

Česká zemědělská univerzita v Praze

Technická fakulta

**Analýza provozních parametrů osobních vozidel s manuální
a automatickou převodovkou**

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce: Ing. Martin Kotek, Ph.D.

Autor práce: Bc. Aleš Kubát

PRAHA 2018



Česká zemědělská univerzita v Praze
Technická fakulta

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Autor práce: Bc. Aleš Kubát
Studijní program: Technika a technologie v dopravě a spojích
Obor: Silniční a městská automobilová doprava

Vedoucí práce: Ing. Martin Kotek, Ph.D.
Garantující pracoviště: Katedra vozidel a pozemní dopravy
Jazyk práce: Čeština

Název práce: **Analýza provozních parametrů osobních vozidel s manuální a automatickou převodovkou**

Název anglicky: **Analysis of operating parameters of passenger vehicles with manual and automatic transmission**

Cíle práce: Cílem práce bude porovnat provozní parametry osobního vozidla s automatickou převodovkou v reálném provozu při manuálním a automatickém módu řazení převodových stupňů, případně i se shodným vozidlem vybaveným manuální převodovkou.

Metodika:

- prostudovat základní literaturu, normy, internetové odkazy a další dostupné prameny z celého světa a provést literární rešerši v oblasti převodovek osobních automobilů
- na konkrétním vozidle s automatickou převodovkou s možností manuálního řazení pak provést experimentální porovnání provozních parametrů vozidla v reálném provozu při automatickém a manuálním režimu řazení, případně opakování experimentu se shodným vozidlem s manuální převodovkou
- zhodnotit, která varianta řazení je výhodnější a v jakých režimech
- navrhnout případnou optimalizaci řazení převodových stupňů

Doporučený rozsah práce: 50-60 stran textu včetně tabulek a obrázků

Klíčová slova: spotřeba paliva, emise, reálný provoz, převody

Doporučené zdroje informací:

1. GSCHEIDLE, R., Příručka pro automechanika, Sobotáles, Praha, 2015, ISBN 978-3-8085-2163-2
2. VLK, F., Převodová ústrojí motorových vozidel, Nakladatelství VLK, Brno 2003, ISBN 80-239-0025-0
3. VLK, F. Převody motorových vozidel, Nakladatelství VLK, Brno, 2006, ISBN 80-239-6463-1

Předběžný termín obhajoby: 2017/18 LS – TF

Elektronicky schváleno: 16. 1. 2017
doc. Ing. Miroslav Růžička, CSc.
Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno: 23. 1. 2017
prof. Ing. Vladimír Jurča, CSc.
Děkan

Prohlášení

*„Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma
Analýza provozních parametrů osobních vozidel s manuální a automatickou převodovkou
vypracoval samostatně a použil jen pramenů, které cituji a uvádím v seznamu použitých
zdrojů.*

*Jsem si vědom, že odevzdáním diplomové práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č.
111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších
předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.*

*Jsem si vědom, že moje diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitní
databázi a bude veřejně přístupná k nahlédnutí.*

*Jsem si vědom, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu
autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění
pozdějších předpisů, především ustanovení § odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.“*

V Praze dne 30. března 2018

Podpis

Poděkování

*Děkuji touto formou panu Ing. Martinovi Kotkovi, Ph.D.
za jeho cenné rady a připomínky při zpracování mé diplomové práce.*

Abstrakt: Cílem práce bude porovnat provozní parametry osobního vozidla s automatickou převodovkou v reálném provozu při manuálním a automatickém módu řazení převodových stupňů, případně i se shodným vozidlem vybaveným manuální převodovkou. Nejprve je v práci uvedeno teoretické vymezení automatických převodovek a poté praktické vyhodnocení automatických převodovek z hlediska spotřeby paliva, nákladů na údržbu či poruchovost. V práci je také zahrnuto porovnání osobních vozů s automatickou převodovkou s vozy s manuální převodovkou u moderních vozů. V závěru jsou shrnuty závěry, ke kterým jsem dospěl při svém testování, výzkumu a vlastních zkušenostech. Práce je zakončena vyhodnocením výhodnosti použití automatické převodovky v osobních vozech. Práce je ukončena nastíněním, kam se bude směřovat vývoj a využití automatických převodovek.


Klíčová slova: převodovky, měnič momentu, řazení, osobní vozidla

Analysis of operating parameters of passenger vehicles with manual and automatic transmission

Summary: The aim of this work is to compare the operating parameters of the passenger car with the automatic gearbox in real mode with the manual and automatic gearshift mode, or with the same vehicle equipped with a manual gearbox. First, the paper mentions the theoretical definition of automatic transmissions and then a practical assessment of automatic transmissions in terms of fuel consumption, maintenance costs or failure. The work also included comparisons of passenger cars with automatic transmission cars with manual transmissions for modern cars. The conclusion summarizes the conclusions which I reached in my testing, research and personal experiences. The work is finished evaluating the advantages of the use of automatic transmissions in passenger cars. The work is finished outlining where they will lead the development and utilization of automatic transmissions.

Key words: gearboxes, torque converter, shifting, personal vehicles

Obsah:

1.	Úvod	1
2.	Cíl práce	3
3.	Metodika práce	4
4.	Automatické převodovky osobních automobilů	5
4.1	<i>Historie automobilových převodovek</i>	5
4.2	<i>Automatické převodovky nabízené automobilkou Peugeot</i>	8
4.2.1	Automatická převodovka Typu AT6 III	8
4.2.1.1	Speciální hydrodynamický měnič momentu	9
4.2.1.2	Olejové čerpadlo	12
4.2.1.3	Dvojité planetové soukolí	12
4.2.1.4	Dvě kotoučové brzdy	13
4.2.1.5	Tři spojky s obložením a jednu spojku s volnoběžkou	14
4.2.1.6	Hydraulický blok opatřený 2 solenoidy pro změnu převodových stupňů a 6 lineárními solenoidy, umožňujícími ovládání spojek a brzd	14
4.2.1.7	Speciální elektronický počítač s pamětí „flash“	15
4.2.1.8	Dva snímače otáček	15
4.2.1.9	Volič změny převodových stupňů s přepínačem jízdních režimů „sníh“ a „sport“	16
4.3	<i>Ovládání automatické převodovky AT6 III</i>	17
4.3.1	Volící páka	18
4.3.1.1	Poloha volící páky „P“	18
4.3.1.2	Poloha volící páky „R“	19
4.3.1.3	Poloha volící páky „N“	20
4.3.1.4	Poloha volící páky „D“	21
4.3.1.5	Poloha volící páky „M“	22
4.3.2	Ovládací páčky na volantu	23
4.3.3	Tlačítka „S“ a „  “ na kulise řazení	24
4.3.4	Plynový pedál	25
5.	Praktická část práce	26
5.1	<i>Vlastní průzkum vozů s automatickou převodovkou</i>	26

5.2	<i>Vybraná zkušební trasa</i>	27
5.3	<i>Porovnávané vozy</i>	29
5.4	<i>Postup měření</i>	31
5.5	<i>Vlastní měření</i>	31
5.6	<i>Naměřené hodnoty</i>	32
5.6.1	Vozidlo vybavené automatickou převodovkou v jízdním režimu „D“.....	32
5.6.2	Vozidlo vybavené automatickou převodovkou v jízdním režimu „M“.....	33
5.6.3	Vozidlo vybavené 5 rychlostní manuální převodovkou	35
5.6.4	Vozidlo vybavené automatickou převodovkou v jízdním režimu „D“ s aktivovanou funkcí „sport“	37
5.6.5	Vyhodnocení měření průměrné spotřeby paliva	38
5.6.6	Měření akcelerace z 0–100 km/h	41
5.6.6.1	Vozidlo s automatickou převodovkou v režimu „D“	41
5.6.6.2	Vozidlo vybavené automatickou převodovkou v jízdním režimu „M“	42
5.6.6.3	Vozidlo vybavené 5 rychlostní manuální převodovkou	43
5.6.6.4	Vozidlo s automatickou převodovkou v režimu „D“ s aktivovanou funkcí „sport“	44
5.6.6.5	Vyhodnocení měření akcelerace vozu z 0–100 km/h.....	45
5.7	<i>Finanční příplatek za automatickou převodovku u pořízení nového vozu.</i>	47
5.8	<i>Možnost manuálně ovládat řazení vozu</i>	47
5.9	<i>Finanční náročnost údržby vozidel s automatickou převodovkou</i>	49
5.10	<i>Poruchovost automatických převodovek.</i>	49
6.	Závěr	53
	Použitá literatura a zdroje	57
	Seznam obrázků	59
	Seznam tabulek a grafů	61
	Seznam příloh	62

1. Úvod

Jakýkoliv spalovací pístový motor má omezený rozsah pracovních otáček v rozmezí svých nejnižších a nejvyšších hodnot. V tomto rozmezí otáček má motor určitý točivý moment, který není stejnoměrný. Aby se vozidlo mohlo pohybovat za všech provozních podmínek, které přicházejí v úvahu, je k přenosu točivého momentu motoru nutná převodovka.

Převodovka plynule zařazením správného převodového stupně mění točivý moment motoru. „Převodovky slouží ke změně (zpravidla zvětšování) přenášeného točivého momentu a jeho dlouhodobého přerušení (“neutrál“) i ke změně jeho smyslu (zpětný chod – couvání). Dosahuje se toho převody, tj. ústrojím, které stupňovitě nebo plynule umožňuje změnu rychlostního poměru.“ [2]

Převodovka je hned po motoru další ze součástí, která ovlivňuje jízdní parametry vozu. Do současných vozů jsou nabízeny klasické manuální a moderní automatické převodovky.

Elektronika ve vozech udělala za posledních dvacet let velký pokrok. Má pozitivní přínos na bezpečnost, uživatelský komfort a kvalitu jízdy. Elektronika řídí vstřikování paliva, ale i řazení u automatické převodovky.

Tato diplomová práce je zaměřena na porovnání vozidla s automatickou a s manuální převodovkou a dále porovnání automatického řazení řídicí jednotkou převodovky s manuálním řazením řidičem. Srovnání proběhlo u vozů značky Peugeot, jelikož autor této práce již delší dobu pracuje v jednom z autorizovaných servisů značky Peugeot a má tedy přístup k interním informacím, které v rámci svého pracovního zařazení sám zpracovává.

Toto téma bylo zvoleno hned z několika důvodů. Prvním z nich je skutečnost, že autor této diplomové práce již 26 let pracuje v automobilovém průmyslu a za dobu své praxe načerpal spoustu praktických zkušeností, které velice rád využil při zpracovávání této diplomové práce.

Dalším důvodem je aktuálnost tématu a rozvoj odvětví automobilového průmyslu a především skutečnost, že autor se o danou problematiku osobně zajímá.

V této diplomové práci je čerpáno z bakalářské práce autora.

Z hlediska přístupu k informacím tedy měl autor dostatečné předpoklady pro zpracování vyhodnocení automatických převodovek, neboť disponoval i některými informacemi, které nejsou veřejně dostupné externím zájemcům.

Toto zhodnocení mohou využít různí zájemci o nákup automobilu.

Společnost Peugeot Česká republika, s.r.o. nabízí ve svých vozech následující dva typy automatických převodovek, z nichž nejpoužívanější je automatická 6 stupňová převodovka typu AT6 III, kterou ve své práci autor blíže popíše.

Autor nejprve provede teoretické vymezení automatických převodovek. Poté se pokusí o praktické vyhodnocení automatických převodovek z hlediska spotřeby paliva, nákladů na údržbu či poruchovost v porovnání s vozy s manuální převodovkou.

V závěru práce je uvedeno shrnutí a závěry, ke kterým autor dospěl. Bude uvedeno shrnutí výhodnosti použití automatické převodovky v osobních vozech.

2. Cíl práce

Cílem této části diplomové práce je porovnat provozní parametry osobního vozidla s automatickou převodovkou v reálném provozu při manuálním a automatickém módu řazení převodových stupňů, i se shodným vozidlem vybaveným manuální převodovkou.

Autor nejprve popíše vývoj automobilových převodovek. Dále provede seznámení s automatickou převodovkou AT6 III, která je montována do vozů Peugeot. Vysvětlí, z čeho se skládá, její funkci a ovládání.

Následně bude provedeno experimentální měření průměrné spotřeby a zrychlení 0-100 km/h u vozu s automatickou převodovkou v různých jízdních režimech a manuální převodovky v reálných podmínkách. Poté se pokusí o praktické vyhodnocení automatických převodovek z hlediska spotřeby paliva, nákladů na údržbu či poruchovost v porovnání s vozy s manuální převodovkou.

V závěru práce bude uvedeno shrnutí a závěry, ke kterým autor dospěl. Bude uvedeno shrnutí výhodnosti použití automatické převodovky v osobních vozech.

3. Metodika práce

Metodika práce bude spočívat v prostudování základní literatury, norem, internetových odkazů a dalších dostupných pramenů z celého světa a provést literární rešerši v oblasti převodovek osobních automobilů a poté na konkrétním vozidle s automatickou převodovkou s možností manuálního řazení provést experimentální porovnání provozních parametrů vozidla v reálném provozu při automatickém a manuálním režimu řazení.

Dále bude provedeno opakování experimentu se shodným vozidlem ale s manuální převodovkou a na závěr zhodnotit, která varianta řazení je výhodnější a v jakých jízdních režimech, případně navrhnout optimalizaci řazení převodových stupňů.

4. Automatické převodovky osobních automobilů

Automatická převodovka slouží k plynulému rozjezdu vozidla a k samočinnému řazení rychlostních stupňů bez ovládní spojkového pedálu řidičem. K ovládní slouží pouze plynový pedál a volič řazení. Rolf Gscheidle ve své knize definuje automatické převodovky slovy: „Automatizované převodovky jsou plně samočinné převodovky, u kterých se automaticky spojkou samočinně řadí konvenční pěti – nebo šestirychlostní převodovky.“ [3]

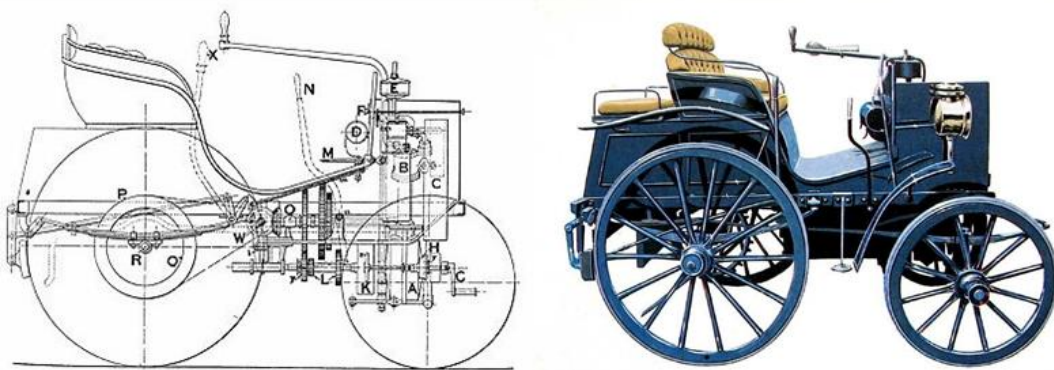
4.1 Historie automobilových převodovek

První automobily nebyly vybaveny automobilovou převodovkou. Kola byla poháněna přímo od klikového hřídele motoru. Z tohoto důvodu měly pouze jeden stálý převod, a to nebylo v praxi moc efektivní.

V roce 1894 zkonstruovala dvojice inženýru z Francie Louis-Rene Panhard a Emile Levassor první dvoustupňovou převodovku. Převodovka ale nebyla příliš spolehlivá a do výroby se vůbec nedostala.

Z tohoto důvodu o rok později představili tito konstruktéři přepracovanou spolehlivější třístupňovou převodovku. Řazení rychlostních stupňů v převodovce probíhalo posunutím ozubených kol po hřídeli. Tato převodovka je považována za první funkční manuální převodovku na světě a stala se základem pro následující konstrukci převodovek.

Obrázek 1: Automobil Panhard & Levassor s první manuální převodovkou



Zdroj: PARKER, M., Historie manuálních převodovek

Nabízený automobil s tímto typem převodovky zobrazený na obrázku č. 1 měl motor vpředu, spojku a pohon zadních kol řetězem. Už v roce 1904 zkonstruovali bratři Sturtevanovci z malé Bostonské firmy prototyp dvoustupňové automatické převodovky.

Převodovka fungovala pouze na mechanickém principu na rozdíl od nynějších hydraulických systémů. Řazení probíhalo pomocí sady závaží na setrvačnicku, které vlivem odstředivé síly při stanovených otáčkách zajistily přeřazení na vyšší rychlostní stupeň. Opětovně při poklesu pod stanovené otáčky přeřazení na nižší stupeň.

Tento prototyp se nedočkal komerčního využití. Součástky vyrobené z materiálů v této době dostupných, nedokázaly snášet vznikající síly při zatížení převodovky. Důležitým krokem ve vývoji bylo použití planetových převodů u prvního sériově vyráběného vozu Model T., který předvedl Henry Ford v roce 1908. U jeho vozu se jednalo o převodovku s manuálním řazením, naproti tomu jsou planetové převody základem mnoha soudobých automatických převodovek.

Dalším stádiem ve vývoji převodovek byl rok 1928, kdy automobilka Cadillac představila první synchronizovanou převodovku. Převodovka byla vybavena synchronizačními spojkami, které umožňovaly plynulejší přeřazování rychlostních stupňů. Takto vznikl první typ manuální synchronizované převodovky, jaký se používá do dnes.

V květnu roku 1933 předvedla automobilka Reo Motor Car Company ve Spojených státech amerických poloautomatickou převodovku s názvem Self-Shifter. Převodovka se skládala z klasické manuální převodovky s dvěma převodovými stupni a druhou automatickou se také se dvěma stupni.

Podobnou převodovku představila v roce 1937 automobilka Oldsmobile s názvem Automatic Safety Transmission. K ovládání stále ještě sloužil spojkový pedál, ale pouze jen ke změně jízdního režimu. Spojkovým pedálem se přepínalo mezi Low (krátkým) režimem, který používal první dva rychlostní stupně a High (dlouhým) režimem, který používal třetí a čtvrtý stupeň. A stejná značka v roce 1939 uvedla zcela funkční samočinnou převodovku Hydra-Matic se čtyřmi rychlostmi vpřed a jednou vzad. Převodovka obsahovala hydrodynamickou spojku a tři hydraulicky ovládaná planetová soukolí.

Velký mezník ve vývoji automatické převodovky bylo v roce 1948 uvedení první funkční samočinné dvoustupňové převodovky vybavené hydraulickým měničem s planetovými převody automobilkou Buick. Z tohoto důvodu je tento rok brán jako vznik moderní automatické převodovky. Automobilka Buick nabízela tuto převodovku s označením Dynaflo do modelu RoadMaster uvedeného na obrázku č. 2.

Obrázek 2: Automobil Roadmaster s první samočinnou převodovkou



Zdroj: PARKER, M., Historie manuálních převodovek

Tento typ převodovek byl velice oblíben, a proto se jich do roku 1952 podařilo prodat celkem dva miliony. Jak začaly postupem času růst výkony motoru a rychlost automobilů přestala být dvoustupňová převodovka dostačující. Došlo k navyšování počtů rychlostních stupňů. Například automobilka Mercedes-Benz už přibližně od roku 1980 montovala do svých vozů čtyřstupňovou automatickou převodovku s označením 4G-Tronic a o deset let později dokonce pětistupňovou převodovku 5G-Tronic. U nejnovějších automobilů se používají šesti, a dokonce i deseti stupňové převodovky.

Důležitým stadiem ve vývoji bylo použití první poloautomatické převodovky automobilkou Ferrari v roce 1989 ve svém voze Formule 1. Jednalo se o manuální převodovku, která byla elektronicky ovládána. Do sériové výroby se dostala až v modelu Ferrari F355 v roce 1998. V současné době některé automobilky tento typ převodovky nabízejí jako levnější alternativu k automatickým převodovkám vybavených hydrodynamickým měničem.

Další typ automatické převodovky tvoří tzv. dvouspojková převodovka. První s nápadem sloučit dvě převodovky do jedné přišel v roce 1939 Francouz Adolphe Kongresse. Ale až s vývojem elektroniky v 80. letech se podařilo vyrobit funkční převodovku tohoto typu, kdy byly jako první použity v závodních vozech Porsche s označením 956 a 962 v závodech 24 hodin Le Mans. Porsche s těmito vozy vyhrálo tento závod 6 x po sobě. Převodovka nesla název PDK (Porsche Doppelkupplungs).

Dvouspojkovou převodovku začala nabízet do sériových vozů automobilka Volkswagen až v roce 2003 pod označením DSG (Direct Shift Gear) ve sportovním modelu Golf R32. Převodovka DSG je v rámci koncernu Volkswagen Group nabízena v dnešní době

do vozů Audi, Bugatti, Seat, Škoda a VW. Původní šestistupňová verze byla kvůli emisním normám nahrazena sedmistupňovou.

4.2 Automatické převodovky nabízené automobilkou Peugeot

Společnost Peugeot Česká republika, s.r.o. nabízí ve svých vozech následující typy automatických převodovek:

- automatickou 6 stupňovou převodovku typu AT6 III,
- řízenou mechanickou 6 stupňovou převodovku typu MCP.

Nejpoužívanější z nich je automatická převodovka typu AT6 III, která je blíže popsána v následující kapitole.

4.2.1 Automatická převodovka Typu AT6 III

Převodovka AT6 na obrázku č.3 je automatická převodovka, uložená ve vozidle napříč. Je vybavena šesti převodovými stupni pro jízdu vpřed a jednou rychlostí vzad s elektronickým řazením a má trvalou mazací náplň s výměníkem tepla chladicí kapaliny/oleje (umístěný na převodovce), který umožňuje regulaci teploty automatické převodovky.

Obrázek 3: Automatická převodovka typu AT6 III



- (1) Automatická převodovka typu AT6 III nebo AM6.
(2) Počítač automatické převodovky.

Zdroj: Interní materiály společnosti Peugeot Česká republika, s.r.o.

Řazení převodových stupňů je řízeno řídicí jednotkou – počítačem. Hmotnost automatické převodovky je přibližně 82 kg. Maximální přenášený točivý moment přenášený převodovkou je přibližně 300 N.m.

Automatická převodovka je vybavena:

- speciálním měničem momentu,
- olejovým čerpadlem,
- dvojitým planetovým soukolím,
- dvěma kotoučovými brzdami,
- třemi spojkami s obložením a jednou spojkou s volnoběžkou,
- hydraulickým blokem, opatřeným 2 solenoidy pro změnu převodových stupňů a 6 lineárními solenoidy, umožňujícími ovládnutí spojek a brzd,
- speciálním elektronickým počítačem s pamětí „flash“,
- dvěma snímači otáček,
- voličem změny převodových stupňů s přepínačem jízdních režimů „sníh“ / „sport“.

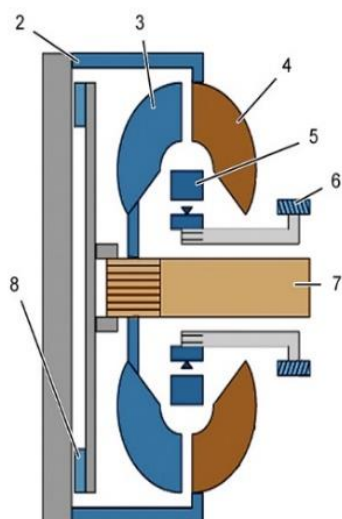
4.2.1.1 *Speciální hydrodynamický měnič momentu*

Úlohou hydrodynamického měniče momentu automatické převodovky je plynule zvyšovat točivý moment ve fázi rozjezdu vozidla, přebírá tak funkci rozjezdové spojky. A dále přenášet točivý moment při současném umožnění skluzů a oddělovat motor od zbytku převodového ústrojí, tak jako spojka.

Hydrodynamický měnič automatické převodovky AT6 III se skládá z čerpadlového kola připevněného na skříň měniče viz. obrázek č. 4. Skříň je spojena se setrvačником pro přímý pohon od motoru. Čerpadlové kolo má díky spojení stejné otáčky jako spalovací motor.

Dále se měnič skládá z turbínového kola upevněného na vstupní hřídeli převodovky. Mezi čerpadlové a turbínové kolo je vsazeno kolo reakční. Mezi vstupní hřídel a skříň převodovky je umístěna propojovací spojka.

Obrázek 4: Hydrodynamický měnič automatické převodovky



- (2) Skříň měniče momentu automatické převodovky.
- (3) Turbinové kolo.
- (4) Čerpadlové – impulsní kolo.
- (5) Reakční kolo.
- (6) Olejové čerpadlo.
- (7) Vstupní hřídel.
- (8) Propojovací spojka.

Zdroj: Interní materiály společnosti Peugeot Česká republika, s.r.o.

Výhody měniče automatické převodovky dle Ing. Zdenka Jana a Ing. Bronislava Ždánského jsou následující:

- Žádné mechanické opotřebení,
- plynulý rozjezd vozidla,
- motor nemůže při rozjezdu nebo přetížení zhasnout,
- zvětšování (násobení) točivého momentu probíhá samočinně a plynule v závislosti na jízdních odporech,
- rázy a kmitání motoru jsou tlumeny kapalinovou náplní a jejich přenos na další části převodového ústrojí je omezen,
- malá náročnost na prostor,
- tichý chod. [5]

Na druhou stranu i měniče automatické převodovky mají nedostatky, kterým je vyšší spotřeba paliva vlivem prokluzu, měnič má nižší účinnost zhruba 98 %.

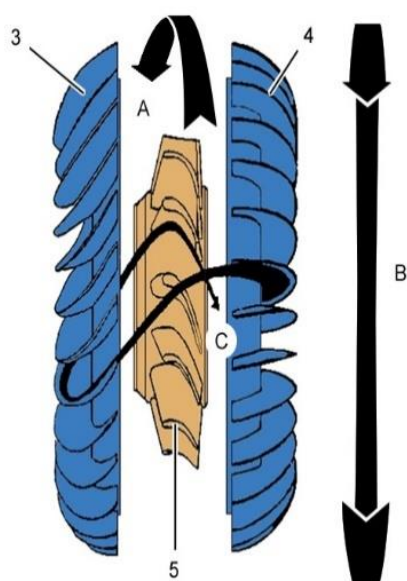
Automatická převodovka AT6 III je vybavena propojovací spojkou umožňující dosáhnout úspory paliva přímým propojením motoru s automatickou převodovkou v určitém jízdním režimu. Řídící jednotka převodovky propojovací spojkou aktivuje, když je zařazen

nejméně 3. rychlostní stupeň a rychlost vozidla je nad 80 km/h. Pokud dojde k přeřazení na nižší rychlostní stupeň nebo klesne rychlost pod 80 km/h je spojka deaktivována.

Přemostovací spojka dle Rolfa Gscheidle a kolektivu „*Má zabráňovat ztrátám prouděním hydrodynamického měniče točivého momentu v oblasti sepnutí, aby došlo k úspoře paliva*“ [3]

Při běžícím motoru se točí čerpadlové kolo. Čerpadlové kolo odstředivou silou pomocí lopatek rozproudí kapalinu (olej). Proudící kapalina postupně roztáčí lopatkami vybavené turbínové kolo. Proudící kapalina zajišťuje přenos točivého momentu z čerpadlového kola (z motoru) na turbínové kolo (na převodovku). Proudění kapaliny v hydrodynamickém měniči je zobrazeno na obrázku č.5.

Obrázek 5: Proudění kapaliny v měniči



- "A" Směr otáčení reakčního kola.
- "B" Směr otáčení turbínového kola a čerpadlového – impulzního kola.
- "C" Pohyb oleje.
- (3) Turbínové kolo
- (4) Čerpadlové – impulzní kolo.
- (5) Reakční kolo.

Zdroj: Interní materiály společnosti Peugeot Česká republika, s.r.o.

Turbínové kolo je pevně spojeno se vstupní hnací hřídelí převodovky. Touto hřídelí je přenášén točivý moment dále do převodovky k mechanické převodovce (planetovým soukolím). Reakční kolo usměřňuje tok proudu oleje na výstupu z turbínového kola směrem zpátky k čerpadlovému kolu, tak aby byla energie poskytnutá motorem zesílena.

Točivý moment díky reakčnímu kolu na čerpadlovém kole převyší moment motoru, poté se postupně zmenšuje až do okamžiku spojení (vyrovnání otáček). Když je dosaženo vyrovnání otáček, přestane proud oleje pohánět lopatky reakčního kola tímto přestane působit na čerpadlové kolo.

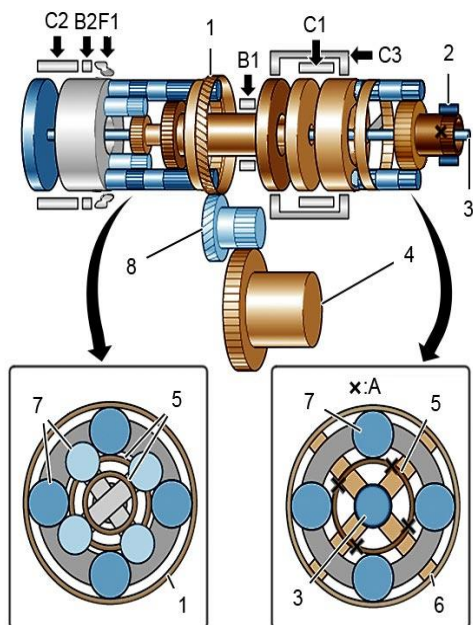
4.2.1.2 Olejové čerpadlo

Olejové plně mechanické čerpadlo je umístěné přímo za měničem momentu a je pevně spojené s hnací hřídelí převodovky. Úkolem olejového čerpadla je vytvářet přesný tlak oleje pro ovládání převodovky v hydraulickém řídicím systému a zásobovat převodovku olejem.

4.2.1.3 Dvojitě planetové soukolí

Planetové soukolí se skládá ze dvou vzájemně propojených soukolí (jednoduché a dvojitě Ravigneaux). Sestava planetového soukolí je zobrazena na obrázku č.6.

Obrázek 6: Sestava planetového soukolí



- "A" Zablokovaný (zamknutý).
- "B1" Brzda B1.
- "B2" Brzda B2.
- "C1" Spojka C1.
- "C2" Spojka C2.
- "C3" Spojka C3.
- "F1" Spojka tvořená volnoběžkou.
- (1) Hnací kolo hnaného hřídele.
- (2) olejové čerpadlo.
- (3) Vstupní hřídel.
- (4) Diferenciál .
- (5) Centrální kolo.
- (6) Ozubený věnec.
- (7) Satelit.
- (8) hnaný hřídel.

Zdroj: Interní materiály společnosti Peugeot Česká republika, s.r.o.

Výhody planetových převodovek dle Ing. Zdenka Jána a Ing. Bronislava Ždánského jsou následující:

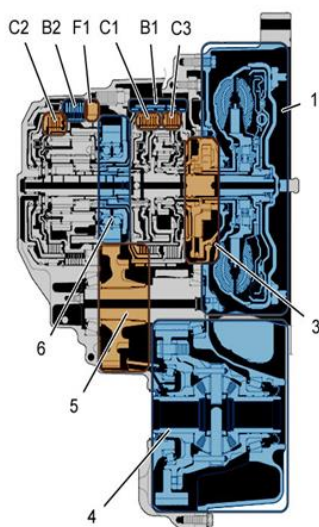
- Zjednodušují řazení, není třeba vyrovnávat obvodové rychlosti řazených částí, rychlostní stupně se mohou řadit pod zatížením (bez nutnosti přerušení přenosu točivého momentu).
- Menší zatížení boků zubů, může se přenášet větší točivý moment.
- Tišší chod, protože všechna ozubená kola jsou ve stálém záběru.
- Menší rozměry ve srovnání s ostatními mechanickými převodovkami. [5]

Planetové soukolí umožňuje měnit převodový poměr mezi vstupní hřídelí a diferenciálem v závislosti na působení brzd a spojek. Různé rychlostní stupně jsou vytvořeny různými převody planetového soukolí. Buď při pohonu centrálního nebo korunového kola zastavením příslušných kol, nebo vzájemným spojením všech ozubených kol.

4.2.1.4 Dvě kotoučové brzdy

Kotoučové brzdy slouží k zastavení příslušných kol planetového soukolí pro změnu převodového stupně. První brzda blokuje centrální přední kolo zadní řady a druhá blokuje unášec satelitů zadní řady planetového soukolí. Umístění brzd a spojek v automatické převodovce AT 6 III je vyobrazeno na obrázku č. 7.

Obrázek 7: Automatická převodovka v řezu



- "B1" Brzda B1.
- "B2" Brzda B2.
- "C1" Spojka C1.
- "C2" Spojka C2.
- "C3" Spojka C3.
- "F1" Spojka tvořená volnoběžkou.
- (1) měnič momentu.
- (3) olejové čerpadlo.
- (4) Diferenciál .
- (5) hnaný hřídel.
- (6) Hnací kolo hnaného hřídele

Zdroj: Interní materiály společnosti Peugeot Česká republika, s.r.o.

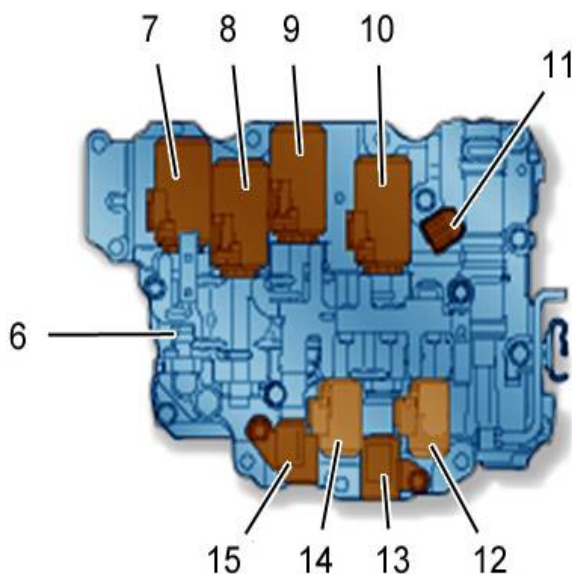
4.2.1.5 Tři spojky s obložením a jednu spojku s volnoběžkou

Spojky slouží ke spojení s planetovým soukolím pro změnu převodového stupně. První spojuje unášec satelitů přední řady s kolem centrálním, druhá spojuje předlokový hřídel s unášečem zadní řady a třetí spojuje unášec satelitů přední řady s předním kolem centrálním zadní řady. Čtvrtá spojka tvořena volnoběžkou blokuje otáčení unášení satelitů zadní řady v opačném směru, proti směru otáčení hodinových ručiček.

4.2.1.6 Hydraulický blok opatřený 2 solenoidy pro změnu převodových stupňů a 6 lineárními solenoidy, umožňujícími ovládání spojek a brzd

Úkolem hydraulického bloku znázorněném na obrázku č.8 je tlakem oleje pomocí solenoidů ovládat spojky a brzdy automatické převodovky v závislosti na převodovém poměru zvoleném počítačem automatické převodovky a zajištění sloužící k ovládání propojovací spojky měniče momentu. Když je zjištěna závada, počítač automatické převodovky vypne ovládání solenoidů. Hydraulický blok je umístěn z boku přímo na automatické převodce.

Obrázek 8: Hydraulický blok se sundaným víkem



- (6) Hydraulický blok.
- (7) Solenoid ovládání změn převodových stupňů SLB1.
- (8) Solenoid ovládání změn převodových stupňů SLC3.
- (9) Solenoid ovládání změn převodových stupňů SLC2.
- (10) Solenoid ovládání změn převodových stupňů SLC1.
- (11) Snímač teploty oleje.
- (12) Solenoid ovládání zajištění SLU.
- (13) Solenoid ovládání převodu se 3 cestami S2.
- (14) Solenoid ovládání změn převodových stupňů SLT.
- (15) Solenoid ovládání převodu se 3 cestami S1.

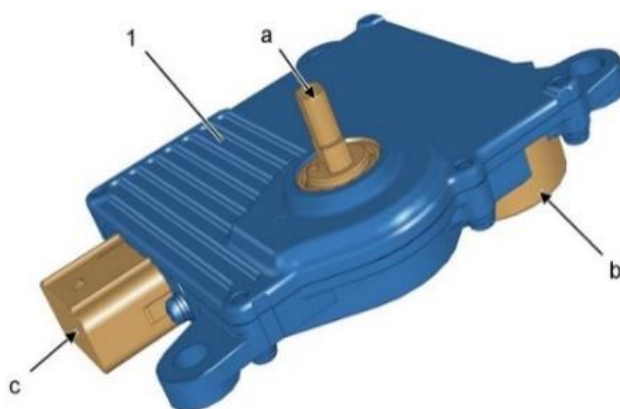
Zdroj: Interní materiály společnosti Peugeot Česká republika, s.r.o.

4.2.1.7 Speciální elektronický počítač s pamětí „flash“

Speciální elektronický počítač s pamětí "flash" zobrazeného na obrázku č. 9 je umístěný přímo na automatické převodovce a můžeme u něho provádět aktualizaci softwaru nahráním nové verze softwaru diagnostickým přístrojem. Elektronický počítač má v sobě integrovaný vícefunkční spínač.

Úloha elektronického počítače řídicí jednotky automatické převodovky je přijímat a vyhodnocovat informace přicházející jak od vozidla, tak informace přicházející od řidiče o poloze plynového pedálu a volící páky. Dle těchto informací určovat převodový stupeň k zařazení v převodovce a provádět autodiagnostiku automatické převodovky.

Obrázek 9: Elektronický počítač automatické převodovky



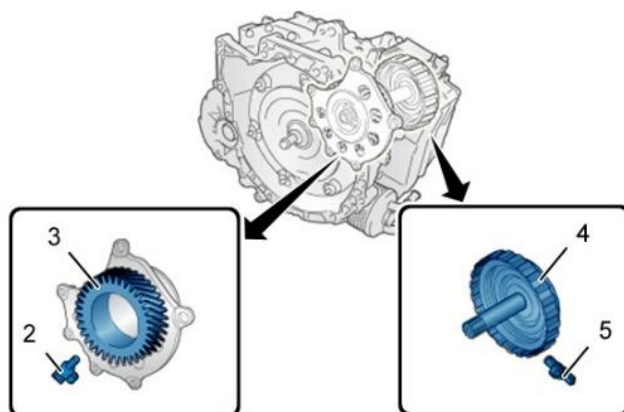
- (1) Počítač automatické převodovky.
- "a" Přepínač změny převodových stupňů.
- "b" Konektor 33 cest.
- "c" Černý 16 cestný konektor.

Zdroj: Interní materiály společnosti Peugeot Česká republika, s.r.o.

4.2.1.8 Dva snímače otáček

Převodovka je vybavena dvěma Hallovými snímači otáček, které jsou umístěné přímo v automatické převodovce viz. obrázek č 10. První měří rychlost otáčení vstupního a druhý výstupního hřídele automatické převodovky.

Obrázek 10: Snímače otáček v automatické převodovce



- (2) Snímač výstupních otáček.
- (3) Předloňové hnací kolo.
- (4) "buben" spojky C2.
- (5) Snímač vstupních otáček.

Zdroj: Interní materiály společnosti Peugeot Česká republika, s.r.o.

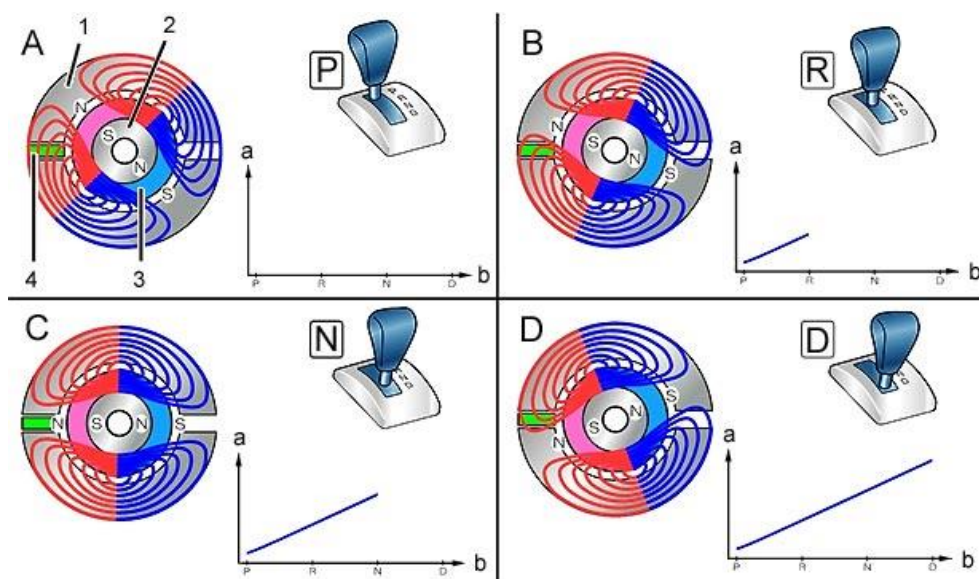
4.2.1.9 Volič změny převodových stupňů s přepínačem jízdních režimů „sníh“ a „sport“

Volič změny převodových stupňů je bezkontaktní snímač pracující na principu Hallova jevu, jehož výstupní napětí se mění podle polohy volicí páky zvoleného převodového stupně viz. obrázek č.11. Při přesunu volicí páky do jiné polohy, magnet na konci volicí páky změní magnetické pole na snímači. Snímač převede magnetické pole na napětí, které je přímo závislé na zvolené poloze volicí páky.

Výhody elektronického řízení jsou především následující:

- Vypínač umístěný u volicí páky umožňuje řidiči zvolit jeden z 2 jízdních programů: program "Sníh" nebo program „sport“.
- Průběžné načítání jízdního stylu a přizpůsobování řazení automatické převodovky v závislosti na stylu jízdy, profilu vozovky a zatížení vozidla
- Zajištění kvality řazení převodových stupňů.
- Zachování optimální funkce řazení převodových stupňů díky přizpůsobování se běžnému opotřebovávání automatické převodovky.
- Autodiagnostika a nouzové režimy (je upřednostňována mobilita vozidla).
- Zvýšení bezpečnosti provozu.

Obrázek 11: Volící páka se na principu Hallova jevu



"A" Poloha volící páky pro parkování "Park".

"B" Poloha volící páky pro jízdu vzad "Reverse".

"C" Neutrální poloha volící páky "Neutral".

"D" Poloha volící páky pro jízdu vpřed "Drive".

"a" Výstupní napětí snímače (Ve voltech).

"b" Poloha volící páky.

(1) Klec.

(2) Jádro.

(3) Magnet.


(4) Snímač.

Zdroj: Interní materiály společnosti Peugeot Česká republika, s.r.o.

V případě zjištění závady v elektrickém systému převodovky je zachována čistě hydraulická činnost automatické převodovky, čímž je umožněno dojetí vozidla do servisu (na 3. nebo 5. hydraulicky zařazený stupeň).

Vozidlo se při závadě snaží nejprve dojet na 3. hydraulicky zařazený stupeň, pokud to však rychlost vozidla neumožní, je 3. stupeň zařazen po fázi přechodu přes 5. hydraulicky zařazený stupeň.

4.3 Ovládání automatické převodovky AT6 III

K ovládání automatické převodovky slouží volící páka viz. obrázek č.12, ovládací páčky na volantu, tlačítka „S“ a „“ na kulise řazení a plynový pedál. Ve voze chybí k ovládání spojkový pedál jako u všech automatických převodovek.

4.3.1 Volící páka

Volící páku je možné posunout postupně do pěti poloh:

- P – parkování
- R – zpětný chod
- N – neutrál
- D – jízda
- M – manuální řazení

Polohy volící páky „P“, „R“ a „N“ jsou signalizovány na palubním přístroji jejich symboly. Při zvolení polohy „D“ se na signalizaci objeví malý symbol „D“ a „1“ jako symbol zařazeného prvního zařazeného stupně.

Dále se číslovka mění podle zařazeného rychlostního stupně od 1 až do 6. V poloze volící páky „M“ se na signalizaci objeví pouze číslo zařazeného rychlostního stupně. Zvolení polohy „P“, „R“ a „N“ z těchto poloh je mechanicky blokováno změnou dráhy volící páky.

Při řazení těchto stupňů je nutné vychýlit páku současně do strany, aby nedošlo k nechtěnému přeřazení těchto stupňů.

Obrázek 12: Kulisa s volící pákou



Zdroj: vlastní zdroj autora

4.3.1.1 Poloha volící páky „P“

Poloha „P“ volící páky slouží při parkování nebo delšímu stání vozidla. Vysunout klíč ze spínací skřínky lze jedině v této poloze, právě z důvodu zajištění vozidla proti pohybu

při jeho opuštění. K nastartování vozu dojde ze stejné příčiny výlučně v této poloze volící páky. Při této poloze je vyloučena převodovka z činnosti a vozidlo zajistí proti pohybu mechanická parkovací pojistka. Pojistka je mechanická západka, která je vysunuta do ozubených kol diferenciálu a tím blokuje pohyb kol hnané nápravy.

Polohu „P“ je nutno zvolit jen u stojícího vozidla, aby nemohlo dojít k poškození pojistky. Proto je zařazení této polohy možné pouze při sešlápnutí brzdového pedálu. Z polohy „P“ se vozidlo uvede do pohybu, a proto z bezpečnostních důvodů lze zvolit další polohu volící páky výhradně se zmáčknutím brzdového pedálu. Poloha volící páky „P“ je signalizována na palubním přístroji symbolem „P“ viz. obrázek č. 13.

Obrázek 13: Signalizace jízdního režimu „P“ na panelu přístrojů



Zdroj: vlastní zdroj autora

4.3.1.2 Poloha volící páky „R“

Následující poloha volící páky „R“ aktivuje zpětný chod. Poloha řadící páky v poloze „R“ je signalizována na palubním přístroji symbolem „R“ viz. obrázek č. 14. V této poloze se začne pohybovat vůz směrem dozadu. Zvolení této polohy je možno z bezpečnostních důvodů výhradně s aktivací brzdového pedálu.

V poloze volící páky „R“, „D“ a „M“ dochází k samovolnému pohybu vozidla bez stlačení plynového pedálu. Na rovině se vozidlo pohybuje přibližně rychlostí chůze. Pro stání vozidla na místě je potřeba neustále držet stlačený pedál brzdy.

Obrázek 14: Signalizace jízdního režimu „R“ na panelu přístrojů



Zdroj: vlastní zdroj autora

4.3.1.3 Poloha volící páky „N“

Poloha „N“ vyřadí převodovku z činnosti. Tato poloha je signalizována na panelu přístrojů symbolem „N“ viz. obrázek č. 15. Vozidlo má možnost volného pohybu, není zablokováno jako při zvolení polohy „P“. Používá se také pro tlačení vozu, k naložení odtahovou službou nebo odtah pomocí jiného vozu.

Obrázek 15: Signalizace jízdního režimu „N“ na panelu přístrojů



Zdroj: vlastní zdroj autora

4.3.1.4 Poloha volící páky „D“

Další poloha volící páky „D“ se používá pro jízdu vpřed. Při jízdě dochází k automatickému řazení rychlostní stupňů v převodovce. V automatickém režimu je rozhodnutí o zařazení převodového stupně přijímáno v závislosti na několika parametrech. V poloze D řídí počítač automatické převodovky několik charakteristik řazení. Počítač automatické převodovky vybírá charakteristiku, která v daném okamžiku nejlépe odpovídá stylu jízdy řidiče a vnějším podmínkám (požadavek řidiče, profil vozovky, náklad převážený vozidlem atd.).

Poloha volící páky „D“ je signalizována na panelu přístrojů malým symbolem „D“ a číslovkou zařazeného rychlostního stupně viz. obrázek č.16.

Zvláštní případ:

1. *Studený motor: převodové stupně jsou řazeny při vyšších otáčkách.*
2. *Regenerace filtru pevných částic. Převodové stupně mohou být řazeny při vyšších otáčkách v závislosti na požadavku řidiče.*
3. *Při projíždění zatáčky nejsou převodové stupně řazeny.“ [8]*

Obrázek 16: Signalizace jízdního režimu „D“ na panelu přístrojů



Zdroj: vlastní zdroj autora

4.3.1.5 Poloha volící páky „M“

Po přesunutí volící páky doleva z polohy „D“ do polohy „M“ se aktivuje režim sekvenčního řazení. Jízdní režim „M“ je signalizován na palubním přístroji pouze číslovkou zobrazující zařazený rychlostní stupeň viz. obrázek č.17.

Obrázek 17: Signalizace jízdního režimu „M“ na panelu přístrojů



Zdroj: vlastní zdroj autora

Řazení se provádí krátkým zatlačením volící páky do polohy „+“ nebo „-“. Volící páka se po zatlačení vždy sama vrací do středové polohy. V poloze „+“ dochází k přeřazení o jeden vyšší rychlostní stupeň a v poloze „-“ zase k přeřazení o jeden nižší rychlostní stupeň.

Pokud vozidlo stojí je vždy automaticky zařazen první rychlostní stupeň. Doporučení zařazení vyššího rychlostního stupně z důvodu snížení spotřeby paliva je vždy signalizováno symbolem „↑“ u ukazatele zařazeného rychlostního stupně na přístrojovém panelu viz obrázek 18. Nikdy nedojde k automatickému přeřazení na vyšší rychlostní stupeň, ten musí být zařazen řidičem, kde by mohlo dojít k poškození motoru provozem mimo jeho provozní pásmo.

Při sekvenčním zařazení na vyšší rychlostní stupeň řídicí jednotka omezuje zařazení, pokud by se motor dostal do nevyhovujícího režimu. Kde by mohlo dojít k jeho poruše nebo nadměrnému opotřebení. Například nelze přeřadit na šestý rychlostní stupeň v rychlosti menší než 60 km/h.

Doporučení přeradit na nižší rychlostní stupeň není signalizováno. Převodovka sama přeradí na nižší rychlostní stupeň, pokud se dostane motor do nevyhovujícího režimu nezávisle na řidiči. Poloha volící „M“ je signalizování na panelu přístrojů.

Obrázek 18: Signalizace doporučení o přerazení na vyšší rychlostní stupeň



Zdroj: vlastní zdroj autora

4.3.2 Ovládací páčky na volantu

Pro manuální řazení lze také použít páčky volantu viz. obrázek č. 19. Na pravé straně volantu se nachází páčka „+“ a na levé straně „-“. Pro zařazení vyššího nebo nižšího stupně je nutné přitáhnout příslušnou páčku k sobě.

Obrázek 19: Ovládací páčky na volantu




Zdroj: vlastní zdroj autora

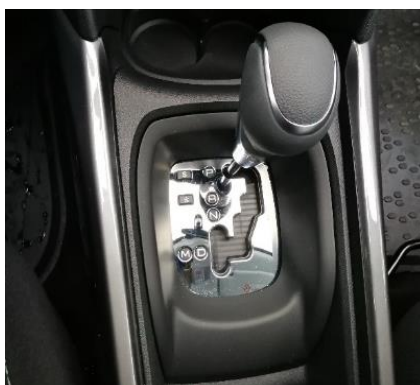
Manuálně ovládat převodovku je možné v režimu volící páky „D“ a „M“. V pozici „D“ se dá manuálně zařadit vyšší nebo nižší stupeň. U přerazení platí stejné omezení jako při řazení

volící pákou v režimu „M“. Další stupně jsou dále přeřazeny automaticky. Přeřazení páčkami na volantu v pozici volící páky „M“ funguje naprosto stejně jako přeřazení volící páky v této pozici.

4.3.3 Tlačítka „S“ a „“ na kulise řazení

Tlačítkem „S“ na kulise řazení vpředu je aktivován specifický režim „sport“ viz. obrázek č. 20, ve kterém dochází k přeřazení následujícího stupně ve vyšších otáčkách motoru pro dosažení většího výkonu motoru. Bez zřetele na ideální spotřebu paliva.

Obrázek 20: Tlačítka „S“ a „“ vedle volící páky



Zdroj: vlastní zdroj autora

Aktivace funkce „sport“ je signalizována symbolem „S“ na palubním přístroji vedle zobrazeného jízdního režimu viz. obrázek č. 21.

Obrázek 21: Signalizace aktivované funkce „S“ na panelu přístrojů



Zdroj: vlastní zdroj autora

Stisknutím tlačítka „❄“ je aktivován speciální režim automatické převodovky pro sníh a led. V tomto režimu převodovka řadí rychlostní stupeň při nižších otáčkách motoru a tím omezila výkon na poháněná kola, aby nedošlo k prokluzu poháněných kol nebo smyku. Aktivace funkce je zobrazena na palubním přístroji symbolem „❄“ vedle jízdního režimu vozidla viz. obrázek č. 22.

Obrázek 22: Signalizace aktivované funkce „❄“ na panelu přístrojů



Zdroj: vlastní zdroj autora

4.3.4 Plynový pedál

Plynový pedál je vybaven dvěma potenciometry, které snímají polohu pedálu. Dvěma potenciometry je vybaven plynový pedál z bezpečnostních důvodů kvůli kontrole dráhy pedálu, kdyby došlo k poruše jednoho z potenciometrů. U jednoho potenciometru se odpor zvyšuje od nesešlápnutého pedálu až po plně sešlápnutý pedál. Druhý potenciometr funguje přesně opačně.

Plynovým pedálem se nedá přímo ovládat řazení rychlostních stupňů. Ale přes plynový pedál lze řazení značně ovlivnit. Sešlápnutím plynového pedálu až do konce lze dokonce aktivovat funkci „Kickdown“. Plně sešlápnutý plynový pedál tak předá řídicí jednotce informaci o požadovaném prudkém zrychlení vozidla a jednotka podřadí až o dva rychlostní stupně.

5. Praktická část práce

Praktická část se skládá z dotazového průzkumu, experimentálního měření a statistiky ze servisní dokumentace.

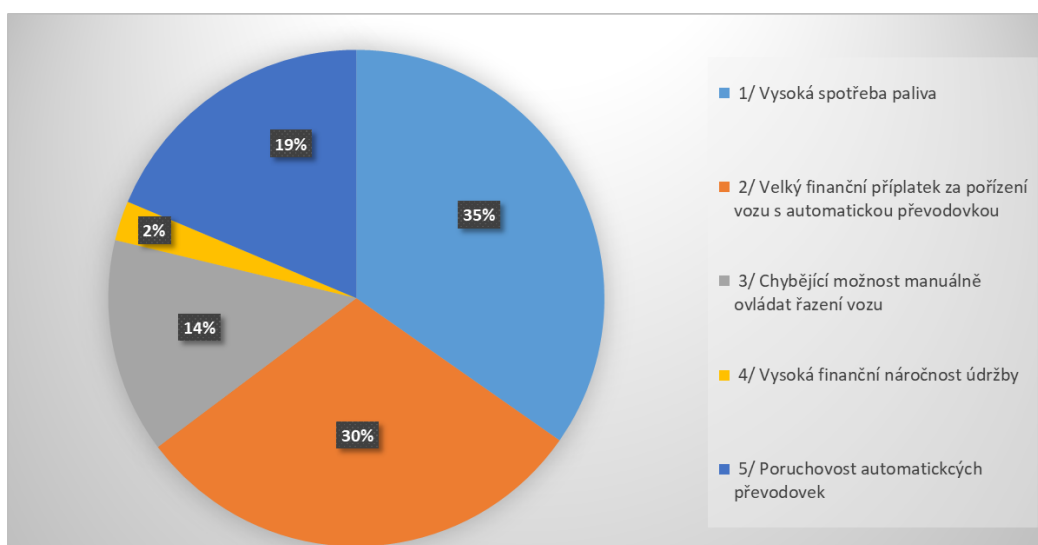
5.1 Vlastní průzkum vozů s automatickou převodovkou

Byl proveden průzkum u 100 řidičů vozů Peugeot, kteří používají vozy s manuální převodovkou, zda by si pořídili vůz s automatickou převodovkou AT 6 III. 82 % dotázaných řidičů odpovědělo, že by si by pořídili vůz s automatickou převodovkou, ale uváděli několik důvodů, kterých se obávají viz. graf č. 1.

Důvody lze shrnout do následujících pěti skupin:

- velká spotřeba paliva,
- velký finanční příplatek za pořízení vozu s automatickou převodovkou,
- chybějící možnost manuálně ovládat řazení vozu,
- velká finanční náročnost údržby,
- poruchovost automatických převodovek.

Graf 1: Důvody, které řidiče odrazují od nákupu vozu s automat. převodovkou



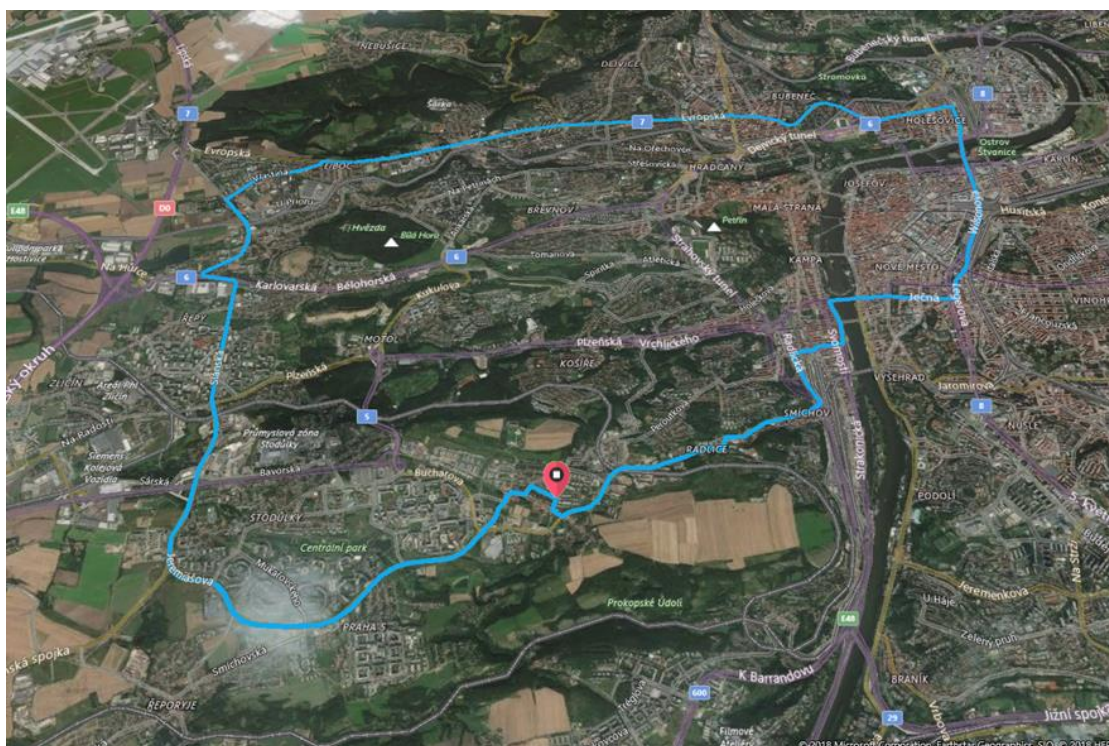
Zdroj: vlastní průzkum autora

Na základě tohoto průzkumu bylo provedeno šetření, aby mohly být tyto důvody co nejrelevantněji zhodnoceny.

5.2 Vybraná zkušební trasa

Měření spotřeby paliva proběhlo v reálných podmínkách pro ověření výrobcem udávaných hodnot. Podle výpovědi zákazníků nedosahuje spotřeba jejich vozů v reálných podmínkách tak malých tabulkových hodnot, jaké jsou udávány výrobcem. Proto byl vybrán okruh v hlavním městě v Praze, kde bylo zkombinováno co nejvíce jízdních režimů. Trasa je zobrazena na obrázku č. 23.

Obrázek 23: Mapa trasy



Zdroj: vlastní zdroj autora

Start okruhu začínal v ulici V Roháčích, dále pokračoval ulicemi Pod Vidoulí, Butovickou a dále po Radlické ulici. Následovala dlouhá jízda z kopce Radlickou ulicí do centra města přes ulici Ostrovského a Vltavskou ulici, dále přes Hořejší nábřeží, Jiráskův most a pokračovala Resselovou ulicí, přes Karlovo náměstí Ječnou ulicí na náměstí I. P. Pavlova, kde navazovala

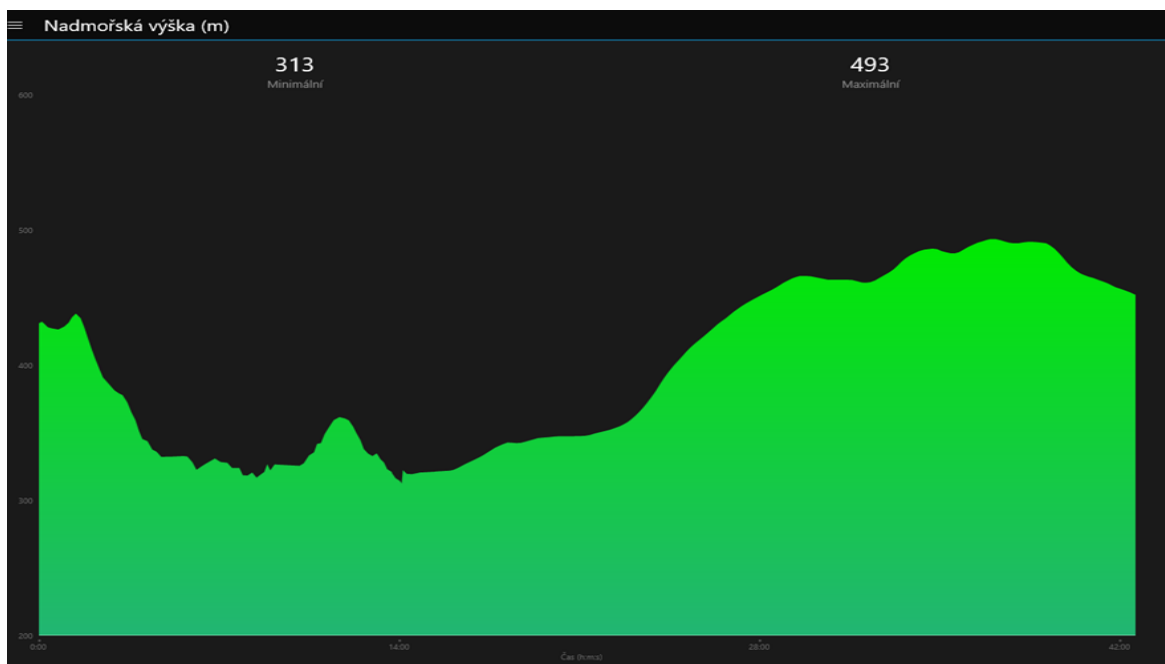
na pražskou magistrálu, tedy na Legerovu ulici, Wilsonovu ulici, Hlávkův most a Bubenskou ulici. Trasa pokračovala směrem do Dejvic po Veletržní ulici, Korunovační ulicí, náměstím Pod Kaštany a ulicí Pod Kaštany, Jaselskou ulicí a ulicí Československé armády přes okružní křižovatku na Vítězné náměstí. Trasa dále pokračovala ulicí Evropská, Vlastinou a Drnovskou do Řep. Poté Slánskou ulicí, dlouhou jízdou Jeremiášovou ulicí, kde je dovoleno jet maximální rychlostí 70 km/h a následně do cíle Řeporyjskou a Karlštejskou ulicí. Cíl byl zase ve stejném místě v ulici V Roháčích.

Trasa obsahovala:

- 30,95 km vzdálenost,
- 246 m stoupání,
- 224 m klesání,
- 76 křižovatek řízených světelným signálem,
- 1 okružní křižovatku,
- 1 železniční přejezd,
- 4 úseky s maximální povolenou rychlostí 70 km/h.

Výškový profil trasy zobrazuje obrázek č. 24.

Obrázek 24: Výškový profil trasy



Zdroj: vlastní zdroj autora

5.3 Porovnávané vozy

Pro porovnání byly zvoleny dva předváděcí vozy Peugeot 2008 (obrázek č. 25). Peugeot 2008 spadá do kategorie menších crossoverů. Model 2008 je aktuálně neprodávanějším typem vozidla vyráběného automobilkou Peugeot.

U tohoto modelu bylo za rok 2017 prodáno pouze 381 vozů s automatického převodovkou AT6 III z celkového počtu 2551 prodaných vozů. Technické parametry porovnávaných vozů jsou uvedeny na obrázku č. 26.

Obrázek 25: Peugeot 2008



Zdroj: Interní materiály společnosti Peugeot

Obě vozidla byla vybavena přeplňovaným tříválcovým zážehovým motorem 1,2 PureTech s výkonem 81 kW/110 k vybaveným systémem Start and Stop. Se stejným stupněm výbavy a stejným typem pneumatik 195/60 R16 86 T.

První vozidlo bylo vybaveno pro účely měření 6 rychlostní automatickou převodovkou AT6 III a druhé 5 rychlostní manuální převodovkou. Vůz s automatickou převodovkou měl najeto 1200 km a vůz s manuální převodovkou 700 km. U vozu s automatickou převodovkou AT6 III je výrobcem udávaná průměrná spotřeba paliva ve městě 6,6 l/100 km, mimo město 4,4 l/100 km a v kombinaci jízdních režimů 5,2 l/100 km. Vůz s 5 rychlostní převodovkou má udávanou průměrnou spotřebou paliva ve městě 6,2 l/100 km, mimo město 4,3 l/100 km a v kombinaci jízdních režimů 5,0 l/100 km. Průměrná spotřeba paliva vychází u vozu s 5 rychlostní převodovkou ve městě lepší než vůz s automatickou převodovkou o 0,4 l/100 km, mimo město 0,1 l/100 km a v kombinovaném provozu 0,2 l/100 km.

Obrázek 26: Parametry porovnávaných vozidel

PEUGEOT 2008			
■ MOTORY	1.2 PureTech	1.2 PureTech	
	110 S&S	110 S&S	
	MAN5	EAT6	
Zdvihový objem (cm ³)	1199	1199	
Maximální výkon (kW / k)	81/110	81/110	
při ot/min	5500	5500	
Točivý moment (Nm)	205	205	
při ot/min	1750	1500	
Pneumatiky ⁽¹⁾	195/65 R15 86T 195/60 R16 86T 205/50 R17 86U	195/65 R15 86T	R16 86T 205/50 R17 86U
■ VÝKONY			
Maximální rychlost (km/h)	188	188	
Zrychlení z 0-100 km/h (s) (pouze řidič)	9,9	10,3	
1000 m s pevným startem (s) (pouze řidič)	31,4	31,8	
■ SPOTŘEBA (l/100 km)			
Městský provoz	6,2	6,6	
Mimoměstský provoz	4,3	4,4	
Kombinovaný provoz	5,0	5,2	
Objem nádrže (l)	50	50	
■ EMISE CO₂ (g/km)			
	139/96/112	152/102/121	
■ OBJEM ZAVAZADLOVÉHO PROSTORU* (metoda VDA / metoda objemu tekutin v dm³)			
Za sedadly ve druhé řadě (pod krytem zav. prostoru)		350/410	
Se sklopenými zadními sedadly (ke stropu)		1194/1400	
■ HMOTNOSTI (kg)			
Provozní hmotnost ⁽²⁾	1195	1235	
Užitečná hmotnost ⁽³⁾	460	455	
Největší technicky přípustná hmotnost	1655	1690	
Maximální hmotnost brzděného přívěsu ⁽⁴⁾	750	450	
Maximální hmotnost nebrzděného přívěsu	450	450	
Největší povolená hmotnost jízdní soupravy	2105	2140	
■ ROZMĚRY (mm)			
Délka		4159	
Šířka (bez / se sklopenými / s vyklopenými zpětnými zrcátky)		1739/1829/2004	
Výška (dle motoru)		1556	
Rozvor		2538	
Světlá výška		165	

Zdroj: Interní materiály společnosti Peugeot

5.4 Postup měření

Měření bylo prováděno 24.2.2018 a 3.3.2018 v sobotu v nočních hodinách pro co nejmenší ovlivňování provozem jiných vozů. Vozy byly řízeny stejným zkušeným řidičem. Pro zajištění stejné jízdní charakteristiky. Měřená data porovnávaných automobilů byla získána měřeními za jízdy v reálném čase pomocí originální diagnostického přístroje pro vozy Peugeot Diagbox. Diagnostický přístroj byl napojen na palubní diagnostiku OBD II vozu pomocí diagnostické zásuvky. Data byla po jízdě vždy uložena pro vyhodnocení.

Před měřeními byly oba vozy zkontrolovány, včetně tlaku v pneumatikách. Do nádrže se natankovalo stejné množství paliva. Proběhlo ohřátí motoru na stejnou provozní teplotu. Při jízdě s manuální převodovkou nebyl řazen „Neutrál“ při stání vozidla pro nezkreslená data.

5.5 Vlastní měření

Vlastní měření se skládalo z měření průměrné spotřeby paliva a z měření zrychlení z 0–100 km/h.

Měření průměrné spotřeby paliva probíhalo ve čtyřech hlavních úrovních:

1. Vozidlo vybavené automatickou převodovkou v jízdním režimu „D“.
2. Vozidlo vybavené automatickou převodovkou v jízdním režimu „M“.
3. Vozidlo vybavené manuální 5 rychlostní převodovkou.
4. Vozidlo vybavené automatickou převodovkou v jízdním režimu „D“ s aktivovanou funkcí „sport“.

Měření zrychlení z 0–100 km/h probíhalo také ve čtyřech úrovních:

1. Vozidlo vybavené automatickou převodovkou v jízdním režimu „D“.
2. Vozidlo vybavené automatickou převodovkou v jízdním režimu „M“.
3. Vozidlo vybavené manuální 5 rychlostní převodovkou.
4. Vozidlo vybavené automatickou převodovkou v jízdním režimu „D“ s aktivovanou funkcí „sport“.

Proběhla vždy tři měření od každé úrovně. Prezentován je výsledek, který se nejlépe přiblížil průměru.

5.6 Naměřené hodnoty

Naměřené hodnoty jsou rozděleny podle úrovní v následujících kapitolách.

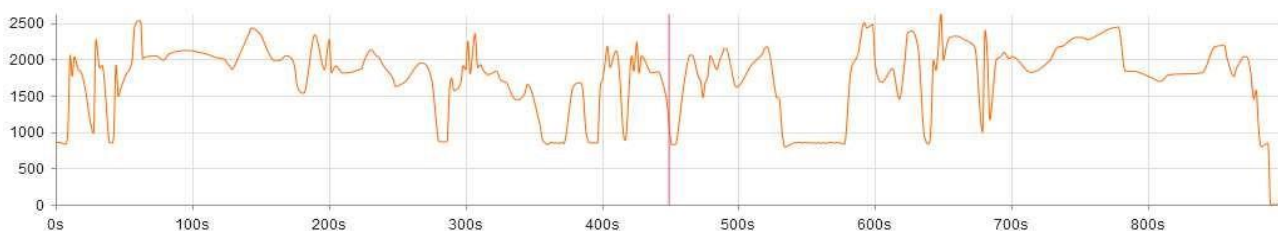
5.6.1 Vozidlo vybavené automatickou převodovkou v jízdním režimu „D“

Naměřená data při jízdě vozidlem s automatickou převodovkou s polohou volící páky v jízdním režimu „D“ viz. obrázek č. 27 a graf č. 2:

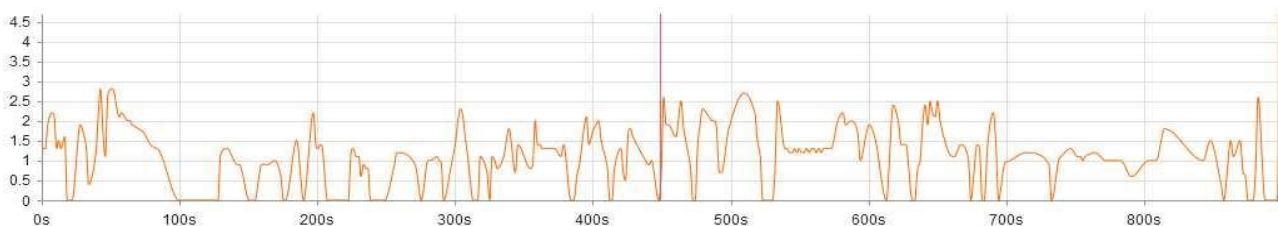
1. Průměrná spotřeba - 6,5 l/100 km.
2. Průměrná rychlost - 42 km /h.
3. Nejčastěji zařazený rychlostní stupeň – 3. rychlostní stupeň (18x).
4. Počet přeřazení – 51.
5. Rychlostní stupeň využitý nejdelší dobu – 4. rychlostní stupeň.
6. Maximální otáčky motoru - 2611 ot/min.
7. Průměrné otáčky motoru - 1805 ot/min.

Graf 2: Naměřená data při jízdě vozidla s automatickou převodovkou v režimu „D“

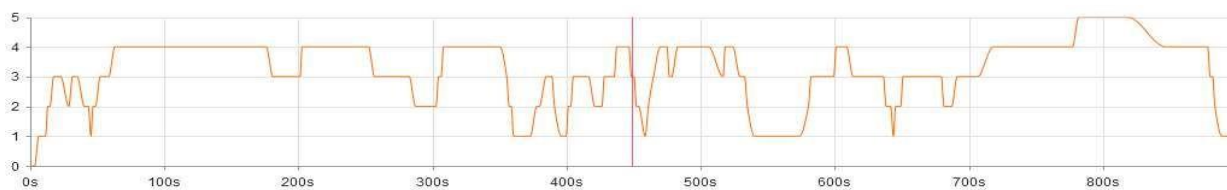
OTÁČKY MOTORU



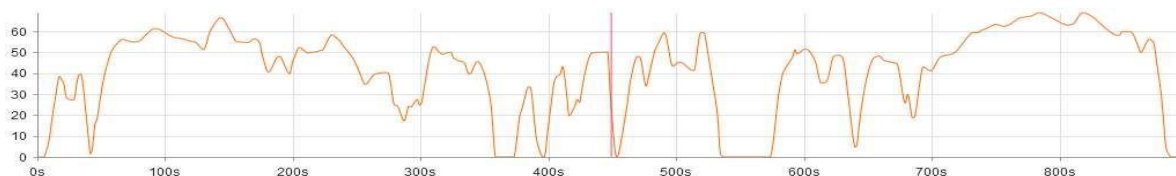
DOBA VSTRÍKU VÁLCE 1



ZAŘAZENÝ PŘEV. STUPEŇ



RYCHLOST VOZIDLA



Zdroj: vlastní zdroj autora

Obrázek 27: Údaje na palubním počítači



Zdroj: vlastní zdroj autora

5.6.2 Vozidlo vybavené automatickou převodovkou v jízdním režimu „M“

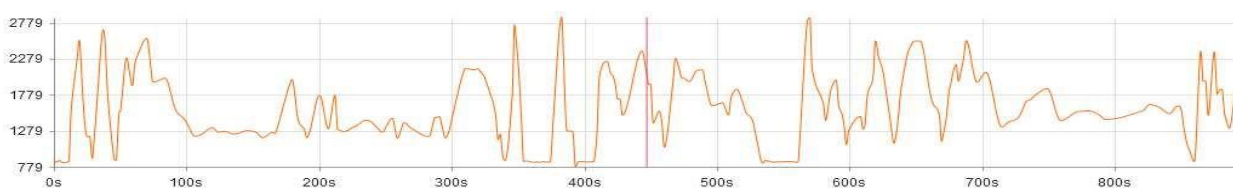
Naměřená data při jízdě vozidlem s automatickou převodovkou s polohou volicí páky v jízdním režimu „M“ viz. obrázek č. 28 a graf č. 3 jsou následující:

1. Průměrná spotřeba - 6,3 l/100 km.
2. Průměrná rychlost - 45 km /h.

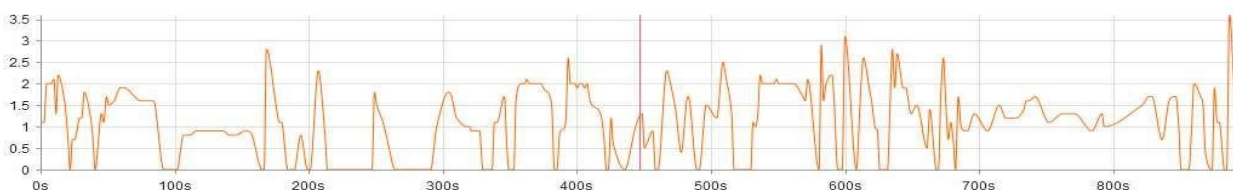
3. Nejčastěji zařazený rychlostní stupeň – 4.a 3. rychlostní stupeň (11x).
4. Počet přeřazení – 44.
5. Rychlostní stupeň využitý nejdelší dobu – 4.rychlostní stupeň.
6. Maximální otáčky motoru - 2802 ot/min.
7. Průměrné otáčky motoru – 1569 ot/min.

Graf 3: : Naměřená data při jízdě vozidla s automatickou převodovkou v režimu „M“.

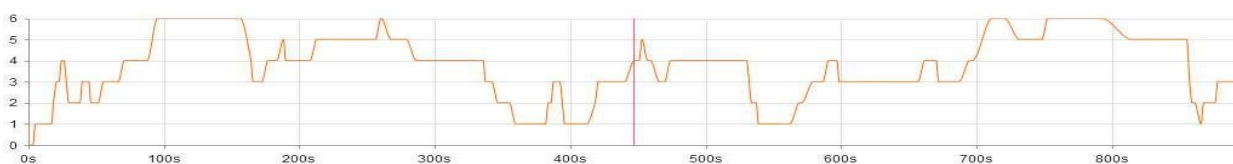
OTÁČKY MOTORU



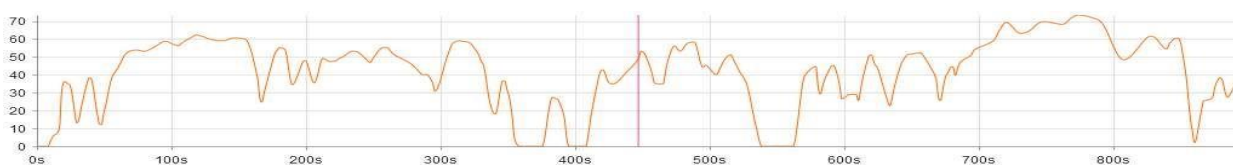
DOBA VSTRÍKU VÁLCE 1



ZAŘAZENÝ PŘEV. STUPEŇ



RYCHLOST VOZIDLA



Zdroj: vlastní zdroj autora

Obrázek 28: Údaje na palubním počítači



Zdroj: vlastní zdroj autora

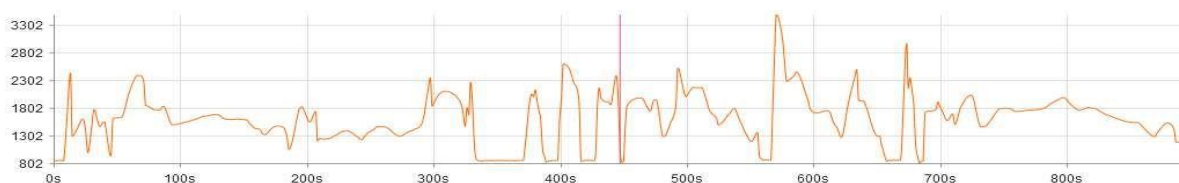
5.6.3 Vozidlo vybavené 5 rychlostní manuální převodovkou

Naměřená data při jízdě vozidlem s 5 rychlostní manuální převodovkou viz. obrázek č. 29 a graf č. 4:

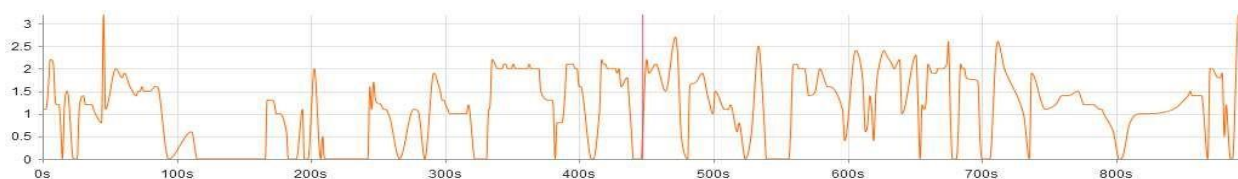
1. Průměrná spotřeba - 6,1 l/100 km.
2. Průměrná rychlost - 44 km /h.
3. Nejčastěji zařazený rychlostní stupeň – 2. rychlostní stupeň (12x).
4. Počet přeřazení – 41.
5. Rychlostní stupeň využitý nejdelší dobu – 5. rychlostní stupeň.
6. Maximální otáčky motoru - 3356 ot/min.
7. Průměrné otáčky motoru – 1625 ot/min.

Graf 4: : Naměřená data při jízdě vozidla s 5 rychlostní manuální převodovkou

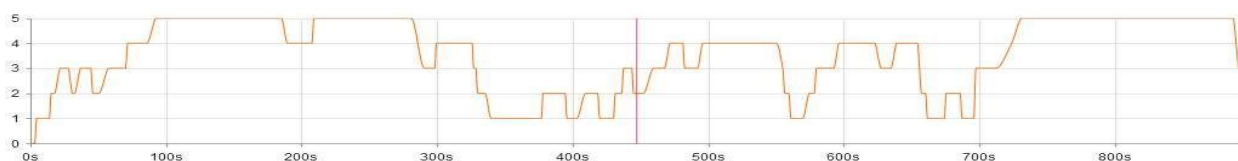
OTÁČKY MOTORU



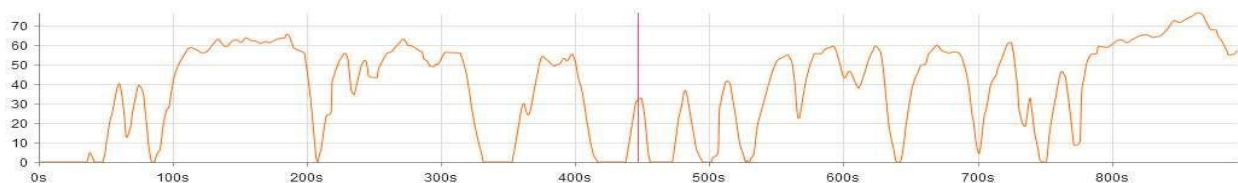
DOBA VSTŘIKU VÁLCE 1



ZAŘAZENÝ PŘEV. STUPEŇ



RYCHLOST VOZIDLA



Zdroj: vlastní zdroj autora

Obrázek 29: Údaje na palubním počítači



Zdroj: vlastní zdroj autora

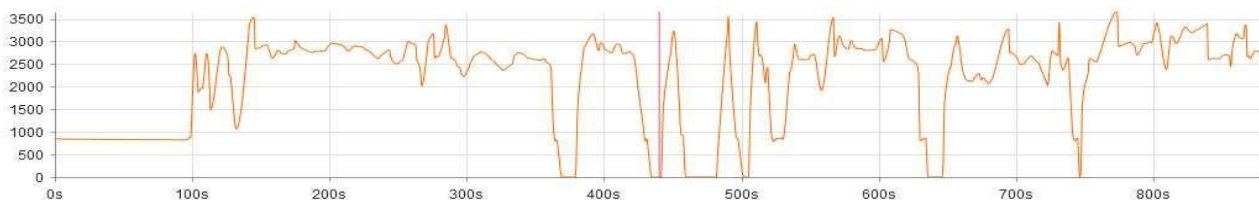
5.6.4 Vozidlo vybavené automatickou převodovkou v jízdním režimu „D“ s aktivovanou funkcí „sport“

Naměřená data při jízdě vozidlem s automatickou převodovkou s polohou volící páky v jízdním režimu „D“ viz. obrázek č. 30 a graf č. 5:

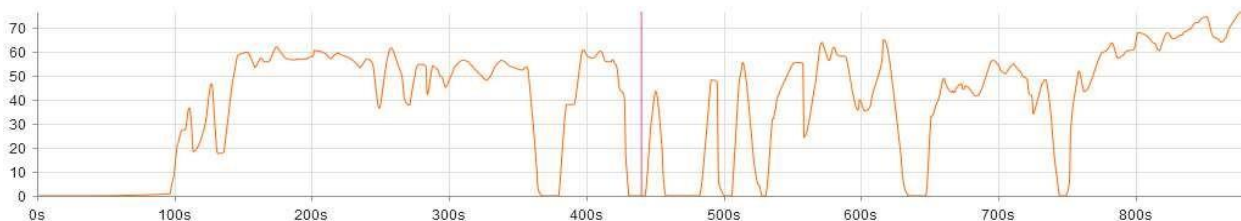
1. Průměrná spotřeba – 8,1 l/100 km.
2. Průměrná rychlost - 43 km /h.
3. Nejčastěji zařazený rychlostní stupeň – 2. rychlostní stupeň (21x).
4. Počet přeřazení – 48.
5. Rychlostní stupeň využitý nejdelší dobu – 3. rychlostní stupeň.
6. Maximální otáčky motoru - 3595 ot/min.
7. Průměrné otáčky motoru – 2081 ot/min.

Graf 5: Naměřená data při jízdě vozidlem s automatickou převodovkou v režimu „D“ s aktivovanou funkcí sport

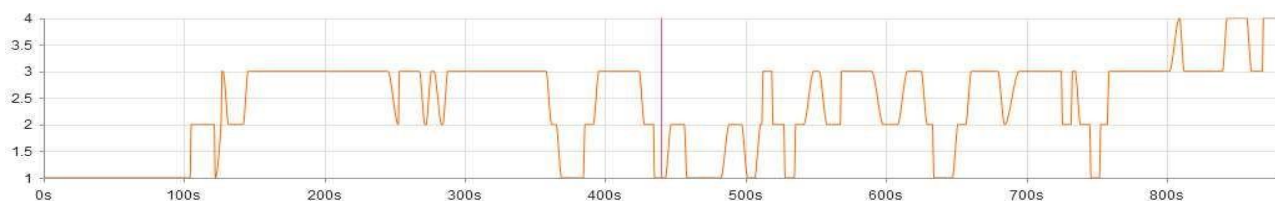
OTÁČKY MOTORU



RYCHLOST VOZIDLA



ZAŘAZENÝ PŘEV. STUPEŇ



Zdroj: vlastní zdroj autora

Obrázek 30: Údaje na palubním počítači



Zdroj: vlastní zdroj autora

5.6.5 Vyhodnocení měření průměrné spotřeby paliva

Po jízdě vozu s automatickou převodovkou v jízdním režimu „D“ byla naměřena průměrná spotřeba 6,5 l/100 km. Na grafu č.2 je patrné přerazování na vyšší rychlostní stupeň při otáčkách motoru blížících se 2500 ot/min. Otáčky motoru nepřekročily za celou jízdu hranici 2600 ot/min. Vozidlo jelo nejvíce času na 4. rychlostní stupeň. 5 rychlostní stupeň byl využit pouze jednou na Jeremiášově ulici při jízdě z kopce v rychlosti kolem 70 km/h.

V režimu automatické převodovky „M“ s manuální volbou rychlostních stupňů byla naměřena průměrná spotřeba 6,3 l/100 km. Kdy řidič na rozdíl od jízdnímu režimu „D“ radí rychlostní stupně manuálně. Na grafu č.3 je znát, že 4x došlo k přerazování při vyšších otáčkách motoru při zatížení než u vozu v jízdním režimu „D“.

K přeřazování došlo až u otáček motoru blížících se 2800 ot/min. Prodleva u přeřazení byla způsobená delší reakcí člověka reagovat na otáčky motoru při akceleraci vozidla, než je tomu u řídicí jednotky převodovky. Nebýt signalizace o doporučení přeřazení symbolem „↑“ na palubním přístroji, došlo by k přeřazení rychlostních stupňů ještě při vyšších otáčkách motoru.

Charakteristika řazení při jízdě z kopce a dlouhé rovince je zcela jiná než při jízdě v režimu „D“. Z důvodu znalosti trati nebo vyhodnocením profilu trati je využit i 6. rychlostní stupeň. Řidič reaguje na to, že se jedná dlouhý úsek jízdy z kopce s omezenou rychlostí jedním pruhem zakončeným křižovatkou řízenou světelným signálem.

V tomto úseku nepředpokládá nutnost akcelerace a může mít zařazen 6. rychlostní stupeň. Řídicí jednotka takovou informaci ale nemá, a proto nechává v jízdě v režimu „D“ zařazený 5. rychlostní stupeň. Z tohoto důvodu došlo k lepší průměrné spotřebě vozu.

Charakteristika při manuálním řazení na grafu č.3 u vozu s automatickou převodovkou a s manuální převodovkou na grafu č.4 je podobná. U vozu s manuální převodovkou byla naměřena průměrná spotřeba 6,1 l/100 km. Menší počet řazení je dán 5 rychlostní převodovkou s porovnanou 6 rychlostní automatickou převodovkou. Menší spotřeba vozu o 0,2 l/100 km s manuální převodovkou je v konstrukci automatické převodovky. Hydrodynamický měnič má menší účinnost než mechanická spojka.

Při srovnání manuální a automatické převodovky v jízdě v režimu „D“ je způsobena vyšší spotřeba 0,2 l/100 km konstrukcí převodovky a dalších 0,2 l/100 km řízeným manuálním řazením.

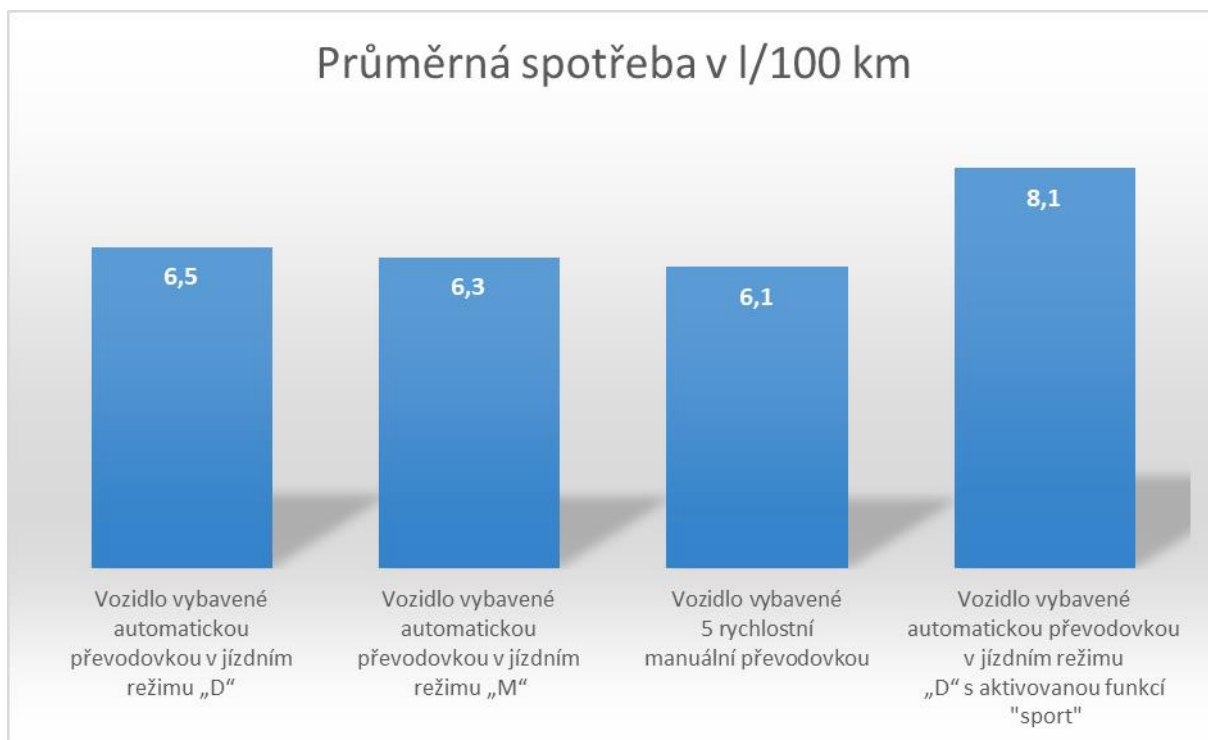
Ideální provozní pásmo motoru mezi otáčkami 1500 ot/min až 2500 ot/min dokáže využít jen řídicí jednotka převodovky. Na grafu č. 2 je zřejmé, jak jednotka motoru za jízdy řadí přesně v tomto pásmu. Je znát i největší počet přeřazení a to 51x, kdy řídicí jednotka přesně reaguje na otáčky a zatížení motoru. Řidič dokáže při manuálním řazení dosáhnout lepší spotřeby paliva ale za cenu provozu motoru na nízké otáčky mimo ideální otáčky motoru. Při nízkých otáčkách dochází k pomalejšímu ohřevu motoru a k tvorbě karbonových usazenin v sacím potrubí motoru. Při nízkých otáčkách nedochází k regeneraci filtru pevných částic u vznětových motorů. To vše negativně ovlivňuje životnost motoru a zvyšuje produkci emisí.

Bylo provedeno ještě měření automatické převodovky v jízdě v režimu „D“ s aktivovanou funkcí „sport“ pro porovnání chování řídicí jednotky převodovky. V tomto

režimu je vše podřízeno výkonu motoru, jak je vidět na grafu č. 5. K přeřazení dochází až u otáček kolem pásma 3500 ot/min. Za celou trasu byl nejdelší čas zařazen pouze 3. rychlostní stupeň a 4. rychlostní stupeň byl zařazen až u rychlosti 68 km/hod. To vše se odrazilo na velké průměrné spotřebě 8,1 l/100 km.

Nejlepšího výsledku dosáhl vůz s 5 rychlostní manuální převodovkou s naměřenou průměrnou spotřebou 6,1 l/100 km viz. graf č. 5.

Graf 6: Porovnání naměřených dat průměrné spotřeby paliva



Zdroj: vlastní zdroj autora

Druhou nejlepší naměřenou spotřebu 6,3 l/100 km měl vůz s automatickou převodovkou v jízdním režimu „M“, kde řidič sám volí rychlostní stupně. Další naměřená průměrná spotřeba 6,5 l/100 km byla dosažena u vozu s automatickou převodovkou v režimu „D“.

Nejhorší průměrnou spotřebu 8,1 l/100 km měl vůz s automatickou převodovkou v režimu „D“ s aktivovanou funkcí „sport“.

Porovnání výsledných dat přehledně shrnuje tabulka č. 1.

Tabulka 1: Naměřená data dle parametrů

	Vozidlo vybavené automatickou převodovkou v jízdním režimu „D“	Vozidlo vybavené automatickou převodovkou v jízdním režimu „M“	Vozidlo vybavené 5 rychlostní manuální převodovkou	Vozidlo vybavené automatickou převodovkou v jízdním režimu „D“ s aktivovanou funkcí "sport"
1. Průměrná spotřeba	6,5 l/100km	6,3 l/100km	6,1 l/100km	8,1 l/100km
2. Průměrná rychlost	42 km/h	45 km/h	44 km/h	43 km/h
3. Nejčastěji zařazený rychlostní stupeň	3.rychl.stupeň - 18x	4.a 3.rychl.stupeň - 11x	2.rychl.stupeň - 12x	2.rychl.stupeň - 21x
4. Počet přeřazení	51	44	41	48
5. Rychlostní stupeň využitý nejdelší dobu	4.rychl.stupeň	4.rychl.stupeň	5.rychl.stupeň	3.rychl.stupeň

Zdroj: vlastní zdroj autora

5.6.6 Měření akcelerace z 0–100 km/h

Naměřené hodnoty jsou rozděleny podle úrovní v následujících kapitolách.

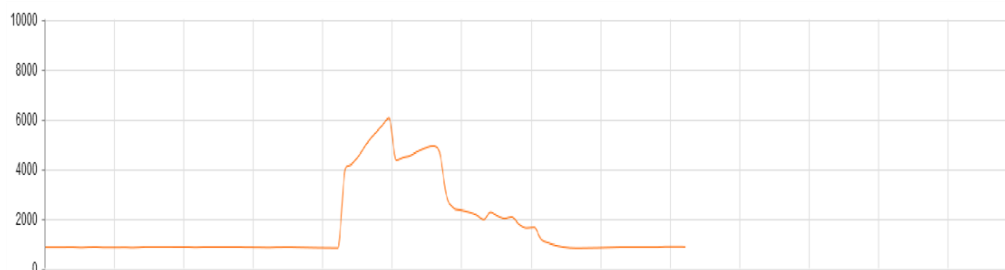
5.6.6.1 Vozidlo s automatickou převodovkou v režimu „D“

Naměřená data při akceleraci s vozidlem s automatickou převodovkou s polohou voliči páky v jízdním režimu „D“ viz. graf č. 7:

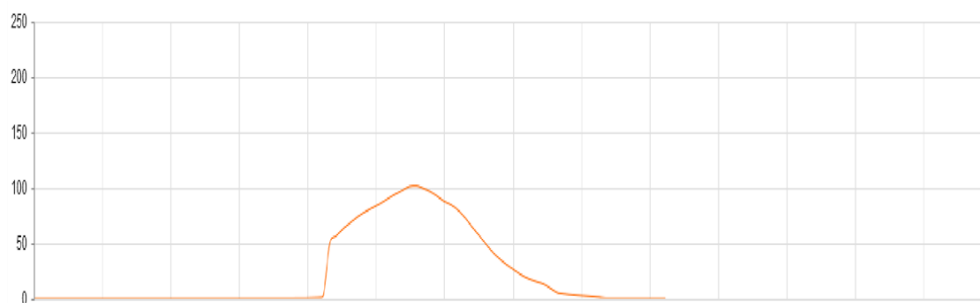
1. Čas akcelerace – 12,2 s.
2. Ujetá vzdálenost 203 m.

Graf 7: Naměřená data při akceleraci vozidla s automatickou převodovkou v režimu „D“.

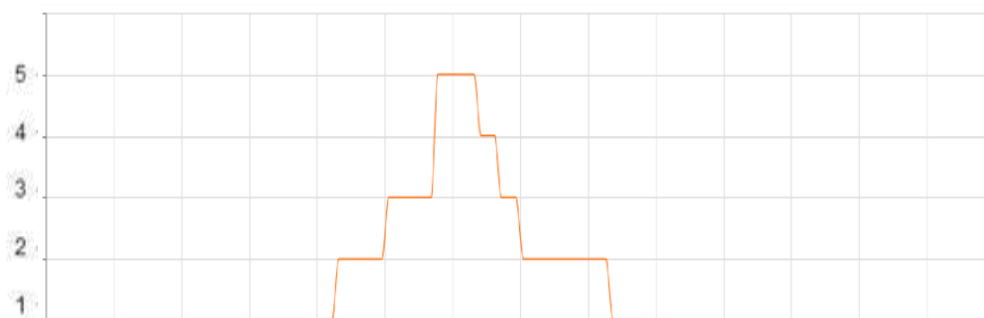
OTÁČKY MOTORU



RYCHLOST VOZIDLA



ZAŘAZENÝ PŘEV. STUPEŇ



Zdroj: vlastní zdroj autora

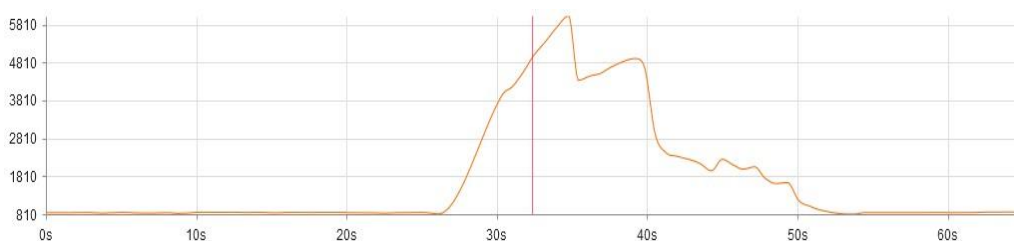
5.6.6.2 Vozidlo vybavené automatickou převodovkou v jízdním režimu „M“

Naměřená data při akceleraci s vozidlem s automatickou převodovkou s polohou voliči páky v jízdním režimu „M“ viz graf č. 8:

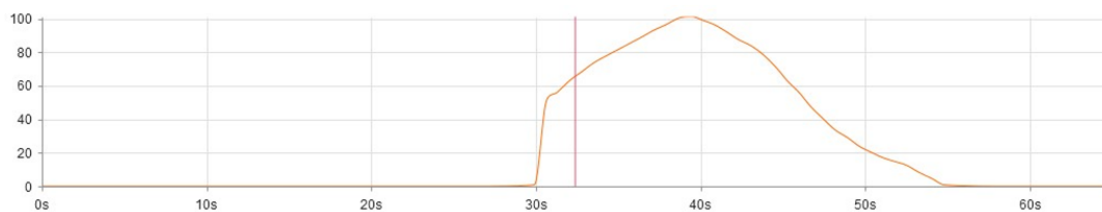
1. Čas akcelerace – 12,3 s.
2. Ujetá vzdálenost 210 m.

Graf 8: Naměřená data při akceleraci vozidla s automatickou převodovkou v režimu „M“

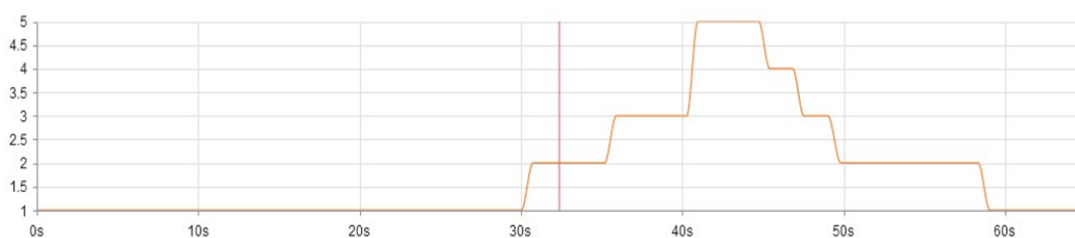
OTÁČKY MOTORU



RYCHLOST VOZIDLA



ZAŘAZENÝ PŘEV. STUPĚŇ



Zdroj: vlastní zdroj autora

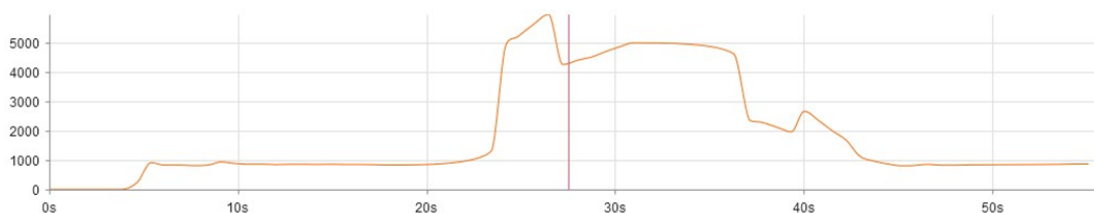
5.6.6.3 Vozidlo vybavené 5 rychlostní manuální převodovkou

Naměřená data při akceleraci s vozidlem s 5 rychlostní převodovkou viz graf č. 9:

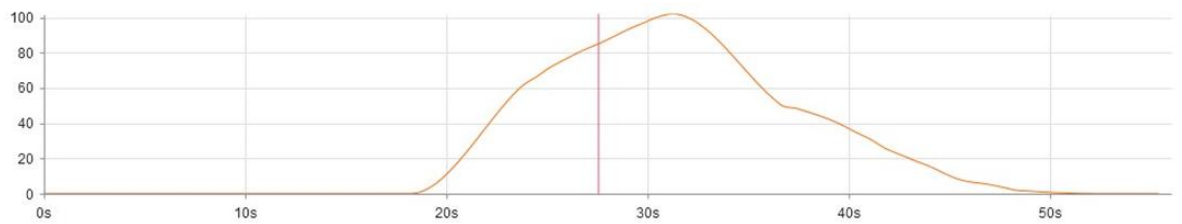
1. Čas akcelerace – 12,1 s.
2. Ujetá vzdálenost 195 m.

Graf 9: Naměřená data při akceleraci vozidla s 5 rychlostní manuální převodovkou

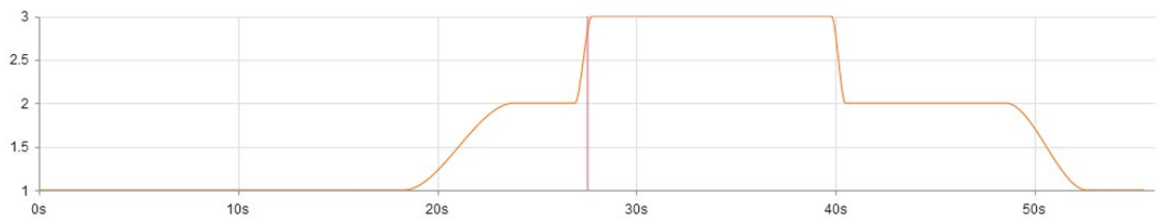
OTÁČKY MOTORU



RYCHLOST VOZIDLA



ZAŘAZENÝ PŘEV. STUPĚŇ



Zdroj: vlastní zdroj autora

5.6.6.4 Vozidlo s automatickou převodovkou v režimu „D“ s aktivovanou funkcí „sport“

Naměřená data při akceleraci s vozidlem s automatickou převodovkou v režimu „D“ s aktivovanou funkcí „sport“ viz. graf č. 10:

1. Čas akcelerace – 11,9 s.
2. Ujetá vzdálenost 173 m.

Graf 10: Naměřená data při akceleraci vozidla s automatickou převodovkou v režimu „D“ s aktivovanou funkcí „sport“

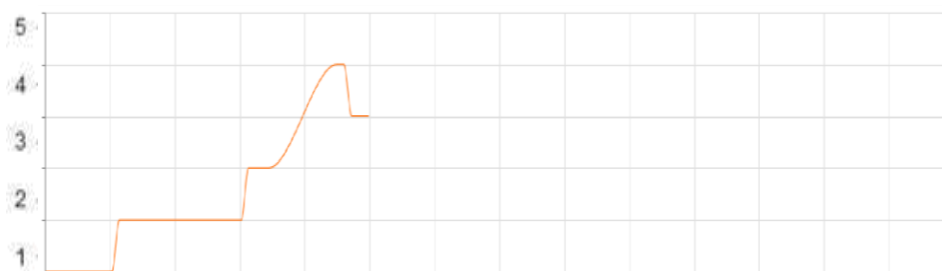
OTÁČKY MOTORU



RYCHLOST VOZIDLA



ZAŘAZENÝ PŘEV. STUPEŇ



Zdroj: vlastní zdroj autora

5.6.6.5 Vyhodnocení měření akcelerace vozu z 0–100 km/h

U porovnávaných vozidel při akceleraci 0–100 km/h dle uváděných hodnot výrobcem vychází lépe vůz s 5 rychlostní manuální převodovkou. Uváděný čas akcelerace z 0–100 km/h u vozidla s 5 rychlostní převodovkou je 9,9 sekund. Vozidlo s automatickou převodovkou má čas o 0,4 sekundy horší, udávaný čas je 10,3 sekund.

Při akceleraci 0–100 km/h byla nejlepší naměřená hodnota 11,9 sekund u vozidla s automatickou převodovkou v jízdním režimu „D“ s aktivovanou funkcí „sport“ viz. tabulka č. 2 a tabulka č. 3. Na grafu č. 10 je vidět dlouho zařazený druhý rychlostní stupeň pro strmý nárůst otáček motoru a rychlosti vozidla. Řídící jednotka převodovky v tomto režimu se co nejvíce snaží využít výkonu motoru nehledě na emise vozu.

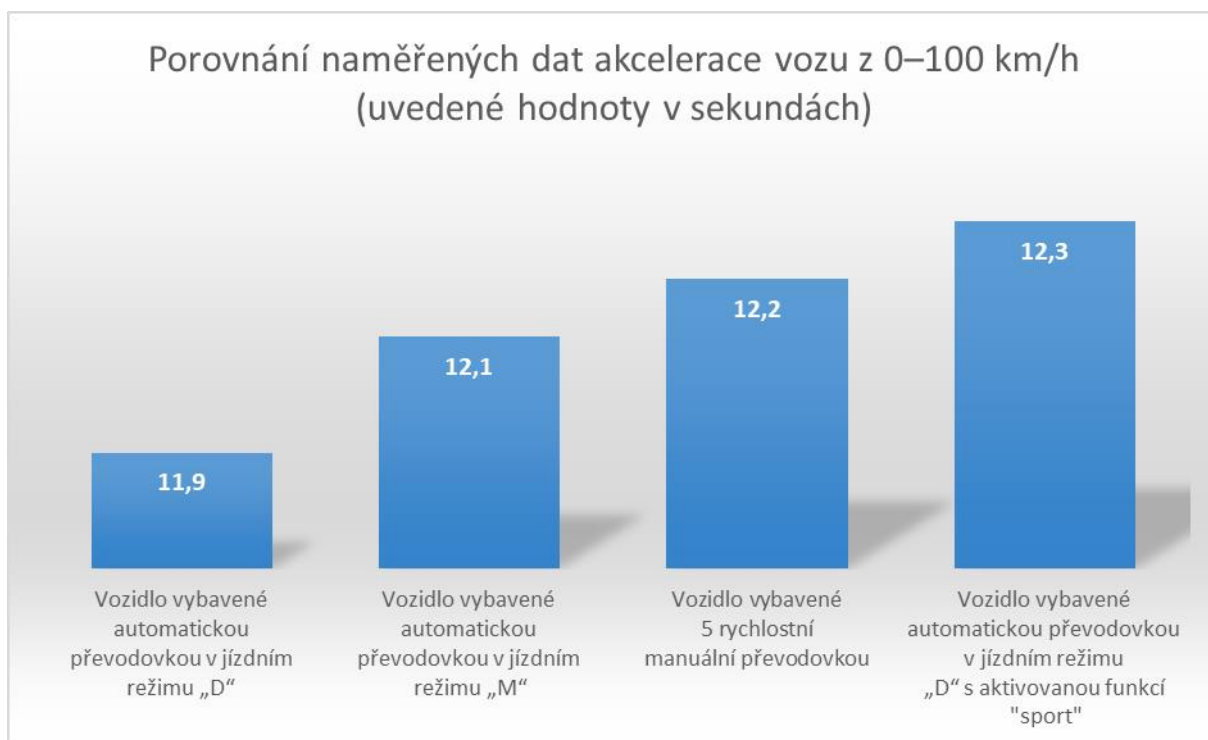
Druhá nejlepší hodnota je naměřena u vozidla s 5 rychlostní manuální převodovkou 12,1 sekund. Charakteristika grafu č. 9 u vozu s 5 rychlostní převodovkou se podobá grafu č. 10 vozidla s automatickou převodovkou v jízdním režimu „D“ s aktivovanou funkcí „sport“.

Dosažení lepšího času o 0,2 sekund u automatické převodovky s aktivovanou funkcí „sport“ je z důvodu lepšího využití výkonu motoru řídicí jednotkou převodovky a planetovým převodům, které je možno řadit pod zatížením.

Další třetí nejlepší hodnota 12,2 sekund byla naměřena u vozu s automatickou převodovkou v režimu „D“. Na grafu č. 7 je patrné, jak řídicí jednotka převodovky pravidelně řadí podle otáček motoru a zatížení. S ohledem na produkci emisí a životnost motoru.

Nejdelší čas 12,3 sekund byl dosažen u vozidla s automatickou převodovkou v jízdním režimu „M“, kdy řidič na rozdíl od jízdnímu režimu „D“ řadí rychlostní stupně manuálně. Při porovnání grafu č.8 a č. 7 je znát podobný styl řazení, ale delší prodleva, kdy řidiči trvá delší dobu, než přeřadí na vyšší rychlostní stupeň. Řidič je také ovlivňován doporučením o přeřazení na vyšší rychlostní stupeň symbolem „↑“ na palubním přístroji. A proto zde došlo k nejhoršímu výsledku.

Graf 11: Porovnání naměřených dat akcelerace vozu z 0–100 km/h



Zdroj: vlastní zdroj autora

Tabulka 2: Naměřená data akcelerace z 0–100 km/h

	Vozidlo vybavené automatickou převodovkou v jízdním režimu „D“	Vozidlo vybavené automatickou převodovkou v jízdním režimu „M“	Vozidlo vybavené 5 rychlostní manuální převodovkou	Vozidlo vybavené automatickou převodovkou v jízdním režimu „D“ s aktivovanou funkcí "sport"
1. Čas akcelerace	11,9 s	12,1 s	12,2 s	12,3 s
2. Ujetá vzdálenost	173 m	195 m	203 m	210 m

Zdroj: vlastní zdroj autora

5.7 Finanční příplatek za automatickou převodovku u pořízení nového vozu.

U testovaných vozů Peugeot 2008 je cena za vůz s automatickou převodovkou o 50 tis. Kč vyšší než u vozu s 5 rychlostní převodovkou. U menšího typu vozidla Peugeot 208 je rozdíl také 50 tis. Kč, stejně tak u vozů vyšší kategorie 308, 3008, a 5008. Pouze u vozu Peugeot 301 je rozdíl jen 42 tis. Kč. U vozu Peugeot vyšší střední třídy 508 příplatek nelze přesně stanovit, protože není nabízen se stejnými motory s automatickou a manuální převodovkou.

Vyšší cena je způsobena náročností výroby a počtem komponentů proti manuální převodovce. Hlavně se jedná o řídicí jednotku, hydrodynamický měnič, planetové soukolí a složitější ovládání převodovky.

5.8 Možnost manuálně ovládat řazení vozu

Automobil s automatickou převodovkou AT6 III lze ovládat manuálně, jak je popsáno v kapitole „Ovládání automatické převodovky“. Byl proveden průzkum 30 dotázaných lidí, z kterých bylo 21 žen, které používají vůz s automatickou převodovkou s možností manuálního

řazení tzv. sekvenčního řazení viz. tabulka č. 3. Účastníci průzkumu byli dotázáni, zda využívají „sekvenční řazení“. 21 dotázaných žen, tedy celých 100 %, odpovědělo, že možnost manuálního řazení nevyužívají.

Ze zbylých devíti mužů bylo pět, kteří odpověděli, že manuální řazení občas využívají, a to především z toho důvodu, že vlastní nebo vlastnili vůz s manuální převodovkou.

U vozu s automatickou převodovkou dotázaným mužům přijde nezvyklé, že se nepodílí na řazení rychlostních stupňů.

Tabulka 3: Využívání sekvenčního řazení

Počet dotazovaných		Využíváte možnost sekvenčního řazení			
		ANO	NE	ANO v %	NE v %
ŽENY	21	0	21	0%	100%
MUŽI	9	5	4	56%	44%
Celkem	30	5	25	17%	83%

Zdroj: vlastní průzkum autora

Z výsledků tohoto průzkumu je zřejmé, že sekvenční řazení není řidiči využíváno. Je zřejmé, že u vozů s automatickou převodovkou s možností sekvenčního řazení je lepší nechat řazení v automatickém režimu, protože ani sebelepší řidič nemůže rozpoznat, v jakém jízdním režimu se nachází vozidlo např. regenerace FAP filtru.

Dále také z toho důvodu, že pokud řidič nemusí sekvenčně řadit, může se více soustředit na jízdu a řešit dopravní situaci. Sekvenční řazení je tedy spíše marketingový tah pro lidi, co se bojí přechodu na vůz s automatickou převodovkou, tedy jejich obavy, že nebudou moci ovládat řazení vozu.

5.9 Finanční náročnost údržby vozidel s automatickou převodovkou

Dále byla sledována servisní údržba u vozidel s automatickou převodovkou AT 6 III. U vozů Peugeot s automatickou převodovkou není předepsaná žádná údržba automatické převodovky. Dokonce ani výměna oleje v převodovce tak, jako u vozů s manuální převodovkou. Kvalita oleje není kontrolována. Výměnu oleje dle zkoumání lze jen doporučit po 100 tis.km nebo po 10 letech stáří vozu. Podle toho, co nastane dříve.

Výměna oleje v automatické převodovce stojí přibližně 6 tis. Kč. Musí se dělat 2x. Protože olej z převodovky nelze úplně vypustit, část ho zůstává v hydrodynamickém měniči. Předem se zanesení elektromagnetických ventilů a k lepšímu řazení převodových stupňů vzhledem k nárůstu tlaku vlivem nového oleje.

Výměnu oleje v manuální převodovce lze doporučit ve stejném intervalu. Výměna oleje v manuální převodovce stojí přibližně 1 200 Kč. Výměna oleje v automatické převodovce je tedy o 4 800 Kč finančně náročnější, pokud se majitel rozhodne olej vyměnit.

5.10 Poruchovost automatických převodovek.

Dále byla sledována poruchovost automatických převodovek AT 6 III v jednom autorizovaném servisu u vozů Peugeot vyrobených od roku 2010, zejména u typu vozu 5008. U žádného servisovaného vozu s automatickou převodovkou AT 6 III nedošlo přímo k poruše automatické převodovky.

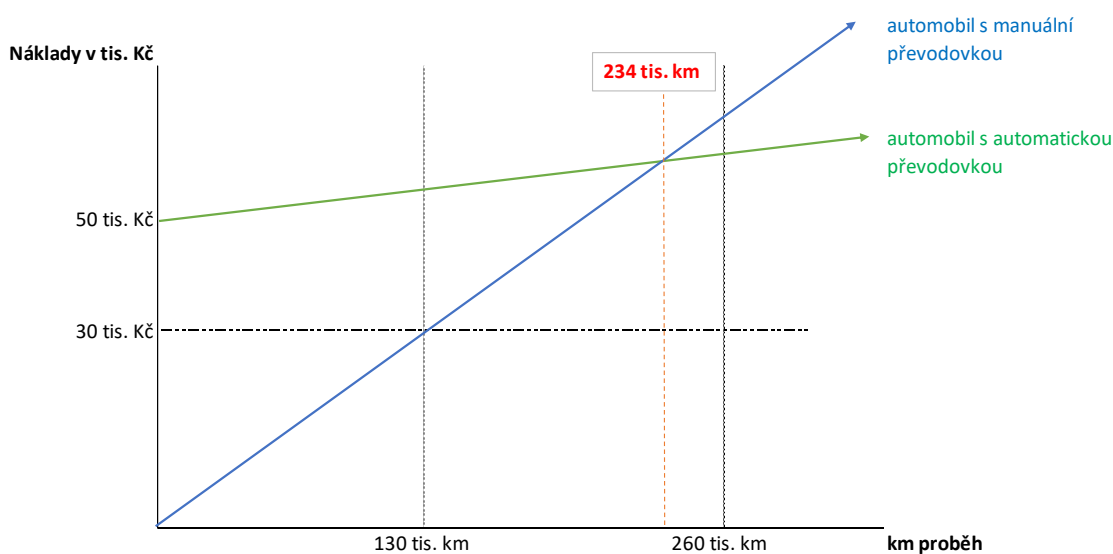
V šesti případech došlo k poruše brzdového spínače, který měl za následek odstavení automatické převodovky. Při poruše brzdového spínače nejde z bezpečnostních důvodů přesunout páku z polohy „P“. Nešlo tedy přímo o poruchu automatické převodovky. U vozů s manuální převodovkou při zaznamenání poruchy brzdového spínače je signalizována chyba palubním přístrojem. Dojde k vypnutí systémů ABS, ESP a funkce tempomatu. Ale protože řazení je manuální, lze s vozem opatrně dojet do servisu.

Ve dvou případech došlo k poruše napájecí jednotky PSF, která napájí i automatickou převodovku. Řídící jednotka automatické převodovky nebyla napájena, a proto nebyla funkční. K poruše jednotky PSF došlo z důvodu vadné regulace alternátoru. Ani v tomto případě se nejednalo přímo o poruchu automatické převodovky.

Deset zákazníku přijelo s poruchou automatické převodovky, ale špatná funkce převodovky byla způsobena závadou motoru. Po odstranění závady motoru funkce automatické převodovky byla zase v pořádku. Nešlo o závadu převodovky, ale motoru. Motor přes datovou síť CAN-BUS předává data převodovce. Pokud dojde k poruše motoru nebo ztráty jeho výkonu, řídící jednotka vyhodnotí závažnost situace a pokud není schopná správné funkce převodovky, zobrazí chybové hlášení o funkci převodovky.

Pro srovnání byl sledován stejný počet automobilů a typu vozu s manuální převodovkou. Bylo zjištěno, že průměrně každých 130 tis. km u vozidla s manuální převodovkou je nutné vyměnit kompletní spojku a dvoumotový setrvačnick, pokud je vůz tímto setrvačnickem vybaven. Tato oprava vychází přibližně na 17 tis. Kč a vozidel s dvoumotovým setrvačnickem na 30 tis. Kč. Dvoumotovým setrvačnickem je vybavena většina vznětových motorů, aby došlo k tlumení torzních kmitů vznikajících na klikovém hřídeli.

Graf 12: Znázornění vyrovnání nákladů u vozu s automatickou a manuální převodovkou vybavenou dvoumotovým setrvačnickem



Zdroj: vlastní zdroj autora

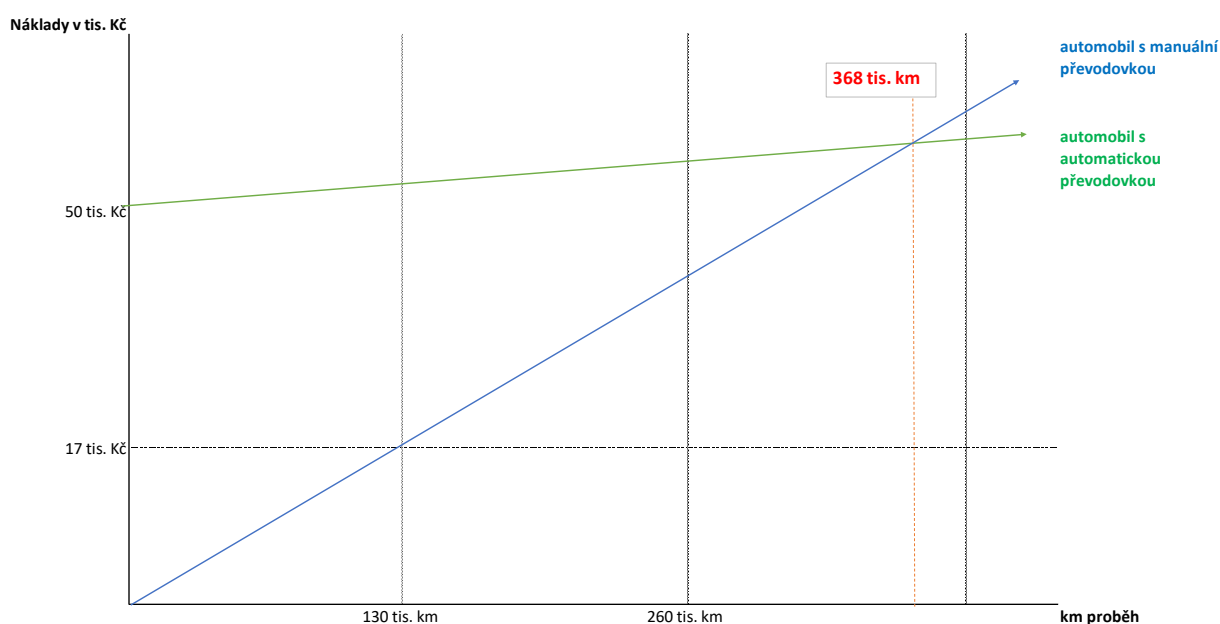
Na grafu č. 12 jsou znázorněny rostoucí náklady u vozu s automatickou převodovkou a vozu se stejným motorem ale s manuální převodovkou vybavenou dvoumotovým setrvačником. Zelená křivka zobrazuje vůz s automatickou převodovkou. Zelená křivka začíná příplatkem 50 tis. Kč za vůz s automatickou převodovkou a roste náklady na provoz způsobené větší průměrnou spotřebou o 0,2 l/100 km mezi vozem s manuální převodovkou.

Na modré křivce jsou znázorněny náklady na provoz vozu s manuální převodovkou, kde je započítána výměna spojkové sady a dvoumotového setrvačniku v ceně 30 tis. Kč průměrně každých 130 tis. km.

Na grafu č. 12 je patrné vyrovnání nákladů při najetí 234 tis.km. Po vyrovnání jsou vyšší náklady u vozu s manuální převodovkou oproti nákladů vozu s automatickou převodovkou, pokud nedojde k ojedinělé poruše jedné z těchto převodovek.

Rostoucí náklady u vozu s automatickou převodovkou zobrazuje zelená křivka a náklady vozu se stejným motorem ale s manuální převodovkou bez dvoumotového setrvačniku zobrazuje modrá křivka na grafu č.13.

Graf 13: Znázornění vyrovnání nákladů vozu s automatickou a manuální převodovkou bez dvoumotového setrvačniku



Zdroj: vlastní zdroj autora

Počátek zelená křivka začíná příplatkem 50 tis. Kč za vůz s automatickou převodovkou a roste s náklady na provoz způsobené větší průměrnou spotřebou o 0,2 l/100 km mezi vozem s manuální převodovkou.

Modrá křivka začínající v nule roste s náklady na provoz vozu s manuální převodovkou. Kde je započítána výměna spojkové sady a v ceně 17 tis. Kč průměrně každých 130 tis. km.

K vyrovnání nákladů dojde při najetí 368 tis.km. Po vyrovnání jsou vyšší náklady u vozu s manuální převodovkou oproti nákladů vozu s automatickou převodovkou, pokud nedojde k ojedinělé poruše jedné z těchto převodovek.

6. Závěr

Převodovka je hned po motoru další ze součástí, která ovlivňuje jízdní parametry vozu. Do současných vozů jsou nabízeny klasické manuální a moderní automatické převodovky. Elektronika ve vozech udělala za posledních dvacet let velký pokrok. Má pozitivní přínos na bezpečnost, uživatelský komfort a kvalitu jízdy. Elektronika řídí vstřikování paliva, ale i řazení u automatické převodovky.

Cílem této diplomové práce bylo sledovat a vyhodnotit důvody proč je v České republice malá prodejnost vozů s automatickou převodovkou. Udělat průzkum důvodů malé prodejnosti. A provést srovnání z hlediska spotřeby paliva, finanční náročnosti pořízení vozu, jejich údržby a oprav.

První část je věnována historickému vývoji automobilových převodovek. Dále seznámení s automatickou převodovkou AT 6 III dodávanou do vozů Peugeot a způsobu jejího ovládání.

V druhé části je na začátku udělán průzkum důvodů, proč si zákazníci nechtějí pořídit vůz s automatickou převodovkou. Nejčastější důvody jsou větší spotřeba paliva, finanční náročnost pořízení, absence podílet se na řazení vozu, velká finanční náročnost údržby a velká poruchovost.

Dále je popsáno měření průměrné spotřeby u vozů Peugeot 2008 s přeplňovaným motorem 1,2 PureTech 110 k s automatickou 6 rychlostní převodovkou a manuální 5 rychlostní převodovkou. Pro měření byl vybrán 30 km okruh v Praze s kombinováními jízdními režimy. Měření bylo rozděleno na čtyři hlavní úrovně. Měření průměrné spotřeby u vozu s automatickou převodovkou v jízdním režimu „D“, v jízdním režimu „M“, vozu s manuální převodovkou a pro vůz s automatickou převodovkou v režimu „D“ s aktivovanou funkcí „sport“.

Nejlepšího výsledku dosáhl vůz s 5 rychlostní manuální převodovkou s naměřenou průměrnou spotřebou 6,1 l/100 km. Druhou nejlepší naměřenou spotřebu 6,3 l/100 km měl vůz s automatickou převodovkou v jízdním režimu „M“, kde řidič sám volí rychlostní stupně. Další naměřená průměrná spotřeba 6,5 l/100 km byla dosažena u vozu s automatickou převodovkou

v režimu „D“. Nejhorší průměrnou spotřebu 8,1 l/100 km měl vůz s automatickou převodovkou v režimu „D“ s aktivovanou funkcí „sport“.

Při srovnání manuální a automatické převodovky v jízdním režimu „D“ je dána větší spotřeba dle měření 0,2 l/100 km konstrukcí převodovky a dalších 0,2 l/100 km řízeným manuálním řazením. Celkově pak vychází rozdíl 0,4 l /100 km. Stejný údaj je u hodnot udávaných výrobcem u tohoto vozu v městském provozu.

V mimoměstském provozu je udávaná spotřeba horší jen o 0,1 l/100 km díky aktivaci spojky hydrodynamického měniče, která zlepšuje jeho účinnost. Průměrná spotřeba v kombinovaném provozu udávaná výrobcem vychází horší o 0,2 l/100 km než u vozu s manuální převodovkou.

U porovnávaných vozidel při akceleraci 0–100 km/h dle uváděných hodnot výrobcem vychází lépe vůz s 5 rychlostní manuální převodovkou. Uváděný čas akcelerace z 0–100 km/h u vozidla s 5 rychlostní převodovkou je 9,9 s. U vozidla s automatickou převodovkou je udávaný čas o 0,4 s horší 10,3 s. Při měření ale dosáhlo nejlepšího času o 0,2 s vozidlo s automatickou převodovkou v jízdním režimu „D“ s aktivovanou funkcí „sport“. V tabulkových hodnotách udávaných výrobcem není uveden údaj v tomto režimu.


Příplatek u vozů Peugeot za vybavení automatickou převodovkou činí 50 tis. Kč. U modelu 301 jen 42 tis. Kč.

Byl proveden průzkum používání manuálního řazení u automatické převodovky. Jen 58 % mužů občas používá manuální řazení. Ani jedna z dotazovaných žen manuální řazení nepoužívá. Po tomto průzkumu lze dojít k závěru, že manuální řazení není řidiči využíváno. Dále také z toho důvodu, že řidič, pokud nemusí sekvenčně řadit, může se více soustředit na jízdu a řešit dopravní situaci. Manuální řazení je spíše marketingový tah pro lidi, co se bojí přechodu na vůz s automatickou převodovkou, tedy jejich obavy, že nebudou moci ovládat řazení vozu. Ani pro sportovnější jízdu není potřeba manuálně řadit, stačí využít funkce Sport.

Následně bylo provedeno porovnání údržby automatické a manuální převodovky. U vozů s automatickou převodovkou Peugeot není předepsaná žádná údržba automatické převodovky, dokonce ani výměna oleje v převodovce tak, jako u vozů s manuální převodovkou. Výměnu oleje dle zkoumání lze jen doporučit po 100 tis.km nebo po 10 letech stáří vozu. Podle toho, co nastane dříve. Výměna oleje v automatické převodovce je pak o 4 800 Kč finančně náročnější, pokud se majitel rozhodne olej vyměnit.

Nakonec byla srovnána poruchovost vozů s automatickou a manuální převodovkou. Bylo zjištěno, že automatická převodovka je prakticky bezporuchová proti manuální převodovce. U manuální převodovky je průměrně každých 130 tis. km nutné vyměnit kompletní spojkovou sadu a dvoumotový setrvačnick, pokud je vůz tímto setrvačnickem vybaven. Tato oprava vychází přibližně na 17 tis. Kč a u vozidel s dvoumotovým setrvačnickem na 30 tis. Kč.

Počáteční investice se vyrovnává s délkou provozu vozu s automatickou převodovkou nutností průměrně každých 130 tis.km u vozu s manuální převodovkou výměna kompletní spojkové sady a dvoumotového setrvačnicku, pokud je vůz tímto setrvačnickem vybaven. U vozu s dvoumotovým setrvačnickem dojde k vyrovnání nákladů najetím 234 tis.km u vozu bez dvoumotového setrvačnicku u 368 tis.km.

Pořízení vozu s automatickou převodovkou je finančně náročnější, ale také komfortnější a spolehlivější. Jednodušší ovládání je znát hlavně při dopravní kongesci. Řidič se u tohoto vozu nemusí věnovat řazení, může se plně věnovat dopravní situaci a včas na ni reagovat. Nemusí se obávat rozjíždění vozu v kopci nebo v jiných komplikovanějších situacích, kde by mohlo dojít k zhasnutí motoru vlivem špatně ovládané spojky řidičem vozidla. Tímto je také vhodná pro méně zkušené řidiče a lidi s tělesným postižením. Řazení je plynulejší a tišší díky planetovým převodům. Pro bezpečnější jízdu při sněhu a náledí je u automatické převodovky možné použít jízdní režim označený symbolem „“.

Zkušený řidič je schopen dosáhnout jen o 0,2 l/km lepší spotřeby paliva při manuálním řazení, jak bylo měřením dokázáno, ale za cenu plně se věnování řazení a čtení trasy. Pro snížení spotřeby je motor provozován na nízké otáčky mimo ideální otáčky motoru. Při nízkých otáčkách dochází k pomalejšímu ohřevu motoru a k tvorbě karbonových usazenin v sacím potrubí motoru. Při nízkých otáčkách nedochází k regeneraci filtru pevných částic u vznětových motorů. To vše negativně ovlivňuje životnost motoru a zvyšuje produkci emisí. Celkově má vůz s automatickou převodovkou v kombinovaném provozu jen 0,2 l/100 km větší spotřebu než stejný vůz s manuální převodovkou.

Hlavní úspora paliva byla naměřena při jízdě z dlouhého kopce u vozu s manuální převodovkou a také u vozu s automatickou převodovkou v jízdním režimu „M“, kdy řidič sám volí rychlostní stupeň. Lepší spotřeba byla způsobena dobré znalosti nebo čtení trasy řidičem.



Spojení navigace s řazením převodovky v budoucnu by tento problém vyřešil. Řídící jednotka převodovky by vyhodnocovala i profil trasy a maximální povolenou rychlost v daném úseku. Řídící jednotka, pak bude řídit rychlostní stupně pro dosažení nejlepší spotřeby vozu stejně jako řidič při jízdě z dlouhého kopce.

Použitá literatura a zdroje

- [1] KOPÁČEK, Jaroslav. *Mechanické a hydraulické převody. Hydraulické převody*. Ostrava: VŠB-Technická univerzita Ostrava, 2001. 179 s. ISBN 80-7078-413-X, s.1
- [2] VLK, František. *Automobilová technická příručka*. Brno: 2003, 791 s. ISBN 80-238-9681-4. Kapitola 3: Převodová ústrojí, s.282
- [3] GSCHEIDLE, Rolf et.al. *Příručka pro automechanika*, Nourney: Verlag Europa-Lehrmittel, 2004, 685 s. ISBN 978-80-86706-17-7, s. 358-360
- [4] JAN, Zdeněk et.al. *Automobily I, Podvozek a převodná ústrojí*, Brno: CERM, 2003, ISBN 80-7204-262-9
- [5] JAN, Zdeněk et.al. *Automobily 2, Převodná ústrojí motorových vozidel*, Brno: AVID, 2008, ISBN 978-80-87143-04-9
- [6] BOSCH, Rexroth. *High-performance planetary gearboxes for mobile equipment*, Rexroth: Witten, Bosch, 2005
- [7] VLK, František. *Převodová ústrojí motorových vozidel*, Brno: Vlk, 2003, ISBN 80-239-0025-0
- [8] Interní materiály společnosti Peugeot Česká republika, s.r.o.
- [9] BROŽ, J., TRNKA, L., 2007, Praktická dílna: Mechanické stupňové převodovky, Autoexpert, 16 s.
- [10] ŠTENGL, M., 2011, Samočinné převodovky – Svět planet. [online]. [cit. 2012-0413]. Dostupné na: http://www.automobilrevue.cz/rubriky/technika/samocinneprevodovky-svet-planet_40392.html.
- [11] ŠTENGL, M., 2011, Samočinné bezstupňové převodovky – Plynule a bez zubů. [online]. [cit. 2012-04-13]. Dostupné na: http://www.automobilrevue.cz/rubriky/technika/samocinne-bezestupnoveprevodovky-plynule-a-bez-zubu_40397.html.
- [12] LÁNÍK, O., 2004, Převodovka DSG: podrobný popis. [online]. [cit. 2012-04-13]. ISSN 1213-8991. Dostupné na: <http://www.auto.cz/prevodovka-dsg-podrobnypopis-16887>.
- [13] SAJDL, J., 2011, Převodovka DSG. [online]. [cit. 2012-04-13]. ISSN 1804-2554. Dostupné na: <http://cs.autolexicon.net/articles/prevodovka-dsg/>.

- [14] SAJDL, J., 2011, Multitronic. [online]. [cit. 2012-04-13]. ISSN 1804-2554. Dostupné na: <http://cs.autolexicon.net/articles/multitronic/>.
- [15] PARKER, M., Historie manuálních převodovek. [online]. [cit. 2012-04-13]. Dostupné na: http://www.ehow.com/about_5163365_history-manualtransmissions.html.
- [16] OLIVÍK, P., 2011, Převodovky CVT: nekonečně převodů. [online]. [cit. 2012-0413]. Dostupné na: <http://www.autorevue.cz/prevodovky-cvt-nekonecne-prevodu>.

Seznam obrázků

Obrázek 1: Automobil Panhard & Levassor s první manuální převodovkou.....	5
Obrázek 2: Automobil Roadmaster s první samočinnou převodovkou.....	7
Obrázek 3: Automatická převodovka typu AT6 III.....	8
Obrázek 4: Hydrodynamický měnič automatické převodovky	10
Obrázek 5: Proudění kapaliny v měniči	11
Obrázek 6: Sestava planetového soukolí	12
Obrázek 7: automatická převodovka v řezu	13
Obrázek 8: Hydraulický blok se sundaným víkem.....	14
Obrázek 9: Elektronický počítač automatické převodovky.....	15
Obrázek 10: Snímače otáček v automatické převodovce	16
Obrázek 11: Volící páka se na principu Hallova jevu	17
Obrázek 12: Kulisa s volící pákou.....	18
Obrázek 13: Signalizace jízdního režimu „P“ na panelu přístrojů	19
Obrázek 14: Signalizace jízdního režimu „R“ na panelu přístrojů.....	20
Obrázek 15: Signalizace jízdního režimu „N“ na panelu přístrojů	20
Obrázek 16: Signalizace jízdního režimu „D“ na panelu přístrojů	21
Obrázek 17: Signalizace jízdního režimu „M“ na panelu přístrojů.....	22
Obrázek 18: Signalizace doporučení o přeřazení na vyšší rychlostní stupeň.....	23
Obrázek 19: Ovládací páčky na volantu.....	23
Obrázek 20: Tlačítka „S“ a „  “ vedle volící páky.....	24
Obrázek 21: Signalizace aktivované funkce „S“ na panelu přístrojů	24
Obrázek 22: Signalizace aktivované funkce „  “ na panelu přístrojů.....	25
Obrázek 23: Mapa trasy.....	27

Obrázek 24: Výškový profil trasy	28
Obrázek 25: Peugeot 2008.....	29
Obrázek 26: Parametry porovnávaných vozidel.....	30
Obrázek 27: Údaje na palubním počítači	33
Obrázek 28: Údaje na palubním počítači	35
Obrázek 29: Údaje na palubním počítači	36
Obrázek 30: Údaje na palubním počítači	38

Seznam tabulek a grafů

Tabulka 1: Naměřená data dle parametrů.....	41
Tabulka 2: Naměřená data akcelerace z 0–100 km/h.....	47
Tabulka 3: Využívání sekvenčního řazení.....	48
Graf 1: Důvody, které řidiče odrazují od nákupu vozu s automat. převodovkou.....	26
Graf 2: Naměřená data při jízdě vozidla s automatickou převodovkou v režimu „D“.....	32
Graf 3: : Naměřená data při jízdě vozidla s automatickou převodovkou v režimu „M“.....	34
Graf 4: : Naměřená data při jízdě vozidla s 5 rychlostní manuální převodovkou.....	35
Graf 5: Naměřená data při jízdě vozidlem s automatickou převodovkou v režimu „D“ s aktivovanou funkcí sport.....	37
Graf 6: Porovnání naměřených dat průměrné spotřeby paliva.....	40
Graf 7: Naměřená data při akceleraci vozidla s automatickou převodovkou v režimu „D“... ..	41
Graf 8: Naměřená data při akceleraci vozidla s automatickou převodovkou v režimu „M“....	42
Graf 9: Naměřená data při akceleraci vozidla s 5 rychlostní manuální převodovkou.....	43
Graf 10: Naměřená data při akceleraci vozidla s automatickou převodovkou v režimu „D“ s aktivovanou funkcí „sport“	44
Graf 11: Porovnání naměřených dat akcelerace vozu z 0–100 km/h	46
Graf 12: Znázornění vyrovnání nákladů u vozu s automatickou a manuální převodovkou vybavenou dvoumotovým setrvačником.....	50
Graf 13: Znázornění vyrovnání nákladů vozu s automatickou a manuální převodovkou bez dvoumotového setrvačniku.....	51

Seznam příloh

Příloha 1: Technické údaje Peugeot 2008	63
Příloha 2: Přehled prodejů vozů Peugeot s automatickou převodovkou.....	64

Příloha 1: Technické údaje Peugeot 2008

PEUGEOT 2008



5 LET
ZNAČKOVÉ
ZÁRUKY

INTERNATIONAL
engine
of the year
2015-2016-2017

1-litre to 1.4-litre
PSA Groupe
1.2-litre three-cylinder turbo

VÝBAVA	MOTOR	CENA	AKČNÍ NABÍDKA	AKČNÍ CENA	BONUS K VÝKUPU VČ. DPH	AKČNÍ CENA VČ. VÝKUPU
ACTIVE	1.2 PureTech 82 MAN5	380 000 Kč	72 000 Kč	308 000 Kč	10 000 Kč	298 000 Kč
	1.2 PureTech 110 S&S EAT6	460 000 Kč	87 000 Kč	373 000 Kč	10 000 Kč	363 000 Kč
	1.6 BlueHDi 75 MAN5	430 000 Kč	87 000 Kč	343 000 Kč	10 000 Kč	333 000 Kč
	1.6 BlueHDi 100 MAN5	455 000 Kč	102 000 Kč	353 000 Kč	10 000 Kč	343 000 Kč
ALLURE	1.2 PureTech 82 MAN5	435 000 Kč	77 000 Kč	358 000 Kč	10 000 Kč	348 000 Kč
	1.2 PureTech 110 S&S MAN5	465 000 Kč	87 000 Kč	378 000 Kč	10 000 Kč	368 000 Kč
	1.2 PureTech 110 S&S EAT6	515 000 Kč	102 000 Kč	413 000 Kč	10 000 Kč	403 000 Kč
	1.6 BlueHDi 100 MAN5	510 000 Kč	87 000 Kč	423 000 Kč	10 000 Kč	413 000 Kč
	1.6 BlueHDi 120 S&S MAN6	540 000 Kč	92 000 Kč	448 000 Kč	10 000 Kč	438 000 Kč
GT LINE	1.2 PureTech 110 S&S MAN5	490 000 Kč	77 000 Kč	413 000 Kč	10 000 Kč	403 000 Kč
	1.2 PureTech 110 S&S EAT6	540 000 Kč	92 000 Kč	448 000 Kč	10 000 Kč	438 000 Kč
	1.6 Blue HDi 120 S&S MAN6	565 000 Kč	82 000 Kč	483 000 Kč	10 000 Kč	473 000 Kč

S&S = Stop&Start, MAN = manuální převodovka, EAT = automatická převodovka

Značková záruka se skládá z běžné 2leté záruky a následně ze záruky plynoucí ze servisní smlouvy Optiway Garantie na další 3 roky / do najetí 60 000 km. Nabídku značkové záruky nelze kombinovat s podmínkami pro fleetové klienty a velkoobchodníky. Ceny platné od 1. 3. 2018 do odvolání.

PEUGEOT 208

TECHNICKÉ ÚDAJE

MOTORY	1.0 PureTech 68 k MANS	1.2 PureTech 82 k MAN 5 (ETG5)	1.2 PureTech 110 k S65 MANS (EAT6)	1.6 BlueHDI FAP 75 k MANS	1.6 BlueHDI FAP 100 k MANS	1.6 BlueHDI FAP 120 k S65 MANG
Zdvihový objem (cm ³)	999	1199	1199	1560	1560	1560
Maximální výkon (k/kW)	68/50	82/60	110/81	75/55	100/73	120/88
přl ot/min	6000	5750	5500	3500	3750	3500
Točivý moment (Nm)	95	118	205	230	254	285
přl ot/min	3000	2750	1500	1750	1750	1750
Pneumatiky	185/65 R15 T	185/65 R15 T 195/55 R16 T	185/65 R15T 195/55 R16H 205/45 R17V	185/65 R15 T 195/55 R16 T 205/45 R17 T	185/65R15T 195/55R16T 205/45R17V	185/65 R15 T 195/55 R16 T 205/45 R17 T
VÝKONY						
Maximální rychlost (km/h)	165	175 (178)	190	171	187	190
Zrychlení z 0-100 km/h (s)**	14,0/15,9	12,2 (14,5/13,9 (15,9))	9,6/10,7 (9,8/10,9)	13,3/15,0	10,7/12,0	9,4/10,4
1000 m s pevným startem (s)**	35,5/36,9	33,7 (35,5/34,9 (36,5))	31,0/32,1 (31,3/32,4)	34,9/36,2	32,3/33,5	31,1/32,1
SPOTŘEBA (l/100 km)						
Městský provoz	5,1	5,5 (4,5)	5,6 (5,7)	4,2	4,2	4,4
Mimoměstský provoz	3,8	3,9 (3,9)	3,8 (3,8)	3,0	3,0	3,2
Kombinovaný provoz	4,3	4,5 (4,1)	4,5 (4,5)	3,5	3,5	3,6
Objem nádrže (l)	50	50	50	45	45	45
EMISE CO₂ (g/km)						
	117/88/99	128/90/104 (105/90/95)	130/99/103 (132/99/104)	109/79/90	109/79/90	114/83/94
EMISNÍ NORMA						
	EURO 6	EURO 6	EURO 6	EURO 6	EURO 6	EURO 6
OBJEM ZAVAZADLOVÉHO PROSTORU (metodou VDA v dm³ / metodou tekutin v l)						
s nesklapnými zadními sedadly				285/311		
se sklápanými zadními sedadly				1 152		
HMOTNOSTI (kg)						
Provozní hmotnost (Sdv/Sdv)	1105	1135 (1170)	1205	1265	1165	1295
Největší technicky přípustná hmotnost	1485	1530 (1553)	1580	1625	1680	1684
Největší technicky přípustná hmotnost brzděného přívěsu	760	1150 (825)	675	1150	1150	1150
Největší technicky přípustná hmotnost nebrzděného přívěsu	450	520 (500)	400	570	570	570
Největší technicky přípustná hmotnost jízdní soupravy	1935	2350 (2053)	1980	2595	2650	2664
ROZMĚRY (mm)						
Délka				3973		
Šířka bez zpětných zrcátek				1739		
Výška (dle motoru)				1471		
Rozvor				2538		
Světlá výška (dle motorizace)				123 - 129		

Provozní hmotnosti se měří v závislosti na výbavě.

Každý vůz je vybaven bezpečnostní sadou včetně nároček. Cena této sady není zahrnuta do ceny vozu.

** pouze řidič / poloviční zatížení

Označení Blue Lion odlišuje vozy automobilů s nejnižšími emisemi CO₂.

Spotřeba paliva uvedená v tabulce odpovídá hodnotám, které jsou certifikovány Evropskou Unií a jsou v souladu s evropskými předpisy vztahujícími se na všechny výrobce osobních automobilů prodávajících v Evropě.

Uvedené hodnoty Vám umožní porovnat vozidla a porovnat Vám s výběrem.

- Spotřeba ve městě je získána testováním vozidla na 4km dlouhé trase vedoucí centrem města.
- Minimální spotřeba byla dosažena v testu na 7km dlouhé trati mimo městskou aglomeraci.
- Kombinovaná spotřeba odpovídá kombinaci spotřeb ve městě a mimo město, tedy na kombinovaném 11km dlouhém trati.

Všeho zmíněné hodnoty jsou získány za příznivých zkušebních podmínek (konstantní teplota, hmotnost i vlastnosti zkušební stanice, atd.) a profil testovacího řidiče odpovídá klidné jízdě. Zkoušené povětrnostní podmínky, náklad a zařízení vozidla, tlak v pneumatikách, přitíženost silničního vozu či nerovnoměrné, povrchové klimatické, výhledové nebo technické stav vozidla, to vše může vést k rozdílné spotřebě oproti uvedeným hodnotám.

Příloha 2: Přehled prodejů vozů Peugeot s automatickou převodovkou

Monthly deliveries 2017 Peugeot Česka Republika s.r.o																
Family	Version Name	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Year	%	
108	108 3P. Active 1.0 VTI 68k					2	1							3	3,7%	
	108 3P. Allure 1.0 68k	1												1	1,2%	
	108 5P TOP! Allure 1.2 PureTech 82k	1	2		1									4	4,9%	
	108 5P. Active 1.0 68k	2		1		1		3			1		1	12	14,8%	
	108 5P. Active 1.0 VTI 68k	1	2	5	2	9	4	2	1	10	1	7	4	48	59,3%	
	108 5P. Active 1.2 PureTech 82k					1							1	2	2,5%	
	108 5P. Allure 1.0 68k		3				2	1					1	7	8,6%	
	108 5P. Allure 1.0 VTI 68k					1								1	1,2%	
	108 5P. Allure 1.2 PureTech 82k				1						2			3	3,7%	
	108 Total		5	7	6	4	14	7	6	1	12	2	12	5	81	100,0%
208	208 3P Active 1.2 PureTech 82k	2	1		1	1				1				2	0,6%	
	208 3P GTI 1.6 THP 200k MAN6	4	2					1	1					1	9	0,7%
	208 5P Access 1.2 PureTech 82k		1		1			1							3	0,2%
	208 5P Active 1.2 PureTech 110k S&S MAN5		1												1	0,1%
	208 5P Active 1.2 PureTech 68		1												1	0,1%
	208 5P Active 1.2 PureTech 82k	107	71	101	93	95	110	93	89	105	43	81	107	1095	80,2%	
	208 5P Active 1.2 PureTech 82k S&S ETGS	3	2	4	4	10	15	8	9	6	3	9	13	86	6,3%	
	208 5P Active 1.6 BlueHDI 100k		1	7	16	6	1	1			2	1	1	1	36	2,6%
	208 5P Active 1.6 BlueHDI 75k	5	2	3	1	9	6	5	7	4	3	8	6	59	4,3%	
	208 5P Allure 1.2 PureTech 110k S&S MAN5	4	2	1	2	2	3	3	1	1		2	2	23	1,7%	
	208 5P Allure 1.2 PureTech 110k EAT6	2	2	2	2	1	1	3	1	1	2	2	1	20	1,5%	
	208 5P Allure 1.2 PureTech 82k	1	1		2	2	2	4				1		1	14	1,0%
	208 5P Allure 1.2 PureTech 82k S&S ETGS			1		1							1		3	0,2%
	208 5P Allure 1.6 BlueHDI 100k			1			3								4	0,3%
	208 5P Allure 1.6 BlueHDI 120k S&S MAN6				2				1						3	0,2%
	208 Total		128	88	119	124	130	139	119	108	118	54	104	134	1365	100,0%
301	301 Active 1.2 PureTech 82k	16	6	7	9	6	10	2	11	7	5	6	9	94	30,0%	
	301 Active 1.6 BlueHDI 100k		3	3	1	1	8	3	4	4	1	2	2	32	10,2%	
	301 Active 1.6 VTI 115k	1	4	7	3	5	2	2	4	3	4	6		41	13,1%	
	301 Allure 1.2 PureTech 82k		2	2	1	4	4	2	2	10	1	1	6	35	11,2%	
	301 Allure 1.6 115k EAT6				2	5	4	1						2	15	4,8%
	301 Allure 1.6 BlueHDI 100k	2		3		5	1	2			2			15	4,8%	
	301 Allure 1.6 VTI 115k	6	7	18	3	14	5	5	5	10			1	7	81	25,9%
301 Total		25	22	42	22	39	31	16	26	36	12	16	26	313	100,0%	
308	308 5P. Access 1.2 PureTech 110k	1		1										2	0,1%	
	308 5P. Access 1.2 PureTech 82k				1	2									3	0,2%
	308 5P. Active 1.2 PureTech 110k S&S MAN5					2	2	1		6	3	2	1	17	1,0%	
	308 5P. Active 1.2 130k S&S EAT					1		1					2	1	5	0,3%
	308 5P. Active 1.2 PureTech 110k	12	9	23	9	10	9	1	2	2	1				78	4,7%
	308 5P. Active 1.2 PureTech 130 S&S MAN6			1	1	13	20	12	14	7			4	16	88	5,3%
	308 5P. Active 1.2 PureTech 130k S&S EAT6	2		4	1		2								9	0,5%
	308 5P. Active 1.2 PureTech 82k			1	1	1									3	0,2%
	308 5P. Active 1.6 BlueHDI 100k S&S	11	11	3	5	13	15	5	3	20	2	4		71	163	9,7%
	308 5P. Active 1.6 BlueHDI 120k S&S EAT6		1			1	1								2	0,1%
	308 5P. Active 1.6 BlueHDI 120k S&S MAN6	2	5	5	3	10	1	4	1	1		1	13	46	2,8%	
	308 5P. Active 2.0 BlueHDI 150k S&S EAT6													1	1	0,1%
	308 5P. Allure 1.2 PureTech 110k S&S MAN5					2									2	0,1%
	308 5P. Allure 1.2 130k S&S EAT	1				2	2				1			1	7	0,4%
	308 5P. Allure 1.2 PureTech 110k	2	3	1		2	1								9	0,5%
	308 5P. Allure 1.2 PureTech 130 S&S MAN6				1	1	2		1	1	1	1		2	10	0,6%
	308 5P. Allure 1.2 PureTech 130k S&S EAT6	3	2		1	1	1					1			8	0,5%
	308 5P. Allure 1.6 BlueHDI 100k S&S	1		3											5	0,3%
	308 5P. Allure 1.6 BlueHDI 120k S&S EAT6	2	1	2	1		1						1	1	10	0,6%
	308 5P. Allure 1.6 BlueHDI 120k S&S MAN6	17	19	9	2	5	8	2	11	3	1	4	24	105	6,3%	
	308 5P. Allure 2.0 BlueHDI 150k S&S MAN6	2				1	1		3	1	1	1			9	0,5%
	308 5P. GT 1.6 THP 200k MAN6		2		1		1			2					6	0,4%
	308 5P. GT 2.0 BlueHDI 180k S&S EAT6			1		1	1								3	0,2%
	308 5P. GTI 1.6 THP 270k MAN6	1	2	2	4	3	2				1				16	1,0%
	308 SW Access 1.2 PureTech 110k			1											1	0,1%
	308 SW Access 1.6 BlueHDI 100k S&S	1	17	3	2		1								24	1,4%
	308 SW Active 1.2 PureTech 110k S&S MAN5				1	4	2	2	2		1		2	1	13	0,8%
	308 SW Active 1.2 130k S&S EAT				1	2						1	1		5	0,3%
	308 SW Active 1.2 PureTech 110k	6	9	6	4	3	8	1	1	1					39	2,3%
	308 SW Active 1.2 PureTech 130 S&S MAN6				4	9	2	2	6	4	5	8		15	55	3,3%
	308 SW Active 1.2 PureTech 130k S&S EAT6	1		4		1									6	0,4%
	308 SW Active 1.6 BlueHDI 100k S&S	5	6	12	7	8	12	2	6	4	1	5	8	76	4,5%	
	308 SW Active 1.6 BlueHDI 120k S&S EAT6		1	2		4		2	1			1	1	1	12	0,7%
	308 SW Active 1.6 BlueHDI 120k S&S MAN6	30	18	37	30	25	45	19	19	18	14	20	59	334	20,0%	
	308 SW Active 2.0 BlueHDI 150k S&S EAT6	2			1		1								4	0,2%
	308 SW Active 2.0 BlueHDI 150k S&S MAN6	2		2			1						1	1	7	0,4%
	308 SW Allure 1.2 PureTech 110k S&S MAN5					1	1				1				3	0,2%
	308 SW Allure 1.2 130k S&S EAT					4	3	1						1	9	0,5%
	308 SW Allure 1.2 PureTech 110k					1									1	0,1%
	308 SW Allure 1.2 PureTech 130 S&S MAN6				1	1	3	1	4	7	2	11		16	46	2,8%
	308 SW Allure 1.2 PureTech 130k S&S EAT6	1	2			1	1								5	0,3%
	308 SW Allure 1.6 BlueHDI 100k S&S	1		2	1		4						2		10	0,6%
	308 SW Allure 1.6 BlueHDI 120k S&S EAT6	6	3	3	25	2	17		2	5	4	2			69	4,1%
	308 SW Allure 1.6 BlueHDI 120k S&S MAN6	21	29	35	16	18	22	5	3	15	11	11	42	228	13,6%	
	308 SW Allure 2.0 BlueHDI 150k S&S EAT6	2			1	1	1	1	7	1	1	3	7	24	1,4%	
	308 SW Allure 2.0 BlueHDI 150k S&S MAN6	4		1	1	2		1	5	2	1	3	6	26	1,6%	
	308 SW GT 1.6 THP 200k MAN6	2	1				3						1	2	9	0,5%
	308 SW GT 2.0 BlueHDI 180k S&S EAT6	3	3	2	5	2	2								17	1,0%
	308 SW GT Line 1.2 130k S&S EAT											1			1	0,1%
	308 SW GT Line 1.2 PureTech 130 S&S MAN6											1			2	0,2%
	308 SW GT Line 2.0 BlueHDI 150k S&S EAT6					5	5	1	7	1	1	3	3		26	1,6%
	308 SW GT Line 2.0 BlueHDI 150k S&S MAN6				1	2	3	1							3	0,2%
	308 SP. Active 2.0 BlueHDI 150k S&S MAN6														1	0,1%
	308 SP. Allure 1.5 BlueHDI 130 S&S MAN6														1	0,1%
	308 Total		144	144	166	132	163	206	66	98	105	52	96	300	1672	100,0%
	508	508 Active 1.6 BlueHDI 120k S&S MAN6	1												1	0,6%
		508 Active 2.0 BlueHDI 150k S&S MAN6		1		2	1								4	2,2%
		508 Allure 2.0 BlueHDI 150k S&S MAN6	1	1		1	1	2	1		1			2	10	5,6%
		508 Allure 2.0 BlueHDI 180k S&S EAT6	1			1								1	1	4
508 GT 2.0 BlueHDI 180k S&S EAT6			1	1			2		1					6	3,4%	
508 RXH 2.0 BlueHDI 180k S&S EAT6		2	2	1	4	3										

2008	2008 Access 1.2 PureTech 82k		1												1	0,0%
	2008 Active 1.2 PureTech 110k S&S MANG	50	64	63	69	51	28	18	13	3	1	1	1		362	14,2%
	2008 Active 1.2 PureTech 110k		1												1	0,0%
	2008 Active 1.2 PureTech 110k EAT6	9	17	13	24	25	8	9	2	19	9	27	19		181	7,1%
	2008 Active 1.2 PureTech 82k	51	62	105	71	64	89	45	53	89	40	83	87		839	32,9%
	2008 Active 1.2 PureTech 82k S&S ETG5	1	2	3	3	1	1	1	1	1					14	0,5%
	2008 Active 1.6 BlueHDI 100k	17	21	17	14	25	17	35	13	26	30	37	26		278	10,9%
	2008 Active 1.6 BlueHDI 120k S&S MANG			6	1	4	4	1	3	1	2	1	1		24	0,9%
	2008 Active 1.6 BlueHDI 75k	3		3	3	2	3	1	3	3		4	1		23	0,9%
	2008 Allure 1.2 PureTech 110k S&S MANG	20	22	15	24	29	46	16	13	19	30	60	26		320	12,5%
	2008 Allure 1.2 PureTech 110k EAT6	3	11	8	9	18	14	6	5	13	23	37	11		158	6,2%
	2008 Allure 1.2 PureTech 82k	4	1	4	8	8	8	8	1	5	8	12	6		73	2,9%
	2008 Allure 1.6 BlueHDI 100k	13	10	12	8	8	7	6	8	3	9	9	9		93	3,6%
	2008 Allure 1.6 BlueHDI 120k S&S MANG	6	5	7	5	5	9	3	8	3	3	3	3		54	2,1%
	2008 GT 1.2 PureTech 110k S&S MANG	11	5	2	1	3	2	2	1	4	6	11	4		52	2,0%
	2008 GT 1.2 PureTech 110k EAT6	2	3	6	2	5	8	1	2	5	1	4	3		42	1,6%
	2008 GT 1.6 BlueHDI 100k	1													2	0,1%
	2008 GT 1.6 BlueHDI 120k S&S MANG	8	2	3	4	5	5	2	1	2		1	1		34	1,3%
2008 Total		199	227	267	246	253	249	154	108	206	154	290	198		2551	100,0%
3008	3008 Access 1.2 PureTech 130k S&S MANG					3									2	0,2%
	3008 Access 1.6 BlueHDI 120k S&S MANG						1								3	0,3%
	3008 Active 1.6 THP 165k EAT6	2		3	4	1		1	2	5		1			19	1,7%
	3008 Active 1.2 130k S&S EAT						1		2		3	4	2		12	1,1%
	3008 Active 1.2 PureTech 130 S&S MANG							1	3	4	5	7	8	2	30	2,7%
	3008 Active 1.2 PureTech 130k S&S EAT6			1	2	5	1	3	3	1	2	1	1		20	1,8%
	3008 Active 1.2 PureTech 130k S&S MANG	10	12	12	5	11	4	10	3	7	3	4	2		83	7,5%
	3008 Active 1.6 BlueHDI 120k S&S EAT6	8	7	15	13	9	7	5	2	10	3	5	11		95	8,6%
	3008 Active 1.6 BlueHDI 120k S&S MANG	12	15	14	35	18	14	10	6	8	9	9	16		166	15,1%
	3008 Active 2.0 BlueHDI 150k S&S MANG	9	4	6	2		1						2		24	2,2%
	3008 Allure 1.6 THP 165k EAT6	3	1	5	3	2	9	3	2	2	2	2	1		35	3,2%
	3008 Allure 1.2 130k S&S EAT							1	2	1	5	8	8		25	2,3%
	3008 Allure 1.2 PureTech 130 S&S MANG						1	2	4	4	4	12	2		25	2,3%
	3008 Allure 1.2 PureTech 130k S&S EAT6			7	5	1	16	9	2	5	1	1	1		48	4,4%
	3008 Allure 1.2 PureTech 130k S&S MANG	8	13	4	1	1	19	12	3	5	3	1	1		71	6,4%
	3008 Allure 1.6 BlueHDI 120k S&S EAT6	8	5	9	8	2	22	14	9	17	11	21	14		140	12,7%
	3008 Allure 1.6 BlueHDI 120k S&S MANG	7	3	8	3	8	16	20	6	11	4	8	12		106	9,6%
	3008 Allure 2.0 BlueHDI 150k S&S MANG	5	8	9	2	3						2	2		31	2,8%
	3008 GT 2.0 BlueHDI 180k S&S EAT6	1	7	2	6	10	12	8	12	5	5	9	9		86	7,8%
	3008 GT Line 1.6 THP 165k EAT6			2	2	1	3	9	2	2	2	1	2		26	2,4%
	3008 GT Line 2.0 BlueHDI 150k S&S MANG		1	3	2	1	6	5	4	5	6	12	10		55	5,0%
3008 Total		73	76	100	96	74	133	115	64	93	71	109	98		1102	100,0%
5008	5008 ACTIVE 1.6 THP 165k EAT6										2	1	2		5	1,1%
	5008 ACTIVE 1.2 130k S&S EAT										1	1	5		7	1,6%
	5008 ACTIVE 1.2 PureTech 130 S&S MANG										4	4	4	15	27	6,1%
	5008 ACTIVE 1.2 PureTech 130k S&S MANG								3	3			1		7	1,6%
	5008 Active 1.6 BlueHDI 120k S&S EAT6	2		2	1		1			2	1	6	7		22	4,9%
	5008 Active 1.6 BlueHDI 120k S&S MANG	9	13	10	7	4	2	3	13	7	10	15	12		105	23,5%
	5008 Active 2.0 BlueHDI 150k S&S MANG	4	4	1			1	1			1	1	1		14	3,1%
	5008 ALLURE 1.6 THP 165k EAT6								9	7	5	8	4		33	7,4%
	5008 ALLURE 1.2 130k S&S EAT										2	3	7	4	16	3,6%
	5008 ALLURE 1.2 PureTech 130 S&S MANG										2		1	1	4	0,9%
	5008 Allure 1.6 BlueHDI 120k S&S EAT6		1		3	1			7	2	7	13	11		45	10,1%
	5008 Allure 1.6 BlueHDI 120k S&S MANG	2	1		1			2	22	2	6	13	14		63	14,1%
	5008 ALLURE 1.6 THP 165k S&S EAT6				2										2	0,4%
	5008 Allure 2.0 BlueHDI 150k S&S MANG	1	5			1		1			1	6	10		25	5,6%
	5008 GT 2.0 BlueHDI 180k S&S EAT6				6				9	3	8	20	24		70	15,7%
	5008 ACCESS 1.6 BlueHDI 120k S&S MANG												1		1	0,2%
5008 Total		18	24	13	20	6	4	7	63	35	49	100	107		446	100,0%
Partner Tepee	Partner Tepee Access 1.6 BlueHDI 75k						1								1	0,1%
	Partner Tepee Access 1.6 VTI 98k														4	0,3%
	Partner Tepee Active 1.6 BlueHDI 100k	22	14	26	35	51	34	23	51	44	24	28	25		377	32,2%
	Partner Tepee Active 1.6 BlueHDI 100k S&S ETG6										1	1			2	0,2%
	Partner Tepee Active 1.6 BlueHDI 120k S&S MANG	3	1	3	1	6	4	9	4	3	3	8	2		47	4,0%
	Partner Tepee Active 1.6 BlueHDI 75k		12	71	20	9		3		9		10			134	11,5%
	Partner Tepee Active 1.6 VTI 120k	1	4	2	6	6	16	3	1	3	3	6	15		66	5,6%
	Partner Tepee Active 1.6 VTI 98k	3	3		5	5	3	1	4	13	7	12	15		71	6,1%
	Partner Tepee Allure 1.6 BlueHDI 100k	5	8	13	11	8	6	8	6	7	3	6	14		95	8,1%
	Partner Tepee Allure 1.6 BlueHDI 100k S&S ETG6		1	3	1	2	2	1	2	1	2	3	2		20	1,7%
	Partner Tepee Allure 1.6 BlueHDI 120k S&S MANG	22	10	19	21	28	13	10	17	16	17	23	14		210	17,9%
	Partner Tepee Allure 1.6 VTI 120k	3	2	4	9	1	4	2	2	4	5	8	13		57	4,9%
	Partner Tepee Outdoor 1.6 BlueHDI 100k	4	3	2	3	3	6	1	2	1	2	2	2		26	2,2%
	Partner Tepee Outdoor 1.6 BlueHDI 120k S&S MANG	3	3	2	4	3	3	3	2	6	1	2	3		35	3,0%
	Partner Tepee Outdoor 1.6 VTI 120k	3	2	1		3	2	1	1	2	1	4	5		25	2,1%
Partner Tepee Total		69	63	147	116	127	94	64	91	110	67	112	110		1170	100,0%
Traveller	Traveller Active 1.6 BlueHDI 115k	1		3	3	4	1		3				4		19	3,6%
	Traveller Active 2.0 BlueHDI 150k S&S MANG	11	10	18	6	15	9	10	6	6	3	7	20		121	23,0%
	Traveller Active 2.0 BlueHDI 180k S&S EAT6	2	6	6	3	17	3	2	3	3	1	3	6		55	10,5%
	Traveller Allure 2.0 BlueHDI 150k S&S MANG		3	5	1	10	3	2	1	2	5	5	4		41	7,8%
	Traveller Allure 2.0 BlueHDI 180k S&S EAT6	3	5	4	3	13	2	4	3	2	13	15	11		78	14,8%
	Traveller Business 1.6 BlueHDI 115k			2	2		2	5	1	1		1			14	2,7%
	Traveller Business 2.0 BlueHDI 150k S&S MANG	1	1	3	5	2	5	11	4	2		2	3		39	7,4%
	Traveller Business 2.0 BlueHDI 180k S&S EAT6							2	4		1	1	3		12	2,3%
	Traveller Business VIP 2.0 BlueHDI 150k S&S MANG						1	1			1				3	0,6%
	Traveller Business VIP 2.0 BlueHDI 180k S&S EAT6					3		3	4	6	2	2	2		20	3,8%
	Traveller Combi 1.6 BlueHDI 115k	3	5	5	6	8	10	5	1	9	5	13	6		76	14,4%
	Traveller Combi 2.0 BlueHDI 150k S&S MANG	5		3	1		6	4	3	4	5	9	5		45	8,6