

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA  
V NITRE**

**TECHNICKÁ FAKULTA**

1127377

**Porovnanie parametrov osobných automobilov v kategórii „Malé  
vozidlá“**

**2010**

**Michaela Lopašková**

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA  
V NITRE**

**TECHNICKÁ FAKULTA**

**Porovnanie parametrov osobných automobilov v kategórii „Malé  
vozidlá“**

Bakalárska práca

**Študijný program:** Preádzka dopravných a manipulačných strojov

**Študijný odbor:** 5.2.3 Dopravné stroje a zaradenia

**Školiace pracovisko:** Katedra dopravy a manipulácie

**Školiteľ:** Ing. Jozef Švec

**Nitra 2010**

**Michaela Lopašková**

## **ČESTNÉ VYHLÁSENIE**

Podpísaná Michaela Lopašková vyhlasujem, že som bakalársku prácu na tému „Porovnanie parametrov osobných automobilov v kategórii malé vozidlá“ vypracovala samostatne s použitím uvedenej literatúry. Som si vedomá zákonných dôsledkov v prípade, ak hore uvedené údaje nie sú pravdivé.

V Nitre, 15. apríla 2010

.....

## **POĎAKOVANIE**

Touto cestou vyslovujem poďakovanie Ing. Jozefovi Švecovi za odborné vedenie, pripomienky, konzultácie, cenné rady a pomoc pri vypracovaní mojej bakalárskej práce.

## **Abstrakt**

Cieľom, ktorý som pri písaní tejto bakalárskej práce sledovala bolo porovnanie parametrov vybraných typov osobných automobilov. Rozhodla som sa pre značky Škoda Fabia2, Volkswagen Polo4, Renault Clio3 a Ford Fusion. Všetky spomenuté automobily patria do kategórie tzv. malých vozidiel. V úvode práce uvádzam vysvetlenia základných technických pojmov a odbornú terminológiu, ktoré sa v práci vyskytujú. Jedná sa o základné pojmy, ako rozmery vozidla, kolesá vozidla, jednotlivé hmotnosti vozidla, výkon motora, rozsah prevodových stupňov a pod. V závere práce charakterizujem jednotlivé osobné automobily a na základe jednotlivých parametrov vyhodnotím výsledky porovnaných parametrov.

**Kľúčové slová:** výkon motora, spotreba, parameter, porovnanie

## **Abstract**

The aim I was pursuing when writing this bachelor thesis was to compare the parameters of chosen types of automobiles. I have chosen the makes Škoda Fabia2, Volkswagen Polo4, Renault Clio3 and Ford Fusion. All above mentioned automobiles belong to the category of so-called small vehicles. In the introduction of the work, I state the definitions of basic technical terms, such as vehicle dimensions, car wheels, individual vehicle weights, engine performance, speed gears range etc. In the conclusion of my work, I characterize individual automobiles and, based on the individual parameters, I evaluate the results of the compared parameters.

**Key words:** engine performance, mileage, parameter, comparison

## Obsah

ÚVOD .....	8
1 SÚČASNÝ POHĽAD NA KONŠTRUKCIU AUTOMOBILOV .....	9
1.1 ZÁKLADNÉ POJMY O AUTOMOBILE .....	9
1.1.1 ROZMERY AUTOMOBILU .....	9
1.1.2 KOLESÁ AUTOMOBILU .....	10
1.1.3 HMOTNOSTI AUTOMOBILU .....	12
1.1.4 ROVNOVÁHA VÝKONOV .....	12
1.1.5 VHODNOSŤ VÝKONU MOTORA AUTOMOBILU .....	12
1.1.6 ZÁKLADNÝ PREVOD .....	13
1.1.7. ROZSAH PREVODOVÝCH STUPŇOV .....	13
1.1.8. MOTOR AUTOMOBILU .....	14
1.1.9. BEZPEČNOSTNÉ PRVKY AUTOMOBILU .....	15
2. CIEĽ PRÁCE A RÁMCOVÁ METODIKA RIEŠENIA.....	18
3. VLASTNÁ PRÁCA .....	19
3.1 CAHRAKTERISTIKA VOZIDLA ŠKODA FABIA2 .....	19
3.2 CHARAKTERISTIKA AUTOMOBILU VOLKSWAGEN POLO4 .....	21
3.3 CHARAKTERISTIKA VOZIDLA RENAULT CLIO3 .....	23
3.4 CHARAKTERISTIKA AUTOMOBILU FORD FUSION .....	25
3.5 POROVNANIE PARAMETROV VYBRANÝCH VOZIDIEL .....	27
3.6 PREDAJ VOZIDIEL .....	28
3.6. VYHODNOTENIE POZOROVANÝCH AUTOMOBILOV.....	29
4. ZÁVER .....	31
5. ZOZNOAM POUŽITEJ LITERATÚRY .....	32
PRÍLOHY .....	33

## Zoznam skratiek a značiek

L dĺžka automobilu	mm
B šírka automobilu	mm
H výška automobilu	mm
R rázvor automobilu	mm
$r_o$ voľný polomer kolesa	mm
$r_m$ menovitý polomer kolesa	mm
$r_s$ statický polomer kolesa	mm
$r_d$ dynamický polomer kolesa	mm
$r_v$ polomer valenia	mm
$m_p$ pohotovostná hmotnosť	kg
s dráha	m
$n_k$ počet otáčok kolesa	
$m_a$ užitočná hmotnosť	kg
$m_c$ celková hmotnosť	kg
kw kilowaty	
k konské sily	
$I_c$ max maximálny celkový prevod	
ABS protiblokovací systém bŕzd	
ADM automatické stmavnutie zrkadla	
ASR protiprekĺzový systém	
ALC adaptívna kontrola svetelných lúčov	
EBD elektronické rozdelenie brzdnej sily	
ESP elektronický kontrolný systém	
IPS elektronický ochranný systém	
TCS trakčný kontrolný systém	

## ÚVOD

V posledných rokoch bol rozvoj automobilového priemyslu nezastaviteľný. Predaj automobilov neustále stúpal a s ním aj náročnosť zákazníka na kvalitu a kvantitu ponúkaných produktov všetkých automobiliek. Rozvoj však výrazne ovplyvnila hospodárska kríza, ktorá bola pre mnohé automobilky veľkým varovaním pre ich ďalšie napredovanie a vývoj. Mnohé automobilky boli nútené svoju výrobu aj ukončiť ako napríklad Švédska automobilka Saab, avšak v týchto dňoch sa už objavujú správy o znovuo tvorení a aj o uvedení nového typu vozidla od tejto svetoznámej automobilky.

Súčasným trendom výrobcov je automobil spĺňajúci náročné bezpečnostné požiadavky, komfortný, ekologický a v premávke veľkomiest ľahko manipulovateľný. Trend malých áut vhodných do mesta je v súčasnom čase asi najvýraznejším vo vývoji a výskume všetkých automobiliek. Trendom posledných rokov je výroba elektroautomobilov, ktoré by mala aj na Slovensku mala vyrábať jedna svetová automobilka.

Noviniek na trhu je toľko, že zákazník má neraz problém zorientovať sa a správne sa pri výbere automobilu rozhodnúť. Cieľom tejto Bakalárskej práce je spracovať viac osobných automobilov rôznych značiek, v mojom prípade ide o štyri automobily, a na základe ich technických parametrov vypracovať ich hodnotenie.

Každý automobilový predajca má na trhu uvedených niekoľko modelov svojich automobilov. Tieto sa často odlišujú iba motorom, použitým prevodovým ústrojenstvom, použitými bezpečnostnými systémami, komfortom a podobne. Zákazníkov, ktorí majú záujem o kúpu automobilu je možné rozdeliť na dve veľké skupiny. A to zákazníkov, ktorý presne vedia čo chcú a o aké vozidlo majú záujem a zákazníkov ktorí ešte nie sú rozhodnutí a musia sa pred kúpou rozhodnúť samostatne z ponuky trhu, či sa musia poradiť s predajcom.

Moja Bakalárska práca by mohla pomôcť práve tejto skupine ľudí sa správne rozhodnúť pre vhodné auto v kategórii malých vozidiel.



# 1 SÚČASNÝ POHĽAD NA KONŠTRUKCIU AUTOMOBILOV

## 1.1 ZÁKLADNÉ POJMY O AUTOMOBILE

Pod označením osobný automobil rozumieme motorové vozidlo najmenej so štyrmi kolesami, určené na prepravu osôb a ich batožín, ktoré má najviac deväť miest na sedenie vrátane miesta pre vodiča a celkovú hmotnosť neprevyšujúcu 3,5 tony. Priestor pre batožiny nie je väčší ako priestor pre osoby. Osobný automobil, ako aj ostatné motorové vozidlá, je všeobecne popisovaný, alebo charakterizovaný mnohými parametrami prípadne údajmi. Tieto sú zaznamenané do grafov a tabuliek, čo zabezpečuje ich jednoduchšiu a lepšiu čitateľnosť a prehľadnosť.

### 1.1.1 ROZMERY AUTOMOBILU

Každý automobil je charakterizovaný tromi základnými rozmermi. Sú to dĺžka (L), šírka (B) a výška (H). Tieto tri základné údaje sú najčastejšie uvádzané formou  $L \times D \times H$  (mm).

Dĺžka automobilu (L) – je vzdialenosť dvoch zvislých rovín kolmých v pozdĺžnej strednej rovine automobilu, ktoré sa dotýkajú predného a zadného konca automobilu.

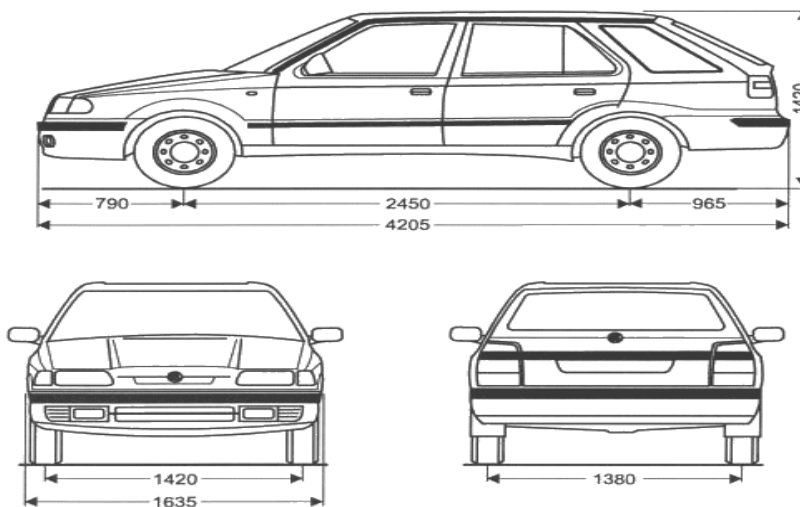
Šírka automobilu (B) – je vzdialenosť dvoch rovín rovnobežných s pozdĺžnou strednou rovinou automobilu, ktoré sa dotýkajú automobilu na oboch stranách tejto roviny. Určuje sa pri prípustnej celkovej hmotnosti automobilu. Medzi týmito rovinami sú všetky pevné časti automobilu s výnimkou spätných zrkadiel, smerových svetidiel, indikátorov tlaku v pneumatikách, colných plomb, pružných blatníkov, zaťahovateľných schodov, snehových reťazí a vychýlených častí bokov pneumatík (Hilvert, 2007).

Pre osobné automobily predstavuje maximálna povolená šírka hodnotu 2,50 m. Výška automobilu (H) – je vzdialenosť medzi vodorovnou rovinou, ktorá sa dotýka najvyššieho pevného bodu automobilu a základne. Medzi týmito dvoma rovinami sú všetky pevné časti automobilu (Hilvert, 2007).

Podľa platnej vyhlášky je maximálna povolená výška vozidla 4,0 m.

Rázvor (R) – je vzdialenosť osí dvoch náprav umiestnených za sebou na tej istej strane vozidla. Rázvor je určovaný pri prípustnej celkovej hmotnosti automobilu (Hilvert, 2007).

Rozmery sú u malých vozidiel veľmi dôležité, kladie sa dôraz nielen na to aby automobil bol menších rozmerov, ale treba dbať aj na komfort prepravovaných osôb a aj veľkosť batožinového priestoru. Menšie rozmery majú zaručiť ľahkú manévrovateľnosť v meste ale taktiež by nemali ovplyvniť komfort vodiča a pohodlie cestujúcich najmä sediacich vzadu za vodičom.



Obr.1. Rozmery vozidla

### 1.1.2 KOLESÁ AUTOMOBILU

Kolesá sú dôležitou súčasťou automobilu. Každé koleso sa skladá z disku ráfika a pneumatiky. Majú niekoľko vlastností vďaka ktorým umožňujú a uľahčujú pohyb kolesového motorového vozidla.

Automobilu umožňuje pohyb najdôležitejšia vlastnosť kolesa, čo je jeho schopnosť odvalovať sa.

Ďalšie vlastnosti kolesa:

- prenášajú hmotnosť vozidla na podložku (cestu),
- valením umožňujú pohyb vozidla,
- prenášajú sily a momenty medzi vozidlom a podložkou v priebehu jazdy i po nej,
- pri pružnom kolese (koleso s pneumatikou) umožňuje odpružiť hmotu nápravy a tým zlepšiť odpruženie celého vozidla ako aj zlepšiť styk kolies s podložkou.

Na pneumatiky sú vzhľadom na ich úlohu kladené mnohé požiadavky. Ich úlohou je okrem iného prenášať krútiaci moment motora. Eliminujú slabšie nárazy od vozovky, čím znižujú torzné rázy v hnacom mechanizme vozidla a znižujú parazitné momenty hnacieho ústrojenstva. V prípade potreby prenášajú na vozovku maximálny brzdný účinok. Ďalej znižujú účinok bočných odstredivých síl a zabezpečujú čo najdokonalejšiu príľnavosť (adhéziu), k vozovke. Pneumatiky sa v dôsledku vonkajšieho zaťaženia deformujú radiálne, tangenciálne a priečne. Preto má koleso s pneumatikou polomer a šírku dotykovej plochy s podložkou ovplyvnenú spôsobom a veľkosťou zaťaženia. Polomer kolesa preto nie je stálou veličinou, ale sa v priebehu pohybu mení. Rozmery kolesa však priamo ovplyvňujú jazdnú rýchlosť vozidla a jeho silové a momentové pomery. Pri posudzovaní vlastností vozidla musíme vedieť s akými polomermi, v ktorých prípadoch môžeme uvažovať (Laurenčík, 2009).

Závisí nielen od veľkosti zaťaženia a tlaku v pneumatike, ale aj od prenášaného krútiaceho momentu a rýchlosti otáčania kolesa. Čím vyššia je rýchlosť otáčania, tým väčšie sú odstredivé sily, ktoré roztáhajú pneumatiku v radiálnom smere a tým menia jej polomer  $r$ . Zväčšovanie prenášaného momentu spôsobuje deformáciu pneumatiky v obvodovom smere a znižuje ( $r_d$ ). Presnejšie ho určíme výpočtom z odvalenej dráhy.

Polomer valenia ( $r_v$ ) – je to polomer myšlieného nedeformujúceho sa kolesa, ktoré má rovnakú obvodovú a posuvnú rýchlosť ako koleso skutočné. Polomer valenia určíme zmeraním dráhy ( $s$ ), ktorú koleso vykoná za určitý počet otáčok kolesa ( $n_k$ ). Polomer valenia sa rovná dynamickému polomeru, ak neprenáša žiadnu obvodovú silu. V prípade že koleso obvodovú silu prenáša polomer valenia sa oproti dynamickému polomeru zmenší vplyvom preklzu v stope a tangenciálnej deformácii. V prípade brzdzenia sa polomer valenia naopak zväčší (Laurenčík, 2009).



**Obr. 2.** Disk ľahká zliatina



**Obr. 3.** Oceľový disk

### 1.1.3. HMOTNOSTI AUTOMOBILU

Pohotovostná hmotnosť ( $m_p$ ) – automobil musí byť vybavený príslušenstvom nevyhnutným pre bezpečnú prevádzku. Súčasťou tohto údajja je aj hmotnosť prvkov, ktoré dodáva výrobca ako štandardné príslušenstvo, doplnky na želanie musia byť uvedené v zozname. Ďalej sem patrí hmotnosť náplní: paliva (palivová nádrž naplnená do 90 % objemu stanoveného výrobcom), chladiacej kvapaliny, kvapaliny do ostrekovačov, mazív, náhradné koleso, hasiaci prístroj, štandardná výbava daná zákonom – lekárnička, výstražný trojuholník, zdvihák, .

Užitočná hmotnosť ( $m_u$ ) – je údaj pohotovostnej hmotnosti automobilu odčítaný od celkovej hmotnosti automobilu s vylúčením hmotnosti vodiča.

Celková hmotnosť ( $m_c$ ) – celková hmotnosť automobilu je stanovená výrobcom. Celková hmotnosť môže byť aj väčšia ako prípustná celková hmotnosť stanovená správnymi orgánmi.

### 1.1.4 ROVNOVÁHA VÝKONOV

Na prekonanie jazdných odporov vozidla sú potrebné výkony, pričom všetky výkony sú závislé od jazdnej rýchlosti. Lineárne sú závislé výkony zmarené valením a stúpaním, kubicky je závislý výkon zmarený odporom vzduchu. Priebeh súčtu zmarených výkonov je výrazne ovplyvnený priebehom výkonu vzdušného odporu.

Priebehy výkonov ktoré sú zmarené jazdnými odpormi sú zakresľované do spoločného grafu s priebehmi výkonov, ktoré sú na hnacích kolesách vozidla v závislosti na jazdnej rýchlosti pri jednotlivých prevodových stupňoch (**Dovala, 1998**).

### 1.1.5. VHODNOSŤ VÝKONU MOTORA AUTOMOBILU

Pre správny chod automobilu je nevyhnutný aj správny chod jeho motora, ktorý je charakterizovaný výkonom, krútiacim momentom, spotrebou v závislosti na otáčkach a strednými efektívnymi tlakmi. Pre správne fungovanie automobilu by mal byť výkon motora ako aj jeho ďalšie parametre zvolené tak aby boli v súlade s ostatnými

parametrami vozidla. Výkon motora je jedným z parametrov, od ktorého závisí maximálna dosiahnuteľná rýchlosť, akcelerácia (zrýchlenie) motorového vozidla, ako aj schopnosť zdolávať stúpania a svižne predbiehať. Výkon meriame v kilowattoch (kW), prípadne v kónských silách (k).



**Obr. 4.** Motor automobilu a jeho prvky

### **1.1.6. ZÁKLADNÝ PREVOD**

Otáčky motora sa transformujú na jazdnú rýchlosť celkovým prevodom vradeným medzi motor a hnacie kolesá (**Sedláček, 2008**).

Základným prevodom nazývame celkový prevod, vradený medzi motor a hnacie kolesá vozidla, pri zaradenom najmenšom prevode v prevodovke. To znamená že je to prevod na ktorom sa vozidlo pohybuje najčastejšie. Výber základného prevodu má teda zásadný význam pretože jeho veľkosťou je určená poloha rovnovážneho stavu pri jazde maximálnou rýchlosťou po rovine a teda má vplyv ako na dynamické vlastnosti vozidla, tak aj na pracovný režim motora (**Laurenčík, 2009**).

### **1.1.7. ROZSAH PREVODOVÝCH STUPŇOV**

Rozsahom prevodových stupňov je pomer maximálneho a minimálneho celkového prevodu. Celkový prevod vozidla sa skladá z prevodu stáleho a z prevodu meniteľného, teda prevod najväčšieho a najmenšieho prevodu je udávaný rozsahom prevodov. Voľba rozsahu prevodových stupňov má vplyv na spotrebu paliva a aj na jazdné vlastnosti konkrétneho automobilu

Pre cestné vozidlá sa maximálny celkový prevod  $I_c \text{ max}$  určuje v závislosti od požadovaného stúpania vozidla. Pre terénne vozidlá je určovaný v závislosti od minimálnej rýchlosti, akou sa má vozidlo pohybovať pri najväčšom prevode a pri otáčkach motora odpovedajúcich maximálnemu krútiacemu momentu (Sedláček, 2008).



**Obr. 5.** Prevodovka



**Obr.6.**Riadiaca páka s automat. prevodovkou **Obr.7.**Riadiaca páka s man. prevodovkou

### 1.1.8. MOTOR AUTOMOBILU

Zariadenie v ktorom dochádza k premene chemickej energie paliva na mechanickú energiu sa nazýva motorom. Pri hodnotení motorov používaných v automobiloch, ako aj v motorových vozidlách všeobecne, sa zameriavame na technické parametre: výkon, zdvihový objem, krútiaci moment, počet valcov, počet ventilov. V súčasnej dobe motor pri pohone automobilu spolupracuje s elektronikou, a teda je riadený počítačom. Táto spolupráca zabezpečuje že motor takmer vždy pracuje pri optimálnych prevádzkových podmienkach, čo zabezpečuje nízku spotrebu paliva, nízku hodnotu emisií a dlhú životnosť, ale aj závislosť na elektronike automobilu.

U každého motora sledujeme jeho charakteristiky. Jednou z najdôležitejších je otáčková charakteristika. Otáčková charakteristika motora vyjadruje závislosť výkonu a krútiaceho momentu od meniacich sa otáčok, pri nemeniacom sa zaťažení. Zisťuje sa pri konštantnej dodávke paliva, to znamená že plynový pedál (pedál akcelerácie) vozidla je stlačený naplno.

Celková charakteristika motora je charakteristika, ktorá vyjadruje vzájomné zmeny základných parametrov motora pri plnom aj pri čiastočnom zaťažení pedálu akcelerácie. Z celkovej charakteristiky motora vyčítame odberové výkony pre rôzne zaťaženia motora ako aj spotrebu paliva. Táto charakteristika sa používa pri posudzovaní technických a ekonomických predpokladov v rôznych režimoch prevádzky motora, ale aj celého vozidla.



**Obr. 8.** Motor automobilu

### **1.1.9. BEZPEČNOSTNÉ PRVKY AUTOMOBILU**

S narastajúcim počtom automobilov na cestách a s tým súvisiacou zhustenou premávkou sa zvyšuje nebezpečenstvo havárie a tým aj ohrozenia zdravia či života účastníkov dopravy. Bezpečnosť musí automobil poskytnúť nielen vodičovi ale aj jeho spolucestujúcim. V posledných rokoch berú výrobcovia automobilov pri bezpečnostných prvkoch ohľad aj na chodcov pri náraze automobilu. Prvky slúžiace na ochranu zdravia a života môžeme rozdeliť na dve základné skupiny:

- prvky aktívnej bezpečnosti,
- prvky pasívnej bezpečnosti.

Prvky aktívnej bezpečnosti majú za úlohu znižovať pravdepodobnosť vzniku rizika nehody.

Pasívne prvky sú tie ktoré v prípade nehody minimalizujú následky na jej účastníkoch.

Prehľad vybraných aktívnych bezpečnostných prvkov:

- ABS (Anti-lock Braking System) protiblokovací systém bŕzd, zabraňuje zablokovaniu kolies pri brzdení a umožňuje tak vodičovi udržať si kontrolu nad vozidlom.
- ADM (Automatic Dimming Mirror) – automatické stmavnutie zrkadla – zabraňuje oslneniu vodiča v spätnom zrkadle zo svetiel za ním idúceho automobilu.
- ALC (Adaptive light control) – tento systém umožňuje prispôbiť orientáciu svetelného lúča podľa potrieb vodiča. Napr. v mestskej zástavbe môže byť svetelný lúč orientovaný viac do šírky, na diaľnici viac do diaľky, pričom orientácia reflektorov sa riadi podľa ohybu a sklonu cesty.
- ASR (Anti-Slip Regulation) – zabraňuje preklzavaniu kolies a zmene smeru pri akcelerácii vozidla.
- EBD (Electronic Brake-force Distribution) – elektronické rozdeľovanie brzdných síl optimálnym spôsobom medzi prednú a zadnú nápravu.
- ESP (Electronic stability program) – zdokonaľuje kontrolu riadenia a automaticky stabilizuje vozidlo v rizikových situáciách.
- IPS - využíva senzory umiestnené na strategických miestach, ktoré v zlomku sekundy určia povahu nárazu a automaticky aktivujú potrebné bezpečnostné systémy na zabezpečenie maximálnej ochrany cestujúcich.
- Posilňovač riadenia – znižuje silu potrebnú na ovládanie vozidla a tým uľahčuje jeho ovládanie.
- TCS (Traction control System) – systém ktorý zabraňuje pretáčaniu kolies a umožňuje vodičovi udržať si kontrolu nad vozidlom. Kontroluje výkon motora a niekedy aj brzdný systém.

Prehľad pasívnych bezpečnostných prvkov:

Airbag (čelný alebo pre cestujúcich na zadných sedadlách) – zabraňujú nárazu tela resp. jednotlivých telesných častí na volant, prístrojovú dosku alebo iné časti interiéru vozidla. Tlmia náraz a znižujú tak riziko poranenia.

Bezpečnostné pásy – zabraňujú prudkému pohybu tela pri nehode.

Bočné výstuhy – zvyšujú tuhosť karosérie pre prípad bočného nárazu.

Collapsible steering column – skladací stĺpik riadenia – v prípade nehody znižuje riziko nárazu vodiča na volant (Ing. Albert Mareš, Aktívne a pasívne prvky bezpečnosti automobilov).





**Obr. 9.** Airbag jazdca a spolujazdca



**Obr. 10.** Bočný airbag



**Obr. 11.** Hlavové airbagy

## **2. CIEĽ PRÁCE A RÁMCOVÁ METODIKA RIEŠENIA**

### **2.1. CIEĽ PRÁCE**

V rozsiahlej ponuke výrobcov automobilov, širokej ponuke mnohých typov vozidiel sa dnes už zákazník zorientuje len s nemalými problémami. Preto cieľom bolo uľahčiť orientáciu porovnaním vybraných typov automobilov v kategórii malých vozidiel.

Spracovanie technických parametrov jednotlivých automobilov, ich porovnanie.

### **2.2 RÁMCOVÁ METODIKA PRÁCE**

1. Štúdium technickej dokumentácie.
2. Výber konkrétnych parametrov na konkrétnych automobiloch.
3. Spracovanie daných parametrov do tabuliek.
4. Zo získaných údajov spracovať záverečné porovnanie.

## 3. VLASTNÁ PRÁCA

### 3.1 CAHRAKTERISTIKA VOZIDLA ŠKODA FABIA2

Predstavujem Vám druhú generáciu jedného z najúspešnejších modelov v histórii českej automobilky Škoda. Nová Fabia ponúkne viac pozitívnych emócií a príjemných zážitkov, než jej predchodkyňa. Absolútna novinka v ponuke výbav pre model Fabia. Po aktivácii vytvorí hlavový airbag “stenu” cez celú bočnú časť interiéru. Pred vážnym poranením tak chráni cestujúcich vpredu, aj pasažierov na zadných sedadlách.

Benzínové motory: Trojvalcový motor 1,2 HTP je v ponuke v prevedení 44 kW, alebo 51 kW. Je vybavený jedným hlavným katalyzátorom a dvomi lambda sondami. Základom je opäť trojvalec 1.2 HTP v dvoch výkonových verziách. Ich parametre sa od doterajších motorov HTP nelíšia, dostali však ešte ľahší kľukový hriadeľ (- 1,7 kg), ktorý sa postaral o nižšie vnútorné odpory a zníženie kombinovanej spotreby o 0,2 (verzia 44 kW/60 k) a 0,4 l/100 km (verzia 51 kW/69 k). Aby bol agregát tichší, konštruktéri modifikovali aj rozvodový mechanizmus (Achillova päta prvých verzií HTP) a použili inú rozvodovú reťaz. Súčasťou všetkých motorizácií je samočinná palubná diagnostika EOBD.

Interiér taktiež rovnako rýchlo identifikujete, a až skúmový pohľad odhalí novú prístrojovú dosku s iným fontom číslic, či zmenené ukazovatele teploty motora a palivomeru. Najväčšou zmenou je importovaný volant z väčšej Octavie, ktorý pôsobí masívnejším dojmom. Jemnou optickou zmenou je aj perforácia povrchu palubnej dosky, ktorá aspoň mierne znižuje jej plochu.

Ďalšou reakciou na kritiku zákazníkov je prepracovanie posilňovača bŕzd. Je lepšie dimenzovaný a mal by vodičovi pomôcť k lepšiemu dávkovaniu brzdného účinku. Novinkou je aj funkcia Hill-holdera (asistent pre rozjazd do kopca). Automobilka tvrdí, že tak mohla urobiť vďaka aplikácii modernejšieho ABS Bosch 8.2 (doteraz Bosch 8.0). V ponuke sa objaví aj systém kontroly tlaku v pneumatikách (tlak priamo nemeria, ale porovnáva otáčky jednotlivých kolies).



**Obr. 12.** Nová Škoda Fabia



**Obr. 13.** Interiér novej Fabie

### 3.2 CHARAKTERISTIKA AUTOMOBILU VOLKSWAGEN POLO4



Víťaz ankety Auto roka 2010, model Volkswagen Polo, prišiel na trh v polovici tohto roku. Oproti predchodcovi má zmenený, atraktívnejší dizajn, úspornejšie motory, z nich až štyri nové. Polo ponúka v súčasnosti až sedem motorov a všetky spĺňajú emisnú normu Euro 5. Volkswagen Polo dáva už na prvý pohľad najavo, že sa môžete tešiť na skutočný zážitok z dynamickej jazdy. Tento športovo ladený kompaktný automobil s atraktívnym dizajnom, bohatou výbavou a priestorným interiérom, je jednoducho ideálnym spoločníkom nielen tých, ktorí žijú v mestách. Originálny dizajn predných partií výrazná maska chladiča v tvare písmena V zdôrazňuje identitu Pola. Dynamický dojem zväčšujú tak isto aj halogénové svetlomety s integrovanými smerovými svetlami, ktoré majú spoločný kryt z číreho skla (obr. 13). Koncern zapracoval aj na bezpečnosti nového Pola.

Karoséria narástla oproti predchodcovi do dĺžky o 36 mm na výsledných 3952 mm. Na šírku meria nové Polo 1682 mm, čo je o 32 mm viac, ako má na šírku dosluhujúci model. Oproti predchodcovi je navyše nové Polo o 13 mm nižšie. Batožinový priestor má objem 280 litrov, ktorý sa dá po sklopení sedadiel zväčšiť na 952 litrov.



**Obr. 14.** Nové Volkswagen Polo



**Obr. 15.** Interiér VW Polo



### 3.3 CHARAKTERISTIKA VOZIDLA RENAULT CLIO3



Clio, auto roku 2006, je vybavené technológiami, ktoré zaisťujú maximálny komfort a isté a spoľahlivé riadenie. Stierače s detektorom dažďa, posilňovač riadenia s premenlivým účinkom v závislosti na rýchlosti vozidla, pohodlie v meste a presnosť na diaľnici.

Väčší, lepší, bezpečnejší. To je skrátené porovnanie predchádzajúcej a novej generácie francúzskeho Clia. Clio kombinovalo čierny interiér s množstvom doplnkov imitujúcich hliník ako sú lemy reproduktorov a výduchov klimatizácie, lišta na palubnej doske, kľučky dverí. Vytváralo to veľmi hodnotný dojem a týchto zopár malých detailov subjektívne posunulo auto do vyšších sfér. Polohu za volantom nájdete vďaka nastaviteľnému volantu jednoducho, veľká celková presklená plocha zabezpečuje výborný výhľad z auta. Nočnú jazdu spríjemňovalo nasvecovanie zákrut pomocou prídavného reflektora, ktorý tým zvyšuje bezpečnosť jazdy v serpentínach i v meste.

Rázvor dlhý 2575 mm si budú cestujúci na zadných sedadlách nesmierne pochvaľovať. Štyria dospelí sa v aute odvezú v úplnom pohodlí.

Clio 1.2 16V je absolútne ideálny spoločník na každodenné cestovanie v meste. Oceníte najmä nízku spotrebu a pohodlie, s akým sa auto vedie po cestách.



**Obr. 16.** Renault Clio 3 prierez automobilom



**Obr. 17.** Interiér automobilu Renault Clio 3



### 3.4 CHARAKTERISTIKA AUTOMOBILU FORD FUSION

Fusion bol jedným z prvých, ktorí sa rozhodli oživiť kategóriu malých vozidiel, priniesť do nej jemný nádych dobrodružstva a priblížiť ju mladým aktívne žijúcim ľuďom. Ostatní sa snažili zaujať nežné pohlavie svojimi malými rozmermi a roztomilým kukučom, čo Ford prenechal jemnejšej Fieste a na jej základoch postavil drsnejší Fusion.

Ford Fusion je malé auto keď hovoríme o jeho schopnosti manévrovať v mestských uliciach, a tiež ak sa pozeráme na jeho cenu. Ale výzorom je to robustné 5-dverové auto s výraznými tvarmi. Základná verzia najlacnejšieho mestského offroadu ponúka všetko, čo od nej môžete očakávať. Praktické ochranné prvky zabráni poškodeniu Fordu Fusion v náročnej mestskej prevádzke, rozdelené zadné sedadlá zvyšujú variabilitu auta a odkladacie schránky pojmu všetky drobnosti, pre ktoré je obrovský batožinový priestor skutočne priveľký.

Väčšina času budú sedieť v aute maximálne dvaja a na takúto záťaž je aj motor stavaný. Spotreba v meste 8,5 litra a kombinovaná spotreba 6,4 litra na 100 km však odsúva toto vozidlo na najnižšiu pozíciu.

Čas strávený na trh je pre modely neúprosný. Nové generácie konkurenčných modelov svojou technickou vyspelosťou nemilosrdne odsúva staršie ročníky bokom.



**Obr. 18.** Ford Fusion



**Obr.19.** Priestranný interiér automobilu Ford Fusion

### 3.5 POROVNANIE PARAMETROV VYBRANÝCH VOZIDIEL

Tab.1 Vybrané parametre automobilov a ich porovnanie

Značka	Škoda Fabia	Volkswagen Polo	Renault Clio	Ford Fusion
Trieda	malé autá	malé autá	malé autá	malé autá
Motor	1,2 12V HTTP/51kW	1,2/51kW	1.2 16V/55kW	1,25 16V DOHC/55kW
Zdvihový objem, cm <sup>3</sup>	1198	1198	1149	1242
Počet valcov	3	3	4	4
Max. krútiaci moment / otáčky, N.m/min <sup>-1</sup>	112/3000	112/3000	105/4250	110/4000
Max. výkon, kw/k.ot./min	51/5400	51/5400	75/5500	75/6000
Prevodovka	5 st. manuálna	5 st. manuálna	5 st. manuálna	5 st. manuálna
Hnaná náprava	Predná	Predná	Predná	Predná
Palivo	benzín	benzín	benzín	benzín
Max. rýchlosť, km/h	164	165	167	159
Zrýchlenie 0-100 km/h	14,9	14,1	9,9	9,9
Spotreba kombinovaná, l/100 km	5,9	5,5	5,9	6,4
Asistenti	ABS, MSR	ESP, ABS, ASR, EDS, EBV, MSR	ABS,ESP,ASR	ABS,EBD
<b>Rozmery</b>				
Dĺžka	3392	3970	3986	4013
Šírka	1642	1682	1719	1724
Výška	1498	1485	1495	1512
Rázvor nápravy	2462	2470	2575	2486
Pneumatiky	165/70 R14 T	165/70 R14 T	165/65 R15 T	195/60 R15 T
Brzdy	Kotúčové/ bubnové	Kotúčové/ bubnové	Kotúčové/ bubnové	Kotúčové/ bubnové
Batožinový priestor, l min/max	40/1163	40/1030	55/1028	55/1175
Cena základnej výbavy	9 649	10 330	8 490	11 580

### 3.6 PREDAJ VOZIDIEL

**Tab. 2** Predaj vozidiel za uplynulé obdobie 1-3./10 v kategórii malé vozidlá

Značka	Kategória B malé vozidlá - model	Predaných ks
Alfa Romeo	MiTo	6
Citroen	C3	241
Dacia	Logan, Logan MCV, Sandero	18, 83, 94
Fiat	Grande Punto, Punto Classic	129, 36
Ford	Fiesta, Fusion	159, 114
Honda	Jazz, City	12, 18
Hyundai	i20, Getz	155, 2
Chevrolet	Aveo	90
Kia	Rio, Soul	66, 62
Lancia	Ypsilon	3
Mazda	M2	25
Mercedes Benz	A	46
Mini	Mini Cooper	3
Mitsubishi	Colt	4
Nissan	Micra	16
Opel	Corsa4	98
Peugeot	206+, 207, 207SW	120, 135, 45
Renault	Clio Storia, Clio 3, Clio 3Grand	8, 62, 81
Renault	Thalia, Modus	131, 8
Seat	Ibiza, Cordoba	112, 37
Suzuki	Swift, Splash	110, 25
Škoda	Fabia2, Fabia2 Combi	482, 286
Toyota Lexus	Yaris	208
Volkswagen	Polo	303
<b>Total</b>		<b>3633</b>

**Tab. 3** Predaj vybraných automobilov v období 1-3./10

Značka	Počet predaných automobilov
Škoda Fabia2	482
Volkswagen Polo4	303
Renault Clio3/Clio 3Grand	62/81
Fodr Fusion	113

### 3.6 VYHODNOTENIE POROVNÁVANÝCH AUTOMOBILOV

Po spracovaní mne dostupných materiálov a technických údajov k automobilom, z ktorých najpodstatnejšie som uviedla v tejto práci je vidieť že porovnávané automobily sú si v mnohých parametroch a aspektoch veľmi podobné. Jedná sa o automobily v kategórii malých vozidiel. Ide o automobily jazdiace na benzín s prednou poháňanou nápravou. Aj v ostatných zobrazených parametroch sú len minimálne rozdiely. Ako najlepšie sa mi podľa technických parametrov a ostatných údajov javili automobily Volkswagen Polo4, Renault Clio3 a Škoda Fabia2, ktoré ako vidíme v tabuľke sú si podobné najmä čo sa týka parametrov spotreby a maximálnej rýchlosti podobná ale nie celkom rovnaká je aj výbava a cena. Nevýhodou Renaulta je iba výbava automobilu, iné parametre hovoria výrazne v prospech Renault Clio3 a v neprospech Fabie2. Volkswagen Polo4 ponúka bohatú výbavu a komfort za síce vyššiu cenu ale táto investícia sa vráti v podobe príjemného pocitu z jazdy nielen pre vodiča ale aj pre ostatných pasažierov. Automobil ma zabudovaných veľa bezpečnostných prvkov ale aj jeho spotreba je najnižšia zo všetkých sledovaných automobilov. Preto sa toto auto stalo aj automobilom roku 2010 vo svojej kategórii. Renaultu Clio3 sa tomuto oceneniu dostalo pri jeho uvedení na trh v roku 2006. Auto ponúka dostatočný priestor pre všetkých cestujúcich zo sledovaných automobilov má najväčší rázvor, najväčšiu maximálnu rýchlosť aj najvyššiu akceleráciu. V prospech tohto autíčka hovorí aj najnižšia cena zo všetkých pozorovaných automobilov. Škoda Fabia2 ponúka za druhú najnižšiu cenu príjemnú voľbu najmä svojou spotrebou a za danú cenu celkom bohatou výbavou. Auto dbá najmä na bezpečnosť a dizajn ktorými sa vyrovnáva svetovým výrobcom automobilov. Ford Fusion hoci pôsobí mohutným dojmom nie je najpriestrannejším autom. Dbá taktiež na hlavne bezpečnosť a dizajn má najväčší batožinový priestor zo všetkých sledovaných automobilov ale taktiež má aj najvyššiu cenu a najvyššiu spotrebu.

Z môjho pohľadu sú preto čo sa týka vhodnosti kúpi automobilu v danej kategórii vhodnou kúpou automobily najmä Volkswagen Polo4, Renault Clio3 a Škoda Fabia2. V Prospech Renaultu a Škody hovorí najmä nízka cena a dostatočná výbava. Volkswagen ponúka v danej triede nadštandard jeho nové Polo pôsobí luxusne športovo má bohatú výbavu skoro najvyššiu maximálnu rýchlosť a najnižšiu spotrebu preto je aj cena vyššia ale myslím si že kto si rád zaplatí za komfort a nadštandard do tohto auta rád investuje.

V posledných mesiacoch je najpredávanejším autom Škoda Fabia2 ale hneď za ňou nasleduje Volkswagen Polo4 preto by som mohla zhodnotiť že moje závery sú podobné ako záujem kupujúcich o nami porovnávané modely áut.

## 4. ZÁVER

Cieľom bakalárskej práce bolo porovnať technické parametre vybraných osobných automobilov. Kategória malých vozidiel je v posledných rokoch veľmi obľúbenou preto som sa rozhodla pre porovnanie niektorých automobilov tejto kategórie. Výber značiek automobilov bol náhodný mojou snahou bolo len aby jednotlivé automobily boli svojimi vlastnosťami čo najpodobnejšie aby aj moje porovnanie bolo čo najobjektívnejšie. Najviac informácií o svojich automobiloch poskytujú vo svojich brožúrach či na internetových stránkach najmä automobilky Volkswagen a Škoda. Automobilky Ford a Renault nemajú o svojich modeloch na technické parametre bohaté prospekty a preto bolo ich spracovanie zložitejšie. Trendom súčasnosti je okrem ceny automobilu najmä jeho bezpečnosť a výbava preto som sa pokúsila v tejto oblasti dostatočne spracovať dostupné informácie. Porovnanie a zhodnotenie mojich zistení som zhrnula v kapitole Vyhodnotenie pozorovaných automobilov.

Moja bakalárska práca vzhľadom na jej rozsah neobsahuje všetky údaje spomenutých automobilov, môže poslúžiť ako pomoc pri výbere alebo kúpe osobného automobilu.

## 5. Zoznam použitej literatúry

1. Cestná a mestská doprava a trvalo udržateľný rozvoj. 2001 Zborník príspevkov. Žilina: EDIS Žilinská univerzita.
2. Dovala, L. 1998: Súvislosti parametrov a vlastností osobných automobilov. Nitra MF SPU.
3. Hilvert, J. 2007: Výkladový slovník automobilizmu. Bratislava: DLX Slovakia s.r.o..
4. Hilvert, J. 2007: Výkladový slovník automobilizmu. Bratislava: DLX Slovakia s.r.o..
5. Ikrinský, A. a kol. 1991: Teória dopravných prostriedkov . 2. vydanie. Bratislava: ES STU.
6. Laurenčík, M. 2009: Porovnanie technických parametrov vybraných typov motorových vozidiel M1, bakalárska práca, Slovenská Poľnohospodárska Univerzita.
7. Sedláček, V. 2008: Porovnanie technických parametrov vybraných typov nákladných automobilov, bakalárska práca, Slovenská Poľnohospodárska Univerzita.
8. Semetko, J. a kol. 1981: Traktory a automobily. Bratislava: SZN Praha – Příroda.
9. Semetko, J. 1995: Vlastnosti motorových vozidiel. Nitra: ES VŠP, Vlk, F.: Prof. Ing. F. Vlk, DrSc. Automobilová technická príručka. 1. vydanie 2003 . Brno: Nakladatelství a vydavatelství,
10. [www.autoweb.cz](http://www.autoweb.cz)
11. [www.auto.sk](http://www.auto.sk)
12. [www.autobild.cz](http://www.autobild.cz)
13. [www.ford.dk](http://www.ford.dk)
14. [www.katalogautomobilov.sk](http://www.katalogautomobilov.sk)
15. [www.renault.sk](http://www.renault.sk)
16. [www.skoda.sk](http://www.skoda.sk)
17. [www.svetmotorov.sk](http://www.svetmotorov.sk)
18. [www.vw.sk](http://www.vw.sk)
19. Firemné propagačné materiály a prospekty



## PRÍLOHY



Obr. 20. VW Polo



Obr. 21. Auto roka 2010 VW Polo



**Obr. 22.** Renault Clio



**Obr. 23.** Auto roka 2006 Renault Clio



**Obr. 24.** Škoda Fabia2



**Obr. 25.** Fabia2





**Obr. 26.** Ford Fusion



**Obr. 27.** Fusion