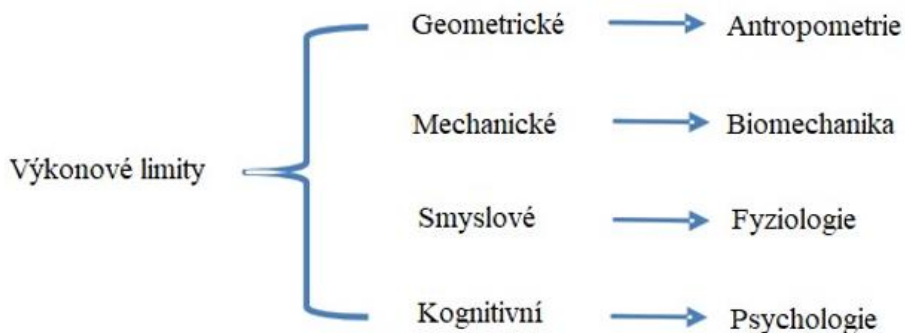
Pojmy z definice:

- Interdisciplinární – spočívá v tom, že využívá znalosti několika dalších věd a vědních disciplín jako je antropometrie, psychologie, fyziologie, sociologie. Dále také technické disciplíny např. statistiku, konstruování, normování atp.
- Komplexní – je myšleno jako prostorové řešení systému celku se všemi subsystémy a prvky.
- Optimalizaci psychické a fyzické zátěže je možné také nazvat pojmem „pracovní pohoda“. [2]

Řízení vozidel je poměrně náročná činnost, a to i když nemyslíme řízení profesní. Ergonomie má významnou roli ve výrobním procesu. Lidské výkonové limity jsou

rozmanité, tedy činí z návrhu ergonomie vozidel disciplínu, ve které se musí sloučit řada vědeckých odvětví. [3]

Obrázek 1- Kategorie lidských výkonových limitů související s vědeckými odvětvími [3]



3.2. Ergatika

Termínem ergatika se nazývá celkový systém: člověk – technika – prostředí. Tento systém je zájmem řady vědních disciplín, nejenom uvedené ergonomie, ale také např. bezpečnosti, ekologie, hygieny, organizace (uspořádání), estetiky a mnoha dalších. Pro efektivitu tohoto systému se musí zachovat jeho komplexnost a zároveň rozumná řešení překrývajících se oborů. Vhodná musí být i volba materiálu, která se řeší jak v oblasti hygieny, tak i bezpečnosti. [2] L. Chundela definoval ergatiku touto větou:

„Ergatičností označujeme tu kvalitu systému, člověk – technika – prostředí, která určuje míru zajištění zdraví a psychofyzické pohody člověka.“

Touto definicí jsou vysvětlené dílčí přístupy. Pro určení ergatické úrovně musíme řešit jak otázky bezpečnosti (předcházení úrazu), hygieny (volby materiálů), ergonomie (psychofyzické zátěže), ekologie i estetiky. [2]

3.3. Mezinárodní normy a standardy

Zde je několik mezinárodních zákonitostí, které nemohou být designéry při vytváření nových návrhů přehlíženy. Tyto normy jsou vytvářeny experty v oboru a často vyvíjeny několik let. Některé standardy se také používají pouze jako doporučené postupy. [3]

SAE (Society of Automotive Engineers) standardy patří k nejširší mezinárodní kolekci norem pro vývoj automobilů. [3]

Výčet norem, se kterými by měli být designéři obeznámeni při vytváření nových konceptů:

- SAE J1100 – definuje rozměrová pravidla vozidel,
- SAE J826 – popisuje prostor pro člověka uvnitř vozidla,
- SAE J1516 a J1517 – umístění člověka uvnitř vozidla,
- SAE J941 – popisuje optické náležitosti, teoretickou polohu očí,
- SAE J1052 – definuje zóny pro polohy hlav cestujících,
- SAE J287 – vytyčuje dosahové zóny řidiče. [4]

Tyto normy jsou odvozeny od antropometrických studií, které byly postupem času kompletovány a vylepšovány, a zakládají se na širokém zdroji dat. Tyto normy jsou navrženy tak, aby mohly být využity najednou a jeden neodporoval druhému. [3]

3.4. Smyslové systémy

K tomu, aby člověk mohl vnímat a používat jednotlivé prvky vozidla, musí využívat své smysly. Práce je zaměřena na část, která využívá tzv. exteroreceptory, které umožňují přijímat podměty z okolního prostředí. Interoreceptory, vnímající chemické složení prostředí, nejsou pro tuto práci příliš důležité. Jde o smysly vnímající chuť, čich a dále potom receptory vnímající okysličením krve či pH a další. Tyto smysly nejsou při posuzování využívány. [5]

3.4.1. Zrak

Jeden z nejdůležitějších smyslů člověka je zrak. Pomocí zraku získáváme až 90 % všech informací z vnějšího prostředí. Podstatou vidění je zpracování signálů ve formě fotonů, proto jako viditelné světlo označujeme to, které má vlnovou délku v rozsahu 400-760 nanometrů a 400-800 THz. Zrakový systém se skládá z aparátu oka, fotoreceptorů, nervových buněk a drah, které spojují receptory s kůrou mozkovou. Pro využití

maximálního potenciálu zraku je důležité vytvořit co nejlepší materiálové, rozměrové a osvětlovací řešení přístrojové desky vozidla. [5]

3.4.2. Motorické schopnosti

Pro ovládání vozidla jsou nezbytně nutné lidské motorické schopnosti. Konkrétně pro řízení automobilů se nejčastěji využívá koordinačně-psychomotorických schopností. Tyto schopnosti jsou především spjaty s vědomým řízením a regulací pohybové činnosti. Koordinace se řadí mezi souvislosti centrální nervové soustavy, která řídí a organizuje konkrétní oblasti podstatné pro určitý pohyb. [6]

Mezi hlavní oblasti patří:

- činnost sluchového a zrakového analyzátoru a proprioreceptorů ve šlachách a svalech
- činnost jednotlivých funkčních systémů (oběhového, dýchacího), které zabezpečují přísun energetických zdrojů do svalů a hmatových buněk,
- činnost nervo-svalového propojení,
- činnosti psychologických procesů (pozornosti, motivace, vůle aj.). [6]

Proprioreceptor je smyslový receptor, který vnímá polohu a pohyb jednotlivých částí těla v prostoru. Někdy se tato schopnost označuje jako „šestý smysl“. [7]

Pro manipulaci rukou využívá řidič jemné motoriky. Jemnou motoriku lze definovat jako schopnost, kontrolovaně a obratně manipulovat s malými předměty v určitém prostoru. Pro jemnou motoriku využíváme drobné svalové uskupení. [8] Pomocí dotekového tlaku vnímáme zpětnou vazbu od materiálů. Touto zpětnou vazbou jsme schopni vnímat naši hmatovou soustavou.

Výčet úkonů nutných pro ovládání automobilu se postupným vývojem snižuje. Typickým příkladem je zvyšování počtu vozů s automatickou převodovkou, adaptivními tempomaty, head-up displeji a hlasovým ovládáním. Tyto funkce velmi oceňují lidé s handicapem v oblasti motorických schopností.

3.4.3. Hmat

Svámi končetinami řidič ovládá vozidlo a využívá tak hmatu k interakci s vozidlem. Hmat se řadí mezi pět základních lidských smyslů. Pomocí receptorů v kůži získává informace z bezprostředního okolí. Tyto receptory se odborně nazývají kožní analyzátory. Jde o volná nervová zakončení, chladové a tepelné receptory a hmatová tělíška. Hmatová tělíška reagují na dotyk jsou uložena těsně pod pokožkou a jsou nejhojnější v bříškách prstů. Vzruchy a informace z kožních receptorů se nazývají taktilní informace. Tyto informace jsou vedeny nervovými vlákny do centrální nervové soustavy. [9]

3.5. Kognitivní funkce

Kognitivní funkce jsou psychické děje (procesy) a úkony (operace), které se odehrávají v nervové soustavě, jsou na ni vázány a slouží k poznávání okolního světa a sebe sama. Tímto způsobem se podílejí na interakcích s okolním světem. Kognitivní procesy zkoumají různé vědní obory.

Kognitivní věda je široká interdisciplinární oblast studia vědomí a mysli. Jednotný seznam kognitivních funkcí neexistuje. Určitá shoda panuje nad zařazením funkcí, které jsou vyhrazeny relativně vyšší úrovni nervové soustavy:

- Pozornost – koncentrace.
- Myšlení; řešení problémů, logické myšlení, inteligence.
- Paměť a učení.

Již mnohem méně jednotně se objevují:

- Vnímání.
- Představivost.
- Řeč, mluva, jazyk, čtení, psaní, komunikace, mluvení, artikulace, grafomotorika.
- Počítání.
- Motorické reakce (končetin) na různé typy podnětů.
- Konstrukční schopnosti.
- Exekutivní funkce jako komplexní funkce zprostředkované frontálním mozkovým lalokem.

- Chování, jednání. [10]

3.6. Schopnost Vnímání (percepce)

Každá percepce je vedena k určité činnosti. Tyto činnosti působí na smysly a tím subjektivně odrazují objektivní realitu. Běžně bývá užívána tato klasifikace:

- Obecné schopnosti (všímavost, rozumové vlastnosti, paměť, pozornost apod.)
- Speciální schopnosti (hudební sluch, smysl pro rytmus, smysl pro barvy)

Schopnosti vnímání jsou nejvíce podmíněny zrakem. Mezi nejčastější vnímací schopnosti zraku řadíme rozlišování barev, poznávání prostoru a tvarů.

Dalším zajímavým členěním vnímání jsou psychické procesy. Tyto schopnosti byly zkoumány zejména u zraku a sluchu. Některé jsou silně podmíněny vlastnostmi receptorů: zraková ostrost, rozlišení barev, sluchová činnost pro různé výšky tónů. Jiné závisí převážně na mozkové činnosti.

3.7. Estetika, design

Práce se zaměřuje na komparaci přístrojových desek ve vozidlech, je nutné si definovat, co se myslí pod pojmem estetika nebo také „design“, který je v tomto ohledu součástí.

Slovo „design“ pochází z latinského slova „signum“, doslovně přeloženo jako „znak“. Tedy hodnotíme výrobek podle vizuální stránky vlastním zrakem. Lze říct, že termín design používáme i při hodnocení estetických stránek předmětu. Předmět má určitý tvar, který působí na lidský krasocit, schopnost vnímat krásu či estetické vnímání. [3] [11]

Designéři vytvářejí své designy, aby zapůsobily na zrakové smysly uživatele a aby na základě vjemů projevily zájem o koupi. U tvorby designu se prolínají dvě složky vjemů: estetická a funkční. Designer výrobku je limitován tím, k jaké funkci je výrobek určen. Je to určitý limit, kterého se designer musí držet, na rozdíl od grafiků a spisovatelů, kteří ve své funkci mají neomezenou tvůrčí schopnost. Designer musí být obeznámen s technickými a materiálovými požadavky na výrobek. Cílem správného designu je vyvolat příznivý dojem na estetické spojení a užitnou stránku předmětu. [3] [11]

4. Postup přípravy analýzy vozidla

Přístrojová deska bude posuzována z hlediska ergonomie, estetiky a funkčnosti. Analýza vozidla je zaměřena na jednotlivé sektory a jejich prvky, komponenty, akční prvky apod. Bude hodnoceno vše, co by mohl řidič využít nebo co by mohlo, jakkoliv ovlivnit užívání vozidla.

4.1. Vybraná vozidla

Pro dosažení cílů této práce byla zvolena tři vozidla různých značek. Vozidla byla zvolena na základě organizačních důvodů a dostupnosti. Jedná se o typy Škoda Octavia, Opel Astra, Honda Civic. Všechna vozidla jsou vybavena tím nejlepším, co daný výrobce u jmenovaných značek vozidel ve střední výbavové třídě nabízí. [12]

4.1.1. Škoda Octavia

Octavia patří mezi nejoblíbenější a nejprodávanější vozidla v České republice. Vyrábí se v automobilce Škoda-Auto v Mladé Boleslavi. Řadí se do střední výbavové třídy. Karoserií se řadí do kategorie “liftback”, tedy vozů, kde karoserie je podobná sedanu, na rozdíl od něj se však zavazadelník otevírá včetně skla. [13]

Obrázek 2 - Přístrojová deska – Octavia (zdroj vlastní)



Tabulka 1 - Specifikace – Octavia [14]

Obecné informace			
Výrobce:	Škoda	Typ:	2,0 TSI L&K
Model:	Octavia	rok výroby:	2019
Cena:	cca. 875 000 Kč		
Výkon			
Výkon:	140 kw	Palivo:	Benzín
Spotřeba:	7,4 l/100km	Zrychlení:	za 6,8 s na 100km/h
Parametry			
Hmotnost:	1495 kg	Počet dveří:	5
Počet míst:	5		
Rozměry			
Délka:	4,67 m	Výška:	1,47 m
Šířka:	1,81 m		

4.1.2. Opel Astra

Původ tohoto vozu lze nalézt v Německu, kde ho vyrábí automobilka Opel. Astra je zařazena do střední výbavové třídy. Jedná se o kategorii “hatchback”, tedy auto, kde je prostor pro cestující a pro zavazadla spojený, tj. zadní dveře poskytují přístup do zavazadelníku. V zásadě se tvarem neliší od vozů combi, ale liší se hlavně velikostí zavazadelníku a je zde absence třetí řady oken. [15]

Obrázek 3 – Obr.2 Přístrojová deska – Astra (zdroj vlastní)



Tabulka 2 – Specifikace – Astra [16]

Obecné informace			
Výrobce:	Opel	Typ:	1.5 CDTI S/S Elegance
Model:	Astra	rok výroby:	2019
Cena:	cca. 680 000 Kč		
Výkon			
Výkon:	90 kw	Palivo:	Benzín
Spotřeba:	4,7 l/100km	Zrychlení:	za 9,9 s na 100km/h
Parametry			
Hmotnost:	1850 kg	Počet dveří:	5
Počet míst:	5		
Rozměry			
Délka:	4,37 m	Výška:	1,49 m
Šířka:	1,8 m		

4.1.3. Honda Civic

Toto vozidlo je produkováno v Japonsku automobilkou Honda. Řadíme ji také do střední výbavové třídy. První generace byla představena v roce 1972 a v současné době se vyrábí desátá generace. Kromě základní verze se vyrábí i sportovní verze a verze šetrná k životnímu prostředí. Civic patří mezi nejúspěšnější modely automobilky.

Obrázek 4 - Přístrojová deska - Civic (zdroj: www.autohled.cz/a/honda/civic)



Tabulka 3 – Specifikace Civic [17]

Obecné informace			
Výrobce:	Honda	Typ:	1.5 VTEC Turbo Executive
Model:	Civic	rok výroby:	2019
Cena:	cca 720 000 Kč		
Výkon			
Výkon:	134 kW	Palivo:	Benzín
Spotřeba:	5,7 l/100 km	Zrychlení:	za 8,2 s na 100 km/h
Parametry			
Hmotnost:	1770 kg	Počet dveří:	5
Počet míst:	5		
Rozměry			
Délka:	4,65 m	Výška:	1,42 m
Šířka:	1,8 m		

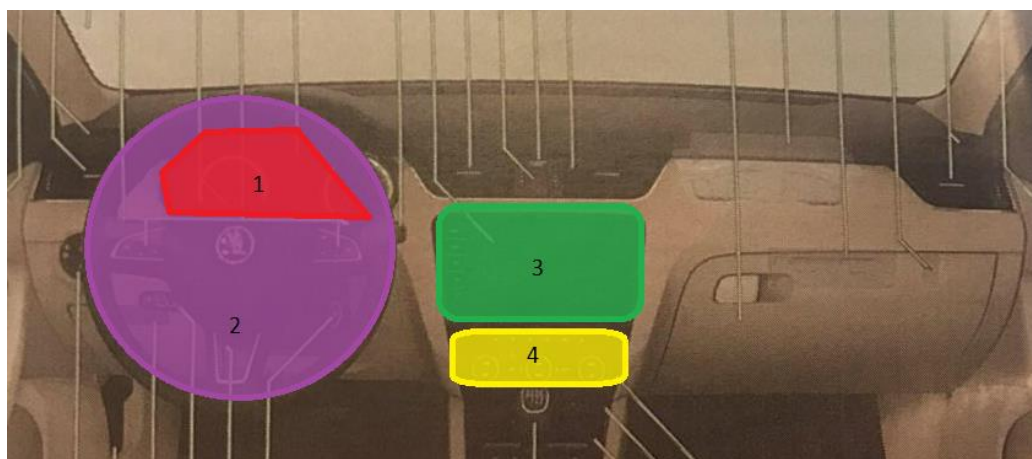
4.2. Rozdělení přístrojové desky na části

Pro lepší přehlednost byla přístrojová deska rozdělena na čtyři části, které budou jednotlivě analyzovány. Hranice jednotlivých částí jsou pevné a neměnné, ale přizpůsobené typu vozidla a geometrii konkrétní přístrojové desky.

Seznam částí:

1. Část – Panel přístrojové desky za volantem (kokpit)
2. Část – Volant
3. Část – Plocha pro displej
4. Část – Prostor pod displejem

Obrázek 5 - Rozdělení přístrojové desky na části (zdroj vlastní)



4.2.1. Panel přístrojové desky za volantem

Slouží k informování řidiče o jízdních vlastnostech vozidla: rychlost, otáčky motoru, stav benzínu v nádrži, teplota oleje, stav najetých kilometrů tzv. tachometr atd. Označuje se jako kokpit.

4.2.2. Volant

Umožňuje řidiči ovládat natočení předních kol a tím i zatáčení vozidla. Možnost ovládání displeje a asistentů pomocí tlačítek.

4.2.3. Displej

Zobrazuje informace o vozidle. Jde zpravidla o dotykový displej s možností úpravy vozidla podle stylu jízdy či zlepšení řidičské pohody při jízdě. Součástí je i autorádio, nastavení vozidla, obecné informace o vozidlu, propojení s mobilním telefonem přes Bluetooth, navigace, nastavení hlasitosti hudby a asistenta apod.

4.2.4. Prostor pod displejem

Slouží k umístění ovládání klimatizace, která upravuje vnitřní teplotu prostředí ve vozidle. Jedná se pouze o úpravu vzduchu.

4.3. Rozdělení komponentů a prvků na druhy

Některé posuzované prvky je možné zařadit do více skupin. U třech vybraných vozů bylo zvoleno 5 druhů komponentů. V této práci není provedeno hodnocení následujících prvků: designové prvky, úložný prostor, software a audio a reproduktory. Tyto prvky nejsou hodnoceny, protože nejsou považovány za důležité komponenty přístrojové desky, které by ovlivňovaly vnímání a jízdu řidiče. Snahou je se zaměřit na hlavní body, které jsou považovány v danou chvíli za směrodatné. To neznamená, že nejsou její součástí, a proto jsou v následující podkapitole zmiňovány.

4.3.1. Designové prvky

Designové prvky mají své opodstatnění a místo na přístrojové desce. Mají vysoký vliv na estetiku dané přístrojové desky. Zařazujeme sem nepříliš významné komponenty z hlediska funkčnosti, jedná se např. o ozdobné lišty, analogové hodiny, loga či popisky i nadstandartní mechanizmy jako jsou vyjíždějící reproduktory nebo ambientní osvětlení.

4.3.2. Displej, obrazovka, dotykové displeje

Důležitou skupinou jsou displeje a číselníky, které informují řidiče o probíhajících dějích ve vozidle. Tyto prvky by se měli optimálně nacházet v zorném poli řidiče. Nesmí být opomenuty ani malé displeje ukazující například teplotu zónové klimatizace. Sem se může zařadit i tzv. HUD (Head Up Displej), u kterého není možné posoudit materiál, neboť jde o projekci, ale je možné posuzovat funkčnost a umístění, které jsou důležitým aspektem.

4.3.3. Klimatizace, systém řízení vnitřního prostředí

Zde zařazujeme komponenty ovlivňující tepelnou pohodu osob ve vozidle. K této analýze není započítána kompletní klimatizační soustava, pouze náležitosti patřící k funkčnosti a hlasitosti systému a dále průduchy klimatizace.

4.3.4. Úložný prostor

Jinak také nazýván „Glovebox“ (odkládací schránka před spolujezdcem) nebo odkládací místo pro mobilní telefon či indukční nabíjení telefonu. Nadstandardem mohou být i „gloveboxy“, které jsou vybaveny chlazením.

4.3.5. Připojení a zástrčky

Místo v interiéru mají i zástrčky různých druhů: sloty na CD, USB, SD, Jack, zástrčky na klíč pro startování motoru, systém start stop apod. Primární funkcí je umístění, které by mělo být v dosahu řidiče. Je také důležité, aby byly vhodně ukryté a nepoškozovala se jejich funkčnost.

4.3.6. Páčky a tlačítka

Tato skupina je z hlediska počtu nejhojnější. Ve většině vozidel je celá řada variací páček, tlačítek, spínačů, prepínačů, klik a tlačítek s řadou mechanických řešení, od standardního vypnuto / zapnuto až po otočná tlačítka či joysticky. Do této skupiny se řadí i dotykové touchpady. Rozdíl mezi páčkou a tlačítkem je v tomto případě minimální, proto je v hodnocení nebudeme rozlišovat.

Tlačítko: K aktivaci je potřeba pouze stisknutí obsluhou

Páčka: K aktivaci je potřeba vyvinout sílu působící na boku.

4.3.7. Software

Nedílnou součástí většiny moderních vozidel je software. Je to velmi specifická část vozidla. Software (neboli programové vybavení) je v informatice souhrnný název pro všechny počítačové programy používané v chytrých zařízeních, které provádějí nějakou činnost. [18]

4.3.8. Audio a reproduktory

Do tohoto druhu komponentu se řadí primárně kvalita zvuku vydávajícího reproduktoru nebo subwoofery a klakson.

4.4. Hodnocení částí přístrojové desky

Forma hodnocení probíhala za pomoci vícekriteriální analýzy jednotlivých částí přístrojové desky. Jednotlivé komponenty v části přístrojové desky jsou zařazeny do druhů. Podle druhu komponentu jsou definovaná kritéria pro hodnocení. Každému kritériu je několika slovy přesně definováno, co má rozhodovatel hodnotit a co už do oblasti nepatří.

Definice kritérií

1. **Umístění** – vhodnost umístění
2. **Zrak** – stránka konceptu, estetika, jas, orientace ze základní polohy
3. **Funkčnost** – zda komponent splňuje svou základní funkci a je možné jej vhodně používat
4. **Možnost konfigurace** – zda je možné změnit polohu komponentu.
5. **Intuitivnost** – snadnost orientace, čitelnost a pochopitelnost
6. **Dosažitelnost** – dosah ze základní polohy

Jednotlivým prvkům bylo přiřazeno hodnocení, jehož stupně jsou přesně definované. Hodnocení nabývá hodnot 1-10. Každý stupeň je popsán v následující tabulce. Pro každý druh komponentu je popis upraven tak, aby odpovídal danému komponentu.

Tabulka 4 - Obecný popis hodnocení kritérií

Varianta	Kritéria	Hodnota	Popis hodnocení	Bodové hodnocení	Váha
Displej, Volant, Tlačítka a páčky, Klimatizace, Kokpit	Umístění, Zrak, Funkčnost, Možnost konfigurace, Intuitivnost, Dosažitelnost	1	Lepší, kdyby to tam nebylo	1 až 10	0 až 100 %
		2	Naprostο nevhodné		
		3	Dostatečné		
		4	Podprůměrné		
		5	průměrné		
		6	Nadprůměrné		
		7	Výborné		
		8	Ideální		
		9	Vynikající		
		10	Revoluční		

Všechny varianty byly ve vozidlech vyzkoušeny a posouzeny dle zraku, intuice, dosažitelnosti a funkčnosti. Možnost konfigurace a umístění jsou hodnocena z oficiálních dat výrobce.

4.5. Váhy hodnotících pohledů

Některá kritéria lze považovat za významnější než jiná, a to z hlediska ergonomie či bezpečnosti. Displej má vyšší prioritu softwaru než zvuk, který vydává při doteku s obrazovkou. Proto je nutné jednotlivým kritériím přiřadit váhu celkového vlivu na ergonomii. Variantám jsou přiřazeny procentuální váhy. Hodnoty těchto vah jsou diskutovány na základě odborné konzultace s odborníkem (své jméno nechtěl publikovat).

Tabulka 5 - Přepočet váhy kritérií

Kritéria	Varianty (druhy komponentů)									
	Displeje		Páčky a tlačítka		Volant		Klimatizace		Kokpit	
	Váha	Přepočet váhy	Váha	Přepočet váhy	Váha	Přepočet váhy	Váha	Přepočet váhy	Váha	Přepočet váhy
Umístění	10	22 %	8	22 %	6	21 %	3	13 %	5	18 %
Zrak	5	11 %	3	8 %	3	10 %	2	8 %	5	18 %
Funkčnost	9	20 %	10	27 %	7	24 %	10	42 %	10	35 %
Možnost konfigurace	2	5 %	1	3 %	2	7 %	2	8 %	0	0 %
Intuitivnost	9	20 %	6	16 %	2	7 %	1	4 %	7	25 %
Dosažitelnost	10	22 %	9	24 %	9	31 %	6	25 %	1	4 %

Pro snadné přiřazování vah se jednotlivým kritériím nejprve přiřadily body 1 až 10, kde 1 představuje téměř zanedbatelný vliv na ergonomii a 10 zcela zásadní kritérium. Kritéria s vahou 0 jsou kritéria, která u komponentu není možné nebo není nutné hodnotit. Například u volantu se předpokládá, že volant bude před řidičem, proto je váha 0.

5. Měření vozidel

K tomu, aby bylo možné analýzu provést, je nutné jednotlivá vozidla otestovat a poměřit. Měření bylo provedeno na základě uživatelských příruček a přítomnosti autora práce ve vozidlech.

Autor práce ohodnotil všechna tři vozidla. Jednalo se o osobní vozidla: Škoda Octavia, Opel Astra a Honda Civic. Podrobnější popis vozidel najdeme v kapitole: Vybraná vozidla.

Postup měření

1. Byla provedena inspekce přístrojové desky
2. Nahlédnutí do uživatelské příručky vozidla.
3. Postupně byly hodnoceny jednotlivé komponenty u všech vozidel.
4. Hodnocení bylo zaznamenáno do připravené tabulky.

5.1. Hypotéza

Statistickou hypotézou lze chápat jako určité tvrzení nebo předpoklad, který se pomocí experimentálně získaných dat potvrdí či vyvrátí. Na základě testování byly předem odhaleny některé nedostatky vozu, na kterých byla založena hypotéza, která se pomocí statistického vyhodnocení prověřila.

Vzhledem k vyšší cenové kategorii se předpokládá, že vůz Škoda Octavia bude lépe hodnocen. U vozů Honda a Opel se předpokládá nalezení většího počtu nedokonalostí z důvodu použití levnějších materiálů, méně pokročilejší technologie komponentů, nižší důraz na jakost prvků, méně nákladný vývoj a design.

Při výběru komponentů proběhla i diskuze ohledně přidělených vah komponentů na celkový vliv na ergonomii a estetiku interiéru. Přidělené váhy jsou zmíněny v kapitole Váhy hodnotících pohledů.

5.2. Výběr komponentů k hodnocení

Na základě seznámení s vozidly bylo vybráno 5 komponentů přístrojové desky, které jsou velmi zásadní pro ergonomii. Výsledky testování byly použity z dat uživatelských příruček vozů a na základě vlastního pozorování. Testovací jízdy s vozidly neproběhly.

Testování proběhlo nejdříve u vozu Škoda Octavia. Následovalo hodnocení vozidla Opel Astra a na závěr bylo testováno vozidlo Honda Civic.

Vybrané komponenty:

1. Kokpit – Rozdílné technologie jednotlivých komponentů
2. Volant – Ergonomicky důležitý komponent
3. Displej – Průzkum přehlednosti a funkčnosti
4. Klimatizace – Zkoumána přehlednost, orientace a funkce
5. Páčky a tlačítka – Orientace zkoumání jednoduchosti, intuitivnosti a funkčnosti

Obrázek 6 - Vybrané komponenty (zdroj vlastní)



5.3. Výsledky hodnocení

5.3.1. Č. 1 – Kokpit

Obrázek 7 - Ilustrační foto – Kokpit (zdroj vlastní)



Škoda Octavia



Opel Astra



Honda Civic

Hypotéza

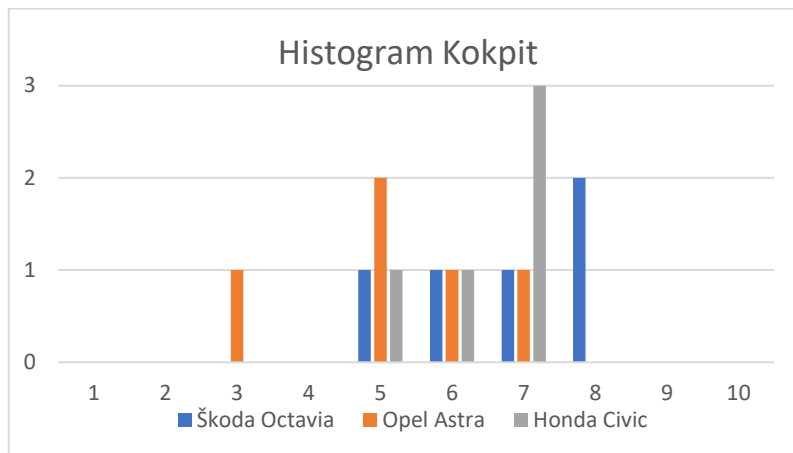
Předpokládá se, že vůz Škoda Octavia bude mít lepší hodnocení než ostatní vozy. Toto tvrzení je na základě prvního pohledu na design a zpracování daného komponentu dle výrobce a jeho popisu v uživatelské příručce.

Výsledky jednotlivých pohledů

Tabulka 6 - Výsledná tabulka hodnocení – Kokpit

	Pohled	Škoda	Opel	Honda	Váha
Kokpit	1. Umístění	8	6	7	18%
	2. Zrak	7	3	7	18%
	3. Funkčnost	8	7	7	35%
	4. Možnost konfigurace				0%
	5. Intuitivnost	6	5	6	25%
	6. Dosažitelnost	5	5	5	4%
	Průměr	6,80	5,20	6,40	
	Průměr + váha	7,2	5,52	6,67	

Graf 1 - Histogram – Kokpit



Maxima a minima

Škoda Octavia

- Nejvíce kladných hodnocení dostal kokpit Octavie z pohledu funkčnosti a umístění.
- Nejvíce záporných hodnocení dostal kokpit Octavie z pohledu dosažitelnosti. Toto kritérium nemá velkou váhu při hodnocení, proto lze považovat za nejvíce záporné hodnocení intuitivnost.

Astra

- Nejvíce kladných hodnocení dostal kokpit Astra z pohledu funkčnosti.
- Nejvíce záporných hodnocení dostal kokpit Astra z pohledu zraku.

Civic

- Nejvíce kladných hodnocení dostal kokpit Civic z pohledu funkčnosti, zraku a umístění.
- Nejvíce záporných hodnocení dostal kokpit Civic z pohledu dosažitelnosti. Toto kritérium nemá velkou váhu při hodnocení, proto můžeme považovat za nejvíce záporné hodnocení intuitivnost.

Souhrn

Celkové hodnocení kokpitu se u Octavie dostalo až na hodnocení „výborně“. Tomuto hodnocení se přiblížil i Civic. Astra dostala průměrné hodnocení.

Stanovisko

Kokpit u vozů Škoda Octavia, Opel Astra a Honda Civic se liší technologií. Octavia a Civic mají celoplošný displej. Civic má displej rozdělen malými sloupky. Astra má mechanické ukazatele.

Z vizuálního pohledu je Octavia mnohem atraktivnější díky svým technologiím. Funkčnost byla u vozidel srovnatelná, ale výsledek ukazuje, že Octavia má lepší hodnocení než ostatní vozy, a tudíž tuto hypotézu částečně potvrdila.

5.3.2. Č. 2 – Volant

Obrázek 8 - Ilustrační foto – Volant (zdroj vlastní)



Hypotéza

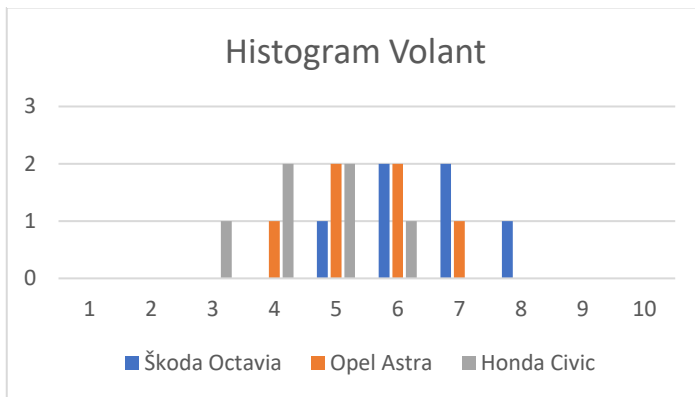
Věvec volantu je jeden z nejpoužívanějších komponentů. Řidič ho za jízdy používá nepřetržitě. Lze se domnívat, že u vybraných vozidel se věvec volantu příliš neliší. U vozu Octavia se použitý materiál jevil jako nadstandardně kvalitní. U Hondy, naopak, bylo patrné určité opotřebení i přes fakt, že bylo vozidlo téměř nové.

Výsledky jednotlivých pohledů

Tabulka 7 Výsledná tabulka hodnocení – Volant

	Pohled	Škoda Octavia	Opel Astra	Honda Civic	Váha
Volant	1. Umístění	5	5	5	21 %
	2. Zrak	8	6	3	10 %
	3. Funkčnost	7	7	4	24 %
	4. Možnost konfigurace	6	5	4	7 %
	5. Intuitivnost	6	4	5	7 %
	6. Dosažitelnost	7	6	6	31 %
	Průměr	6,50	5,50	4,50	
	Průměr + váha	6,54	5,82	4,80	

Graf 2 – Histogram - Volant



Maxima minima

Škoda Octavia

- Nejvíce kladných hodnocení dostal volant Octavie z pohledu zraku. Toto kritérium nemá velkou váhu při hodnocení, proto můžeme považovat za nejvíce kladné hodnocení funkčnost a dosažitelnost.
- Nejvíce záporných hodnocení dostal volant Octavie z pohledu umístění.

Astra

- Nejvíce kladných hodnocení dostal volant Astra z pohledu funkčnosti.
- Nejvíce záporných hodnocení dostal volant Astra z pohledu intuitivnosti. Toto kritérium nemá velkou váhu při hodnocení, proto můžeme považovat za nejvíce záporné hodnocení umístění.

Civic

- Nejvíce kladných hodnocení dostal volant Civic z pohledu dosažitelnosti.
- Nejvíce záporných hodnocení dostal volant Civic z pohledu zraku. Toto kritérium nemá velkou váhu při hodnocení, proto můžeme považovat za nejvíce záporné hodnocení funkčnost.

Souhrn

Celkové hodnocení volantů se blíží hodnocení „nadprůměrný“, což odpovídá nadstandartním řadám vozů. V hodnocení z pohledu umístění rozhodoval rozsah možností nastavení.

Stanovisko

Hypotéza se částečně vyplnila, z pohledu ergonomie dostal věnec volantu Octavie nejvyšší hodnocení ze všech. Rozdíly mezi volanty nebyly tak velké, tudíž statistický výsledek odpovídá realitě.

5.3.3. Č. 3 - Displej

Obrázek 9 - Ilustrační foto – Displej (zdroj vlastní)



Škoda Octavia

Opel Astra

Honda Civic

Hypotéza

Předpokládá se, že vůz Škoda Octavia bude mít lepší hodnocení displeje, jelikož se jeví na první pohled přehledněji. Také v uživatelské příručce je nejpodrobněji rozepsán návod k použití displeje. Díky tomu se domnívám, že má více funkcí než ostatní porovnávané displeje.

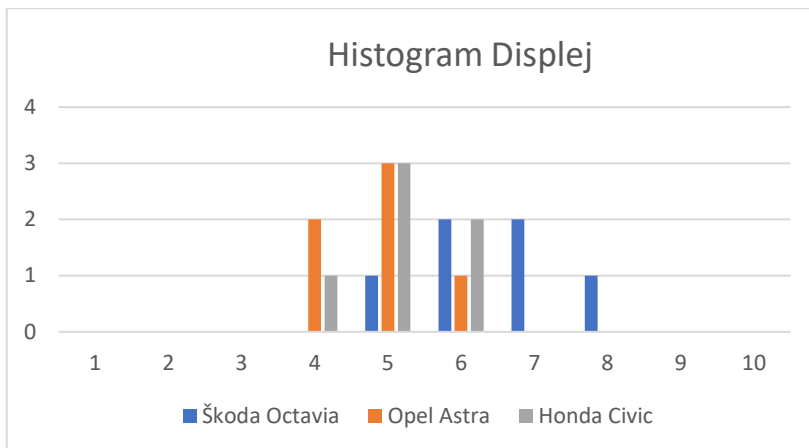
Poznámka – Byl hodnocen pouze hardwarový prvek, nikoliv softwarové prvky.

Výsledky jednotlivých pohledů

Tabulka 8 - Výsledná tabulka hodnocení – Displej

	Pohled	Škoda Octavia	Opel Astra	Honda Civic	Váha
Displej	1. Umístění	6	5	6	22 %
	2. Zrak	7	4	5	11 %
	3. Funkčnost	8	6	5	20 %
	4. Možnost konfigurace	5	5	5	5 %
	5. Intuitivnost	7	4	4	20 %
	6. Dosažitelnost	6	5	6	22 %
	Průměr	6,50	4,83	5,17	
	Průměr + váha	6,66	4,89	5,24	

Graf 3 - Histogram – Displej



Maxima a minima

Škoda Octavia

- Nejvíce kladných hodnocení dostal displej Octavie z pohledu funkčnosti a intuitivnosti.
- Nejvíce záporných hodnocení dostal displej Octavie z pohledu možnosti konfigurace, ale s uvedenou váhou neovlivňuje výsledek, takže nejvíce záporných hodnocení dostalo umístění a dosažitelnost.

Astra

- Nejvíce kladných hodnocení dostal displej Astra z pohledu funkčnosti.
- Nejvíce záporných hodnocení dostal displej Astra z pohledu intuitivnosti.

Civic

- Nejvíce kladných hodnocení dostal displej Civic z pohledu umístění a dosažitelnosti.
- Nejvíce záporných hodnocení dostal displej Civic z pohledu intuitivnosti.

Souhrn

Celkové hodnocení displeje se pohybuje okolo hodnoty „průměrný“. Vystupuje z řady Octavia s hodnocením „nadprůměrný“ téměř „výborný“. Škoda Octavia získala nejvyšší hodnocení také díky funkčnosti a zraku.

Stanovisko

Hypotéza se může předpokládat za vyplněnou. Ve všech vozidlech je použit dotykový displej.

5.3.4. Č. 4 - Klimatizace

Obrázek 10 - Ilustrační foto – Klimatizace (zdroj vlastní)



Škoda Octavia

Opel Astra

Honda Civic

Hypotéza

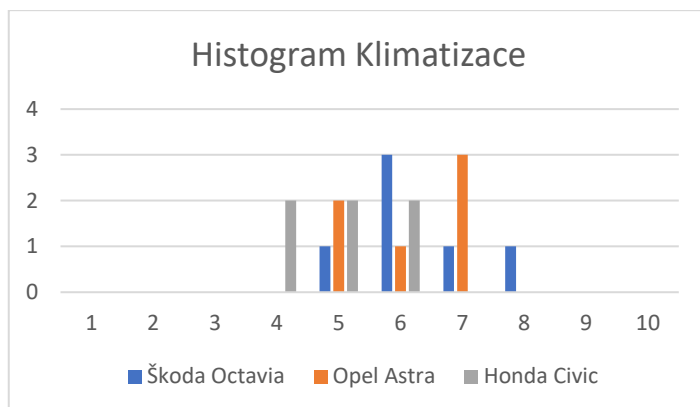
U klimatizace je nejdůležitější funkčnost a dosažitelnost. Předpokládá se, že když jsou tyto vozy nově vyrobeny, tak nebude jejich funkčnost poškozena. Důležitým faktorem se stává čas, který je potřeba k ovlivnění vnitřní teploty prostředí. Data jsem získal ověřením funkčnosti a změřením času, protože tato data nebyla uvedena u výrobce vozů.

Výsledky jednotlivých pohledů

Tabulka 9 - Výsledná tabulka hodnocení – Klimatizace

	Pohled	Škoda	Opel	Honda	Váha
Klimatizace	1. Umístění	6	6	6	13 %
	2. Zrak	6	5	5	8 %
	3. Funkčnost	8	7	6	42 %
	4. Možnost konfigurace	5	5	4	8 %
	5. Intuitivnost	6	7	4	4 %
	6. Dosažitelnost	7	7	5	25 %
	Průměr	6,33	6,17	5,00	
	Průměr + váha	7,01	6,55	5,43	

Graf 4 - Histogram – Klimatizace



Maxima minima

Škoda Octavia

- Nejvíce kladných hodnocení dostala klimatizace Octavie z pohledu funkčnosti.
- Nejvíce záporných hodnocení dostala klimatizace Octavie z pohledu možnosti konfigurace, intuitivnosti a zraku. Všechna tato kritéria mají nízkou hodnotu váhy, tudíž se to v hodnocení výrazně neprojevuje. Výsledkem tedy je, že za největší zápor lze považovat umístění klimatizace.

Astra

- Nejvíce kladných hodnocení dostala klimatizace Astra z pohledu funkčnosti, dosažitelnosti a intuitivnosti.
- Nejvíce záporných hodnocení dostala klimatizace Astra z pohledu možnosti konfigurace a zraku. Všechna tato kritéria mají nízkou hodnotu váhy, tudíž se to v hodnocení výrazně neprojevuje. Výsledkem tedy je, že za největší zápor lze považovat umístění klimatizace.

Civic

- Nejvíce kladných hodnocení dostala klimatizace Civic z pohledu funkčnosti a umístění.
- Nejvíce záporných hodnocení dostala klimatizace Civic z pohledu intuitivnosti, možnosti konfigurace a zraku. Všechna tři kritéria mají malou váhu, tudíž můžeme brát za nejméně hodnotící dosažitelnost.

Souhrn

Hodnocení ukázalo, že nejlepší klimatizace z pohledu uživatele má Octavia s hodnocením „výborný“. Astra má hodnocení „nadprůměrný“ skoro až „výborný“ a Civic podle uživatele dostal hodnocení „průměrný“.

Stanovisko

Hypotéza se částečně vyplnila. U všech vozů byla klimatizace funkční. Octavia dostala nejlepší hodnocení, protože u ní nastala nejnižší časová prodleva pro změnu vnitřní teploty. Astra také neměla velkou časovou prodlevu, ale byla vyšší než u Octavie. U Hondy Civic byla prodleva nejdelší. Je možné, že měření mohlo ovlivnit méně chladícího média, jelikož tyto vozy jsou denně používány.

5.3.5. Č. 5 - Páčky a tlačítka

Obrázek 11 - Ilustrační foto – Páčky a tlačítka (zdroj vlastní)



Škoda Octavia



Opel Astra



Honda Civic

Hypotéza

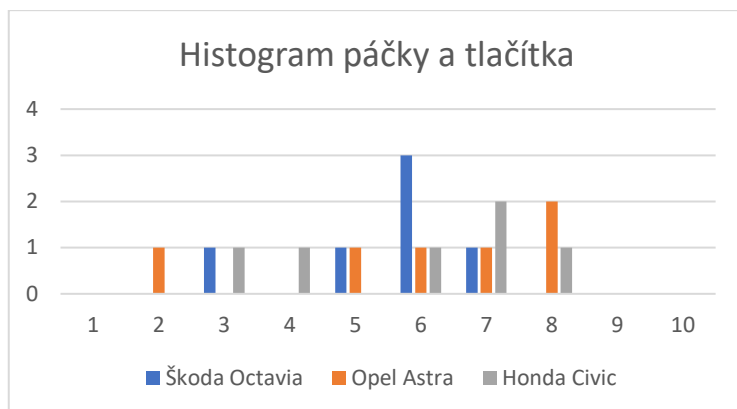
U páček a tlačítek budu hodnotit převážně jejich funkci, dosažitelnost a jejich umístění. K tomuto měření mi pomohla hlavně data z uživatelských příruček, kde byly popsány jednotlivé funkce tlačítek a páček. V tomto ohledu se domnívám, že Honda bude v hodnocení převažovat.

Výsledky jednotlivých pohledů

Tabulka 10 - Výsledná tabulka hodnocení – Páčky a tlačítka

	Pohled	Škoda Octavia	Opel Astra	Honda Civic	Váha
Tlačítka a páčka	1. Umístění	6	8	8	22 %
	2. Zrak	6	8	7	8 %
	3. Funkčnost	7	7	7	27 %
	4. Možnost konfigurace	3	2	3	3 %
	5. Intuitivnost	5	5	4	16 %
	6. Dosažitelnost	6	6	6	24 %
	Průměr	5,50	6,00	5,83	
	Průměr + váha	6,02	6,59	6,38	

Graf 5 - Histogram – Páčky a tlačítka



Maxima minima

Škoda Octavia

- Nejvíce kladných hodnocení dostaly páčky a tlačítka Octavie z pohledu funkčnosti.
- Nejvíce záporných hodnocení dostaly páčky a tlačítka Octavie z pohledu možnosti konfigurace. Tato kritéria mají nízkou váhu, v hodnocení se to výrazně neprojeví, takže za nejvíce záporné hodnocení můžeme brát umístění.

Astra

- Nejvíce kladných hodnocení u Astry dostaly páčky a tlačítka z pohledu umístění.
- Nejvíce záporných hodnocení dostaly páčky a tlačítka Astra z pohledu možnosti konfigurace. Toto kritérium nemá velkou váhu na hodnocení, tudíž můžeme brát za nejhorší hodnocení intuitivnost.

Civic

- Nejvíce kladných hodnocení dostaly páčky a tlačítka Civic z pohledu umístění.
- Nejvíce záporných hodnocení dostaly páčky a tlačítka Civic z pohledu možnosti konfigurace. Toto kritérium má malou váhu, takže můžeme brát za nejméně hodnotící intuitivnost.

Souhrn

Z hodnocení všech komponentů se zjistilo, že všechny páčky a tlačítka byly hodnoceny průměrně.

Stanovisko

Hypotéza se částečně nepotvrdila. Všechna tři vozidla se pohybují mezi hranicí „průměrný“ a „nadprůměrný“, tudíž bylo hodnocení podobné. U Civic a Astra je tvar páček odlišný od Octavie. Dle mého názoru má nejlépe ovladatelné páčky a tlačítka Opel Astra.

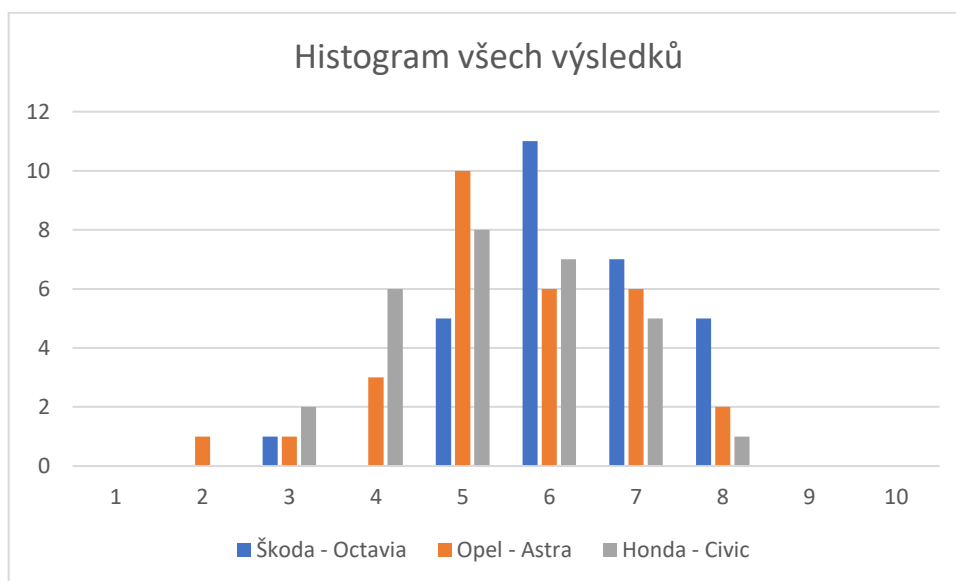
5.3.6. Celkový výsledek

Po vyhodnocení všech vybraných komponentů je možné zprůměrovat všechna získaná data do celkového výsledku jednotlivých vozů, Pokud bychom měřili větší počet prvků nebo všechny prvky na přístrojové desce, dal by se tento výsledek brát jako celkové hodnocení přístrojové desky vozidla.

Tabulka 11 - Výsledky měření jednotlivých komponentů

Výsledky			
Komponent	Octavia	Astra	Civic
č.1 - Kokpit	7,2	5,52	6,67
č.2 - Volant	6,54	5,82	4,8
č.3 - Displej	6,66	4,89	5,24
č.4 - Klimatizace	7,01	6,55	5,43
č.5 Tlačítka a páčky	6,02	6,59	6,38
Součet celkového hodnocení	33,43	29,37	28,52
Celkového hodnocení (%)	67%	59%	57%

Graf 6 - Histogram všech výsledků



Z měření vyplývá, že nejlepší hodnocení získala Škoda Octavia s výsledkem 67%. Opel Astra a Honda Civic dosáhli téměř totožných výsledků pod hranicí 60%. I když všechny vozy patří do střední výbavové třídy, lze mezi nimi sledovat velké rozdíly, a to zejména mezi jednotlivými komponenty na přístrojové desce.

6. Závěr

Bakalářská práce je zaměřena na porovnání přístrojových desek vozidel. Ke komparaci byl vytvořen systém hodnocení, který je schopen zhodnotit ovládací prvky a další komponenty přístrojové desky vozidel. Ke sběru dat byly využívány oficiální údaje výrobců, které jsou součástí výbavy vozů. Pro srovnávání komponentů nebylo nutné provádět test jízdy.

Za zajímavé zde považujeme to, že i když má Škoda Octavia vyšší cenu než ostatní porovnávaná vozidla, nebyla vždy v analyzovaných skupinách nejlépe hodnocena. To se stalo právě při hodnocení páček a tlačítek, kdy dostala nejhorší hodnocení. Na druhou stranu v některých hodnocení přesahovala i o dva hodnotící stupně.

Snahou bylo vymezit rozdíly mezi vozy jiných značek stejné výbavové třídy. Domnívám se, že se tyto rozdíly podařilo definovat a můžeme nalézat v této práci přínos. Tato zkušenost pro mě byla obohacující a zajímavá. Práci lze využít při rozhodování o koupi těchto vozů, které z nich více vyhovuje kupujícímu. Já sám jsem došel k závěru, že bych se na základě hodnocení vozů, rozhodl pro koupi vozu Škoda Octavie.

Seznam Obrázků

Obrázek 1- Kategorie lidských výkonových limitů související s vědeckými odvětvími [3].8	
Obrázek 2 - Přístrojová deska – Octavia (zdroj vlastní).....	14
Obrázek 3 – Obr.2 Přístrojová deska – Astra (zdroj vlastní).....	15
Obrázek 4 - Přístrojová deska - Civic (zdroj: www.autohled.cz/a/honda/civic).....	16
Obrázek 5 - Rozdělení přístrojové desky na části (zdroj vlastní).....	17
Obrázek 6 - Vybrané komponenty (zdroj vlastní)	24
Obrázek 7 - Ilustrační foto – Kokpit (zdroj vlastní)	25
Obrázek 8 - Ilustrační foto – Volant (zdroj vlastní).....	28
Obrázek 9 - Ilustrační foto – Displej (zdroj vlastní).....	31
Obrázek 10 - Ilustrační foto – Klimatizace (zdroj vlastní)	34
Obrázek 11 - Ilustrační foto – Páčky a tlačítka (zdroj vlastní).....	37

Seznam Tabulek

Tabulka 1 - Specifikace – Octavia [14]	14
Tabulka 2 – Specifikace – Astra [16]	15
Tabulka 3 – Specifikace Civic [17]	16
Tabulka 4 - Obecný popis hodnocení kritérií	21
Tabulka 5 - Přepočítání váhy kritérií	21
Tabulka 6 - Výsledná tabulka hodnocení – Kokpit	25
Tabulka 7 Výsledná tabulka hodnocení – Volant.....	28
Tabulka 8 - Výsledná tabulka hodnocení – Displej.....	31
Tabulka 9 - Výsledná tabulka hodnocení – Klimatizace	34
Tabulka 10 - Výsledná tabulka hodnocení – Páčky a tlačítka	37
Tabulka 11 - Výsledky měření jednotlivých komponentů.....	40

Seznam Grafů

Graf 1 - Histogram – Kokpit.....	26
Graf 2 – Histogram - Volant	29
Graf 3 - Histogram – Displej	32
Graf 4 - Histogram – Klimatizace.....	35
Graf 5 - Histogram – Páčky a tlačítka.....	38
Graf 6 - Histogram všech výsledků	40

7. Seznam použitých zdrojů

- [1] • *Global car sales 1990-2019 | Statista* [online]. [vid. 2020-04-05]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/200002/international-car-sales-since-1990/>
- [2] **Chundela, Lubor.** *Ergonomie*. Praha : Vydavatelství ČVUT, 2001. 80-01-02301-X.
- [3] **Marek, Clemens.** *Encyclopedia of Automotive Engineering – Ergonomics for Passenger Cars*. USA : Copyright © John Wiley & Sons, 2014. 9781118354179.
- [4] **Society of Automotive Engineers.** SAE International. *SAE International*. [Online] 11.11.2008. [Citace: 29. Březen 2020.] <https://www.sae.org/standards/>.
- [5] **Rokyta, Richard.** *Fyziologie a patologická filozofie*. Praha : Grada Publishing, 2015. 978-80-247-4867-2
- [6] **Měkota, Karel.** *Motorické schopnosti*. Olomouc : Univerzita Palackého, 2005. 80-244-0981-X
- [7] **Gandevia, Simon.** The Scientist. *www.the-scientist.com*. [Online] 1. Zář 2016. [Citace: 30. Březen 2020.] <https://www.the-scientist.com/features/proprioception-the-sense-within-32940>
- [8] **Jana Vyskotová, Kateřina Macháčková.** *Jemná motorika*. Praha : Grada Publishing a.s., 2013. 8024788403.
- [9] **Machová, Jitka.** *Biologie člověka pro učitele*. Praha : Nakladatelství Karolinum, 2016. 9788024633572.
- [10] *Kognitivní funkce << E-learningová podpora mezioborové integrace výuky tématu vědomí na UP Olomouc >>* [online]. [vid. 2020-04-15] Dostupné z: <http://pfyziolmysl.upol.cz/?p=3262>
- [11] **Malbon, Justin.** *INDUSTRIAL DESIGN AND GEOGRAPHICAL INDICATIONS*. Geneva : WIPO, 2002. 978-1-78100-604-7
- [12] *Třídy automobilů, aneb kam patří vaše auto? | Porovnej24.cz* [online]. [vid. 2020-04-01]. Dostupné z: <https://www.porovnej24.cz/clanky/tridy-automobilu>

- [13] *Škoda Octavia - střední český liftback - recenze, specifikace* [online]. [vid. 2020-04-01]. Dostupné z: <https://www.autohled.cz/a/skoda/octavia>
- [14] *Rozloučení se třetí generací Škoda Octavia Combi Laourin & Klement* [online]. [vid. 2020-04-15]. Dostupné z: <https://www.garaz.cz/clanek/skoda-octavia-combi-laurin-klement-to-nejlepsi-nakonec-21002935>
- [15] *Opel Astra - střední německý hatchback - recenze, specifikace* [online]. [vid. 2020-04-02]. Dostupné z: <https://www.autohled.cz/a/opel/astra>
- [16] *Opel Astra | Katalog a ceník | Opel Česká republika* [online]. [vid. 2020-04-02]. Dostupné z: <https://www.opel.cz/vozidla/astra-models/hatchback/katalog-a-cenik.html>
- [17] *První test Honda Civic 1,0 a 1,5 VTEC Turbo 2017: chtít budete jen jednu (3) | Autoforum.cz* [online]. [vid. 2020-04-02]. Dostupné z: <https://www.autoforum.cz/testy-aut/prvni-test-honda-civic-1-0-a-1-5-vtec-turbo-2017-chtit-budete-jen-jednu/?3>
- [18] *Informatika na Gymnáziu a Jazykové škole s právem státní jazykové zkoušky Zlín* [online]. [vid. 2020-04-02]. Dostupné z: <https://www.gjszlin.cz/ivt/esf/ostatni-sin/software-1.php>

8. Přílohy

Příloha č.1 - Výběr všech porovnávaných komponentů z přístrojové desky

Části	Komponent	Druh komponentu
1. Část	Ukazatel nádrže	Kokpit
	Ukazatel teploty kapaliny	Kokpit
	Pravý budík	Kokpit
	Středový budík	Kokpit
	Levý budík	Kokpit
2. Část	Pravá páčka spínače stěračů	Páčky a tlačítka
	Levá páčka spínače světel	Páčky a tlačítka
	Pravá sekce tlačítek	Páčky a tlačítka
	Levá sekce tlačítek	Páčky a tlačítka
	Ovládání polohy volantu	Volant
	Střed volantu	Volant
	Větec volantu	Volant
3. Část	Infotainment	Displej
	Tlačítka na displeji	Displej
4. Část	Klimatizace	Klimatizace
	Tlačítka pro klimatizaci	Klimatizace

č. 1 - Kokpit					
Měření (Kokpit)					
Typ hodnocení	Co sledovat	Popis hodnocení	Bodové hodnocení		
		Vozidlo:	Octavia	Astra	Civic
Umístění	Vhodnost Umístění	1 - Lepší, kdyby to tam nebylo			
		2 - Naprosto nevhodné			
		3 - Dostatečné			
		4 - Podprůměrné			
		5 - Průměrné			
		6 - Nadprůměrné			
		7 - Výborné			
		8 - Ideální			
		9 - Vynikající			
		10 - Revoluční			
Zrak	vizuální stránka komponentu, estetika, volba barev	1 - Lepší, kdyby to tam nebylo			
		2 - Naprosto nevhodné			
		3 - Dostatečné			
		4 - Podprůměrné			
		5 - Průměrné			
		6 - Nadprůměrné			
		7 - Výborné			
		8 - Ideální			
		9 - Vynikající			
		10 - Revoluční			
Funkčnost	zda plní svou funkci, použitelnost	1 - Lepší, kdyby to tam nebylo			
		2 - Naprosto nevhodné			
		3 - Dostatečné			
		4 - Podprůměrné			
		5 - Průměrné			
		6 - Nadprůměrné			
		7 - Výborné			
		8 - Ideální			
		9 - Vynikající			
		10 - Revoluční			
Možnost konfigurace	zda je možné změnit funkci	1 - Lepší, kdyby to tam nebylo			
		2 - Naprosto nevhodné			
		3 - Dostatečné			
		4 - Podprůměrné			
		5 - Průměrné			
		6 - Nadprůměrné			
		7 - Výborné			
		8 - Ideální			
		9 - Vynikající			
		10 - Revoluční			
Intuitivnost	snadná orientace, čitelnost a pochopení symbolů	1 - Lepší, kdyby to tam nebylo			
		2 - Naprosto nevhodné			
		3 - Dostatečné			
		4 - Podprůměrné			
		5 - Průměrné			
		6 - Nadprůměrné			
		7 - Výborné			
		8 - Ideální			
		9 - Vynikající			
		10 - Revoluční			
Dosažitelnost	Dosah ze základní polohy	1 - Lepší, kdyby to tam nebylo			
		2 - Naprosto nevhodné			
		3 - Dostatečné			
		4 - Podprůměrné			
		5 - Průměrné			
		6 - Nadprůměrné			
		7 - Výborné			
		8 - Ideální			
		9 - Vynikající			
		10 - Revoluční			

č. 2 - Volant					
Měření (Volant)					
Poznámka: pouze větec volantu, ne tlačítka, ne klakson!					
Typ hodnocení	Co sledovat	Popis hodnocení	Bodové hodnocení		
		Vozidlo:	Octavia	Astra	Civic
Umístění	Vhodnost Umístění	1 - Lepší, kdyby to tam nebylo			
		2 - Naprosto nevhodné			
		3 - Dostatečné			
		4 - Podprůměrné			
		5 - Průměrné			
		6 - Nadprůměrné			
		7 - Výborné			
		8 - Ideální			
		9 - Vynikající			
		10 - Revoluční			
Zrak	vizuální stránka komponentu, estetika, volba barev	1 - Lepší, kdyby to tam nebylo			
		2 - Naprosto nevhodné			
		3 - Dostatečné			
		4 - Podprůměrné			
		5 - Průměrné			
		6 - Nadprůměrné			
		7 - Výborné			
		8 - Ideální			
		9 - Vynikající			
		10 - Revoluční			
Funkčnost	zda plní svou funkci, použitelnost	1 - Lepší, kdyby to tam nebylo			
		2 - Naprosto nevhodné			
		3 - Dostatečné			
		4 - Podprůměrné			
		5 - Průměrné			
		6 - Nadprůměrné			
		7 - Výborné			
		8 - Ideální			
		9 - Vynikající			
		10 - Revoluční			
Možnost konfigurace	zda je možné změnit funkci	1 - Lepší, kdyby to tam nebylo			
		2 - Naprosto nevhodné			
		3 - Dostatečné			
		4 - Podprůměrné			
		5 - Průměrné			
		6 - Nadprůměrné			
		7 - Výborné			
		8 - Ideální			
		9 - Vynikající			
		10 - Revoluční			
Intuitivnost	snadná orientace, čitelnost a pochopení symbolů	1 - Lepší, kdyby to tam nebylo			
		2 - Naprosto nevhodné			
		3 - Dostatečné			
		4 - Podprůměrné			
		5 - Průměrné			
		6 - Nadprůměrné			
		7 - Výborné			
		8 - Ideální			
		9 - Vynikající			
		10 - Revoluční			
Dosažitelnost	Dosah ze základní polohy	1 - Lepší, kdyby to tam nebylo			
		2 - Naprosto nevhodné			
		3 - Dostatečné			
		4 - Podprůměrné			
		5 - Průměrné			
		6 - Nadprůměrné			
		7 - Výborné			
		8 - Ideální			
		9 - Vynikající			
		10 - Revoluční			

č. 3 - Displej					
Měření (Displej)					
Typ hodnocení	Co sledovat	Popis hodnocení	Bodové hodnocení		
		Vozidlo:	Octavia	Astra	Civic
Umístění	Vhodnost Umístění	1 - Lepší, kdyby to tam nebylo			
		2 - Naprosto nevhodné			
		3 - Dostatečné			
		4 - Podprůměrné			
		5 - Průměrné			
		6 - Nadprůměrné			
		7 - Výborné			
		8 - Ideální			
		9 - Vynikající			
		10 - Revoluční			
Zrak	vizuální stránka komponentu, estetika, volba barev	1 - Lepší, kdyby to tam nebylo			
		2 - Naprosto nevhodné			
		3 - Dostatečné			
		4 - Podprůměrné			
		5 - Průměrné			
		6 - Nadprůměrné			
		7 - Výborné			
		8 - Ideální			
		9 - Vynikající			
		10 - Revoluční			
Funkčnost	zda plní svou funkci, použitelnost	1 - Lepší, kdyby to tam nebylo			
		2 - Naprosto nevhodné			
		3 - Dostatečné			
		4 - Podprůměrné			
		5 - Průměrné			
		6 - Nadprůměrné			
		7 - Výborné			
		8 - Ideální			
		9 - Vynikající			
		10 - Revoluční			
Možnost konfigurace	zda je možné změnit funkci	1 - Lepší, kdyby to tam nebylo			
		2 - Naprosto nevhodné			
		3 - Dostatečné			
		4 - Podprůměrné			
		5 - Průměrné			
		6 - Nadprůměrné			
		7 - Výborné			
		8 - Ideální			
		9 - Vynikající			
		10 - Revoluční			
Intuitivnost	snadná orientace, čitelnost a pochopení symbolů	1 - Lepší, kdyby to tam nebylo			
		2 - Naprosto nevhodné			
		3 - Dostatečné			
		4 - Podprůměrné			
		5 - Průměrné			
		6 - Nadprůměrné			
		7 - Výborné			
		8 - Ideální			
		9 - Vynikající			
		10 - Revoluční			
Dosažitelnost	Dosah ze základní polohy	1 - Lepší, kdyby to tam nebylo			
		2 - Naprosto nevhodné			
		3 - Dostatečné			
		4 - Podprůměrné			
		5 - Průměrné			
		6 - Nadprůměrné			
		7 - Výborné			
		8 - Ideální			
		9 - Vynikající			
		10 - Revoluční			

č. 4 - Klimatizace					
Měření (Klimatizace)					
Typ hodnocení	Co sledovat	Popis hodnocení	Bodové hodnocení		
		Vozidlo:	Octavia	Astra	Civic
Umístění	Vhodnost Umístění	1 - Lepší, kdyby to tam nebylo			
		2 - Naprosto nevhodné			
		3 - Dostatečné			
		4 - Podprůměrné			
		5 - Průměrné			
		6 - Nadprůměrné			
		7 - Výborné			
		8 - Ideální			
		9 - Vynikající			
		10 - Revoluční			
Zrak	vizuální stránka komponentu, estetika, volba barev	1 - Lepší, kdyby to tam nebylo			
		2 - Naprosto nevhodné			
		3 - Dostatečné			
		4 - Podprůměrné			
		5 - Průměrné			
		6 - Nadprůměrné			
		7 - Výborné			
		8 - Ideální			
		9 - Vynikající			
		10 - Revoluční			
Funkčnost	zda plní svou funkci, použitelnost	1 - Lepší, kdyby to tam nebylo			
		2 - Naprosto nevhodné			
		3 - Dostatečné			
		4 - Podprůměrné			
		5 - Průměrné			
		6 - Nadprůměrné			
		7 - Výborné			
		8 - Ideální			
		9 - Vynikající			
		10 - Revoluční			
Možnost konfigurace	zda je možné změnit funkci	1 - Lepší, kdyby to tam nebylo			
		2 - Naprosto nevhodné			
		3 - Dostatečné			
		4 - Podprůměrné			
		5 - Průměrné			
		6 - Nadprůměrné			
		7 - Výborné			
		8 - Ideální			
		9 - Vynikající			
		10 - Revoluční			
Intuitivnost	snadná orientace, čitelnost a pochopení symbolů	1 - Lepší, kdyby to tam nebylo			
		2 - Naprosto nevhodné			
		3 - Dostatečné			
		4 - Podprůměrné			
		5 - Průměrné			
		6 - Nadprůměrné			
		7 - Výborné			
		8 - Ideální			
		9 - Vynikající			
		10 - Revoluční			
Dosažitelnost	Dosah ze základní polohy	1 - Lepší, kdyby to tam nebylo			
		2 - Naprosto nevhodné			
		3 - Dostatečné			
		4 - Podprůměrné			
		5 - Průměrné			
		6 - Nadprůměrné			
		7 - Výborné			
		8 - Ideální			
		9 - Vynikající			
		10 - Revoluční			

č. 5 - Páčky a tlačítka					
Měření (Páčky a tlačítka)					
Typ hodnocení	Co sledovat	Popis hodnocení	Bodové hodnocení		
		Vozidlo:	Octavia	Astra	Civic
Umístění	Vhodnost Umístění	1 - Lepší, kdyby to tam nebylo			
		2 - Naprosto nevhodné			
		3 - Dostatečné			
		4 - Podprůměrné			
		5 - Průměrné			
		6 - Nadprůměrné			
		7 - Výborné			
		8 - Ideální			
		9 - Vynikající			
		10 - Revoluční			
Zrak	vizuální stránka komponentu, estetika, volba barev	1 - Lepší, kdyby to tam nebylo			
		2 - Naprosto nevhodné			
		3 - Dostatečné			
		4 - Podprůměrné			
		5 - Průměrné			
		6 - Nadprůměrné			
		7 - Výborné			
		8 - Ideální			
		9 - Vynikající			
		10 - Revoluční			
Funkčnost	zda plní svou funkci, použitelnost	1 - Lepší, kdyby to tam nebylo			
		2 - Naprosto nevhodné			
		3 - Dostatečné			
		4 - Podprůměrné			
		5 - Průměrné			
		6 - Nadprůměrné			
		7 - Výborné			
		8 - Ideální			
		9 - Vynikající			
		10 - Revoluční			
Možnost konfigurace	zda je možné změnit funkci	1 - Lepší, kdyby to tam nebylo			
		2 - Naprosto nevhodné			
		3 - Dostatečné			
		4 - Podprůměrné			
		5 - Průměrné			
		6 - Nadprůměrné			
		7 - Výborné			
		8 - Ideální			
		9 - Vynikající			
		10 - Revoluční			
Intuitivnost	snadná orientace, čitelnost a pochopení symbolů	1 - Lepší, kdyby to tam nebylo			
		2 - Naprosto nevhodné			
		3 - Dostatečné			
		4 - Podprůměrné			
		5 - Průměrné			
		6 - Nadprůměrné			
		7 - Výborné			
		8 - Ideální			
		9 - Vynikající			
		10 - Revoluční			
Dosažitelnost	Dosah ze základní polohy	1 - Lepší, kdyby to tam nebylo			
		2 - Naprosto nevhodné			
		3 - Dostatečné			
		4 - Podprůměrné			
		5 - Průměrné			
		6 - Nadprůměrné			
		7 - Výborné			
		8 - Ideální			
		9 - Vynikající			
		10 - Revoluční			