

Česká zemědělská univerzita v Praze
Technická fakulta



Automatické převodovky osobních vozidel
bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jakub Mařík, Ph.D.
Autor práce: Aleš Kubát

PRAHA 2016

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

- Autor práce: Aleš Kubát
Studijní program: Technika a technologie v dopravě a spojích
Obor: Silniční a městská automobilová doprava
- Vedoucí práce: Ing. Jakub Mařík, Ph.D.
Garantující pracoviště: Katedra vozidel a pozemní dopravy
- Název práce: **Automatické převodovky osobních vozidel**
Název anglicky: **Passenger cars' automatic gearboxes**
Cíle práce: Cílem práce je vytvořit literární rešerši s vlastními komentáři zabývající se problematikou automatických převodovek a jejich použitím ve vozidlech.
- Metodika: - seznámit se se základní literaturou v oblasti automatických převodovek, následně provést literární rešerši zahrnující všechny informační zdroje;
- kontaktovat významné organizace zabývající se danou problematikou s cílem získat aktuální informace;
- vlastní rozbor problematiky automatických převodovek, závěr shrnující předpokládaný vývoj v oblasti vývoje a použití automatických převodovek.
- Doporučený rozsah práce: 30 - 40 stran formátu A4
- Klíčová slova: převodovky, měnič momentu, řazení, osobní vozidla
- Doporučené zdroje informací:
1. Bosch Rexroth, High-performance planetary gearboxes for mobile equipment, Witten : Bosch Rexroth, 2005,
 2. František Vlk, Převodová ústrojí motorových vozidel, Brno : Vlk, 2003, ISBN 80-239-0025-0
 3. Zdeněk Jan, Aleš Vémola, Bronislav Žďánský Automobily. I, Podvozek a převodná ústrojí, Brno : CERM, 2003, ISBN 80-7204-262-9
 4. Zdeněk Jan, Bronislav Žďánský, Jiří Čupera, Automobily. 2, Převodná ústrojí motorových vozidel, Brno : AVID, [2008], ISBN 978-80-87143-04-9
- Předběžný termín obhajoby: 2015/16 LS - TF

Elektronicky schváleno: 2. 3. 2016
doc. Ing. Miroslav Růžička, CSc.
Vedoucí katedry

Prohlášení

„Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Automatické převodovky osobních vozidel vypracoval samostatně a použil jen pramenů, které cituji a uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědom, že odevzdáním bakalářské 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 bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitní databázi a bude veřejně přístupná k nahlédnutí.

Jsem si vědom, že na moji bakalářskou 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 2016

Podpis

Poděkování

*Děkuji touto formou panu Ing. Jakobovi Maříkovi, Ph.D.
za jeho cenné rady a připomínky při zpracování mé bakalářské práce.*

Abstrakt: Cílem této bakalářské práce bylo zhodnotit vývoj automatických převodovek v moderních automobilech, sledovat jejich spolehlivost a provést vyhodnocení. 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. Dále je uvedeno vyhodnocení 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

Passenger cars' automatic gearboxes

Summary: The aim of this work was to evaluate the development of automatic transmissions in modern automobiles to monitor their reliability and make an evaluation. 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 and outlining where they will lead the development and utilization of automatic transmissions.

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

Obsah:

1. Úvod	5
2. Metodologická část	6
2.1 Převodová ústrojí	6
2.2 Samočinná (automatická) převodovka	6
2.3 Typy automatických převodovek na trhu	7
2.3.1 Automatická převodovka Typu AT6 III	7
2.3.1.1 Speciální měnič momentu	8
2.3.1.2 Olejové čerpadlo	10
2.3.1.3 Dvojitě planetové soukolí	10
2.3.1.4 Dvě kotoučové brzdy	11
2.3.1.5 Tři spojky s obložením a jednu spojku s volnoběžkou	12
2.3.1.6 Hydraulický blok	12
3. Praktická část	17
3.1 Cíl práce	17
3.2 Vývoj automatických převodovek	17
3.3 Provoz automatické převodovky s možností sekvenčního řazení	20
3.3.1 Smart Fortwo	20
3.3.2 Citroen C4 Picasso	20
3.4 Vlastní průzkum využití sekvenčního řazení	21
3.5 Vlastní průzkum vozů s automat. převodovkou	22
3.5.1 Srovnání vozidel s automatickou převodovkou	23
3.5.1.1 Peugeot 5008	23
3.5.1.2 Peugeot 508	24
3.5.1.3 Peugeot 208	24
3.5.1.4 Vyhodnocení srovnání vozidel	26
3.5.2 Testování vozidel	26
3.5.3 Servisní údržba vozidel s automatickou převodovkou	28
3.5.4 Poruchovost automatických převodovek	28
3.5.5 Robotická převodovka	29
3.5.6 Cenová náročnost oprav	30
3.6 Cenová dostupnost automatických převodovek	31

4. Závěr	32
Použitá literatura a zdroje	34
Seznam obrázků.....	35
Seznam příloh	36

1. Úvod

Cílem této bakalářské práce je sledovat a vyhodnotit vývoj automatických převodovek v moderních automobilech, sledovat jejich spolehlivost a provést srovnání z hlediska spotřeby paliva, finanční náročnosti údržby a oprav.

Tato bakalářská práce je zaměřena především na vozy 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 bakalářské práce již 24 let pracuje v automobilovém průmyslu a za dobu své praxe načerpal spoustu praktických zkušeností, které velice rád využil při zpracovávání této bakalářské práce. Dalším důvodem je aktuálnost tématu a rozvoj odvětví automobilového průmyslu a především skutečnost, že autor se o danou problematiku osobně zajímá.

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.

Pro rok 2016 nabízí společnost Peugeot Česká republika, s.r.o. ve svých vozech tři typy automatických převodovek, z nichž nejpoužívanější je automatická šestistupňová převodovka typu AT6 III, kterou ve své práci autor blíže popíše.

Nejprve bude provedeno teoretické vymezení automatických převodovek a poté bude popsáno praktické vyhodnocení automatických převodovek z hlediska spotřeby paliva, nákladů na údržbu či poruchovost.

V této práci budou dále porovnány osobní vozy s automatickou převodovkou s vozy s manuální převodovkou u moderních vozů.

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

2. Metodologická část

2.1 Převodová ústrojí

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. [7]

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.

„Převodová ústrojí motorového vozidla tvoří všechna ústrojí spojující motor s hnacími koly vozidla, která uskutečňují přenos točivého momentu nebo jeho přerušování ke změně jeho velikosti nebo smyslu. Spalovací motor a převodové ústrojí tvoří společně hnací ústrojí motorového vozidla. Rozlišujeme mezi měničem otáček (ten tvoří spojka) a měničem momentu. Měníč momentu je nutno ještě rozdělit na měnič s proměnlivým převodem (mechanická nebo automatická převodovka) a měnič se stálým převodem (rozvodovka, resp. pohon nápravy).“ [7]

2.2 Samočinná (automatická) převodovka

Automatická převodovka slouží k plynulému rozjezdu vozidla a k plynulému řazení rychlostních stupňů bez ovládní spojkového pedálu řidičem. K ovládní slouží pouze plynový pedál a volič řazení.

„Automatizované převodovky jsou plně samočinné převodovky, u kterých se automaticky spojkou samočinně řadí konvenční pěti- nebo šestirychlostní převodovky.“ [3]

2.3 Typy automatických převodovek na trhu

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

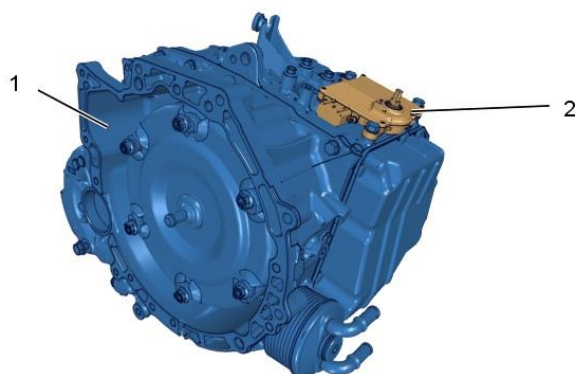
- automatickou šestistupňovou převodovku typu AT6 III
- řízenou mechanickou šestistupňovou převodovku typu MCP,
- řízenou mechanickou pětistupňovou převodovku typu "MAP+"

Nejpoužívanější z nich je automatická převodovka typu AT6 III, která je blíže popsána v následující kapitole. [8]

2.3.1 Automatická převodovka Typu AT6 III

Převodovka AT6 je automatická převodovka, uložená ve vozidle napříč, je vybavena šesti převodovými stupni pro jízdu vpřed a elektronickým řazením. Má trvalou mazací náplň a výměník tepla chladicí kapalina / olej (umístěný na převodovce) umožňuje regulaci teploty automatické převodovky. [8]

Obrázek 1: Automatická převodovka typu AT6 III



- (1) Automatická převodovka typu AT6 III nebo AM6 III.
(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 spojky 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.

2.3.1.1 Speciální měnič momentu

Úlohou měniče momentu automatické převodovky je plynule zvyšovat točivý moment ve fázi rozjezdu vozidla, přebírá tak funkci rozjezdové spojky, přenášet točivý moment při současném umožnění skluzů a oddělovat motor od zbytku převodového ústrojí, tak jako spojky. [5]

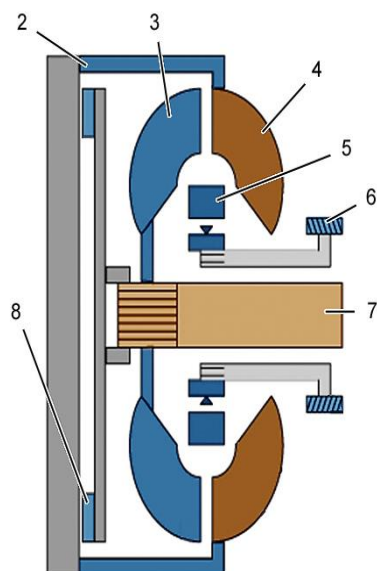
Výhody měniče automatické převodovky:

- *„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 převodného 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.

Přemost'ovací spojka plní následující funkci: „Má zabraňovat ztrátám prouděním hydrodynamického měniče točivého momentu v oblasti sepnutí, aby došlo k úspoře paliva.“ [3]

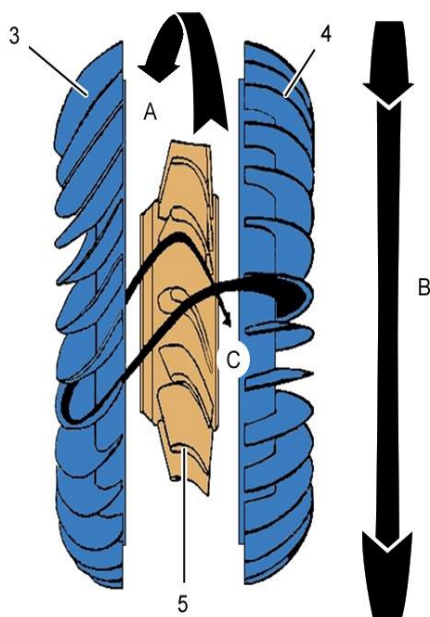
Obrázek 2: Hydrodynamický měnič automatické převodovky



- (2) Skříň měniče momentu automatické převodovky.
- (3) Turbínové 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.

Obrázek 3: 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 - impulsní kolo .
- (5) Reakční kolo .

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

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 vytváří přenos točivého momentu z čerpadlového kola (z motoru) na turbínové kolo (na převodovku). [5]

Turbínové kolo je pevně spojeno se vstupní hnací hřídelí převodovky. Touto hřídelí je přenášen točivý moment dále do převodovky k mechanické převodovce (planetovým soukolím). Reakční kolo usměrňuje tok proudu oleje na výstupu z turbínového kola směrem zpátky k čerpadlovému kolu, tak aby byla energie poskytovaná motorem zesílena. [5]

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. [5]

2.3.1.2 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.

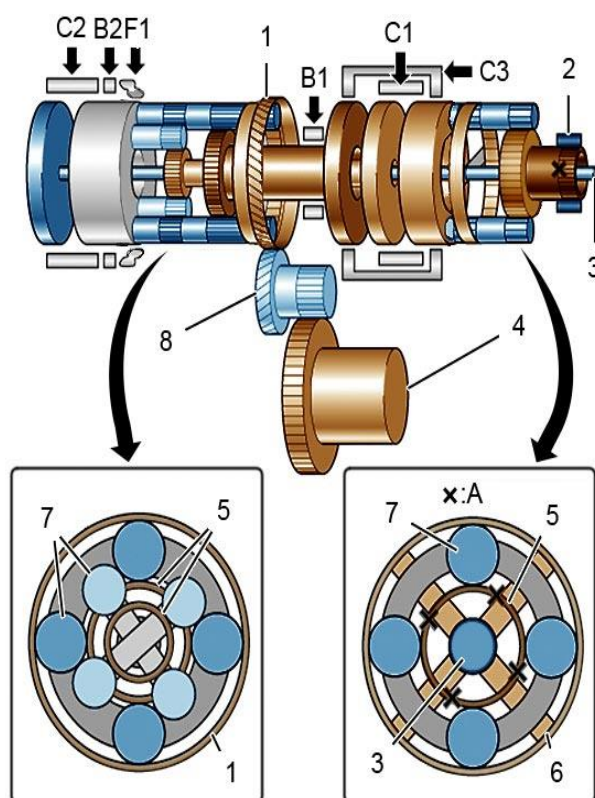
2.3.1.3 Dvojitě planetové soukolí

Planetové soukolí se skládá ze dvou vzájemně propojených soukolí (jednoduché a dvojitě Ravigneaux).

Výhody planetových převodovek:

- *„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.*
- *Tiší chod, protože všechna ozubená kola jsou ve stálém záběru.*
- *Menší rozměry ve srovnání s ostatními mechanickými převodovkami.“ [5]*

Obrázek 4: 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.

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 a zabrzděním příslušných kol, nebo vzájemných spojením všech ozubených kol. [5]

2.3.1.4 Dvě kotoučové brzdy

Kotoučové brzdy slouží k zabrzdění 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.

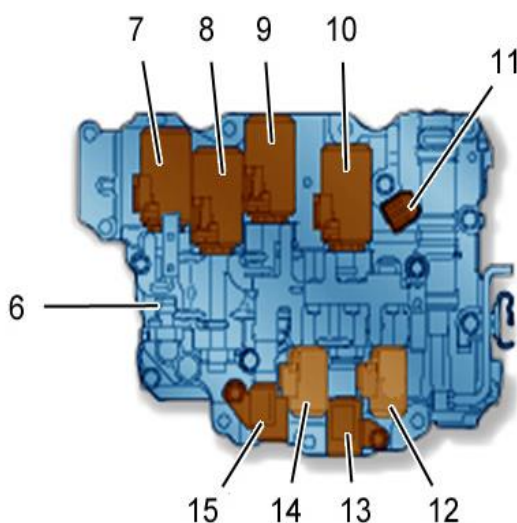
2.3.1.5 Tři spojky s obložením a jednu spojku s volnoběžkou

Spojky slouží ke spojení s planetovým soukolím pro změnu převodového stupně. První spojuje unášeč satelitů přední řady s kolem centrálním, druhá spojuje předlohou hřídel s unášečem zadní řady a třetí spojuje unášeč 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. [8]

2.3.1.6 Hydraulický blok

Úkolem hydraulického bloku opatřeného 2 solenoidy pro změnu převodových stupňů a šesti lineárními solenoidy, umožňujícími ovládání spojek a brzd, je přes tlak 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 převodovce. [8]

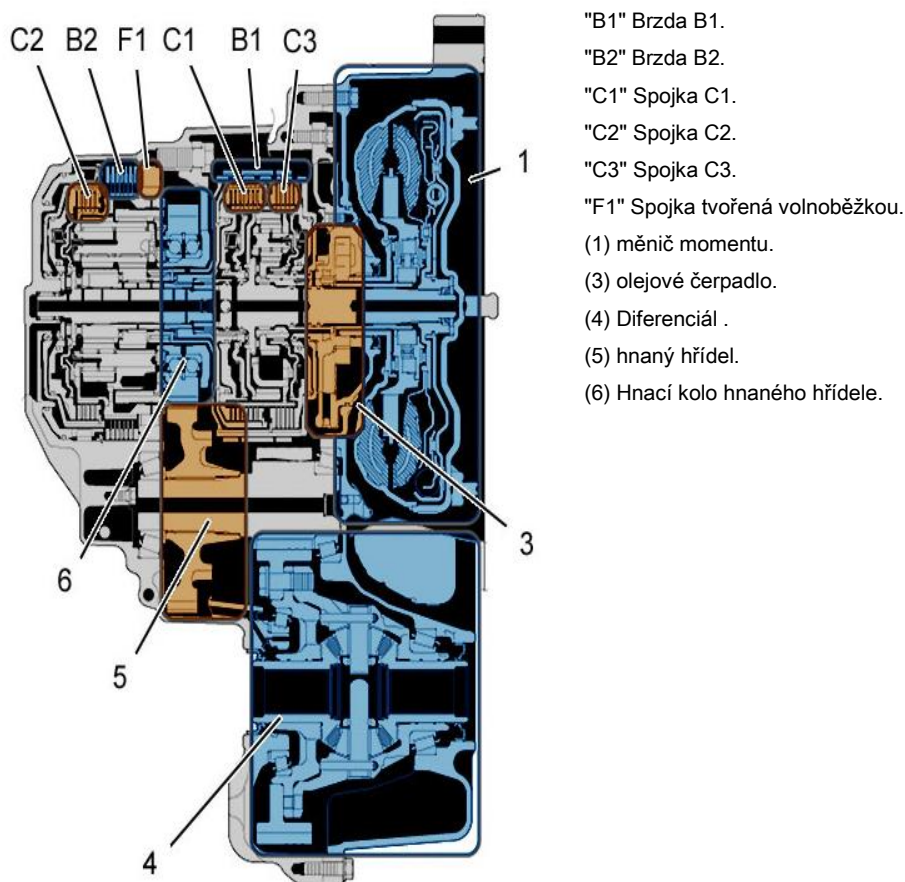
Obrázek 5: Hydraulický blok se sundaným víkem



- (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.

Obrázek 6: Automatická převodovka v řezu



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

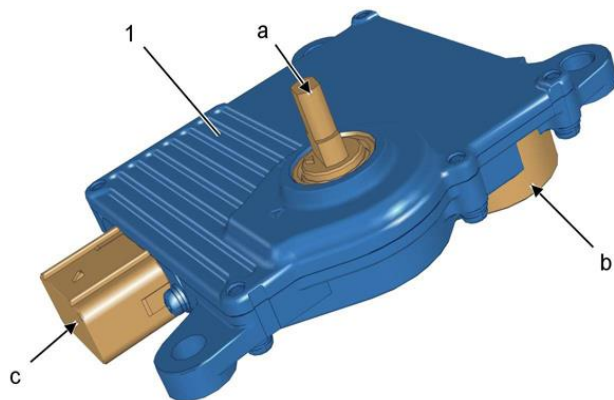
Součástí elektronického řízení automatické převodovky jsou:

1. speciální elektronický počítač s pamětí „flash“,
2. dva snímače otáček,
3. volič programu s přepínačem „sníh“ / „sport“.

Speciální elektronický počítač s pamětí "flash" je umístěný přímo na automatické převodovce a můžeme u něho provádět aktualizaci softwaru přeprogramováním. Elektronický počítač má v sobě integrovaný vícefunkční spínač.

Úloha elektronického počítače řídicí jednotky automatické převodovky je přijímat a vyhodnocovat informace přicházející od vozidla a o poloze zvolené řidičem, dle těchto informací určovat převodový stupeň k zařazení v převodovce a provádět autodiagnostiku automatické převodovky.

Obrázek 7: Elektronický počítač automatické převodovky

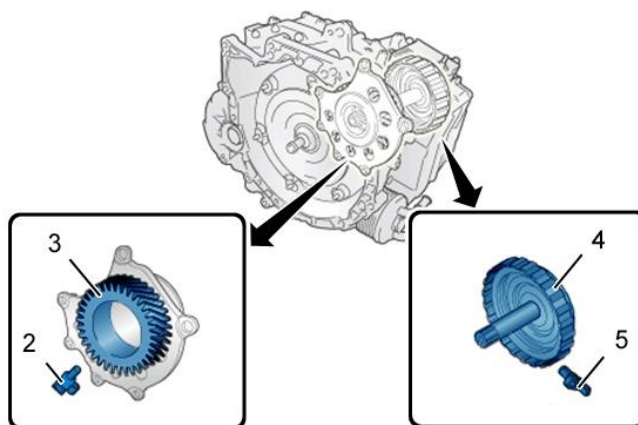


- (1) Počítač automatické převodovky .
- "a" Přepínač změny převodových stupňů.
- "b" Konektor 33 cest .
- "c" Černý 16 cestný konektor .

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

Dva snímače otáček jsou umístěné v automatické převodovce. První měří rychlost otáčení vstupní a druhý výstupní hřídele automatické převodovky.

Obrázek 8: Snímače otáček v automatické převodovce



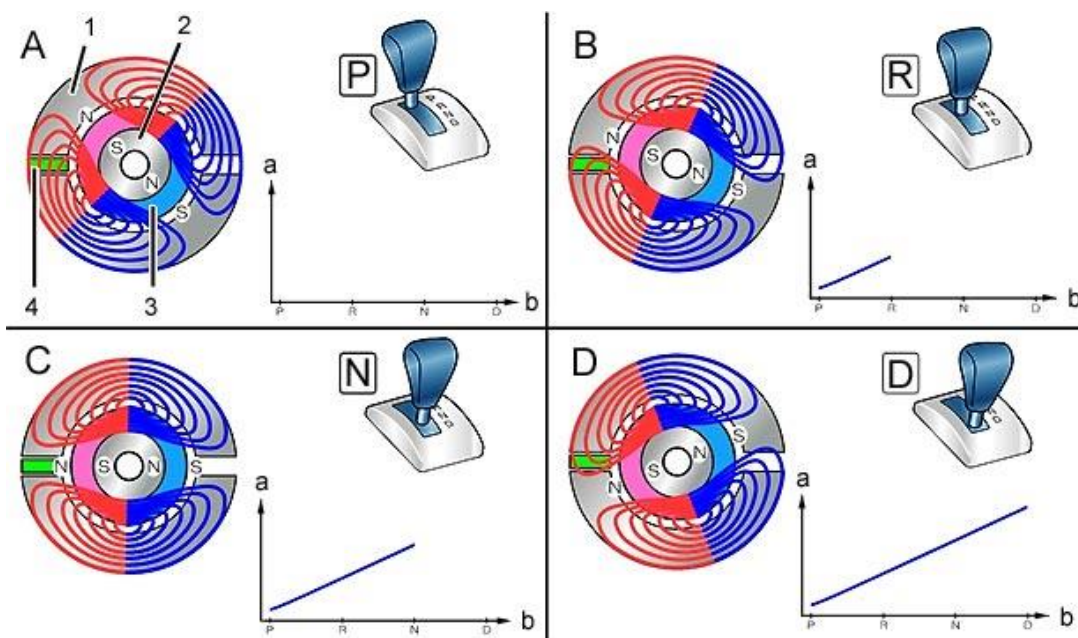
- (2) Snímač výstupních otáček.
- (3) Předloňové hnací kolo.
- (4) "buben" spojky C2.
- (5) Snímač vstupních otáček.

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

Volič změny převodových stupňů je bezkontaktní snímač pracující na principu Hallova jevu, jehož výstupní napětí se mění podle polohy volící páky zvoleného převodového stupně.

Při přesunu volicí páky do jiné polohy, magnet na snímači převede magnetické pole na napětí, které je přímo závislé na zvolené poloze.

Obrázek 9: Volicí páka se na principu Hallova jevu



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

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

"C" Neutrální poloha volicí páky "Neutral".

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

"a" Výstupní napětí snímače (Ve voltech).

"b" Poloha volicí páky .

(1) Klec.

(2) Jádru.

(3) Magnet.

(4) Snímač.

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

Výhody elektronického řízení jsou především následující:

- Vypínač umístěný u volicí páky umožňuje řidiči zvolit jeden ze dvou 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 samopřizpůsobení se běžnému opotřebovávání automatické převodovky.
- Autodiagnostika a nouzové režimy (je upřednostňována mobilita vozidla).
- Zvýšení bezpečnosti provozu.

V případě zjištění závady v elektrickém systému 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.

3. *Praktická část*

3.1 *Cíl práce*

Cílem této bakalářské práce je sledovat a vyhodnotit vývoj automatických převodovek v moderních automobilech, sledovat jejich spolehlivost a provést srovnání z hlediska spotřeby paliva, finanční náročnosti údržby a oprav.

Tato bakalářská práce je zaměřena především na vozy 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 bakalářské práce již 24 let pracuje v automobilovém průmyslu a za dobu své praxe načerpal spoustu praktických zkušeností, které velice rád využil při zpracování této bakalářské práce. Dalším důvodem je aktuálnost tématu a rozvoj odvětví automobilového průmyslu a především skutečnost, že autor se o danou problematiku osobně zajímá.

3.2 *Vývoj automatických převodovek*

U moderních automobilů došlo ve vývoji automatických převodovek především k rozšíření převodových stupňů od čtyřech k šesti a některé automobilky nabízejí dnešní době i devíti stupňové automatické převodovky.

Změna na šesti a více stupňů přinesla větší dynamiku provozu a hlavně snížení spotřeby paliva. Došlo k rychlejšímu řazení rychlostních stupňů vlivem elektronického řízení a tím i k lepšímu komfortu jízdy při přeřazení, kde u většiny automatických převodovek se načítá – přizpůsobuje řídicí jednotka diagnostickým přístrojem ve specifickém jízdním režimu pro co nejplynulejší přeřazení.

Došlo ke změně ovládání automatické převodovky. U starších provedení byla volicí páky zvolena do polohy podle počtů rychlostních stupňů, které řidič vozidla chtěl použít pro daný jízdní režim, viz. obr.10.

Obrázek 10: Starý typ kulisy řazení



Zdroj: Fotografie autora

U nynější vozů je ovládání zjednodušeno. Již nelze posunem volící páky určit počet rychlostních stupňů, které chceme využívat, ale je možné zvolit jako například u vozů Peugeot 508 mezi polohou D – normální režim, M – manuální režim, režim tzv. sekvenční řazení, viz. obr.11.

Obrázek 11: Nový typ kulisy řazení



Zdroj: Fotografie autora

Dalším prvkem při řazení je právě zmiňovaná možnost sekvenčního řazení. Při poloze volící páky v určité poloze lze pohybem páky dozadu lze zvyšovat a pohybem páky dopředu snižovat rychlostní stupeň. Nebo je toto ovládání možné ovladači pod volantem, po zmáčknutí páky tzv. pádla na pravé straně volantu lze zvyšovat rychlostní stupeň a na levé straně lze rychlostní stupeň snižovat, viz obr. 12.

Obrázek 12: Ovládání řazení pod volantem



Zdroj: Fotografie autora

Elektronika převodovky ale dovolí řídit jen takové rychlostní stupně které jsou možné v daném jízdním režimu zařadit. Nelze tedy zařadit při např. při 40 km/h rychlosti 6. stupeň apod. Při zastavení vozu v režimu sekvenčního řazení je vždy automaticky zařazen 1. rychlostní stupeň.

3.3 Provoz automatické převodovky s možností sekvenčního řazení

3.3.1 Smart Fortwo

Byl sledován provoz vozu Smart Fortwo rok výroby 1999 s možností sekvenčního řazení, kde byla využívána možnost sekvenčního řazení prvních 50 km, po této době to bylo posouzeno jako zbytečné a řazení bylo ponecháno plně na automatickém řazení. Následně s tímto vozem bylo najeto 30 tis. km a sekvenční řazení nebylo využíváno.

3.3.2 Citroen C4 Picasso

V současné době autor používá vůz Citroen C4 Picasso rok výroby 2007 s automatickou převodovkou, kde je sekvenční řazení využíváno pouze v případě, když řidič usoudí, že vůz už by měl přeradit na vyšší rychlostní stupeň, většinou z 5. na 6. rychlostní stupeň. Pro zjištění příčiny, jak je to možné, že při stejném jízdním režimu na stejném úseku silnice má vůz jednou zařazen 5. a jindy 6. rychlostní stupeň, se autor této práce dopátral z interních zdrojů společnosti Peugeot Česká republika, s.r.o. k technické informaci TSB pro tyto případy v následujícím znění:

„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.). [8]

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]*

3.4 Vlastní průzkum využití sekvenčního řazení

Byl proveden průzkum 30 dotázaných lidí, z kterých bylo 21 žen, které používají vůz s automatickou převodovkou s možností sekvenčního řazení. Účastníci průzkumu byli dotázáni, zda využívají „sekvenční řazení“.

21 dotázaných žen, tedy celých 100 %, odpovědělo, že možnost sekvenčního řazení nevyužívají .

Ze zbylých devíti mužů bylo pět, kteří odpověděli, že sekvenční řazení občas využívají a to především z toho důvodu, že vlastní nebo vlastnili vůz s manuálním řazením. U vozu s automatickou převodovkou dotázaným mužům přijde nezvyklé, že se nepodílí na řazení rychlostních stupňů.

Tabulka 1: 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: 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. vypalování FAP filtru. Dále také z toho důvodu, že řidič pokud 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.

3.5 Vlastní průzkum vozů s automat. převodovkou

Byl proveden průzkum u 100 řidičů a majitelů vozů s manuální převodovkou, zda by si pořídili vůz s automatickou převodovkou. 78 % dotázaných řidičů odpovědělo, že ano, ale uváděli několik důvodů, čeho se obávají. Důvody lze shrnout do následujících tří skupin:

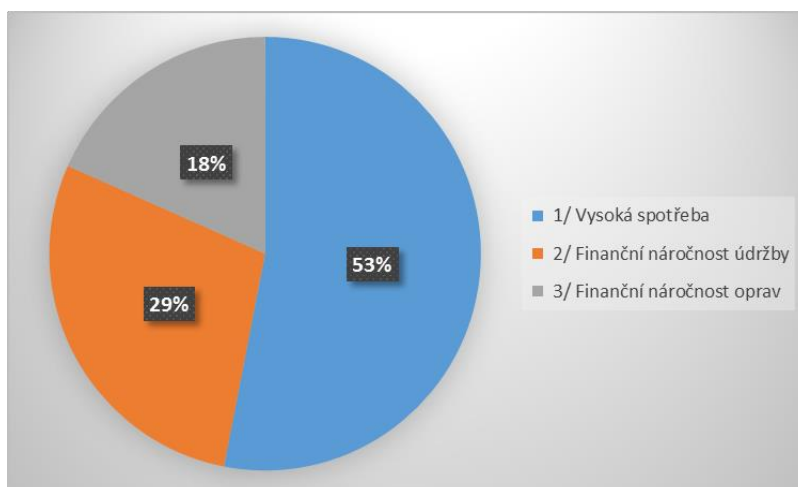
- velká spotřeby paliva,
- velké finanční náročnost údržby,
- finanční náročnost oprav u vozů s automatickou převodovkou.

Tabulka 2: Pořízení vozu s automatickou převodovkou

		Zvažujete pořízení vozu s automatickou převodovkou			
		ANO	NE	ANO v %	NE v %
Počet dotazovaných	100	78	22	78%	22%
Pokud ANO, které důvody vás odrazují:					
1/ Vysoká spotřeba		78	0	100%	0%
2/ Finanční náročnost údržby		42	36	54%	46%
3/ Finanční náročnost oprav		27	51	35%	65%

Zdroj: Průzkum autora

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



Zdroj: Průzkum autora

Na základě této skutečnosti bylo provedeno šetření, aby tyto obavy mohly být co nejrelevantněji zhodnoceny.

3.5.1 Srovnání vozidel s automatickou převodovkou

U starších vozů samozřejmě byla spotřeba paliva větší než u identických vozů s manuální převodovkou. Ale u dnešních vozů se spotřeba srovnala nebo je dokonce menší, než u stejných vozů s manuální převodovkou.

V následujících kapitolách je uvedeno několik vozů pro srovnání.

3.5.1.1 Peugeot 5008

U vozu Peugeot 5008 se zánětovým motorem 1,6 BlueHDI 120k se systémem start-stop je udávána spotřeba s automatickou šestistupňovou převodovkou s označením EAT6 v městském provozu do o 0,3 l/100km menší než u identického vozu s manuální šestistupňovou převodovkou.

V mimoměstském provozu je u vozů s manuální převodovkou spotřeba lepší o 0,2 l/100km. Ale v kombinovaném provozu jsou vozy dle údajů na tom úplně stejně. Maximální rychlost je u vozu s automatickou převodovkou o 4 km/h větší.

Jediné, kde vůz s automatickou převodovkou zaostává, je zrychlení, kde při zrychlení 0 – 100km/h je o 1,1 sekundy delší čas, než u vozů s manuální převodovkou. A pro ujetí 1000 m s pevným startem je čas u vozů s automatickou převodovkou o 1,4 sekundy delší .

A ještě tolik v dnešní době probírané emise CO₂. V městském provozu má vůz s automatickou převodovkou o 8 g/km lepší emise než vůz s manuální převodovkou, v mimoměstském provozu je vůz s manuální převodovkou na tom lépe o 4 g/km a v kombinovaném provozu mají oba vozy stejně 109 g/km, viz. příloha 1.

I když roce 2016 u vozu Peugeot 5008 se zánětovým motorem 2,0 BlueHDI 150k se systémem start-stop byla nahrazena automatická převodovka manuální převodovkou také kvůli tomu, aby vůz splňoval emisní limit Euro 6.

3.5.1.2 Peugeot 508

Dále bylo provedeno porovnání hodnot u vozu Peugeot 508 se vznětovým motorem 1,6 Blue HDI 120k se systémem start-stop s automatickou šestistupňovou převodovkou a šestistupňovou manuální převodovkou. U vozu s automatickou převodovkou je v městském provozu spotřeba o 0,2 l/100km menší než u identického vozu s manuální šestistupňovou převodovkou.

V mimoměstském provozu jsou na tom vozy stejně 3,6 l/100km a v kombinovaném provozu je na to vůz s automatickou převodovkou lépe o 0,1l/100km. Maximální rychlost je u vozu s automatickou převodovkou o 1 km/h menší.

Emise CO₂ jsou v městském provozu o 8g/km lepší u vozu s automatickou převodovkou, v mimoměstském provozu jsou na tom oba vozy stejně 94g/km a v kombinovaném provozu je vůz s automatickou převodovkou na tom o 1g/km lépe.

U zrychlení 0 – 100 km/h mají oba vozy stejný čas 11 s a taktéž u 1000 m s pevným startem je čas u obou vozů stejný 32,5s. Jedině maximální rychlost je u vozu s automatickou převodovkou o 1 km/h menší, viz. příloha 2 .

3.5.1.3 Peugeot 208

U vozu Peugeot 208 modelové řady 2016 ze zážehovým motorem 1,2 PuraTech 110k se systémem start-stop s manuální pětistupňovou převodovkou je spotřeba v městském provozu o 0,1 l/100km lepší než u identického vozu s šestistupňovou automatickou převodovkou s označení EAT6.

V mimoměstském provozu je u vozů s rozdílnými převodovkami stejná 3,8 l/100km a taktéž v kombinovaném provozu je spotřeba stejná 4,5l/100km.

Maximální rychlost je u vozů s rozdílnými převodovkami stejná 190 km/h. Jediné, kde vůz s automatickou převodovkou zaostává je zrychlení, kde při zrychlení 0 – 100km/h je o 0,2 sekundy delší čas než u vozů s manuální převodovkou. Pro ujetí 1000 m s pevným startem je čas u vozů s automatickou převodovkou o 0,3 sekundy delší .

Z pohledu emisí CO₂ je na tom vůz s automatickou převodovkou hůře, v městském provozu o 2g/km. V mimoměstském provozu jsou na tom oba vozy stejně 99 g/km

a v kombinovaném provozu je na to vůz automatickou převodovkou hůře o 0,1g/km viz. příloha 3.

Dále bylo provedeno srovnání vozů Peugeot 208 se zážehovým motorem 1,2 PuratTech 110k se systémem start-stop s robotickou pětistupňovou převodovkou s označením ETG5 a manuální pětistupňovou převodovkou.

U vozu s robotickou převodovkou je v s v městském provozu spotřeba dokonce o 1 l/100km menší než u identického vozu s manuální pětistupňovou převodovkou.

V mimoměstském provozu jsou na tom vozy stejně 3,9 l/100km. A v kombinovaném provozu je na to vůz s robotickou převodovkou lépe o 0,4l/100km. Maximální rychlost je u vozu s robotickou převodovkou o 3 km/h větší.

Emise CO₂ jsou v městském provozu o 23g/km lepší u vozu s robotickou převodovkou, v mimoměstském provozu jsou na tom oba vozy stejně 90g/km a v kombinovaném provozu je vůz s robotickou převodovkou na tom o 9g/km lépe.

Jediné, kde vůz s robotickou převodovkou zase zaostává je zrychlení, kde při zrychlení 0 – 100km/h je o 2,3 sekundy delší čas než u vozů s manuální převodovkou. Pro ujetí 1000 m s pevným startem je čas u vozů s automatickou převodovkou o 1,8 sekundy delší, viz. příloha 3.

Všechny uvedené hodnoty jsou použity z údajů pro konkrétní modely vydané pro rok 2016 firmou Peugeot Česká republika a.s., kde spotřeba uvedená v tabulce odpovídá hodnotám, které jsou certifikované Evropskou Unií a jsou v souladu s evropskými předpisy vztahující se na všechny výrobce osobních automobilů prodávaných v Evropě.

Spotřeba ve městě je získána testováním na 4km dlouhé trase vedoucí centrem města. Mimoměstské spotřeby bylo dosaženo v testu na 7km dlouhé trati mimo městskou aglomeraci. Kombinovaná spotřeba odpovídá kombinaci spotřeby ve městě a mimo města, tedy kombinované 11km dlouhé trati.

Zmíněné hodnoty jsou získány za přísných zkušebních podmínek (konstantní teplota, hmotnost i vlastnosti zkušební stanice atd.) a profil testovacího řidiče odpovídá klidné jízdě. Zhoršené povětrnostní podmínky, náklad a zatížení vozidla, tlak v pneumatikách, přítomnost

střešního nosiče (i nenaloženého), používání klimatizace, vytápění nebo technický stav vozidla, to vše může vést k rozdílné spotřebě oproti uvedeným hodnotám.

3.5.1.4 Vyhodnocení srovnání vozidel

Bylo provedeno porovnání tabulových hodnot malého vozu, rodinného a vozu vyšší třídy a u všech je spotřeba lepší nebo stejná jako u vozů s manuální převodovkou. Tím byla vyvrácena obava většiny dotazovaných řidičů.

3.5.2 Testování vozidel

Z důvodu toho, aby byly ověřeny tabulkové hodnoty, byl proveden test v reálných podmínkách.

Byla testována spotřeba vozu Peugeot 5008 se vznětovým motorem 1,6 BlueHDI s automatickou převodovkou na 50ti km trati v městském provozu rok výroby 2016, který měl najeto 30 km a stejně vybaveného vozu s manuální šestistupňovou převodovkou stejného roku výroby, který měl najeto 58 km.

Aby mohl být proveden co nejrelevantnější test, byly zvoleny vozy ze stejnými koly a pneumatikami. Před jízdou byla provedena správná korekce tlaku v pneumatikách. Testovány byly vozy zatížené v kabině jen s řidičem, s vypnutou klimatizací a autorádiem. Jízda probíhala v městském provozu ve stejnou dobu, přibližně za stejného počasí.

- Pokus č. 1: Jízda vozu s automatickou převodovkou. U testovaného vozu byla naměřena spotřeba 6,2 l/100km.
- Pokus č. 2: Jízda s vozem s manuální šestistupňovou převodovkou, kde na stejné trati byla naměřena spotřeba na 5,5 l/100km.

Lepší spotřebu vozu s manuální převodovkou lze vysvětlit tím, že v určitém jízdním režimu u vozu s manuální převodovkou bylo bržděno motorem přes zařazený rychlostní režim, při jízdě z kopce bylo bržděno optimálně motorem pro co nejlepší spotřebu nebo byl vyřazený rychlostní stupeň a také domu dopomohla rozumná akcelerace na křižovatkách .

- Pokus č.3: Normální jízdní režim podobný jako řadí automatická převodovka – byla naměřena spotřeba 6,1 l/100 km. Spotřeba jen o 0,1 l/100 km lepší než u vozu s automatickou převodovkou.
- Pokus č.3: Pokus s vozem s automatickou převodovkou, kde bylo řazeno sekvenčně rychlosti, co nejvíce ekonomicky, jako v druhém pokusu s manuální převodovkou. Na stejné trati byla naměřena spotřeba 5,6 l/100km. Spotřeba jen o 0,1 l/100km větší než u pokusu č.2 s manuální převodovkou.

Pro ověření naměřených hodnot byl opakován test s málo zkušeným řidičem.

- Pokus č.4. U vozu s automatickou převodovkou na stejné trati se spotřeba s jiným řidičem ukázala 6,5 l/100km.
- Pokus č.5: U vozu s manuální převodovkou na stejné trati na 6,7 l/100km.

Spotřeba paliva u porovnaných vozů hodně zaleží na řidiči a jeho jízdním režimu. Zkušený řidič dokáže s vozem s manuálním řazením při znalosti trasy a při pečlivé ekonomické jízdě mít menší spotřebu paliva, než s vozem s automatickou převodovkou. Musí se ale plně věnovat jízdě a řazení.

Jízdní režim pro dosažení co nejmenší spotřeby má také vliv na životnost motoru. Při jízdě na co nejmenší otáčky motoru dochází k pomalejšímu ohřevu motoru a k tvorbě polymerů v sacím potrubí a v motoru. To negativně ovlivňuje životnost motoru.

Nezkušený řidič naopak má s vozem s automatickou převodovkou menší spotřebu a může se plně soustředit na dopravní situace.

Cílem tohoto testu bylo vyvrátit zažitý mýtus, že vozy s automatickou převodovkou mají větší spotřebu, čehož bylo docíleno.

3.5.3 Servisní údržba vozidel s automatickou převodovkou

Dále byla sledována servisní údržbu u vozidel s automatickou převodovkou.

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.

Není tedy pravda, že údržba vozů s automatickou převodovkou je drahá.

3.5.4 Poruchovost automatických převodovek

Dále byla sledována poruchovost automatických převodovek u vozů Peugeot vyrobených od roku 2010, zejména typu 5008. U žádného servisovaného vozu s automatickou převodovkou nedošlo k poruše automatické převodovky.

V šesti případech došlo k poruše brzdového spínače, který měl za následek odstavení automatické převodovky. Vůz prostě nevěděl, v jakém jízdním režimu se nachází, když je zaznamenána porucha brzdového pedálu.

U vozů s manuální převodovkou při zaznamenání poruchy brzdového spínače je signalizována chyba palubním přístroji, odpojení ABS, ESP a tempomatu. Ale protože řazení je manuální, lze s vozem 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 přebytí z důvodu vadné regulace alternátoru.

Několik zákazníků přijelo s poruchou automatickou převodovkou, ale špatná funkce převodovky byla ovlivněna špatným chodem motoru. Po odstranění závady motoru vůz s automatickou převodovkou zase pracoval správně. Nešlo tedy o závadu převodovky, ale motoru.

Tyto závady nevybočují ze závad vozů s manuální převodovkou. Některé vozy mají najeto přes 150 tis. km. Naopak u některých vozů s manuální převodovkou byla v těchto kilometrech již vyměněna spojková sada s dvouhmotnostním setrvačником za cenu 30 000,-.

3.5.5 Robotická převodovka

Samostatnou kapitolou jsou robotické převodovky, tzn. manuální převodovky s automatickým ovládním.

Bylo zjištěno, že po najetí zhruba 130 tis. km dochází při pomalých rozjezdech pošubávání vozu. Bylo testováno přizpůsobení prokluzu diagnostickým přístrojem a nahrání nové verze softwaru do řídicí jednotky, což nepomohlo. Pomohla až výměna spojivého setu s dvouhmotnostním setrvačným.

Při každé výměně je také předepsáno vyměnit vypínací spojivé ložisko. Po této výměně pošubávání přestalo. Pokud bude řešena oprava pošubování při pomalém rozjezdu u tohoto typu převodovky, dochází k podobným servisním nákladům jako u vozů s manuální převodovkou, pokud řidič s manuální převodovkou najede stejné kilometry bez výměny spojivé sady.

Při testování vozu Peugeot 5008 rok výroby 2015 s robotickou převodovkou s označením ETG je překvapující časová prodleva přeřazení rychlostních stupňů. Přeřazení trvá dlouho zhruba 2 sekundy a i někteří zákazníci na tuto dlouhou dobu poukazovali.

U tohoto ovládním nedochází při stání zejména v kopci k zastavení vozu a proto pokud nemáme zmáčknutý brzdový pedál vůz nám bude v kopci sjíždět dolů. Není nic kromě brzd co by ho drželo.

U automatické převodovky má vůz i bez sešlápnutého plynového pedálu dopředný pohyb, který je možný využít zejména při zastavení v kopci a popojíždění v koloně, kdy je možné přes sešlápnutý brzdový pedál výborně korigovat pohyb vozu.

U robotické převodovky k dopřednému pohybu dochází až po přidání plynového pedálu, tím je ovládním vozu složitější a méně komfortní než u vozů s automatickou převodovkou. Kulisa řazení nemá polohu P. Nelze tedy při zastavení nebo stání vozu tuto polohu využít.

Ovládním převodovky je z tohoto důvodu jiné. Při vypnutí motoru nedáváme volící páku do polohy P jako u automatické převodovky. Při vypnutí motoru necháme volící páku v místě, kde byla při jízdě, po vypnutí motoru zůstane zařazen naposledy řazení rychlostní stupeň, při startu vozidla musíme volící páku přesunout do polohy N, jinak nelze nastartovat

motor, dojde k vyřazení rychlostního stupně. Po nastartování můžeme zvolit posunutím volicí páky do polohy A – automatický režim, M – sekvenční řazení, R – pohyb dozadu.

Jde o mezistupeň mezi manuální a automatickou převodkou, kde je jednodušší konstrukce než u automatické převodovky, ale u vozů Peugeot není tato technologie na úrovni komfortu ovládání vozů s automatickou převodkou.

Po odstranění prodlevy řazení vidí autor v této převodovce, především z důvodu jednoduchosti, menším výdajům na vývoj a snadnější záměně za manuální převodovku, budoucnost.

3.5.6 Cenová náročnost oprav

Byla řešena oprava automatické převodovky na vozidle Peugeot 607, rok výroby 2003, kde došlo k poruše automatické převodovce po najetí 528 989 km. Oprava spočívala ve výměně čerpadla převodovky. Při průměrném nájezdu pro výměnu spojkové sady 180 tis. km a ceny spojkové sady včetně setrvačnicku kolem 30 000,- vyjdou u tohoto vozu servisní náklady o 90 000,- levněji.

U většiny starších vozů, pokud začala špatně řadit automatická převodovka, bylo to způsobeno vadnými (přicpanými) elektromagnetickými ventily. Oprava, výměna ventilů a oleje v převodové skříni vychází kolem 10 000,- . Při této opravě není potřeba demontovat automatickou převodovku.

Četnost těchto poruch nevybočuje s opravami manuálních převodových skříní, kde dochází k závadám na ložiskách, řadicích mechanismech a synchronech. Pro tyto opravy se vždy musí demontovat převodová skříň a tím samozřejmě rostou náklady na opravu, která většinou přesahuje 10 000,-.

Závady elektromagnetických ventilů se dá předejít výměnou oleje v automatické převodovce. Výměna oleje v převodové skříni není u vozů Peugeot předepsána. Dle zkoušení při výměně oleje aspoň po 100 tis. km nebo 10 letech se předejde k zanesení elektromagnetických ventilů a k lepšímu řazení převodových stupňů vzhledem k nárůstu tlaku vlivem nového oleje.

Tím byl vyvrácen další mýtus, že servisní náklady pro vozy s automatickými převodovkami jsou dražší, než u vozů s manuální převodovkou.

3.6 Cenová dostupnost automatických převodovek

Jediným aspektem zůstává, že u například vozů Peugeot 5008 za vybavení vozů automatickou převodovkou si připlatíme 35 000,- , které za jízdní komfort stojí. Pro méně zkušené a starší řidiče, včetně invalidů je automatická převodovka k nezaplacení.

4. Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo sledovat a vyhodnotit vývoj automatických převodovek v moderních automobilech, sledovat jejich spolehlivosti a provést srovnání z hlediska spotřeby paliva, finanční náročnosti údržby a oprav.

U moderních automobilů došlo ve vývoji automatických převodovek především k rozšíření převodových stupňů od čtyřech k šesti a některé automobilky nabízejí dnešní době i devíti stupňové automatické převodovky.

Po tomto průzkumu lze dojít k závěru, že sekvenční řazení není řidiči využíváno. U vozů s automatickou převodovkou s možností sekvenčního řazení je lepší nechat řazení v automatickém režimu, protože ani sebelepší řidič nemůže poznat, v jakém jízdním režimu se nachází vozidlo např. vypalování FAP filtru.

Dále také z toho důvodu, že řidič pokud nemusí sekvenčně řadit, může se více soustředit na jízdu a řešit dopravní situaci.

Sekvenční 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.

Byl proveden průzkum se 100 dotazovaných řidičů a majitelů vozů s manuální převodovkou, zda by si pořídili vůz s automatickou převodovkou. 78 % dotázaných řidičů odpovědělo, že ano, ale obávají se velká spotřeby paliva, velké finanční náročnost údržby a finanční náročnost oprav u vozů s automatickou převodovkou.

Bylo provedeno srovnání. Ze závěru vyplývá, že u starších vozů samozřejmě byla spotřeba paliva větší než u identických vozů s manuální převodovkou, ale u dnešních vozů se spotřeba srovnala nebo je dokonce menší, než u stejných vozů s manuální převodovkou.

Byly porovnány tabulkové hodnoty malého vozu, rodinného a vozu vyšší třídy a u všech je spotřeba lepší nebo stejná jako u vozů s manuální převodovkou. Tím byla vyvrácena obava většiny dotazovaných řidičů, že automobil s automatickou převodovkou má vyšší spotřebu.

Následně byl proveden test v reálných podmínkách. Byla testována spotřeba vozu Peugeot 5008 se zánětovým motorem 1,6 BlueHDI s automatickou převodovkou a stejně vybaveného vozu s manuální šestistupňovou převodovkou. Spotřeba paliva u dvou porovnaných vozů hodně zaleží na řidiči a jeho jízdním režimu.

Zkušený řidič dokáže s vozem s manuálním řazením při znalosti trasy a při pečlivé ekonomické jízdě mít menší spotřebu paliva, než s vozem s automatickou převodovkou. Musí se ale plně věnovat jízdě a řazení. Jízdni režim pro dosažení co nejmenší spotřeby má také vliv na životnost motoru. Při jízdě na co nejmenší otáčky motoru dochází k pomalejšímu ohřevu motoru a k tvorbě polymerů v sacím potrubí a v motoru. To negativně ovlivňuje životnost motoru.

Nezkušený řidič naopak má s vozem s automatickou převodovkou menší spotřebu a může se plně soustředit na dopravní situace. Tím byl opět vyvrácen zažitý mýtus, že vozy s automatickou převodovkou mají větší spotřebu.

Navíc 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. Tím byla vyvrácen obava, že údržba vozů s automatickou převodovkou je drahá. Ani z hlediska náročnosti na opravy vozidla s automatickou převodovkou nijak nevybočují ze závad vozů s manuální převodovkou.

Jediným aspektem zůstává, že za vybavení vozů automatickou převodovkou si připlatíme, což ale za jízdni komfort stojí.

Je jen otázkou času, kdy se budou prodávat vozy výhradně s automatickou nebo robotickou převodovkou pro jednodušší řízení, více komfortu a více času na řešení dopravní situace. Pro zajímavost je přiložen přehled prodejů vozů Peugeot s automatickou převodovkou za rok 2015, viz. příloha 4.

Stále se zkouší dokonce řízení vozu bez řidiče, což bez automatické převodovky není možné. Automatické převodovky se začínají prodávat i u více objemových motocyklů.

U vozů Peugeot 508 dokonce lze nejsilnější verzi s 2,0 Blue HDI 180k objednat pouze s automatickou převodkou, jako u většiny automobilek, kdy pouze s automatickou převodovkou je schopen řidič dobře zvládnout výkon těchto vozů.

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
- [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, Z. – VÉMOLA, A. – ŽDÁNSKÝ, B. *Automobily I, Podvozek a převodná ústrojí,* Brno: CERM, 2003, 265 s. ISBN 80-7204-262-9
- [5] JAN, Z. – ŽDÁNSKÝ, B. *Automobily 2, Převody.* Brno: AVID, 2004, 129 s. 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, 312 s. ISBN 80-239-0025-0
- [8] Interní materiály společnosti Peugeot Česká republika, s.r.o.
- [9] www.peugeot.cz

Seznam obrázků

Obrázek 1: Automatická převodovka typu AT6 III.....	7
Obrázek 2: Hydrodynamický měnič automatické převodovky	9
Obrázek 3: Proudění kapaliny v měniči	9
Obrázek 4: Sestava planetového soukolí	11
Obrázek 5: Hydraulický blok se sundaným víkem.....	12
Obrázek 6: Automatická převodovka v řezu	13
Obrázek 7: Elektronický počítač automatické převodovky.....	14
Obrázek 8: Snímače otáček v automatické převodovce	14
Obrázek 9: Volící páka se na principu Hallova jevu	15
Obrázek 10: Starý typ kulisy řazení	18
Obrázek 11: Nový typ kulisy řazení	18
Obrázek 12: Ovládání řazení pod volantem	19

Seznam příloh

Příloha 1: Technické údaje Peugeot 5008	37
Příloha 2: Technické údaje Peugeot 508	38
Příloha 3: Technické údaje Peugeot 208	39
Příloha 4: Přehled prodejů vozů Peugeot s automatickou převodovkou	40

Příloha 1: Technické údaje Peugeot 5008

PEUGEOT 5008		TECHNICKÉ ÚDAJE		
MOTORY	1.6 BlueHDi 120k FAP S6S MANG	1.6 BlueHDi 120k FAP S6S EAT6	2.0 BlueHDi 150k FAP S6S MANG	
Zdvíhový objem (cm ³)	1560	1560	1997	
Maximální výkon (kW / l/s)	88/120	88/120	110/150	
přl ot./min	3500	3500	4000	
Točivý moment (Nm)	300	300	340	
přl ot./min	1750	1750	2000	
Pneumatiky	215/55R16H* 215/55R16H 215/50R17H 215/45R18H	215/55R16H* 215/50R17H	215/55R16H* 215/55R16H 215/50R17H 215/45R18H	
VÝKONY				
Maximální rychlost (km/h)	185	187	195	
Zrychlení z 0-100 km/h (s)	12,0/13,1 (12,2/13,2)	13,3/14,2 (13,2/14,8)	9,8/10,7 (9,9/11,2)	
1000 m s pevným startem (s)	33,4/34,4 (33,5/34,9)	34,8/35,6 (34,9/36,1)	31,2/32,1 (31,4/32,6)	
SPOTŘEBA (l/100 km)				
Městský provoz	4,8/4,9/5,0	4,7/4,7	5,2/5,3/5,3	
Mimoústejný provoz	3,8/3,8/4,1	4,0/4,1	3,8/3,8/3,9	
Kombinovaný provoz	4,2/4,3/4,4	4,2/4,4	4,3/4,4/4,5	
Objem nádrže (l)	60			
EMISE CO₂ (g/km)				
	126/99/109* 129/104/113** 131/106/115***	118/103/109* 123/108/114	136/98/113* 137/100/115 139/102/117	
OBJEM ZAVAZADLOVÉHO PROSTORU (dm³ / l) metodou VDA 210 / objemu tekutin				
s nestápnými zadními sedadly pod kýž. zav. prostoru (tj. se položenými zadními sedadly)	570 - 678 / 758 - 823			
s nestápnými zadními sedadly ke střeše	1247			
se sklápnými zadními sedadly ke střeše	1754 / 2506			
HMOTNOSTI (kg)				
Provozní hmotnost (5 místa)	1565	1585	1605	
Najvětší technický přípustná hmotnost	2080 (2250)	2070	2140 (2310)	
Najvětší technický přípustná hmotnost brzděného přívěsu	1100/1300 (800/1100)	1200 (1050)	1550	
Najvětší technický přípustná hmotnost nezbrzděného přívěsu	750 (700/750)	750	750	
Najvětší technický přípustná hmotnost jízdní soupravy	2980/3180 (2990/3190)	3100 (3115)	3490 (3510)	
ROZMĚRY (mm)				
Délka		4529		
Šířka bez zpráhových zrcátek		1857		
Výška		1647		
Rozvor		2727		
Minimální světlá výška		133		

Provozní hmotnost se měří v závislosti na výpočetní metodě.
* s doporučenými pneumatikami
** kombinace kol 16" a 17" je příjizdní kombinace kol se 1600 mm rozvorem
*** kombinace kol 16" a 18" je příjizdní kombinace kol se 1600 mm rozvorem
Údaje o náboře jsou pro nelineární provoz, pokud ne jinak. Pokud si máte objednat motor s doporučenými pneumatikami (konkrétní balení), výška podvozků může být horší, zejména u kol s vyšší světlou výškou (větší rozvory odstavců v TP).
16" a 17" kolé balení s výškou odstavců vyhovuje doporučeným pneumatikám, což je nutné brát v úvahu při montáži předních motorových hmotností přívěsů (jízdní soupravy).

Číslořízení (EU) 2017/1151 určuje normu emisí CO₂ s výjimkou motorů (CC).

Společité právo uvedené v souladu s přílohou II směrnice, která je součástí Evropského úmluvy o právu v oblasti s evropským předpisem vztahující se ke vlekům výrobce osobních automobilů prodávajících v Evropě.
Uvedené hodnoty jsou uvedeny pro motor s emisí CO₂ v g/km.

- Společná se měří se střední hodnotou 40 km/h, pokud není uvedeno jinak.
- Převodní poměr je uveden v závislosti na typu motoru.
- Kombinované údaje jsou uvedeny v závorce.

Všechny údaje jsou uvedeny pro příjizdní konfiguraci (kombinace kol, hmotnost i kapacita nádrže, atd.).
o profilu pneumatiky může být odlišný. Zkontrolujte povolenou kombinaci kol a světlou výšku, což je povolené, přičemž u některých motorů (i) kombinace kol, pokud je kombinace kol, výška odstavců a světlá výška k rozvodu doporučených pneumatik.

Zdroj: www.peugeot.cz

Příloha 2: Technické údaje Peugeot 508

PEUGEOT 508		TECHNICKÉ ÚDAJE		
MOTORY	1.6 BlueHDi 120k SGS MANG (EAT6)***	2.0 BlueHDi 150k SGS MANG	2.0 BlueHDi 180k SGS EAT6	
Zdvhový objem (cm ³)	1560	1997	1997	
Maximální výkon (kW/k)	88/120	110/150	133/180	
přl ot/min	3500	4000	3750	
Točivý moment (Nm)	300	370	400	
přl ot/min	1750	2000	2000	
Pneumatiky	215/60 R16 H* 215/55 R17 W 235/45 R18 W	215/60 R16 H* 215/55 R17 H* 235/45 R18 H	215/55 R17 V 235/45 R18 W 235/40 R19 W	
RYCHLOSTI				
Maximální rychlost (km/h)	202 (201)	210	230	
Zrychlení z 0-100 km/h (s)	11,0	8,9	8,5	
1000 m s pevným startem (s)	32,5	29,9	29,4	
SPOTŘEBY				
Městský provoz	4,6*/4,7 (4,3*/4,5)	4,9*/4,9	5,2	
Mimoměstský provoz	3,3*/3,6 (3,5*/3,6)	3,7*/3,8	4,0	
Kombinovaný provoz	3,8*/4,0 (3,8*/3,9)	4,1*/4,2	4,4	
Objem nádrže (l)			72	
EMISE				
Městský provoz	120*/124 (113*/116)	127*/129	137	
Mimoměstský provoz	85*/94 (90*/94)	95*/99	105	
Kombinovaný provoz	99*/103 (99*/102)	105*/109	116	
Emisní norma	Euro 6		Euro 6	
OBJEM ZAVAZADLOVÉHO PROSTORU (v litrech metodou VDA s lep. sedadl / s rezervou)				
s nesklapnými zadními sedadly			515/473	
se sklopnými zadními sedadly			958/916	
HMOTNOSTI (kg)				
Provozní hmotnost (vč. řidiče)	1485 (1500)	1670	1720	
Největší technicky přípustná hmotnost	2025 (2045)	2125	2165	
Nejv. tech. přípust. hmotnost brzd. přívěsu	1475 (1175)	1875	1575	
Nejv. tech. přípust. hmotnost nebrzd. přívěsu	740 (740)	750	750	
Nejv. tech. přípust. hmotnost jízdní soupravy	3225 (2945)	3725	3465	
ROZMĚRY (mm)				
Délka			4830	
Šířka bez zpětných zrcátek			1853	
Výška (dle motoru)			1456	
Rozvor			2817	
Světlná výška			146	

* údaje platí pro vozky s tlakovými pneumatickými

** údaje v závorce platí pro motor s automatickou převodovkou

EAT6 - automatická šestibáňová převodovka, MANG - šestibáňová manuální převodovka

Označení Blue Lion odlišuje vozy označené s nejnižšími emisemi CO₂.

Spotřeba paliva uvedená v tabulce odpovídá hodnotám, které jsou certifikované Evropskou Unií a jsou v souladu s evropskými předpisy vzájemně se na všechny výrobce osobních automobilů prodávajících v Evropě. Uvedené hodnoty VDA umožňují porovnat vozidla a pomohou Vám s výběrem.

- Spotřeba ve městě je zvláštní usazením vozidla na 4km dlouhé úseku vedoucí čtrnácti městy.
- Minimální spotřeba byla dosažena v úseku na 7km dlouhém úseku mimo městy a uliční síť.
- Kombinovaná spotřeba odpovídá kombinaci spotřeb ve městě a mimo města, vždy na kombinované 11km dlouhém úseku.

Všechny zvláštní hodnoty jsou získány za příznivých zkušebních podmínek (konstantní otáčky, konstantní výšková zkušební dráha, atd.) a poskytli usazovací řidiče odpovídající klidné jízdě. Zkušební podmínky, měření a zařízení vozidla, tlak v pneumatikách, přizpůsobení sítě silnicí a síť (i neustálé), použitelná klima, výhled nebo technický stav vozidla, to vše může vést k rozdílné spotřebě oproti uvedeným hodnotám.

Zdroj: www.peugeot.cz

Příloha 3: Technické údaje Peugeot 208

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 MANS
Zdvihový objem (cm ³)	999	1199	1199	1560	1560	1560
Maximální výkon (l/kW)	68/50	82/60	110/81	75/55	100/73	120/88
při ot/min	6000	5750	5500	3500	3750	3500
Točivý moment (Nm)	95	118	205	230	254	285
při 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 ZAVAZDLOVÉHO PROSTORU (metodou VDA v dm³ / metodou tekutin v l)						
s nesklápanými zadními sedadly				285/311		
se sklopenými zadními sedadly				1 152		
HMOTNOSTI (kg)						
Provozní hmotnost (3dv/5dv)	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 hmotnost se mění v závislosti na výbavě.
Každý vůz je vybaven bezpečnostní sadou včetně záurek. 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 prodávaných v Evropě. Uvedené hodnoty Vám umožní porovnat vozidlo a pomohou Vám s výběrem.

- Spotřeba ve městě je zhruba testována vozidlo na 4km dlouhé trase vedoucí centrem města.
- Minimální spotřeba paliva bylo dosaženo v testu na 70m dlouhé trati mimo městské aglomerace.
- Kombinovaná spotřeba odpovídá kombinaci spotřeby ve městě a mimo města, tedy na kombinované 11km dlouhé trati.

Výše zmiňované hodnoty jsou získány za příjících zkušebních podmínek (konstantní teplota, hmotnost i vlastnosti zkušební slavnice, atd.) a profil testovacího řidiče odpovídá klidné jízdě. Zohledněte povětrnostní podmínky, náklad a zařízené vozidlo, tlak v pneumatikách, přilohost silničního povrchu (i nerovnoměrný, pozdní kámitace, výtlupní nebo technický stav vozidla, to vše může vést k rozdílné spotřebě opozit uvedených hodnotám.

Zdroj: www.peugeot.cz

Příloha 4: Přehled prodejů vozů Peugeot s automatickou převodovkou

Monthly deliveries 2015 Peugeot Česka Republika s.r.o																	
Family	Engine	Fuel	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Year	%	
108	1.0 68k	Petrol	2	8	8										37	34,9%	
	1.0 68k 2-Tronic	Petrol	3		1										5	4,7%	
	1.0 VTI 68k	Petrol							8	8	5	9	11	6	47	44,3%	
	1.0 VTI 68k S&S	Petrol								1					1	0,9%	
	1.2 PureTech 82k	Petrol			1	6	2		1	1	4			1	16	15,1%	
108 Total			5	8	10	10	7	3	11	13	10	9	13	7	106	100,0%	
208	1.0 PureTech 68k	Petrol	2	10	5	4	4	4	3		4	7		5	48	2,9%	
	1.2 PureTech 110k	Petrol							1	4	2	6	7	10	9	39	2,4%
	1.2 PureTech 110k S&S EAT6	Petrol							1	1	1	2	4	6	1	16	1,0%
	1.2 PureTech 82k	Petrol	92	81	140	76	127	124	86	79	171	103	55	59	1193	72,2%	
	1.2 PureTech 82k S&S ETG5	Petrol	2	4	5	4	7	3	1	6	9	1	3	8	53	3,2%	
	1.4 HDI 68k	Diesel	25	5	14	33	9	1			3				90	5,4%	
	1.6 BlueHDI 100k	Diesel													8	0,5%	
	1.6 BlueHDI 100k S&S	Diesel										11	5	5	21	1,3%	
	1.6 BlueHDI 120k S&S MAN6	Diesel			1	1	3	3	1	1	1	2	2	2	17	1,0%	
	1.6 BlueHDI 75k	Diesel							7	2	9	5	12	8	51	3,1%	
	1.6 e-HDI 92k S&S	Diesel	4	4	7	5	11	18			1				50	3,0%	
	1.6 e-HDI 92k S&S 2-Tronic	Diesel			2				1						3	0,2%	
	1.6 THP 200k MAN6	Petrol	3	2		3	1			1				2	1	14	0,8%
	1.6 VTI 120k	Petrol	12	11	10	2	12	2							49	3,0%	
	208 Total		140	117	184	128	174	165	99	102	210	141	91	101	1652	100,0%	
301	1.2 PureTech 72k	Petrol	6	7	20	13	12	4	5	3	7	3	1		81	23,8%	
	1.2 PureTech 72k 2-Tronic	Petrol		12	3	1									17	5,0%	
	1.2 PureTech 82k	Petrol						2	1	3	7	3	6	13	35	10,3%	
	1.2 PureTech 82k S&S ETG5	Petrol						1	1	1				1	4	1,2%	
	1.6 115k AUT4	Petrol	1	1		1	3								6	1,8%	
	1.6 BlueHDI 100k	Diesel							3	6	4	5	5	3	26	7,6%	
	1.6 HDI 92k	Diesel	4	5	14	15	10	6	5	1	2	2		1	63	18,5%	
	1.6 VTI 115k	Petrol	8	10	15	11	6	17	9	9	9	5	1	8	108	31,8%	
301 Total		19	35	52	41	31	31	24	23	29	16	14	25	340	100,0%		
308	1.6 e-HDI 115k S&S MAN6	Diesel	2	2											4	57,1%	
	1.6 THP 156k AUT6	Petrol			1										1	14,3%	
	1.6 THP 156k MAN6	Petrol		1	1										2	28,6%	
308 Total		2	3	2										7	100,0%		
508	1.6 BlueHDI 120k S&S EAT6	Diesel							1						1	0,3%	
	1.6 BlueHDI 120k S&S MAN6	Diesel										1	2	1	4	1,1%	
	1.6 e-HDI 115k S&S MAN6	Diesel						2		1					3	0,8%	
	1.6 THP 165k S&S EAT6	Petrol	1					1						1	3	0,8%	
	1.6 THP 165k S&S MAN6	Petrol							2						2	0,5%	
	2.0 BlueHDI 150k S&S MAN6	Diesel	1	2	2			2	10	11	15	5	18	14	80	22,0%	
	2.0 BlueHDI 180k S&S EAT6	Diesel	5	2	2	2	6	9	9	4	10	20	10	16	95	26,1%	
	2.0 HDI 140k MAN6	Diesel			2	3								1	6	1,6%	
	2.0 HDI 163k AUT6	Diesel	6	4	5	3	14	7	2	1	3	1	1	1	47	12,9%	
	2.0 HDI 163k MAN6	Diesel	6	8	9	15	4	11	9	4	1	1	1	1	69	19,0%	
	2.0 HDI 200k S&S 2-Tronic	Hybrid													1	0,3%	
	2.2 HDI 204k EAT6	Diesel	7	13	4	5	10	7	3	2	2				53	14,6%	
	508 Total		26	29	24	28	37	36	37	23	31	28	34	31	364	100,0%	
2008	1.2 PureTech 110k	Petrol						13	24	13	18	27	72	55	57	279	18,3%
	1.2 PureTech 110k S&S EAT6	Petrol												4	7	11	0,7%
	1.2 PureTech 130k S&S MAN6	Petrol						1		1	10	14	14	3	43	2,8%	
	1.2 PureTech 82k	Petrol	36	32	44	56	48	62	47	36	53	52	54	47	567	37,1%	
	1.2 PureTech 82k S&S ETG5	Petrol	2	3	1	2	7	14	3	4	3	5	1	4	49	3,2%	
	1.4 HDI 68k	Diesel	5	2	3	4	7	4	3	2					30	2,0%	
	1.6 BlueHDI 100k	Diesel												1	10	11	0,7%
	1.6 BlueHDI 100k S&S	Diesel						1	3	1	10	17	8	3	43	2,8%	
	1.6 BlueHDI 120k S&S MAN6	Diesel		1	2	5	11	9	14	4	11	7	8	7	79	5,2%	
	1.6 BlueHDI 75k	Diesel							2		3	2	2	4	13	0,9%	
	1.6 e-HDI 115k S&S MAN6	Diesel	9	4	4		1	1			2				21	1,4%	
	1.6 e-HDI 92k S&S	Diesel	16	29	24	31	55	36	23	11	6	2	6	2	241	15,8%	
	1.6 e-HDI 92k S&S 2-Tronic	Diesel	2	1	5	4	2				1	1			16	1,0%	
	1.6 VTI 120k	Petrol	27	16	19	32	24	2			1	1	1		123	8,1%	
	1.6 VTI 120k AUT4	Petrol			1										1	0,1%	
2008 Total		97	87	99	135	170	156	108	80	125	173	153	144	1527	100,0%		
3008	1.2 PureTech 130k S&S MAN6	Petrol						2	1	3	6	2		17	4,5%		
	1.6 BlueHDI 120k S&S EAT6	Diesel						1	4	1	1	4	1	4	16	4,2%	
	1.6 BlueHDI 120k S&S MAN6	Diesel						2	9	16	18	30	20	7	121	31,9%	
	1.6 e-HDI 115k S&S 2-Tronic	Diesel	1		1		1								3	0,8%	
	1.6 HDI 115k	Diesel	9	13	21	17	17	7	7	4	1	1	2		99	26,1%	
	1.6 THP 156k MAN6	Petrol			1										1	0,3%	
	1.6 THP 165k S&S EAT6	Petrol										1	1		2	0,5%	
	1.6 VTI 120k	Petrol	1	1	1	3	2								8	2,1%	
	2.0 BlueHDI 150k S&S MAN6	Diesel						6	2	3	12	6	9	13	51	13,5%	
	2.0 HDI 150k MAN6	Diesel	4	9	8	4	15	4			1				45	11,9%	
2.0 HDI 163k AUT6	Diesel		4	4	7	1								16	4,2%		
3008 Total		15	27	36	31	39	28	30	30	48	38	21	36	379	100,0%		
5008	1.2 PureTech 130k S&S MAN6	Petrol						1	1	3	8	7		1	21	2,9%	
	1.6 BlueHDI 120k S&S EAT6	Diesel						1	10	4	4	3	7	7	32	4,4%	
	1.6 BlueHDI 120k S&S MAN6	Diesel						13	38	27	33	32	31	32	229	31,2%	
	1.6 e-HDI 115k S&S 2-Tronic	Diesel	1	1		1	4	1							8	1,1%	
	1.6 HDI 115k	Diesel	23	23	59	48	25	4	2	1					185	25,2%	
	1.6 THP 156k AUT6	Petrol	1	1	1										3	0,4%	
	1.6 THP 156k MAN6	Petrol	1	2	2	1	4			1					11	1,5%	
	1.6 THP 165k S&S EAT6	Petrol							2					3	7	1,0%	
	1.6 VTI 120k	Petrol	3	1	3	6	4	4	1			2			18	2,4%	
	2.0 BlueHDI 150k S&S MAN6	Diesel						14	19	8	26	12	8	13	100	13,6%	
2.0 HDI 150k MAN6	Diesel	12	11	16	16	9	7	2			1			74	10,1%		
2.0 HDI 163k AUT6	Diesel	10	5	8	13	9		1			1			47	6,4%		
5008 Total		51	44	89	85	69	66	64	50	71	48	42	56	735	100,0%		
Ion	100 % Electric	Electric											1	1	100,0%		
Ion Total													1	1	100,0%		

Monthly deliveries 2015 Peugeot Česká Republika s.r.o

Family	Engine	Fuel	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Year	%	
Nová 308	1.2 PureTech 110k	Petrol	3	3	6	2	5	10	10	12	8	9	9	36	113	6,9%	
	1.2 PureTech 130k S&S EAT6	Petrol	3	4	3	3	3	1	4	6	4	9	6		46	2,8%	
	1.2 PureTech 130k S&S MANG6	Petrol	11	27	28	24	15	43	25	23	15	37	38	8	294	18,0%	
	1.2 PureTech 82k	Petrol	1	10	1	2	5	3	7	2		3	4	9	47	2,9%	
	1.6 BlueHDI 100k S&S	Diesel	1		2	4	5	6	10	6	20	14	14	17	99	6,1%	
	1.6 BlueHDI 120k S&S EAT6	Diesel			1								1	1	4	7	0,4%
	1.6 BlueHDI 120k S&S MANG6	Diesel	16	4	7	1	26	57	52	29	80	55	43	64	434	26,6%	
	1.6 e-HDI 115k S&S MANG6	Diesel	30	33	67	40	51	3	3	4	5				236	14,4%	
	1.6 HDi 92k	Diesel	25	27	33	28	22	11	4	2	3	2	1		158	9,7%	
	1.6 THP 125k MANG6	Petrol	1	2	1			3	1						8	0,5%	
	1.6 THP 156k MANG6	Petrol	3	2	4	2	4								15	0,9%	
	1.6 THP 200k MANG6	Petrol	1	2	2	2	2	2	2	5	1	3	2	3	30	1,8%	
	1.6 THP 250k MANG6	Petrol												1	1	0,1%	
	1.6 THP 270k MANG6	Petrol											1	1	2	0,1%	
	2.0 BlueHDI 150k S&S EAT6	Diesel	1		3	2	4	1	4		4	5	3	1	28	1,7%	
	2.0 BlueHDI 150k S&S MANG6	Diesel	4	5	8	5	4	7	9	2	3	9	3	8	67	4,1%	
	2.0 BlueHDI 180k S&S EAT6	Diesel		1		4	10	2	4	3	6	2	6	11	49	3,0%	
	Nová 308 Total			100	120	166	119	159	147	137	90	151	149	132	164	1634	100,0%
	Partner Tepee	1.6 BlueHDI 100k	Diesel						19	28	29	33	35	38	37	219	26,9%
1.6 BlueHDI 100k S&S ETG6		Diesel											3	3	6	0,7%	
1.6 BlueHDI 120k S&S MANG6		Diesel					2	28	9	11	16	12	35	24	137	16,9%	
1.6 BlueHDI 75k		Diesel						4	1	2	1	17	2	1	28	3,4%	
1.6 e-HDI 92k S&S 2-Tronic		Diesel		1					1						2	0,2%	
1.6 HDi 112k		Diesel	20	9	14	33	11	8		1			1		97	11,9%	
1.6 HDi 75k		Diesel		1	1		5	2							9	1,1%	
1.6 HDi 92k		Diesel	23	32	76	50	24	15	4	1					225	27,7%	
1.6 VTI 120k		Petrol	4	1	4	1	1	7	5	2	3	9	7	5	49	6,0%	
1.6 VTI 98k		Petrol	1		1	11	1	5	3	4	1	3	7	4	41	5,0%	
Partner Tepee Total				48	44	96	95	44	88	51	50	54	76	93	74	813	100,0%
RCZ		1.6 THP 156k MANG6	Petrol	1												1	7,1%
		1.6 THP 200k MANG6	Petrol		1		3		1							5	35,7%
	2.0 HDi 163k MANG6	Diesel				1		1							2	14,3%	
	R 1.6 THP 270k MANG6	Petrol		1		2		1	1		1				6	42,9%	
	RCZ Total			1	2	6		3	1			1			14	100,0%	
Boxer	2.0 BlueHDI 110k	Diesel												1	1	0,0%	
	2.0 BlueHDI 130k	Diesel											3	4	7	0,3%	
	2.2 HDi 110k	Diesel	5	2	10	5	14	14	10	13	12	19	12	11	127	5,7%	
	2.2 HDi 130k	Diesel	128	138	43	30	27	66	62	53	29	207	263	51	1097	48,9%	
	2.2 HDi 150k	Diesel	44	34	52	40	40	81	70	40	60	68	113	70	712	31,8%	
	3.0 HDi 180k	Diesel	14	18	31	28	14	24	30	18	21	27	29	44	298	13,3%	
Boxer Total			191	192	136	103	95	185	172	124	122	321	420	181	2242	100,0%	
Expert	1.6 HDi 90k	Diesel	4	4	5	7	8	15	2	2	6	5	8	8	74	14,4%	
	2.0 HDi 128k MANG6	Diesel	12	10	13	14	16	17	11	13	6	10	12	12	146	28,3%	
	2.0 HDi 163k AUT6	Diesel	2	9	4	1	5	9	5	12	5	3	1	2	58	11,3%	
	2.0 HDi 163k MANG6	Diesel	9	9	15	14	15	33	23	61	21	8	14	12	234	45,4%	
	2.0 HDi 98k	Diesel						2						1	3	0,6%	
Expert Total			27	32	37	36	44	76	41	88	38	26	35	35	515	100,0%	
Partner	1.6 HDi 75k	Diesel	1				1	2		13		1	1	8	27	7,0%	
	1.6 HDi 92k	Diesel	14	11	132	61	8	10	15	14	19	18	29	9	340	88,8%	
	1.6 VTI 98k	Petrol	2	1		2	1	1		1		2	3	2	15	3,9%	
	100 % Electric	Electric				1									1	0,3%	
Partner Total			17	12	132	64	10	13	15	28	19	21	33	19	383	100,0%	
Total Petrol			234	257	333	279	323	344	252	235	367	377	307	303	3611	33,7%	
Total Diesel			505	495	730	601	556	653	537	466	542	669	774	570	7098	66,3%	
Total Hybrid/Electric			0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	3	0,0%	
Total			739	752	1063	881	879	997	790	701	909	1047	1081	873	10712	100,0%	

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