

ŠKODA AUTO VYSOKÁ ŠKOLA, O.P.S.

Studijní program: B6208 Ekonomika a management

Studijní obor: 6208R186 Podniková ekonomika a řízení provozu, logistiky a kvality

Analýza provozních nákladů vozidla Audi A3 s konvenčním a alternativním pohonem

Vítek Hříbal

Vedoucí práce: Ing. Josef Bradáč, Ph.D.

Tento list vyjměte a nahradte zadáním bakalářské práce

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury pod odborným vedením vedoucího práce.

Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná a v práci jsem neporušil autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Mladé Boleslavi dne 8. 12. 2017

Děkuji Ing. Josefu Bradáčovi, Ph.D. za odborné vedení bakalářské práce, poskytování rad a pomoc při jejím vypracování. Také bych rád poděkoval své rodině, která mě při studiu vždy plně podporovala. A lidem z mého blízkého okolí za to, že mi vždy ochotně pomohli a nikde se ke mně neotočili zády.

Obsah

Úvod.....	10
1 Základní charakteristika konvenčních a alternativních pohonů.....	11
1.1 Historický vývoj pohonů vozidel	11
1.2 Konvenční pohonné jednotky	12
1.2.1 Zážehový spalovací motor.....	12
1.2.2 Vznětový spalovací motor.....	13
1.3 Alternativní pohonné jednotky	15
1.3.1 Zážehový spalovací motor na stlačený zemní plyn.....	15
1.3.2 Hybridní pohonné ústrojí.....	16
2 Náklady na provoz a pořízení vozidla	18
2.1 Pořizovací cena.....	18
2.2 Náklady na palivo	18
2.3 Servisní náklady	19
2.4 Povinné ručení	20
2.5 Silniční daň.....	20
2.6 Ostatní náklady na provoz a údržbu vozidla.....	21
3 Představení vozidla Audi A3	22
3.1 Technologie Audi A3	23
3.2 Porovnávané motorizace.....	24
3.2.1 Benzín	24
3.2.2 Diesel.....	25
3.2.3 CNG g-tron	25
3.2.4 Hybrid e-tron.....	25
4 Analýza nákladů pro různé varianty kilometrového nájezdu Audi A3.....	27
4.1 Analýza nákladů pro variantu nájezdu 10 000 km/rok.....	28
4.1.1 Varianta s motorem 1,0 TSI.....	28
4.1.2 Varianta s motorem 1,6 TDI.....	30
4.1.3 Varianta s motorem 1,4 TGI	32
4.1.4 Varianta s hybridním pohonným ústrojím	34

4.1.5	Vyhodnocení analýzy pro nájezd 10 000 km ročně	36
4.2	Analýza nákladů pro variantu nájezdu 20 000 km/rok.....	38
4.2.1	Varianta s motorem 1,0 TSI.....	38
4.2.2	Varianta s motorem 1,6 TDI.....	39
4.2.3	Varianta s motorem 1,4 TGI	41
4.2.4	Varianta s hybridním pohonným ústrojím	43
4.2.5	Vyhodnocení analýzy pro nájezd 20 000 km ročně	45
4.3	Analýza nákladů pro variantu nájezdu 50 000 km/rok.....	47
4.3.1	Varianta s motorem 1,0 TSI.....	47
4.3.2	Varianta s motorem 1,6 TDI.....	49
4.3.3	Varianta s motorem 1,4 TGI	51
4.3.4	Varianta s hybridním pohonným ústrojím	53
4.3.5	Vyhodnocení analýzy pro nájezd 50 000 km ročně	55
Závěr		58
Seznam literatury		60
Seznam obrázků a tabulek.....		62
Seznam příloh		64

Seznam použitých zkratk a symbolů

cm ³	Centimetr krychlový
CNG	Stlačený zemní plyn
CO ₂	Oxid uhličitý
ČR	Česká republika
DOHC	Dvě vačkové hřídele v hlavě válce
DPH	Daň z přidané hodnoty
e-tron	Marketingové označení Audi A3 s hybridním pohonným ústrojím
g-tron	Marketingové označení Audi A3 na CNG
h	Hodina
k	Koňská síla
kg	Kilogram
km	Kilometr
kW	Kilowat
l	Litr
LED	Dioda vyjadřující světlo
LPG	Zkapalněný ropný plyn
mm	Milimetr
MQB	Podvozková platforma koncernu VW
Nm	Newton metr
PHM	Pohonné hmoty
PQ34	Podvozková platforma koncernu VW
PQ35	Podvozková platforma koncernu VW
S	Sekunda
S tronic	Dvouspojková převodovka Audi
TDI	Přímé vstřikování nafty s turbodmychadlem

TGI	Přímé vstřikování zemního plynu s turbodmychadlem
TSI	Přímé vstřikování benzínu s turbodmychadlem

Úvod

V době, kdy se automobil stal spotřební záležitostí, jsou provozní náklady řešeny více, než kdy jindy. Výběrem správné motorizace je možné v celkovém součtu uspořit nemalé finanční prostředky. Vždy je potřeba uvědomit si, jakým způsobem bude vozidlo používáno, jaký je odhadovaný kilometrový proběh a dle toho zvolit vhodnou motorizaci.

Tato bakalářská práce je zaměřena na proces výběru nového automobilu. Cílem je srovnání nákladů na pořízení a provoz automobilu Audi A3 a to jak s konvenčními pohonnými jednotkami, tak alternativními pohonnými jednotkami.

V první části je představena historie vývoje pohonů automobilů, jsou popsány jednotlivé druhy pohonů a popsány jejich specifické výhody a nevýhody.

Ve druhé části jsou popsány náklady na pořízení a provoz vozidla, tedy pořizovací cena vozidla, náklady na palivo, servisní náklady, povinné ručení, silniční daň a ostatní náklady.

Ve třetí části je představeno vozidlo Audi A3, stručně popsána jeho historie a současnost. Dále jsou v této části také představeny motorizace, které jsou srovnávány v praktické části.

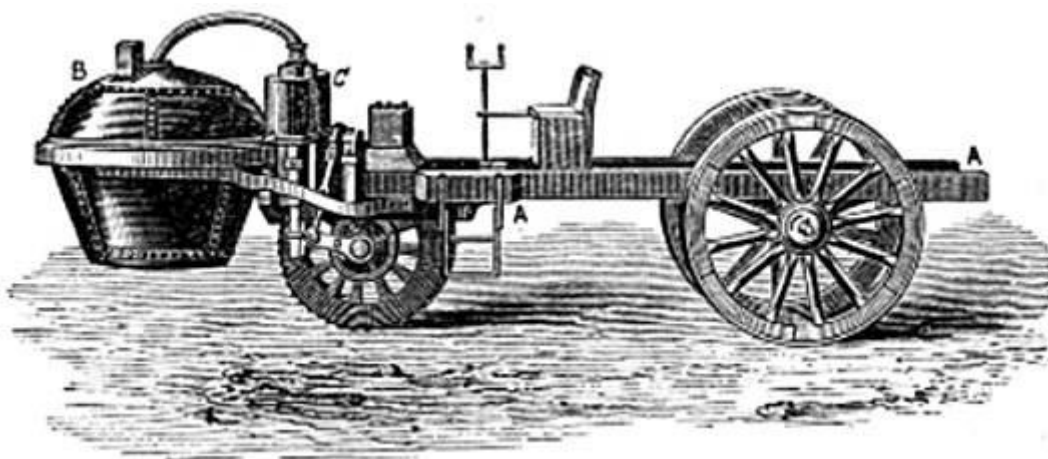
V poslední, čtvrté části, je provedeno porovnání tří variant využití vozidla. Přesněji pro varianty s ročním nájezdem 10 000 km a 20 000 km při soukromém vlastnictví vozidla po dobu 5 let a 50 000 km pro vozidlo vlastněné firmou po dobu 3 let.

Závěrečná část sumarizuje výsledky plynoucí z analýzy a nabízí konkrétní doporučení, který typ pohonu je vhodné zvolit na základě odhadovaného budoucího provozu.

1 Základní charakteristika konvenčních a alternativních pohonů

1.1 Historický vývoj pohonů vozidel

Historie pohonu automobilů sahá do druhé poloviny 18. století, kdy James Watt sestrojil první samočinně pracující dvojčinný svislý vahadlový parní stroj. Ačkoliv stroje firmy Boulton-Watt nikdy nebyly použity pro silniční či železniční vozy, položily základ pro parní vozidla. Prvním parním vozem byl Cugnotův tříkolový tahač, který pojmenoval *Fadier a vapeur*. Vážil 2,5 tuny a uvezl 4 tuny. Měl však velmi omezený dojezd a byl nestabilní, což byl závažný nedostatek, vzhledem k jeho určení, být tahačem těžkých kanónů v terénu. (Remek, 2012)



Zdroj: evworld.com

Obrázek 1 Cugnotův tříkolový tahač

Největší přelom přišel v roce 1887, kdy Nikolaus August Otto představil výbušný atmosférický motor systému Otto-Langen. Jednalo se o zdokonalený motor vycházející z Lenoirova motoru a pracoval s dvoudobým pracovním cyklem. Dalších 10 let trval vývoj motoru, aby byl prakticky využitelný. V roce 1876 upravil Otto pracovní cyklus na čtyřdobý a představil prakticky využitelný motor na svítiplyn. Tento motor byl použit v prvním automobilu, jímž se stala tříkolka Karla Friedricha Benze. Vynalezena a patentována byla dne 29. ledna roku 1886. (Remek, 2012)

První motor spalující naftu si roku 1892 nechal patentovat Rudolf Diesel. První funkční vznětový motor představil Diesel v roce 1897. Motor měl na svou dobu neuvěřitelnou účinnost 26,2%. Na světové výstavě v Paříži v roce 1900 byl tento motor oceněn Velkou cenou, což bylo základem pro rozšíření vznětového motoru k pohonu strojů a zařízení v budovách, k pohonu lokomotiv a lodí namísto parního stroje. (Remek, 2012)

První experimentální využití elektrického motoru k pohonu mobilního zařízení provedl ruský fyzik M. H. Jacobi v roce 1834. V Petrohradu na řece Něvě předvedl první akumulátorovou loď poháněnou elektromotorem, kterému dodávalo energii 320 elektrických článků. V následujícím roce se v Holandsku objevily první vozy poháněné elektromotory. Dobové akumulátory však byly neúměrně těžké a drahé vůči výkonu, který poskytovaly. (Inuru, 2012)

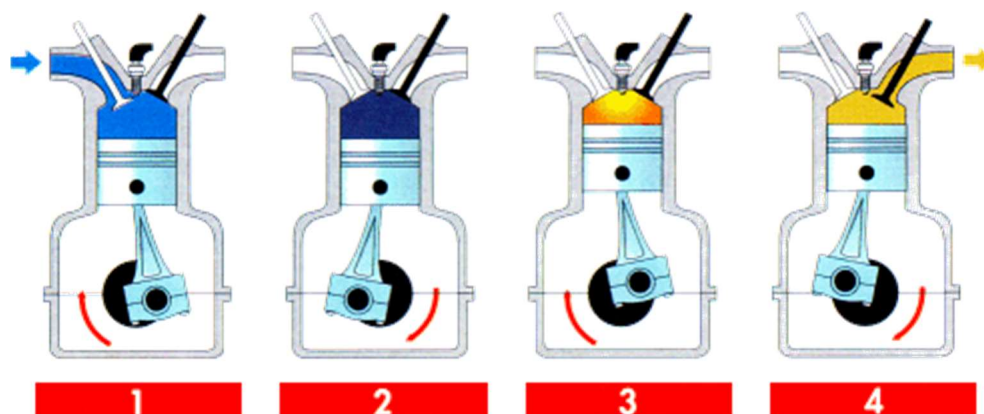
1.2 Konvenční pohonné jednotky

1.2.1 Zážehový spalovací motor

Princip zážehového motoru spočívá v zážehu stlačené směsi za pomoci cizího zdroje. Směs je tvořena buď v karburátoru, vně válců nebo vstřikováním paliva, které může být přímé či nepřímé. V případě přímého vstřikování je směs tvořena uvnitř pracovního válce. (Vlk, 2003)

„V současné době je u automobilů nejrozšířenější čtyřdobý motor. Je charakterizován tím, že cyklus proběhne při čtyřech zdvích pístu motoru. Píst v součinnosti s ventilovým rozvodem zajišťuje výměnu směsi. To platí pro spalovací motory s přímočarým vratným pohybem pístu, které v automobilech převažují“
(Ferenc, 2009, str. 15)

1. Sání – píst se pohybuje k dolní úvrati, nasává se směs paliva a vzduchu.
2. Komprese – píst se pohybuje do horní úvrati, objem nasávané směsi se zmenšuje, roste teplota a tlak. Před dosažením horní úvrati je směs zapálena jiskrou.
3. Expanze – vlivem zapálení směsi se prudce zvýší teplota a tlak, ten tlačí píst ke spodní úvrati. Píst koná práci.
4. Výfuk – píst se pohybuje do horní úvrati, spaliny jsou vytlačeny ven z válce.



Zdroj: energyweb.cz

Obrázek 2 Cyklus zážehového motoru

Zážehový motor vyniká v porovnání se vznětovým motorem především svou kultivovaností, spolehlivostí i v nízkých teplotách a nižšími nároky na údržbu. V čem naopak zaostává, je účinnost využití paliva, ta se u čtyřdobého zážehového motoru pohybuje okolo 30%. V současné době se hojně rozšířilo přeplňování zážehových motorů, které pomáhá zvyšovat jejich účinnost. Ta se díky přeplňování pohybuje okolo 35%. (Autoznalosti, 2008)

„Turbodmychadla umožňují dosáhnout již u motorů s malým objemem vysokého točivého momentu a výkonu současně s vyšší účinností motoru. Ve srovnání s atmosféricky plněným motorem stejného výkonu je přeplňovaný motor stavebně menší a má proto vyšší výkonovou hmotnost.“ (Vlk, 2003, str. 462)

Další z technologií využívaných u moderních motorů je kombinace přímého a nepřímého vstřikování homogenní směsi. V režimu nízkého zatížení je využíváno nepřímé vstřikování. V režimu středního a vysokého zatížení se využívá přímé vstřikování. Díky tomu dochází ke snížení emisí oxidu uhličitého a zároveň eliminaci zanášení sání a ventilů karbonem. Dalším z benefitů je rychlá reakce motoru na přidání plynu, které nejsou motory s nepřímým vstřikováním a současně plnící přísné emisní normy nakloněny. (Autolexicon)

1.2.2 Vznětový spalovací motor

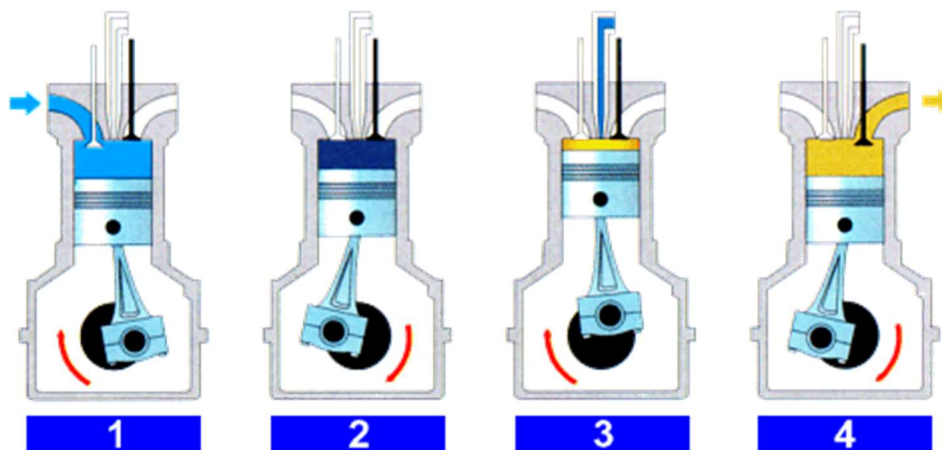
Vznětový motor, zkonstruovaný Rudolfem Dieselem, pracuje na principu samovznícení směsi vlivem vysoké teploty, vzniklé při stlačení směsi uvnitř válce.

Tato teplota musí být vyšší, než teplota samozápalu paliva. Způsob vznícení paliva může být i kombinovaný, kdy je nejprve umělým zdrojem zapáleno malé množství směsi a dále se směs vzněcuje sama. (Autoznalosti)

„Oproti zážehovému motoru zde tedy není potřeba zapalovacích svíček. Stejně jako zážehový motor může mít i motor vznětový přímé i nepřímé vstřikování paliva. Motory s přímým vstřikem paliva (nedělený spalovací prostor) se vyznačují nižší měrnou efektivní spotřebou paliva ($210 - 245 \text{ g.kWh}^{-1}$), tedy ekonomičtějším provozem a snadnějším spouštěním motoru za nízkých teplot. Tyto výhody jsou výsledkem menších tepelných a hydraulických ztrát.“ (Vlk, 2003, str. 166) Z důvodu rychlejšího nárůstu tlaku nad pístem však u vznětových motorů s přímým vstřikováním paliva dochází k vyšší hlučnosti agregátu a vibracím.

„Motory komůrkové (s děleným spalovacím prostorem) se v porovnání s motory s přímým vstřikem paliva vyznačují tišším a měkčím chodem, způsobeným pomalejším nárůstem tlaku nad pístem.“ (Vlk, 2003, str. 166). Stejně jako u zážehových motorů se u vznětových motorů využívá přeplňování. Při využití přeplňování dosahujeme vyššího výkonu motoru při srovnatelné spotřebě paliva. Díky přeplňování lze výkon motoru zvýšit v rozsahu 20 – 90%, při poměrně mírném zvýšení spotřeby. (Vlk, 2003) Hlavní výhoda vznětového motoru vůči zážehovému tkví v jeho celkové účinnosti, ta je u vznětového motoru okolo 38 - 50%. (Vlk, 2003)

1. Sání – píst se pohybuje k dolní úvrati, nasává se vzduch.
2. Komprese – píst se pohybuje do horní úvrati, objem nasávaného vzduchu se zmenšuje, roste teplota a tlak. Před dosažení horní úvrati je do válce vpraveno palivo, které se vznítí.
3. Expanze – vlivem vznícení směsi se prudce zvýší teplota a tlak, ten tlačí píst ke spodní úvrati. Píst koná práci.
4. Výfuk – píst se pohybuje do horní úvrati, spaliny jsou vytlačeny ven z válce.



Zdroj: energyweb.cz

Obrázek 3 Cyklus vznětového motoru

1.3 Alternativní pohonné jednotky

1.3.1 Zážehový spalovací motor na stlačený zemní plyn

Jednou z možností alternativních paliv je CNG neboli Compressed Natural Gas. Pohon na stlačený zemní plyn je obvykle kombinován s pohonem na benzín. V začátcích byl hojně využíván především v nákladní a autobusové dopravě, zejména z důvodu snížení nákladů na PHM. Mezi další výhody provozu na stlačený zemní plyn patří nižší hlučnost motoru a ekologičtější provoz. Provozem vozidla na zemní plyn dochází k menší produkci škodlivých látek, nejen v současnosti sledovaných oxidů dusíku, oxidu uhličitého, uhelnatého a pevných částic, ale také karcinogenních látek jako aldehydů, polyaromatických uhlovodíků a aromatů včetně benzenu, než u vozidla s konvenčním palivem. Stejně tak je výhodou menší vliv na skleníkový efekt v porovnání s naftou či benzínem. Oproti provozu na benzín dochází při provozu na zemní plyn k 20–25 % snížení emisí CO₂. (cng.cz, 2017)



Zdroj: oficiální materiály Audi

Obrázek 4 Audi A3 G tron

Mezi hlavní výhody provozu na CNG patří lepší směšování zemního plynu se vzduchem, tím je umožněno rovnoměrnější rozložení palivové směsi a lze tak pracovat s vysokým součinitelem přebytku vzduchu. Provoz na CNG je také bezpečnější, než provoz na konvenční paliva. Je lehčí než vzduch a zápalná teplota je oproti benzínu dvojnásobná. Tlakové nádrže, které bývají vyrobeny z oceli, hliníku nebo kompozitu, jsou bezpečnější než nádrže na benzín. Zemní plyn má lepší perspektivu než konvenční paliva, jelikož jeho zásoby jsou větší než zásoby ropy. Mezi nevýhody využití pohonu na CNG patří náročnost na prostorovou zástavbu a zákaz parkování ve většině podzemních garáží v ČR. V současné době se na území ČR nachází 164 veřejných plnicích stanic a jejich počet se neustále zvyšuje. (CNG4you.cz) S tím koresponduje i trend vývoje automobilů na CNG, kdy dochází ke zvětšování objemu nádrží na CNG na úkor nádrží na benzín.

1.3.2 Hybridní pohonné ústrojí

Hybridním pohonem se rozumí kombinace nejméně dvou pohonů. Nejčastěji se jedná o kombinaci spalovacího motoru, elektromotoru a akumulátoru. Jelikož současné spalovací motory mají účinnost přibližně 30 – 50%, přičemž zážehové agregáty se pohybují spíše na spodní straně tohoto spektra a vznětové agregáty se pohybují ve vrchní části spektra. Této účinnosti je navíc dosahováno v úzkém spektru otáček, kdy motor pracuje nejefektivněji. „V městském provozu se dosahuje

účinnosti značně pod 10%. Naproti tomu, se účinnost u dnešních elektromotorů pohybuje okolo 90%, navíc v širokém pásmu otáček a zatížení.“ (Hromádko, 2011, str. 65)



Zdroj: oficiální materiály Audi

Obrázek 5 pohonné ústrojí Audi A3 E tron

2 Náklady na provoz a pořízení vozidla

2.1 Pořizovací cena

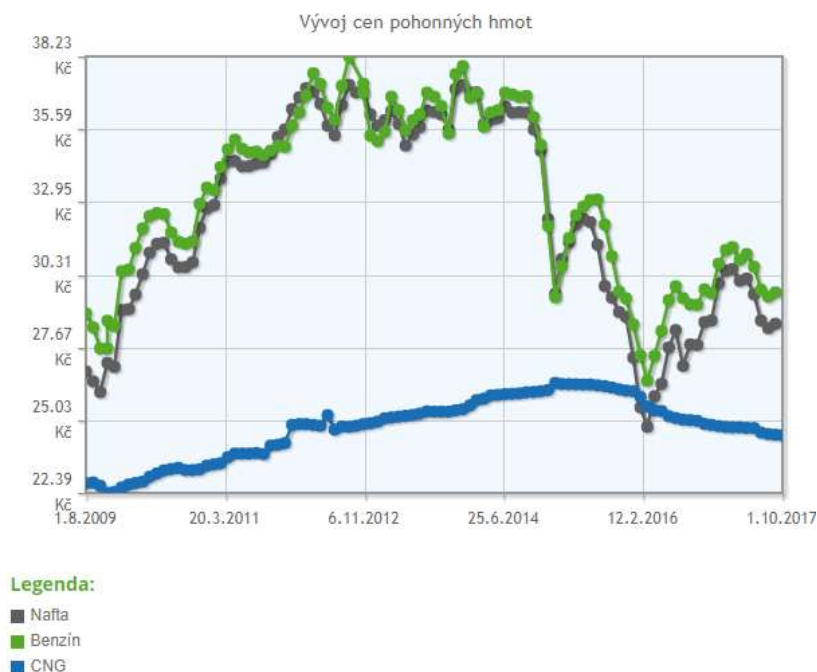
Bývá prvním faktorem, dle kterého probíhá výběr vozidla. Pořizovací cena je největší vstupní položkou při nákupu vozidla. Je ovlivněna především výběrem vozidla, jeho třídním zařazením, značkou, výbavou.

Značka vozidla je vyjádřením osobnosti jeho majitele, představuje určitou prestiž a předurčení vozidla. Majetní lidé se zaměřují na prémiové značky automobilů, kdežto lidé méně majetní jsou zaměřeni spíše na masově vyráběné značky. Základní položkou při výběru automobilu je jeho motorizace. Od té se odvíjí další technické vybavení vozidla z pohledu hnacího ústrojí. U vozidel nižší střední třídy je možný výběr ze široké palety motorizací od malých zážehových agregátů, přes objemnější vznětové agregáty, až po hybridní či čistě elektronická vozidla. Mezi nejlevnější alternativy patří vozidla s malými zážehovými agregáty. Jejich cena startuje okolo 300 000 Kč, na opačném konci spektra se pohybují vozy s pohonným ústrojím na elektřinu. Jejich ceny začínají na částce vyšší než 700 000 Kč.

Další z položek, které významně ovlivňují pořizovací cenu vozidla, je výbava. Rozdíl mezi nejnižším a nejvyšším výbavovým stupněm se nezřídka kdy pohybuje v řádech statisíců korun. Další volitelná příplatková výbava nabízí nepřeborné množství dovybavení a personalizace. Může však cenu vozidla zvýšit o další statisíce. To platí zejména pro evropské automobilky, které mají nabídku vozidel uzpůsobenou možnosti široké individualizace.

2.2 Náklady na palivo

Náklady na palivo vycházejí ze dvou základních aspektů. Prvním z nich je spotřeba paliva a druhým jeho samotná cena.



Zdroj: cng.cz

Obrázek 6 Vývoj cen PHM

2.3 Servisní náklady

Dalšími z výčtu provozních nákladů jsou náklady na servis a údržbu vozidla. Pro bezproblémový provoz je potřeba vozidlo udržovat. Pro zachování záruky a v pozdější době záruky mobility, je potřeba navštěvovat servis, který bude postupovat dle servisního plánu stanoveného výrobcem automobilů. Není potřeba navštěvovat pouze autorizovaný servis. Toto zajišťuje bloková výjimka - legislativní úprava Evropské komise č. 461-2010. (Dvořák, 2014)

V rámci udržení zákazníků v autorizovaných servisech, se mezi automobilkami rozšířila nabídka balíčků předplacených servisních služeb. Tyto balíčky klientovi kryjí náklady spojené s předepsanou údržbou vozidla a případnými opravami z důvodu běžného opotřebení v autorizovaných servisech.

Vzhledem k tomu, že praktická část této práce se věnuje automobilu značky Audi, jsou zde uvedeny konkrétní z její nabídky. Konkrétně v případě Audi je tedy možné volit ze tří variant balíčků. Základní variantou je Audi Service, který kryje náklady na předepsanou údržbou vozu s předem stanovenými úkony a materiálem. Další variantou je Audi Service Plus, který oproti základní variantě nabízí navíc úhradu nutných úkonů a materiálu v důsledku běžného opotřebení vozidla. Posledním a

zároveň nejkomplexnějším balíčkem je Audi Service Complete. Ten navíc k balíčku plus přidává Prodlouženou záruku Audi. (Audi, 2017a)

Délku trvání smluvního vztahu si zákazník volí individuálně. Produkt může být uzavřen na dobu 3 let nebo maximálně 90 000 km, 4 let nebo maximálně 120 000 km a 5 let nebo maximálně 150 000 km. Ceny této služby jsou stanoveny individuálně pro každý model. (Audi, 2017a)

2.4 Povinné ručení

V České republice platí pro každé vozidlo, provozované na silničních komunikacích, zákonná povinnost mít povinné ručení. Povinné ručení funguje jako ochrana proti škodám způsobeným provozem vozidla třetím stranám. Minimální výše limitů plnění za škody způsobené třetím stranám je 35 milionů Kč. Tímto limitem se rozumí maximální možná výplata třetí straně. Samozřejmě je možné připlatit si za vyšší limity plnění, běžně jsou nabízeny ve výši 50, 70 i 100 milionů Kč. (Koop, 2017)

Čtyřmi základními údaji nejvíce ovlivňujícími cenu povinného ručení jsou: objem motoru vozidla, adresa trvalého bydliště, věk a počet bezeškodných měsíců, které určují výši bonusu. (Koop, 2017)

Mezi další parametry, které ovlivňují povinné ručení, patří počet sedadel ve vozidle, zda je vozidlo využíváno k soukromým účelům, nebo provozováno jako vozidlo taxislužby. Stejně jako je-li majitelem vozidla soukromá osoba, osoba samostatně výdělečně činná, nebo právnická osoba. (Klikpojištění, 2017)

U některých pojišťoven mohou mít na výši povinného ručení vliv také model a značka vozu, druh paliva, hmotnost vozu a datum první registrace vozidla.

2.5 Silniční daň

Silniční daň patří mezi daně přímé. Jedná se o majetkovou daň, kde je přesně definovaný poplatník, který je zároveň plátcem. Poplatníkem silniční daně je ve většině případů provozovatel vozidla zapsaný v technickém průkazu. Povinnost platit silniční daň máte i v případě, že půjčíte auto jinému člověku, který ho bude využívat k podnikání.

Poplatníkem silniční daně je také zaměstnavatel, který vyplácí zaměstnanci cestovní náhrady za pracovní cesty, na kterých využívá zaměstnanec vlastní auto.

V takovém případě musí zaměstnavatel zaplatit silniční daň i za toto vozidlo, ačkoli není zapsaný v technickém průkazu.

Předmětem silniční daně jsou silniční motorová vozidla a jejich přípojná vozidla, která jsou registrována a provozována v České republice. A vozidla s nejvyšší povolenou hmotností nad 3,5 tuny určená k přepravě nákladů, registrovaná v Česku, bez ohledu na to, zda se využívají k podnikání.

Předmětem daně naopak nejsou samojízdné pracovní stroje, zemědělské a lesnické traktory a jejich přípojná vozidla, speciální pásové automobily a vozidla, kterým byla přidělena zvláštní registrační značka.

Osvobozena od daně jsou vozidla do 12 tun, která jezdí na alternativní pohonné hmoty jako CNG, LPG, elektřinu nebo na hybridní pohonné hmoty. Vozidla zabezpečující linkovou a vnitrostátní dopravu, zametací vozy a značkovače silnic. Hasičské vozy a vozidla provozovaná civilní obranou bezpečnostními sbory nebo vozidla poskytovatele zdravotních služeb.

Tabulka 1 Výše spotřební daně

Do 800 cm ³	1200 Kč
Nad 800 cm ³ do 1250 cm ³	1800 Kč
Nad 1250 cm ³ do 1500 cm ³	2400 Kč
Nad 1500 cm ³ do 2000 cm ³	3000 Kč
Nad 2000 cm ³ do 3000 cm ³	3600 Kč
Nad 3000 cm ³	4200 Kč

Zdroj: peníze.cz

2.6 Ostatní náklady na provoz a údržbu vozidla

S užíváním vozidla souvisejí v průběhu jeho životnosti další náklady, které zvyšují komfort využívání vozidla, či chrání majitele před náhlými škodami. Mezi tyto náklady je možné zařadit například havarijní pojištění, náklady na mytí a čištění vozidla, dálniční známka, či náklady na pneumatiky a další spotřební díly. Stejně tak lze v souvislosti se zaváděním parkovacích zón ve velkých městech, mezi tyto náklady zařadit i poplatky za parkování. Dále je nutno počítat i s pravidelnými technickými prohlídkami.

3 Představení vozidla Audi A3

Audi A3 je typickým zástupcem nižší střední třídy automobilů, označované také jako segment C. Do té se obvykle řadí automobily s délkou od 4 100 mm do 4 600 mm. Dalším z kritérií je rozvor, který je menší než 2 700 mm. Motory automobilů nižší střední třídy mají ve většině případů objem 1,0 až 2,0 l.

Audi A3 je na trhu od roku 1996, kdy s tímto modelem Audi vstoupilo na trh malých automobilů. První generace byla vyráběna v německém Ingolstadtu, sídle firmy Audi. Postavena byla na podvozkové platformě PQ34, kterou sdílela se sesterskými modely v rámci koncernu Volkswagen, jimiž byly Volkswagen Golf Mk4, Seat Leon Mk1, Seat Toledo Mk2 a Škoda Octavia Mk1. Její rozvor byl 2513mm a byla poháněná agregáty o obsahu od 1,6 do 1,9 l. A to jak zážehovými, tak vznětovými motorizacemi. (autozine.org, 2012)

Druhá generace, vyráběná od roku 2003, interně označovaná jako 8P, byla postavena na koncernové platformě PQ35. Mezigeneračně její rozvor narostl o 65 mm na celkových 2 578 mm. Poháněna byla širokou paletou motorizací o objemu od 1,4 do 3,2 l. Vrcholný sportovní model Audi RS3 byl poháněn motorem 2,5 l TFSI o výkonu 335 koňských sil, udělující vozidlu zrychlení z klidu na 100 km/h za 4,6 sekundy. (autozine.org, 2012)



Zdroj: autozine.org

Obrázek 7 Srovnání generací Audi A3

Současná generace Audi A3, interně označovaná jako 8V je v prodeji od roku 2012. K její stavbě již byla využita koncernová platforma MQB, která je využívána napříč modelovou paletou. I třetí generace vozidla A3 přišla na trh s prodlouženým rozvorem oproti předcházející generaci. Přesněji, rozvor narostl na 2 601 mm u třídvéřové karoserie a 2 636 mm u tří a čtyřdvéřové karoserie. S érou downsizingu byly do

vozidla nasazeny tříválcové motorizace s objemem 1,0 l. Vrcholem nabídky je, stejně jakou u druhé generace, model RS3 s motorem o objemu 2,5 l posílený na rovných 400 koňských sil. Zároveň ve třetí generaci byly představeny motorizace s pohonem na CNG, nazývaná g-tron a model s hybridním pohonným ústrojím nazývaná e-tron. (Autozine.org, 2012)

Základní model je nabízen ve 3 karosářských variantách. Dvouprostorová karoserie A3 Sportback, tři prostorová karoserie A3 Limuzína a A3 Cabriolet. Sportovněji laděný model je nabízen též ve všech karosářských variantách. Vrcholný sportovní model RS je nabízen jen ve 2 karosářských variantách RS3 Sportback a RS3 Limuzína.

3.1 Technologie Audi A3

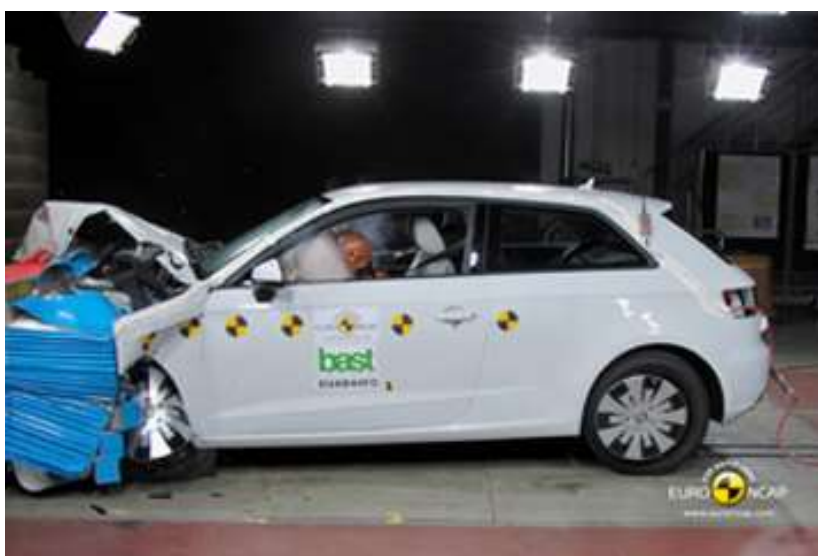
Mezi nejnovější technologie použité ve vozidle Audi A3 patří Audi virtual cockpit. Jedná se o digitální přístrojový panel, který je schopen zobrazit řidiči všechny relevantní informace v jeho zorném poli a umožňuje mu tak sledovat jen situaci před ním. Displej o velikosti 12,3“ nabízí 2 režimy zobrazení. V klasickém režimu jsou zobrazeny 2 klasické kruhové přístroje, o stejné velikosti, jako běžné analogové přístroje. Druhým možným zobrazením je režim informačně-zábavního systému, kterému vévodí centrální okno, kde je možné zobrazit například 3D navigační mapu. (Audi, 2017b)

O bezpečí posádky se stará mnoho asistenčních systémů. Mezi něž patří například Asistent pro sledování vozidel přijíždějících za vozem ze stran, pomáhající řidiči při vyjíždění z příčných parkovacích míst. Dalším z asistentů je Asistent pro jízdu v dopravní koloně, spolupracující s Adaptivním tempomatem a s funkcí Stop & Go. Tento asistent je schopen udržovat požadovaný odstup od vozidla vpředu. V kombinaci s automatickou převodovkou S tronic je zároveň schopen zpomalit vozidlo až do úplného zastavení a opět automaticky uvést zpět do pohybu. Novinkou mezi asistenty v modelové řadě A3 je také nouzový asistent Emergency Assist. V případě, kdy řidič nereaguje na nebezpečnou situaci, je nouzový asistent schopen brzdit až do úplného zastavení. (Audi, 2017b)

Jedním z velmi významných prvků aktivní bezpečnosti vozidla Audi A3 jsou na přání dostupné světlomety Audi Matrix LED, zajišťující jasné a homogenní osvětlení vozovky. Jsou schopny zapínat a vypínat jednotlivé LED diody nezávisle na sobě,

díky své variabilitě dokáží svítit v 64 úrovních intenzity. Díky tomu jsou schopny například při projíždění okolo dopravních značek, snížit intenzitu světla a omezit oslnění řidiče. Součástí systému jsou také dynamická směrová světla, která jsou zároveň zakomponována i v zadních světlometech. (Audi, 2017b)

V ohledu bezpečnosti byl Audi A3 přidělen plný počet 5* v celkovém hodnocení bezpečnosti automobilu. Za ochranu dospělých pasažérů získalo vozidlo díky celkově dobře sladěnému systému bezpečnostních prvků 95%. Za ochranu bylo vozidlu přiděleno 87% a za ochranu chodců dobrých 74%. Za paletu bezpečnostních asistentů obdrželo vozidlo výsledných 86%. Celkových 5* Audi A3 obhájilo i s příchodem faceliftovaného modelu v roce 2016. (EuroNCAP, 2012)



Zdroj: euroncap.com

Obrázek 8 Crash test Audi A3

3.2 Porovnávání motorizace

3.2.1 Benzín

První z porovnávaných motorizací je benzínový tříválec o objemu 999cm³ přeplňovaný turbodmychadlem, disponující výkonem 85 kW a točivým momentem 200 Nm. Tento řadový tříválcový benzínový motor s přímým vstřikováním paliva, je vybaven nepřímým chlazením plnicího vzduchu, plnění je zajištěno čtyřmi ventily na válec a řízeno ventilovým rozvodem DOHC. Porovnávaná varianta disponuje pohonem předních kol a šestistupňovou manuální převodovkou. Spotřeba paliva

tohoto motoru v kombinovaném jízdním cyklu činí 4,5l benzínu na 100 km. (Audi, 2017c)

3.2.2 Diesel

Druhou z porovnávacích motorizací je naftový čtyřválec o objemu 1598ccm³, přeplňovaný turbodmychadlem s variabilní geometrií lopatek. Tato pohonná jednotka disponuje výkonem 85 kW, stejně jako porovnávaná benzínová motorizace. U dieselové motorizace je však k dispozici vyšší točivý moment, v maximu dosahuje hodnoty 250 Nm. Ventilový rozvod pohání dvě vačkové hřídele v hlavě válců, které uvádějí do pohybu 16 ventilů. Porovnávaná varianta disponuje pohonem předních kol a šestistupňovou manuální převodovkou. Spotřeba paliva tohoto motoru v kombinovaném jízdním cyklu činí 4,0l nafty na 100 km. (Audi, 2017c)

3.2.3 CNG g-tron

Třetí variantou, využívající alternativní palivo, je přeplňovaná řadová čtyřválcová zážehová jednotka se zdvihovým objemem 1395 ccm³. Plnicí vzduch je nepřímo chlazený, k plnění válců je užito čtyřventilové technologie s pohonem DOHC. Nejvyšší výkon této pohonné jednotky je 81 kW a maximální točivý moment je 200 Nm. Jednotka je schopna spalovat benzín i stačený zemní plyn. Výkon je přenášen na přední kola pomocí šestistupňové manuální převodovky. Spotřeba paliva tohoto motoru v kombinovaném jízdním cyklu činí 3,3kg CNG na 100 km, případně 5,4l ROZ 95 na 100 km. (Audi, 2017c)

3.2.4 Hybrid e-tron

Poslední z porovnávaných motorizací je hybridní pohonné ústrojí spojující řadový čtyřválcový zážehový motor kooperující s elektromotorem. Spalovací motor má zdvihový objem 1395 ccm³. Jedná o turbodmychadlem přeplňovanou jednotku s nepřímým chlazením plnicího vzduchu, čtyřmi ventily na válec a ventilovým rozvodem se dvěma vačkovými hřídeli v hlavě válců. Výkon spalovací jednotky činí 110 kW a točivý moment je 250 Nm. Elektromotor nabízí výkon 75 kW a maximální točivý moment 330 Nm. O vzájemnou spolupráci motoru, elektromotoru a převodovky se stará dělicí spojka. Přenos výkonu zajišťují tři elektro-hydraulicky ovládané mokré spojky. S hybridní motorizací se pojí pouze šestistupňová dvou

spojková převodovka S tronic. Spotřeba paliva v kombinovaném jízdním cyklu činí 1,6 l benzínu na 100 km a 11,4 kWh na 100 km. (Audi, 2017c)

Tabulka 2 Technické údaje

	Benzín	Diesel	CNG	Hybrid
Zdvihový objem [ccm ³]	999	1598	1395	1395
Max výkon [kW]	85	85	81	110 + 75
Točivý moment [Nm]	200	250	250	250 + 330
Převodovka	Manuální	Manuální	Manuální	S tronic
Zrychlení [s]	9,9	10,4	10,8	7,6
Max rychlost [km/h]	206	202	197	222
Hmotnost [kg]	1225	1335	1335	1615

Zdroj: Audi

4 Analýza nákladů pro různé varianty kilometrového nájezdu Audi A3

Pro tuto analýzu byly vybrány čtyři typy pohonů vozidla Audi A3, jež jsou podrobně popsány výše v textu.

Porovnány budou základní výbavy vozidel, cena vozu je navýšena o servisní balíček, zahrnující servisní služby a výměnu spotřebního materiálu a prodlouženou záruku výrobce pro případ krytí poruch ve sledovaném období.

Analýza bude provedena pro tři varianty kilometrového nájezdu tak aby byl zohledněn rozdíl mezi vozy, které jsou využívány pro soukromé účely a firemními vozidly, kde je předpoklad vyššího kilometrového nájezdu.

V první variantě soukromého vlastnictví je počítáno s ročním nájezdem 10 000 km po dobu vlastnictví 5 let. Na konci doby užívání tedy bude mít vozidlo najeto 50 000 km. Ve druhé variantě soukromého vlastnictví je počítáno s ročním nájezdem 20 000 km po dobu vlastnictví 5 let. Na konci doby užívání u této varianty bude mít vozidlo najeto 100 000 km. Soukromá vozidla jsou využívána především pro potřeby dopravy do zaměstnání, dopravu po městě a občasné delší cesty.

Pro stanovení výše povinného ručení byl nastaven věk klienta 35 let s maximálním možným bonusem za jízdu bez nehod. Z důvodu největší koncentrace nabíjecích míst pro elektromobily bylo zvoleno bydliště pojištěného Praha.

Ve variantě firemního vlastnictví je počítáno s ročním nájezdem 50 000 km a dobou obměny vozového parku 3 roky. Na konci doby užívání tedy bude mít vozidlo najeto 150 000 km, což je maximální doba trvání záruky na vozidlo, za kterou si lze připlatit. Firemním zákazníkům jsou ze strany prodejců automobilů nabízena různá cenová zvýhodnění a pobídky. Ty jsou však individuální a neveřejné pro běžného zákazníka. V této analýze nejsou uvedena zvýhodnění brány v potaz a je počítáno pouze s oficiálními ceníkovými údaji.

Dalším rozdílem u provozování vozidla pro podnikatelské účely je možnost uplatňování daňových odpočtů, oprav, technického zhodnocení a dalších zvýhodnění. Tyto částky se však mohou u jednotlivých podnikatelských subjektů

velmi lišit, v této analýze s nimi tedy není počítáno. Jediná daňová položky, která je brána v potaz, je pevně stanovená silniční daň.

Provozní náklady započtené v této analýze budou tvořeny z pořizovací ceny, ceny povinného ručení, nákladů na palivo a silniční daně u varianty pro podnikatelské účely. Servisní náklady představuje cena pořízení servisního balíčku služeb Plus a pořízení prodloužené záruky výrobce. Další náklady jako například cena dálniční známky, nové pneumatiky a přezouvání, či náklady na mytí a čištění vozidla nebudou zohledněny.

4.1 Analýza nákladů pro variantu nájezdu 10 000 km/rok

4.1.1 Varianta s motorem 1,0 TSI

Pořizovací cena

Pořizovací cena vozu se zážehovým motorem 1,0 TSI 85kW se 6 stupňovou manuální převodovkou je dle oficiálního ceníku platného od 6. 11. 2017 stanovena na 623 900 Kč. Prodloužená záruka výrobce na 5 let, nebo do nájezdu 150 000 km vyjde na 6 800 Kč. Servisní balíček Plus na 90 000 Km, nebo 5 let, stojí dalších 63 300 Kč.

Povinné ručení

Cena povinného ručení je u varianty s motorem 1,0 TSI nejnižší ze všech srovnávaných variant. To je dáno nejmenším zdvihovým objemem motoru.

Po dosazení údajů do kalkulačky ceny povinného ručení byla vypočtena cena 1 768 Kč v jedné roční splátce za produkt Standard od největší pojišťovny na českém trhu, České Pojišťovny. Pro účely této analýzy zůstává cena povinného ručení stejná po celou dobu vlastnictví automobilu. Za 5 let vlastnictví činí náklady na povinné ručení celkem 8 840 Kč.

Náklady na palivo

Dle technických údajů, uváděnými společnostmi Audi, spotřebuje motor 1,0 TSI v kombinovaném cyklu 4,5l na 100 kilometrů. Ceny benzínu k datu 13. října 2017 dosahují částky 30,21 Kč za litr. Výpočtem docházíme k nákladům na palivo ve výši 1,36 Kč na kilometr jízdy.

Při nájedzu 10 000 km za rok vycházejí náklady za spotřebu 450l paliva celkem na 13 594,5 Kč. Celková suma za dobu vlastnictví je 67 972,5 Kč a spáleno je celkem 2 250l paliva. Vzhledem k neustálému vývoji ceny paliva, jsou ceny paliva pouze orientační. V reálném provozu bude také spotřeba paliva vyšší i s přihlédnutím na provozní režimy vozidla. Pro srovnání v modelové situaci jsou však použity údaje oficiálně poskytovány výrobcem.

Náklady na pořízení a provoz Audi A3 s benzínovým spalovacím motorem pro variantu nájedzu 10 000 km/rok

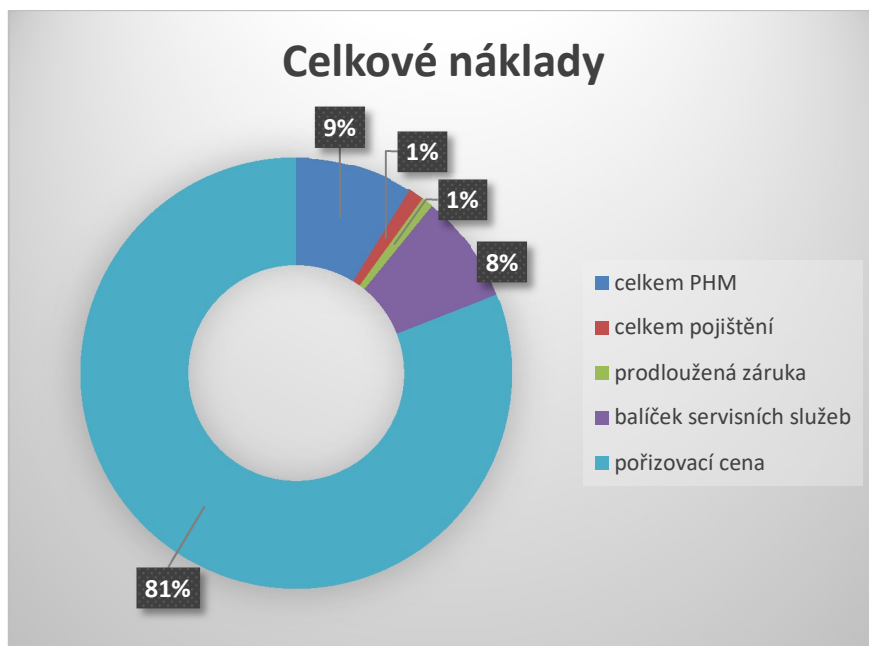
V prvním roce jsou náklady nejvyšší z důvodu pořízení automobilu, skládají se z pořizovací ceny automobilu 694 000 Kč, nákladů na palivo 13 594,5 Kč a pojištění vozidla 1 768 Kč. Celkové náklady za první rok provozu jsou 709 362,5 Kč. V následujících letech je počítáno již jen s náklady na palivo a pojištění vozidla. Každý další rok provozu tedy majitele stojí 15 362,5 Kč.

Celkové náklady na provoz vozidla Audi A3 s benzínovým spalovacím motorem 1,0 TSI za 5 let s celkovým nájedzem 50 000 km činí 770 812 Kč.

Tabulka 3 Pořizovací a provozní náklady na 5 let/50 000 km - benzín

	Pořizovací cena	Náklady na PHM	Povinné ručení	Celkové náklady
1. rok	694 000	13 594,5	1 768	709 362,5
2. rok		13 594,5	1 768	15 362,5
3. rok		13 594,5	1 768	15 362,5
4. rok		13 594,5	1 768	15 362,5
5. rok		13 594,5	1 768	15 362,5
Celkové provozní náklady za 5 let a 50 000 km				76 812,5
Celkové náklady za 5 let a 50 000 km				770 812,5

Ceny jsou uvedeny v Kč



Graf 1 Náklady na pořízení a provoz Audi A3 s benzínovým spalovacím motorem pro variantu nájezdu 10 000 km/rok

4.1.2 Varianta s motorem 1,6 TDI

Pořizovací cena

Pořizovací cena vozu se zážehovým motorem 1,6 TDI 85kW se 6 stupňovou manuální převodovkou je dle oficiálního ceníku platného od 6. 11. 2017 stanovena na 688 900 Kč. Prodloužená záruka výrobce na 5 let, nebo do nájezdu 150 000 km vyjde na 6 800 Kč. Servisní balíček Plus na 90 000 Km, nebo 5 let, stojí dalších 63 300 Kč.

Povinné ručení

Cena povinného ručení je u varianty s motorem 1,6 TDI nejvyšší ze všech srovnávaných variant. To je dáno největším zdvihovým objemem motoru.

Po dosažení údajů do kalkulačky ceny povinného ručení byla vypočtena cena 2 872 Kč v jedné roční splátce za produkt Standard od největší pojišťovny na českém trhu, České Pojišťovny. Pro účely této analýzy zůstává cena povinného ručení stejná po celou dobu vlastnictví automobilu. Za 5 let vlastnictví činí náklady na povinné ručení celkem 14 360 Kč.

Náklady na palivo

Dle technických údajů, uváděnými společnostmi Audi, spotřebuje motor 1,6 TDI v kombinovaném cyklu 4,0l na 100 kilometrů. Ceny nafty k datu 13. října 2017 dosahují částky 29,16 Kč za litr. Výpočtem docházíme k nákladům na palivo ve výši 1,17 Kč na kilometr jízdy.

Při nájezdu 10 000 km za rok vycházejí náklady za spotřebu 400l paliva celkem na 11 644 Kč. Celková suma za dobu vlastnictví je 58 320 Kč a spáleno je celkem 2 000l paliva. Vzhledem k neustálému vývoji ceny paliva, jsou ceny paliva pouze orientační. V reálném provozu bude také spotřeba paliva vyšší i s přihlédnutím na provozní režimy vozidla. Pro srovnání v modelové situaci jsou však použity údaje oficiálně poskytovány výrobcem.

Náklady na pořízení a provoz Audi A3 s naftovým spalovacím motorem pro variantu nájezdu 10 000 km/rok

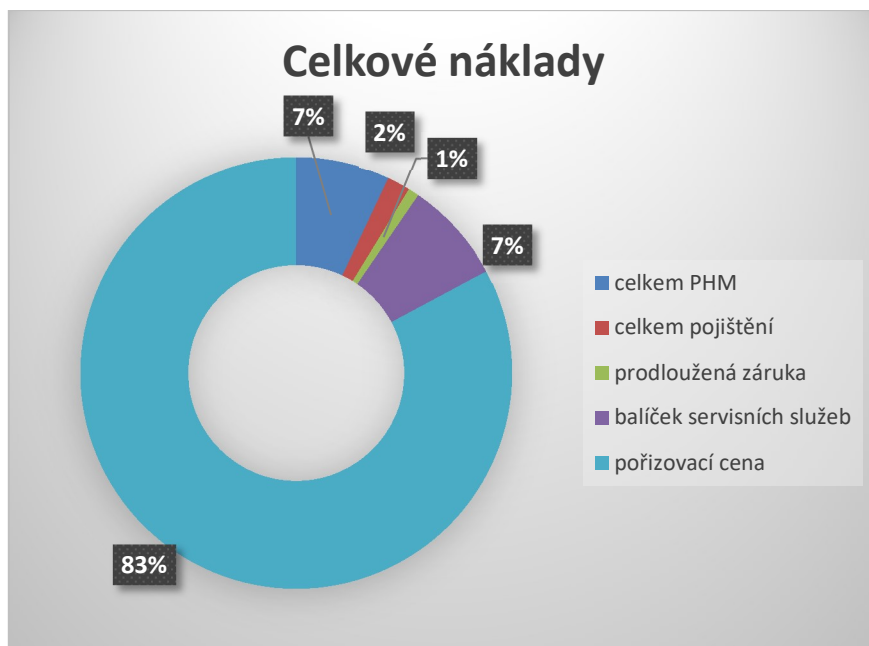
V prvním roce jsou náklady nejvyšší z důvodu pořízení automobilu, skládají se z pořizovací ceny automobilu 759 000 Kč, nákladů na palivo 11 664 Kč a pojištění vozidla 2 872 Kč. Celkové náklady za první rok provozu jsou 773 536 Kč. V následujících letech je počítáno již jen s náklady na palivo a pojištění vozidla. Každý další rok provozu tedy majitele stojí 14 536 Kč.

Celkové náklady na provoz vozidla Audi A3 s naftovým spalovacím motorem 1,6 TDI za 5 let s celkovým nájezdem 50 000 km činí 831 680 Kč.

Tabulka 4 Pořizovací a provozní náklady na 5 let/50 000 km - nafta

	Pořizovací cena	Náklady na PHM	Povinné ručení	Celkové náklady
1. rok	759 000	11 664	2 872	773 536
2. rok		11 664	2 872	14 536
3. rok		11 664	2 872	14 536
4. rok		11 664	2 872	14 536
5. rok		11 664	2 872	14 536
Celkové provozní náklady za 5 let a 50 000 km				72 680
Celkové náklady za 5 let a 50 000 km				831 680

Ceny jsou uvedeny v Kč



Graf 2 Náklady na pořízení a provoz Audi A3 s naftovým spalovacím motorem pro variantu nájezdu 10 000 km/rok

4.1.3 Varianta s motorem 1,4 TGI

Pořizovací cena

Pořizovací cena vozu se zážehovým motorem 1,4 TGI 81kW se 6 stupňovou manuální převodovkou je dle oficiálního ceníku platného od 6. 11. 2017 stanovena na 707 900 Kč. Prodloužená záruka výrobce na 5 let, nebo do nájezdu 150 000 km vyjde na 6 800 Kč. Servisní balíček Plus na 90 000 Km, nebo 5 let, stojí dalších 63 300 Kč.

Povinné ručení

Cena povinného ručení je u varianty s motorem 1,4 TGI vzhledem ke zdvihovému objemu motoru nižší než u varianty s naftovým motorem, ale vyšší než u varianty s benzínovým motorem.

Po dosazení údajů do kalkulačky ceny povinného ručení byla vypočtena cena 2 820 Kč v jedné roční splátce za produkt Standard od největší pojišťovny na českém trhu, České Pojišťovny. Pro účely této analýzy zůstává cena povinného ručení stejná po celou dobu vlastnictví automobilu. Za 5 let vlastnictví činí náklady na povinné ručení celkem 14 100 Kč.

Náklady na palivo

Dle technických údajů, uváděnými společnostmi Audi, spotřebuje motor 1,4 TGI v kombinovaném cyklu 3,3 kg CNG na 100 kilometrů. Ceny CNG k datu 13. října 2017 dosahují částky 24,4 Kč za kilogram. Výpočtem docházíme k nákladům na palivo ve výši 0,81 Kč na kilometr jízdy.

Při nájezdu 10 000 km za rok vycházejí náklady za spotřebu 330 kg paliva celkem na 8 075,1 Kč. Celková suma za dobu vlastnictví je 40 375,5 Kč a spáleno je celkem 1 650kg paliva. Vzhledem k neustálému vývoji ceny paliva, jsou ceny paliva pouze orientační. V reálném provozu bude také spotřeba paliva vyšší i s přihlédnutím na provozní režimy vozidla. Pro srovnání v modelové situaci jsou však použity údaje oficiálně poskytovány výrobcem.

Náklady na pořízení a provoz Audi A3 se spalovacím motorem na CNG pro variantu nájezdu 10 000 km/rok

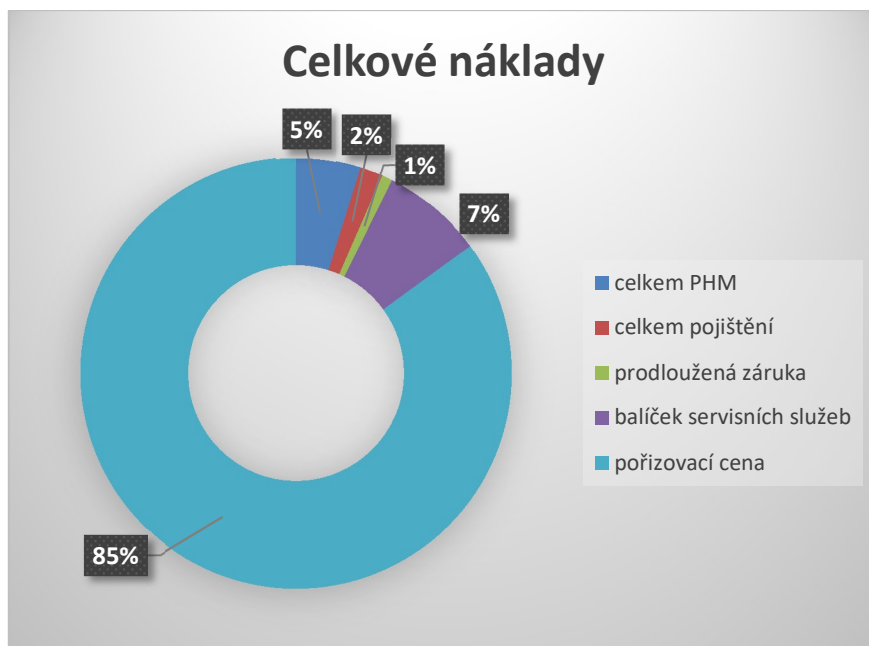
V prvním roce jsou náklady nejvyšší z důvodu pořízení automobilu, skládají se z pořizovací ceny automobilu 778 000 Kč, nákladů na palivo 8 075 Kč a pojištění vozidla 2820 Kč. Celkové náklady za první rok provozu jsou 788 895 Kč. V následujících letech je počítáno již jen s náklady na palivo a pojištění vozidla. Každý další rok provozu tedy majitele stojí 10 895 Kč.

Celkové náklady na provoz vozidla Audi A3 se zážehovým spalovacím motorem 1,4 TGI na CNG za 5 let s celkovým nájezdem 50 000 km činí 832 475 Kč.

Tabulka 5 Pořizovací a provozní náklady na 5 let/50 000 km - CNG

	Pořizovací cena	Náklady na PHM	Povinné ručení	Celkové náklady
1. rok	778 000	8 075	2 820	788 895
2. rok		8 075	2 820	10 895
3. rok		8 075	2 820	10 895
4. rok		8 075	2 820	10 895
5. rok		8 075	2 820	10 895
Celkové provozní náklady za 5 let a 50 000 km				61 275
Celkové náklady za 5 let a 50 000 km				832 475

Ceny jsou uvedeny v Kč



Graf 3 Náklady na pořízení a provoz Audi A3 se zážehovým spalovacím motorem na CNG pro variantu nájezdu 10 000 km/rok

4.1.4 Varianta s hybridním pohonným ústrojím

Pořizovací cena

Pořizovací cena vozu s hybridním pohonným ústrojím se 6 stupňovou automatickou převodovkou je dle oficiálního ceníku platného od 6. 11. 2017 stanovena na 1 028 900 Kč. Prodloužená záruka výrobce na 5 let, nebo do nájezdu 150 000 km vyjde na 6 800 Kč. Servisní balíček Plus na 90 000 Km, nebo 5 let, stojí dalších 63 300 Kč.

Povinné ručení

Cena povinného ručení je u varianty s hybridním pohonným ústrojím vzhledem ke stejnému zdvihovému objemu motoru stejná, jako u varianty na CNG.

Po dosažení údajů do kalkulačky ceny povinného ručení byla vypočtena cena 2 820 Kč v jedné roční splátce za produkt Standard od největší pojišťovny na českém trhu, České Pojišťovny. Pro účely této analýzy zůstává cena povinného ručení stejná po celou dobu vlastnictví automobilu. Za 5 let vlastnictví činí náklady na povinné ručení celkem 14 100 Kč.

Náklady na palivo

Dle technických údajů, uváděnými společnostmi Audi, spotřebuje hybridní vozidlo v kombinovaném cyklu 1,6l benzínu a 11,4 kWh na 100 kilometrů. Ceny benzínu k datu 13. října 2017 dosahují částky 30,21 Kč za litr a 3,79 Kč za kWh elektřiny. Výpočtem docházíme k nákladům na palivo ve výši 0,91 Kč na kilometr jízdy.

Při nájezdu 10 000 km za rok vycházejí náklady za spotřebu 160 l paliva a 1 140 kWh elektřiny celkem na 9 154 Kč. Celková suma za dobu vlastnictví je 45 771 Kč a spáleno je celkem 800l paliva a 5 700 kWh elektřiny. Vzhledem k neustálému vývoji ceny paliva, jsou ceny paliva pouze orientační. V reálném provozu bude také spotřeba paliva vyšší i s přihlédnutím na provozní režimy vozidla. Pro srovnání v modelové situaci jsou však použity údaje oficiálně poskytnuté výrobcem.

Náklady na pořízení a provoz Audi A3 se hybridním pohonným ústrojím pro variantu nájezdu 10 000 km/rok

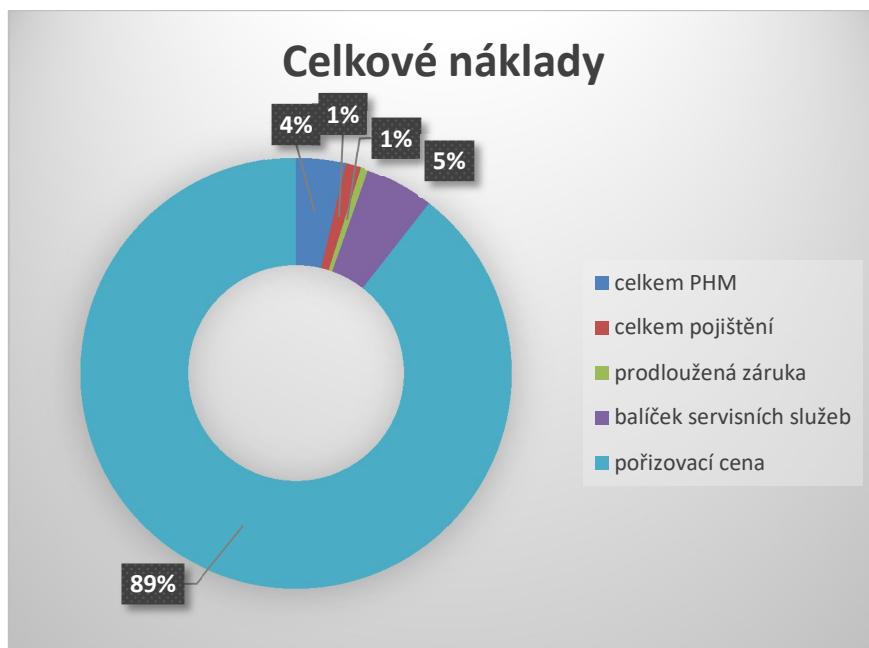
V prvním roce jsou náklady nejvyšší z důvodu pořízení automobilu, skládají se z pořizovací ceny automobilu 1 028 900 Kč, nákladů na palivo 9 154 Kč a pojištění vozidla 2 820 Kč. Celkové náklady za první rok provozu jsou 1 140 874 Kč. V následujících letech je počítáno již jen s náklady na palivo a pojištění vozidla. Každý další rok provozu tedy majitele stojí 11 974 Kč.

Celkové náklady na provoz vozidla Audi A3 s hybridním pohonným ústrojím za 5 let s celkovým nájezdem 50 000 km činí 1 158 871 Kč.

Tabulka 6 Pořizovací a provozní náklady na 5 let/50 000 km - hybrid

	Pořizovací cena	Náklady na PHM	Povinné ručení	Celkové náklady
1. rok	1 028 900	9 154	2 820	1 040 874
2. rok		9 154	2 820	11 974
3. rok		9 154	2 820	11 974
4. rok		9 154	2 820	11 974
5. rok		9 154	2 820	11 974
Celkové provozní náklady za 5 let a 50 000 km				66 671
Celkové náklady za 5 let a 50 000 km				1 088 771

Ceny jsou uvedeny v Kč



Graf 4 Náklady na pořízení a provoz Audi A3 s hybridním pohonným ústrojím pro variantu nájezdu 10 000 km/rok

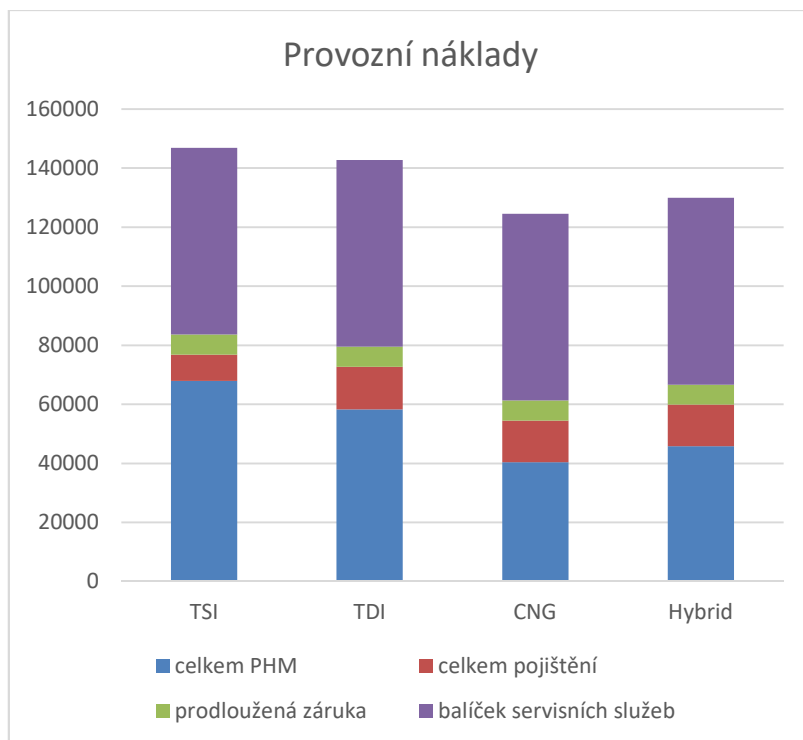
4.1.5 Vyhodnocení analýzy pro nájezd 10 000 km ročně

Výsledky první části analýzy ukazují, že pořizovací náklady hrají největší roli. Při takto nízkém nájezdu tvoří provozní náklady velmi malou část celkových nákladů na provoz automobilu.

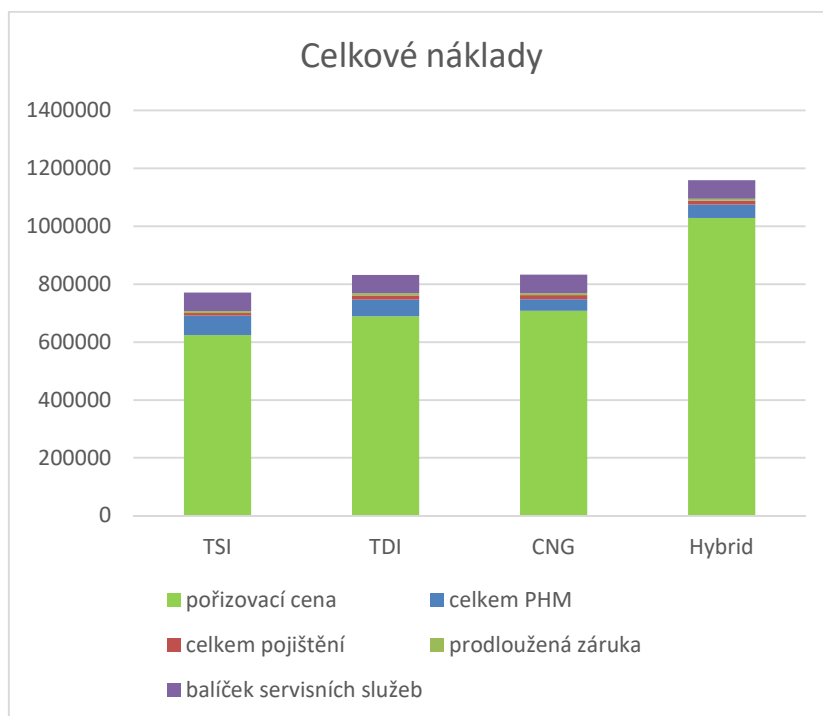
Při nájezdu 10 000 km ročně se majiteli vyplatí pořízení vozidla s motorem 1,0TSI, u nějž jsou sice nejvyšší náklady na palivo, avšak zároveň má také nejnižší pořizovací cenu. Provoz varianty s benzinovým motorem vychází po 5 letech provozu o více než 60 000 Kč levněji, než u druhé nejlevnější varianty. Podíl na tom má také nejnižší povinné ručení ze všech variant.

Varianty vozidel spalující naftu a CNG nejsou ani přes nízké náklady na palivo schopny majiteli vynahradit vyšší pořizovací náklady a náklady na pojištění vozidla. Jejich pořízení tedy není v případě takto nízkého ročního nájezdu ekonomicky výhodné.

Samostatnou kapitolou je varianta s hybridním pohonem. I vzhledem k bohatší základní výbavě je pořizovací cena příliš vysoká a tato varianta z pohledu celkových nákladů nemůže variantám na konvenční paliva konkurovat. Rozdíl v celkových nákladech od benzinové varianty činí 388 058 Kč za 5 let provozu.



Graf 5 Srovnání provozních nákladů při nájedzu 50 000km



Graf 6 Celkové náklady při nájedzu 50 000km

4.2 Analýza nákladů pro variantu nájezdu 20 000 km/rok

4.2.1 Varianta s motorem 1,0 TSI

Pořizovací cena a náklady na **povinné ručení** jsou stejné jako v případě varianty 1,0 TSI s nájezdem 10 000 km/rok.

Náklady na palivo

Dle technických údajů, uváděnými společnostmi Audi, spotřebuje motor 1,0 TSI v kombinovaném cyklu 4,5l na 100 kilometrů. Ceny benzínu k datu 13. října 2017 dosahují částky 30,21 Kč za litr. Výpočtem docházíme k nákladům na palivo ve výši 1,36 Kč na kilometr jízdy.

Při nájezdu 20 000 km za rok vycházejí náklady za spotřebu 900l paliva celkem na 27 198 Kč. Celková suma za dobu vlastnictví je 135 945 Kč a spáleno je celkem 4500l paliva. Vzhledem k neustálému vývoji ceny paliva, jsou ceny paliva pouze orientační. V reálném provozu bude také spotřeba paliva vyšší i s přihlédnutím na provozní režimy vozidla. Pro srovnání v modelové situaci jsou však použity údaje oficiálně poskytovány výrobcem.

Náklady na pořízení a provoz Audi A3 s benzínovým spalovacím motorem pro variantu nájezdu 20 000 km/rok

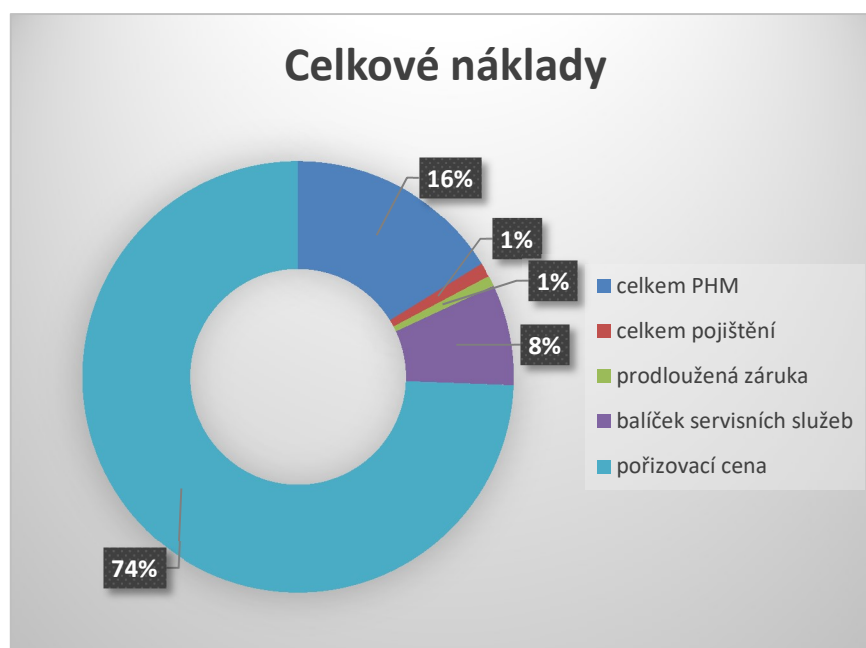
V prvním roce jsou náklady nejvyšší z důvodu pořízení automobilu, skládají se z pořizovací ceny automobilu 694 000 Kč, nákladů na palivo 27 198 Kč a pojištění vozidla 1768 Kč. Celkové náklady za první rok provozu jsou 722 957 Kč. V následujících letech je počítáno již jen s náklady na palivo a pojištění vozidla. Každý další rok provozu tedy majitele stojí 28 957 Kč.

Celkové náklady na provoz vozidla Audi A3 s benzínovým spalovacím motorem 1,0 TSI za 5 let s celkovým nájezdem 100 000 km činí 838 785 Kč.

Tabulka 7 Pořizovací a provozní náklady na 5 let/100 000 km - benzín

	Pořizovací cena	Náklady na PHM	Povinné ručení	Celkové náklady
1. rok	694 000	27 198	1 768	722 957
2. rok		27 198	1 768	28 957
3. rok		27 198	1 768	28 957
4. rok		27 198	1 768	28 957
5. rok		27 198	1 768	28 957
Celkové provozní náklady za 5 let a 100 000 km				144 785
Celkové náklady za 5 let a 100 000 km				838 785

Ceny jsou uvedeny v Kč



Graf 7 Náklady na pořízení a provoz Audi A3 s benzínovým spalovacím motorem pro variantu nájezdu 20 000 km/rok

4.2.2 Varianta s motorem 1,6 TDI

Pořizovací cena a náklady na **povinné ručení** jsou stejné jako v případě varianty 1,6 TDI s nájezdem 10 000 km/rok.

Náklady na palivo

Dle technických údajů, uváděnými společnostmi Audi, spotřebuje motor 1,6 TDI v kombinovaném cyklu 4,0l na 100 kilometrů. Ceny nafty k datu 13. října 2017

dosahují částky 29,16 Kč za litr. Výpočtem docházíme k nákladům na palivo ve výši 1,17 Kč na kilometr jízdy.

Při nájezdu 20 000 km za rok vycházejí náklady za spotřebu 800l paliva celkem na 23 328 Kč. Celková suma za dobu vlastnictví je 116 640 Kč a spáleno je celkem 4 000l paliva. Vzhledem k neustálému vývoji ceny paliva, jsou ceny paliva pouze orientační. V reálném provozu bude také spotřeba paliva vyšší i s přihlédnutím na provozní režimy vozidla. Pro srovnání v modelové situaci jsou však použity údaje oficiálně poskytovány výrobcem.

Náklady na pořízení a provoz Audi A3 s naftovým spalovacím motorem pro variantu nájezdu 20 000 km/rok

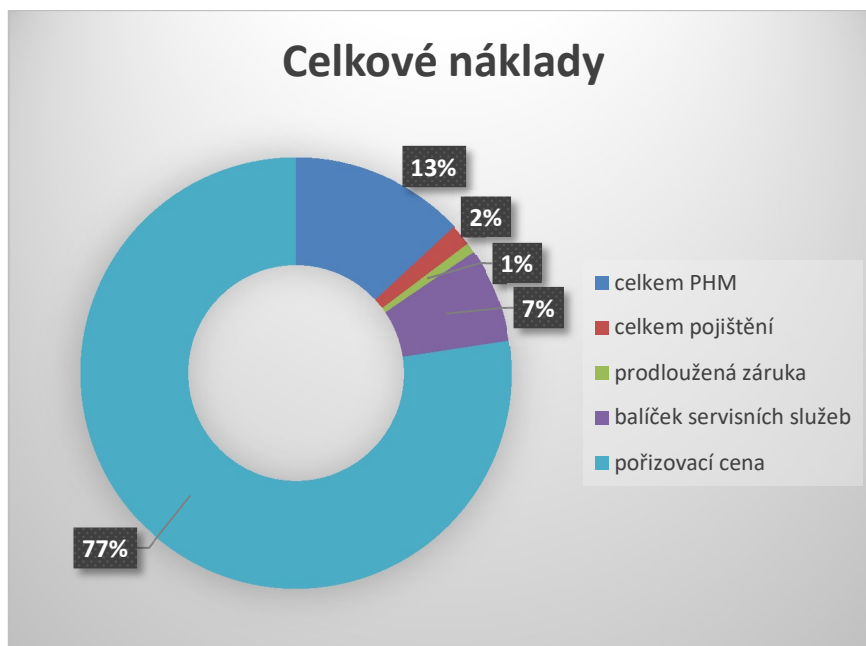
V prvním roce jsou náklady nejvyšší z důvodu pořízení automobilu, skládají se z pořizovací ceny automobilu 759 000 Kč, nákladů na palivo 23 328 Kč a pojištění vozidla 2 872 Kč. Celkové náklady za první rok provozu jsou 785 200 Kč. V následujících letech je počítáno již jen s náklady na palivo a pojištění vozidla. Každý další rok provozu tedy majitele stojí 26 200 Kč.

Celkové náklady na provoz vozidla Audi A3 s naftovým spalovacím motorem 1,6 TDI za 5 let s celkovým nájezdem 100 000 km činí 890 000 Kč.

Tabulka 8 Pořizovací a provozní náklady na 5 let/100 000 km - nafta

	Pořizovací cena	Náklady na PHM	Povinné ručení	Celkové náklady
1. rok	759 000	23 328	2 872	785 200
2. rok		23 328	2 872	26 200
3. rok		23 328	2 872	26 200
4. rok		23 328	2 872	26 200
5. rok		23 328	2 872	26 200
Celkové provozní náklady za 5 let a 100 000 km				131 000
Celkové náklady za 5 let a 100 000 km				890 000

Ceny jsou uvedeny v Kč



Graf 8 Náklady na pořízení a provoz Audi A3 s naftovým spalovacím motorem pro variantu nájezdu 20 000 km/rok

4.2.3 Varianta s motorem 1,4 TGI

Pořizovací cena a náklady na **povinné ručení** jsou stejné jako v případě varianty 1,4 TGI s nájezdem 10 000 km/rok.

Náklady na palivo

Dle technických údajů, uváděnými společnostmi Audi, spotřebuje motor 1,4 TGI v kombinovaném cyklu 3,3 kg CNG na 100 kilometrů. Ceny CNG k datu 13. října 2017 dosahují částky 24,4 Kč za kilogram. Výpočtem docházíme k nákladům na palivo ve výši 0,81 Kč na kilometr jízdy.

Při nájezdu 20 000 km za rok vycházejí náklady za spotřebu 660 kg paliva celkem na 16 150,2 Kč. Celková suma za dobu vlastnictví je 80 751 Kč a spáleno je celkem 3 300kg paliva. Vzhledem k neustálému vývoji ceny paliva, jsou ceny paliva pouze orientační. V reálném provozu bude také spotřeba paliva vyšší i s přihlédnutím na provozní režimy vozidla. Pro srovnání v modelové situaci jsou však použity údaje oficiálně poskytovány výrobcem.

Náklady na pořízení a provoz Audi A3 se spalovacím motorem na CNG pro variantu nájezdu 20 000 km/rok

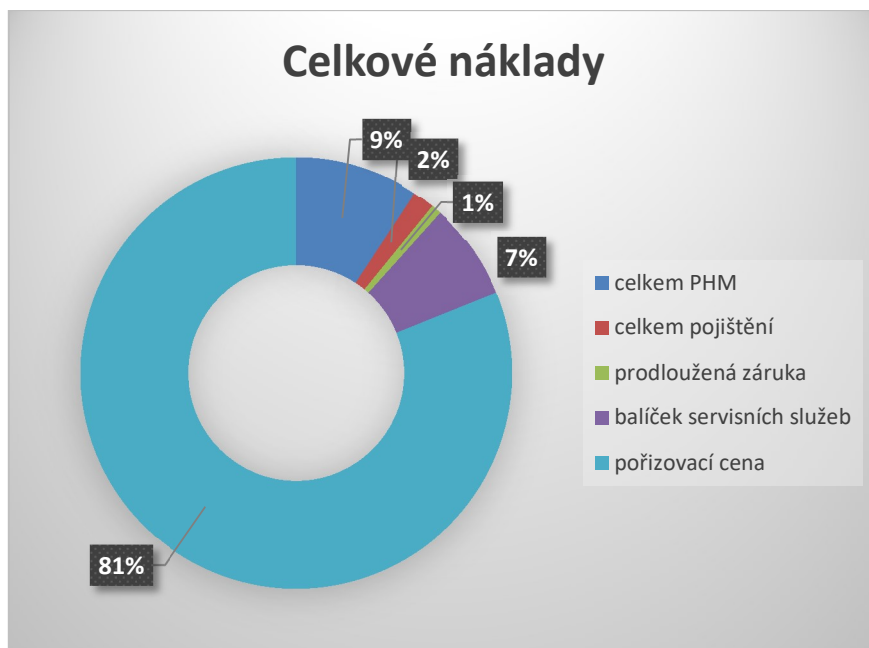
V prvním roce jsou náklady nejvyšší z důvodu pořízení automobilu, skládají se z pořizovací ceny automobilu 778 000 Kč, nákladů na palivo 16 150,2 Kč a pojištění vozidla 2 820 Kč. Celkové náklady za první rok provozu jsou 803 770,2 Kč. V následujících letech je počítáno již jen s náklady na palivo a pojištění vozidla. Každý další rok provozu tedy majitele stojí 18 970,2 Kč.

Celkové náklady na provoz vozidla Audi A3 se zážehovým spalovacím motorem 1,4 TGI na CNG za 5 let s celkovým nájezdem 100 000 km činí 879 651 Kč.

Tabulka 9 Pořizovací a provozní náklady na 5 let/100 000 km - CNG

	Pořizovací cena	Náklady na PHM	Povinné ručení	Celkové náklady
1. rok	778 000	16 150,2	2 820	796 970,2
2. rok		16 150,2	2 820	18 970,2
3. rok		16 150,2	2 820	18 970,2
4. rok		16 150,2	2 820	18 970,2
5. rok		16 150,2	2 820	18 970,2
Celkové provozní náklady za 5 let a 100 000 km				94 851
Celkové náklady za 5 let a 100 000 km				872 851

Ceny jsou uvedeny v Kč



Graf 9 Náklady na pořízení a provoz Audi A3 se zážehovým spalovacím motorem na CNG pro variantu nájezdu 20 000 km/rok

4.2.4 Varianta s hybridním pohonným ústrojím

Pořizovací cena a náklady na **povinné ručení** jsou stejné jako v případě varianty s hybridním pohonným ústrojím s nájezdem 10 000 km/rok.

Náklady na palivo

Dle technických údajů, uváděnými společností Audi, spotřebuje hybridní vozidlo v kombinovaném cyklu 1,6l benzínu a 11,4 kWh na 100 kilometrů. Ceny benzínu k datu 13. října 2017 dosahují částky 30,21 Kč za litr a 3,79 Kč za kWh elektřiny. Výpočtem docházíme k nákladům na palivo ve výši 0,91 Kč na kilometr jízdy.

Při nájezdu 20 000 km za rok vycházejí náklady za spotřebu 320 l paliva a 2 280 kWh elektřiny celkem na 18 308 Kč. Celková suma za dobu vlastnictví je 91 542 Kč a spáleno je celkem 1 600l paliva a 11 400 kWh elektřiny. Vzhledem k neustálému vývoji ceny paliva, jsou ceny paliva pouze orientační. V reálném provozu bude také spotřeba paliva vyšší i s přihlédnutím na provozní režimy vozidla. Pro srovnání v modelové situaci jsou však použity údaje oficiálně poskytnuté výrobcem.

Náklady na pořízení a provoz Audi A3 se hybridním pohonným ústrojím pro variantu nájezdu 20 000 km/rok

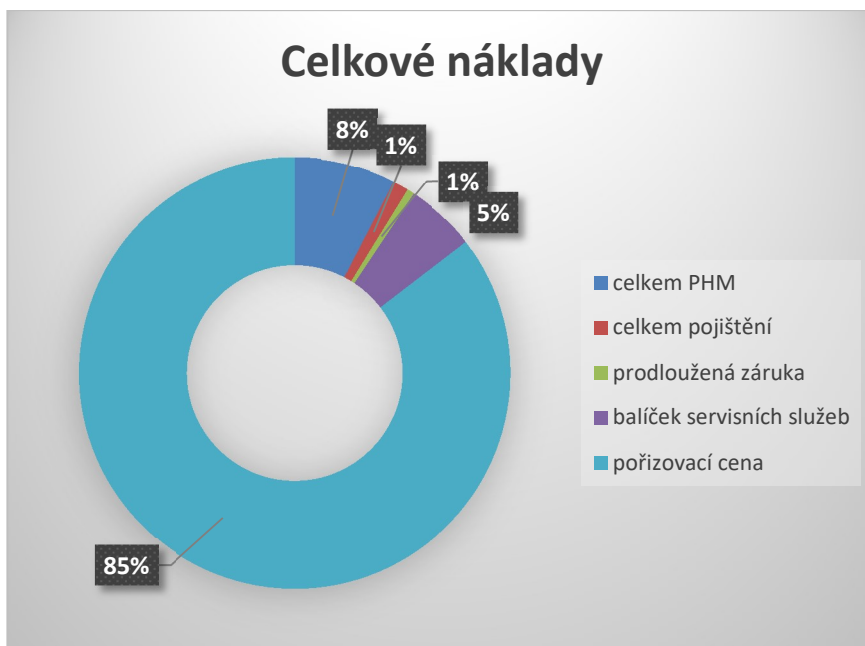
V prvním roce jsou náklady nejvyšší z důvodu pořízení automobilu, skládají se z pořizovací ceny automobilu 1 028 900 Kč, nákladů na palivo 18 308 Kč a pojištění vozidla 2 820 Kč. Celkové náklady za první rok provozu jsou 1 120 128 Kč. V následujících letech je počítáno již jen s náklady na palivo a pojištění vozidla. Každý další rok provozu tedy majitele stojí 21 128 Kč.

Celkové náklady na provoz vozidla Audi A3 s hybridním pohonným ústrojím za 5 let s celkovým nájezdem 100 000 km činí 1 204 642 Kč.

Tabulka 10 Pořizovací a provozní náklady na 5 let/100 000 km - hybrid

	Pořizovací cena	Náklady na PHM	Povinné ručení	Celkové náklady
1. rok	1 099 000	18 308	2 820	1 120 128
2. rok		18 308	2 820	21 128
3. rok		18 308	2 820	21 128
4. rok		18 308	2 820	21 128
5. rok		18 308	2 820	21 128
Celkové provozní náklady za 5 let a 100 000 km				105 642
Celkové náklady za 5 let a 100 000 km				1 204 642

Ceny jsou uvedeny v Kč



Graf 10 Náklady na pořízení a provoz Audi A3 s hybridním pohonným ústrojím pro variantu nájezdu 20 000 km/rok

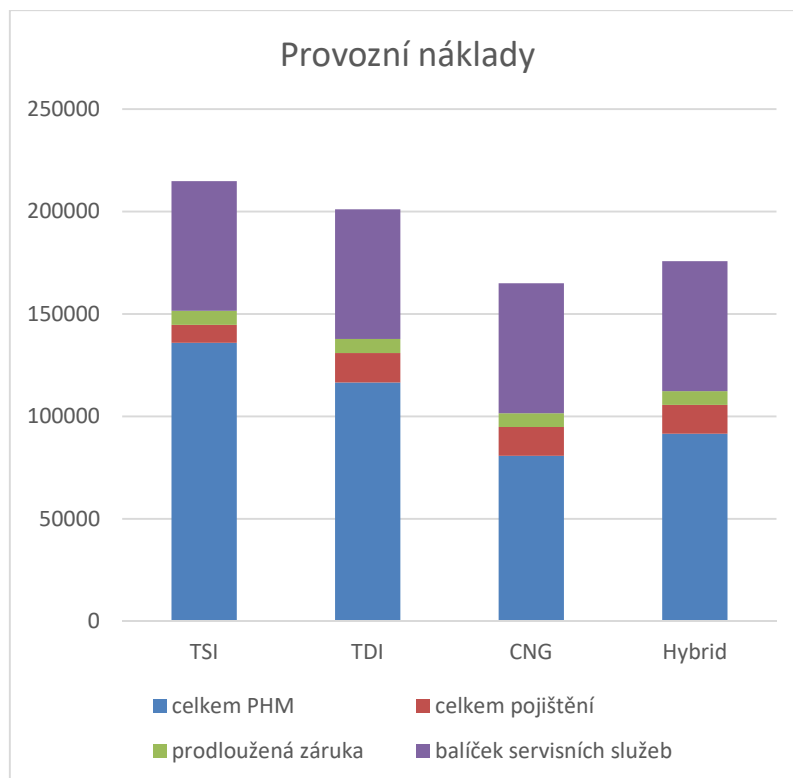
4.2.5 Vyhodnocení analýzy pro nájezd 20 000 km ročně

Výsledky druhé části analýzy ukazují, že s rostoucím kilometrovým nájezdem, se začíná projevovat výhoda provozu varianty na CNG. I přes vyšší pořizovací cenu je její provoz ve výsledku levnější, než je tomu u naftové varianty.

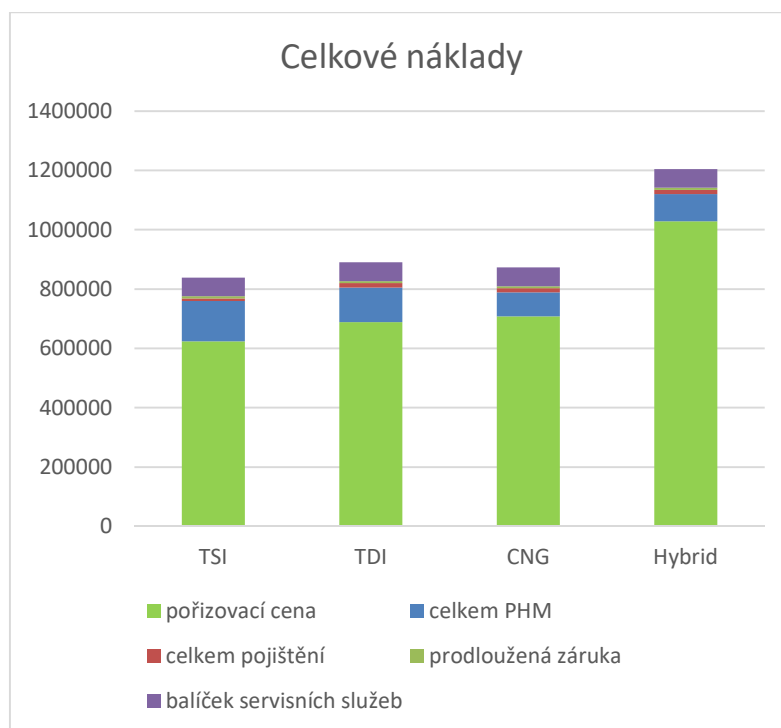
I při nájezdu 20 000 km ročně se majiteli vyplatí pořízení vozidla s motorem 1,0TSI, u něž jsou sice nejvyšší náklady na palivo, avšak zároveň má také nejnižší pořizovací cenu. Rozdíl mezi variantou s benzínovým motorem a druhou nejlevnější variantou, v tomto případě již na CNG, se po 5 letech provozu a nájezdu 100 000 km snížil na 34 066 Kč.

Nízká spotřeba paliva a levnější povinné ručení u varianty na CNG znamenají při vyšším kilometrovém nájezdu posun této varianty na místo druhého ekonomicky nejvýhodnějšího modelu. I přes to, že se rozdíl v provozních nákladech mezi variantami na benzín a na naftu snížil na 51 215 Kč v neprospěch naftového pohonu, byl naftový motor z ekonomického pohledu odsunut až na třetí místo.

I ve druhé části analýzy se hybridní pohon nadále jeví, jako ekonomicky nevýhodná varianta. Ačkoliv jeho provozní náklady jsou hned po variantě na CNG druhé nejnižší, stále je rozdíl mezi benzínovou a hybridní variantou 365 857 Kč.



Graf 11 Srovnání provozních nákladů při nájezdu 100 000km



Graf 12 Srovnání celkových nákladů při nájezdu 100 000km

4.3 Analýza nákladů pro variantu nájezdu 50 000 km/rok

4.3.1 Varianta s motorem 1,0 TSI

Pořizovací cena

Pořizovací cena vozu se zážehovým motorem 1,0 TSI 85kW se 6 stupňovou manuální převodovkou je dle oficiálního ceníku platného od 6. 11. 2017 stanovena na 623 900 Kč. Prodloužená záruka výrobce na 5 let, nebo do nájezdu 150 000 km vyjde na 6 800 Kč. Servisní balíček Plus na 150 000 Km, nebo 5 let, stojí dalších 114 300 Kč.

Povinné ručení

Cena povinného ručení je u varianty s motorem 1,0 TSI nejnižší ze všech srovnávaných variant. To je dáno nejmenším zdvihovým objemem motoru.

Po dosažení údajů do kalkulačky ceny povinného ručení byla vypočtena cena 2 107 Kč v jedné roční splátce za produkt Standard od největší pojišťovny na českém trhu, České Pojišťovny. Pro účely této analýzy zůstává cena povinného ručení stejná po celou dobu vlastnictví automobilu. Za 3 roky vlastnictví činí náklady na povinné ručení celkem 6 321 Kč.

Silniční daň

Za automobily využívané k podnikání nebo jiné samostatně výdělečné činnosti, musí být odváděna silniční daň. Její výše je odvozena od zdvihového objemu motoru vozidla. V případě Audi A3 1,0TSI je roční daňová sazba 1 800 Kč. Po dobu prvních 36 kalendářních měsíců od první registrace vozidla, se její sazba snižuje o 48%. Po první 3 roky vlastnictví je tedy počítáno s roční silniční daní ve výši 963 Kč.

Náklady na palivo

Dle technických údajů, uváděnými společnostmi Audi, spotřebuje motor 1,0 TSI v kombinovaném cyklu 4,5l na 100 kilometrů. Ceny benzínu k datu 13. října 2017 dosahují částky 30,21 Kč za litr. Výpočtem docházíme k nákladům na palivo ve výši 1,36 Kč na kilometr jízdy.

Při nájezdu 50 000 km za rok vycházejí náklady za spotřebu 2 250l paliva celkem na 67 952,5 Kč. Celková suma za dobu vlastnictví je 203 918 Kč a spáleno je celkem

6 750l paliva. Vzhledem k neustálému vývoji ceny paliva, jsou ceny paliva pouze orientační. V reálném provozu bude také spotřeba paliva vyšší i s přihlédnutím na provozní režimy vozidla. Pro srovnání v modelové situaci jsou však použity údaje oficiálně poskytovány výrobcem.

Náklady na pořízení a provoz Audi A3 s benzínovým spalovacím motorem pro variantu nájezdu 50 000 km/rok

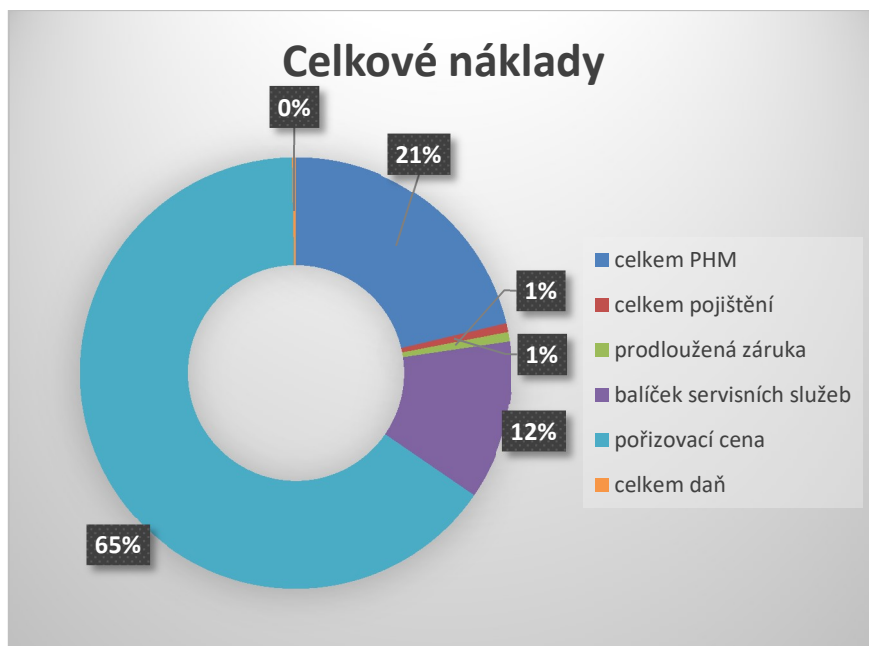
V prvním roce jsou náklady nejvyšší z důvodu pořízení automobilu, skládají se z pořizovací ceny automobilu 745 000 Kč, nákladů na palivo 67 972,5 Kč a pojištění vozidla 2 107 Kč. Celkové náklady za první rok provozu jsou 816 015,5 Kč. V následujících letech je počítáno již jen s náklady na palivo a pojištění vozidla. Každý další rok provozu tedy majitele stojí 71 015,5 Kč.

Celkové náklady na provoz vozidla Audi A3 s benzínovým spalovacím motorem 1,0 TSI za 3 roky s celkovým nájezdem 150 000 km činí 958 046,5 Kč.

Tabulka 11 Pořizovací a provozní náklady na 3 roky/150 000 km - benzín

	Pořizovací cena	Náklady na PHM	Povinné ručení	Silniční daň	Celkové náklady
1. rok	745 000	67 972,5	2 107	936	816 015,5
2. rok		67 972,5	2 107	936	71 015,5
3. rok		67 972,5	2 107	936	71 015,5
Celkové provozní náklady za 3 roky a 150 000 km					213 047
Celkové náklady za 3 roky a 150 000 km					958 046,5

Ceny jsou uvedeny v Kč



Graf 13 Náklady na pořízení a provoz Audi A3 s benzínovým spalovacím motorem pro variantu nájezdu 50 000 km/rok

4.3.2 Varianta s motorem 1,6 TDI

Pořizovací cena

Pořizovací cena vozu se zážehovým motorem 1,6 TDI 85kW se 6 stupňovou manuální převodovkou je dle oficiálního ceníku platného od 6. 11. 2017 stanovena na 688 900 Kč. Prodloužená záruka výrobce na 5 let, nebo do nájezdu 150 000 km vyjde na 6 800 Kč. Servisní balíček Plus na 150 000 Km, nebo 5 let, stojí dalších 114 300 Kč.

Povinné ručení

Cena povinného ručení je u varianty s motorem 1,6 TDI nejvyšší ze všech srovnávaných variant. To je dáno největším zdvihovým objemem motoru.

Po dosazení údajů do kalkulačky ceny povinného ručení byla vypočtena cena 3 423 Kč v jedné roční splátce za produkt Standard od největší pojišťovny na českém trhu, České Pojišťovny. Pro účely této analýzy zůstává cena povinného ručení stejná po celou dobu vlastnictví automobilu. Za 3 roky vlastnictví činí náklady na povinné ručení celkem 10 269 Kč.

Silniční daň

Jelikož je sazba silniční daně odvozena od zdvihového objemu motoru vozidla, je v případě Audi A3 1,6TDI vyšší než v případě benzínové varianty. Její roční daňová sazba je 3 000 Kč. Po dobu prvních 36 kalendářních měsíců od první registrace vozidla, se její sazba snižuje o 48%. Po první 3 roky vlastnictví je tedy počítáno s roční silniční daní ve výši 1 560 Kč.

Náklady na palivo

Dle technických údajů, uváděnými společnostmi Audi, spotřebuje motor 1,6 TDI v kombinovaném cyklu 4,0l na 100 kilometrů. Ceny nafty k datu 13. října 2017 dosahují částky 29,16 Kč za litr. Výpočtem docházíme k nákladům na palivo ve výši 1,17 Kč na kilometr jízdy.

Při nájezdu 50 000 km za rok vycházejí náklady za spotřebu 2 000l paliva celkem na 58 320 Kč. Celková suma za dobu vlastnictví je 174 960 Kč a spáleno je celkem 6 000l paliva. Vzhledem k neustálému vývoji ceny paliva, jsou ceny paliva pouze orientační. V reálném provozu bude také spotřeba paliva vyšší i s přihlédnutím na provozní režimy vozidla. Pro srovnání v modelové situaci jsou však použity údaje oficiálně poskytovány výrobcem.

Náklady na pořízení a provoz Audi A3 s naftovým spalovacím motorem pro variantu nájezdu 50 000 km/rok

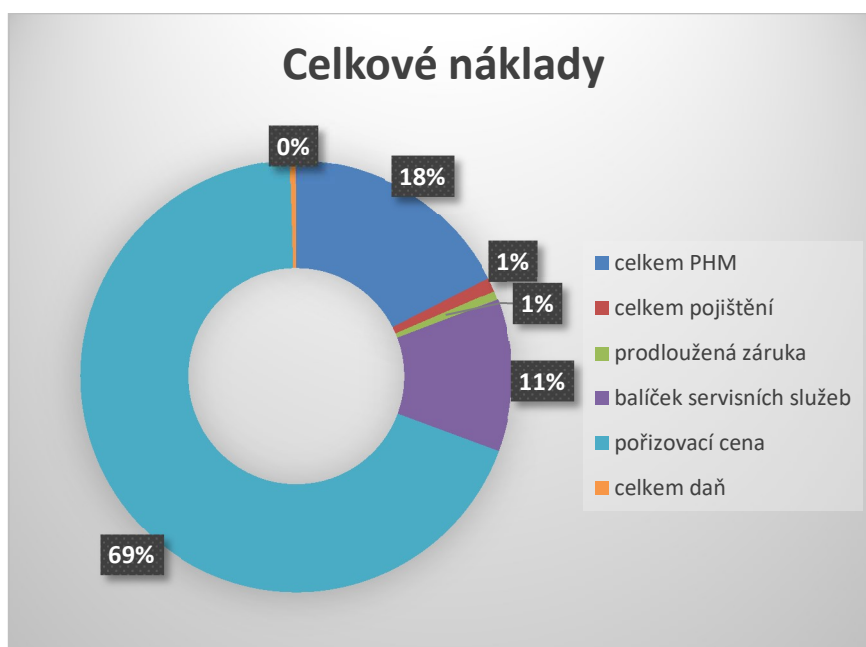
V prvním roce jsou náklady nejvyšší z důvodu pořízení automobilu, skládají se z pořizovací ceny automobilu 810 000 Kč, nákladů na palivo 58 320 Kč, silniční daň 1 560 Kč a pojištění vozidla 3 423 Kč. Celkové náklady za první rok provozu jsou 873 303 Kč. V následujících letech je počítáno již jen s náklady na palivo a pojištění vozidla. Každý další rok provozu tedy majitele stojí 63 303 Kč.

Celkové náklady na provoz vozidla Audi A3 s naftovým spalovacím motorem 1,6 TDI za 3 roky s celkovým nájezdem 150 000 km činí 999 909 Kč.

Tabulka 12 Pořizovací a provozní náklady na 3 roky/150 000 km - nafta

	Pořizovací cena	Náklady na PHM	Povinné ručení	Silniční daň	Celkové náklady
1. rok	810 000	58 320	3 423	1 560	873 303
2. rok		58 320	3 423	1 560	63 303
3. rok		58 320	3 423	1 560	63 303
Celkové provozní náklady za 3 roky a 150 000 km					189 909
Celkové náklady za roky a 150 000 km					999 909

Ceny jsou uvedeny v Kč



Graf 14 Náklady na pořízení a provoz Audi A3 s naftovým spalovacím motorem pro variantu nájezdu 50 000 km/rok

4.3.3 Varianta s motorem 1,4 TGI

Pořizovací cena

Pořizovací cena vozu se zážehovým motorem 1,4 TGI 81kW se 6 stupňovou manuální převodovkou je dle oficiálního ceníku platného od 6. 11. 2017 stanovena na 707 900 Kč. Prodloužená záruka výrobce na 5 let, nebo do nájezdu 150 000 km vyjde na 6 800 Kč. Servisní balíček Plus na 150 000 Km, nebo 5 let, stojí dalších 114 300 Kč.

Povinné ručení

Cena povinného ručení je u varianty s motorem 1,4 TGI vzhledem ke zdvihovému objemu motoru nižší než u varianty s naftovým motorem, ale vyšší než u varianty s benzínovým motorem.

Po dosazení údajů do kalkulačky ceny povinného ručení byla vypočtena cena 3 361 Kč v jedné roční splátce za produkt Standard od největší pojišťovny na českém trhu, České Pojišťovny. Pro účely této analýzy zůstává cena povinného ručení stejná po celou dobu vlastnictví automobilu. Za 3 roky vlastnictví činí náklady na povinné ručení celkem 10 083 Kč.

Silniční daň

Vozidla na stlačený zemní plyn jsou od silniční daně osvobozena, náklady jsou tedy po dobu vlastnictví nulové.

Náklady na palivo

Dle technických údajů, uváděnými společnostmi Audi, spotřebuje motor 1,4 TGI v kombinovaném cyklu 3,3 kg CNG na 100 kilometrů. Ceny CNG k datu 13. října 2017 dosahují částky 24,4 Kč za kilogram. Výpočtem docházíme k nákladům na palivo ve výši 0,81 Kč na kilometr jízdy.

Při nájezdu 20 000 km za rok vycházejí náklady za spotřebu 660 kg paliva celkem na 16 150,2 Kč. Celková suma za dobu vlastnictví je 80 751 Kč a spáleno je celkem 3 300kg paliva. Vzhledem k neustálému vývoji ceny paliva, jsou ceny paliva pouze orientační. V reálném provozu bude také spotřeba paliva vyšší i s přihlédnutím na provozní režimy vozidla. Pro srovnání v modelové situaci jsou však použity údaje oficiálně poskytovány výrobcem.

Náklady na pořízení a provoz Audi A3 se spalovacím motorem na CNG pro variantu nájezdu 50 000 km/rok

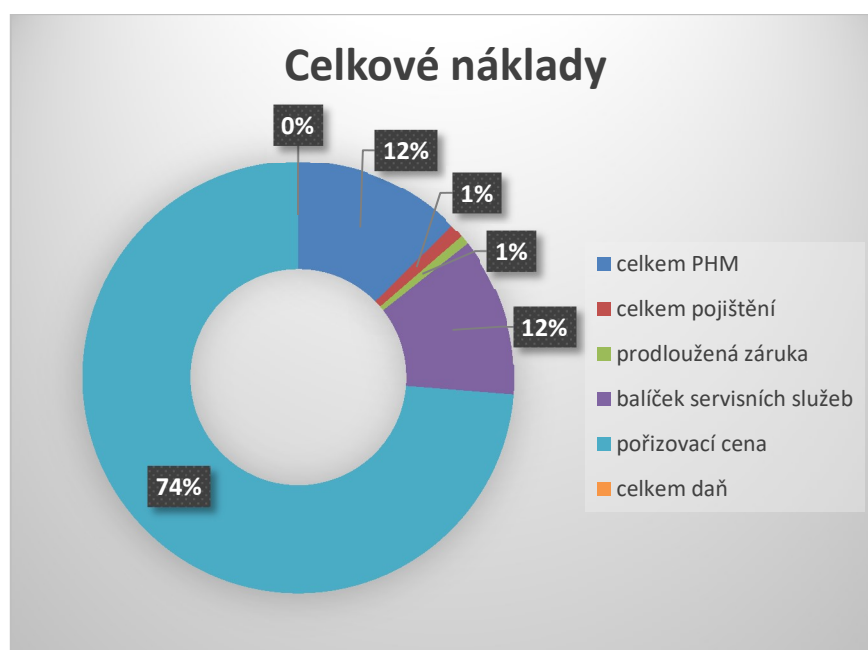
V prvním roce jsou náklady nejvyšší z důvodu pořízení automobilu, skládají se z pořizovací ceny automobilu 829 000 Kč, nákladů na palivo 40 375,5 Kč a pojištění vozidla 3 361 Kč. Celkové náklady za první rok provozu jsou 872 736,5 Kč. V následujících letech je počítáno již jen s náklady na palivo a pojištění vozidla. Každý další rok provozu tedy majitele stojí 43 736,5 Kč.

Celkové náklady na provoz vozidla Audi A3 se zážehovým spalovacím motorem 1,4 TGI na CNG za 3 roky s celkovým nájazdem 150 000 km činí 960 209,5 Kč.

Tabulka 13 Pořizovací a provozní náklady na 3 roky/150 000 km - CNG

	Pořizovací cena	Náklady na PHM	Povinné ručení	Silniční daň	Celkové náklady
1. rok	829 000	40 375,5	3 361	0	872 736,5
2. rok		40 375,5	3 361	0	43 736,5
3. rok		40 375,5	3 361	0	43 736,5
Celkové provozní náklady za 3 roky a 150 000 km					131 210
Celkové náklady za 3 roky a 150 000 km					960 209,5

Ceny jsou uvedeny v Kč



Graf 15 Náklady na pořízení a provoz Audi A3 se zážehovým spalovacím motorem na CNG pro variantu nájazdu 50 000 km/rok

4.3.4 Varianta s hybridním pohonným ústrojím

Pořizovací cena

Pořizovací cena vozu s hybridním pohonným ústrojím se 6 stupňovou automatickou převodovkou je dle oficiálního ceníku platného od 6. 11. 2017 stanovena na 1 028 900 Kč. Prodloužená záruka výrobce na 5 let, nebo do nájazdu 150 000 km vyjde

na 6 800 Kč. Servisní balíček Plus na 150 000 Km, nebo 5 let, stojí dalších 114 300 Kč.

Povinné ručení

Cena povinného ručení je u varianty s hybridním pohonným ústrojím vzhledem ke stejnému zdvihovému objemu motoru stejná, jako u varianty na CNG.

Po dosazení údajů do kalkulačky ceny povinného ručení byla vypočtena cena 3 361 Kč v jedné roční splátce za produkt Standard od největší pojišťovny na českém trhu, České Pojišťovny. Pro účely této analýzy zůstává cena povinného ručení stejná po celou dobu vlastnictví automobilu. Za 3 roky vlastnictví činí náklady na povinné ručení celkem 10 083 Kč.

Silniční daň

Stejně jako vozidla na stlačený zemní plyn, jsou i vozidla na hybridní pohon kombinující spalovací motor a elektromotor, od silniční daně osvobozena. Náklady jsou tedy po dobu vlastnictví stejně tak nulové.

Náklady na palivo

Dle technických údajů, uváděnými společnostmi Audi, spotřebuje hybridní vozidlo v kombinovaném cyklu 1,6l benzínu a 11,4 kWh na 100 kilometrů. Ceny benzínu k datu 13. října 2017 dosahují částky 30,21 Kč za litr a 3,79 Kč za kWh elektřiny. Výpočtem docházíme k nákladům na palivo ve výši 0,91 Kč na kilometr jízdy.

Při nájezdu 50 000 km za rok vycházejí náklady za spotřebu 800 l paliva a 5 700 kWh elektřiny celkem na 45 770 Kč. Celková suma za dobu vlastnictví je 137 313 Kč a spáleno je celkem 2 400 l paliva a 17 100 kWh elektřiny. Vzhledem k neustálému vývoji ceny paliva, jsou ceny paliva pouze orientační. V reálném provozu bude také spotřeba paliva vyšší i s přihlédnutím na provozní režimy vozidla. Pro srovnání v modelové situaci jsou však použity údaje oficiálně poskytovány výrobcem.

Náklady na pořízení a provoz Audi A3 se hybridním pohonným ústrojím pro variantu nájezdu 50 000 km/rok

V prvním roce jsou náklady nejvyšší z důvodu pořízení automobilu, skládají se z pořizovací ceny automobilu 1 150 000 Kč, nákladů na palivo 45 770 Kč a pojištění

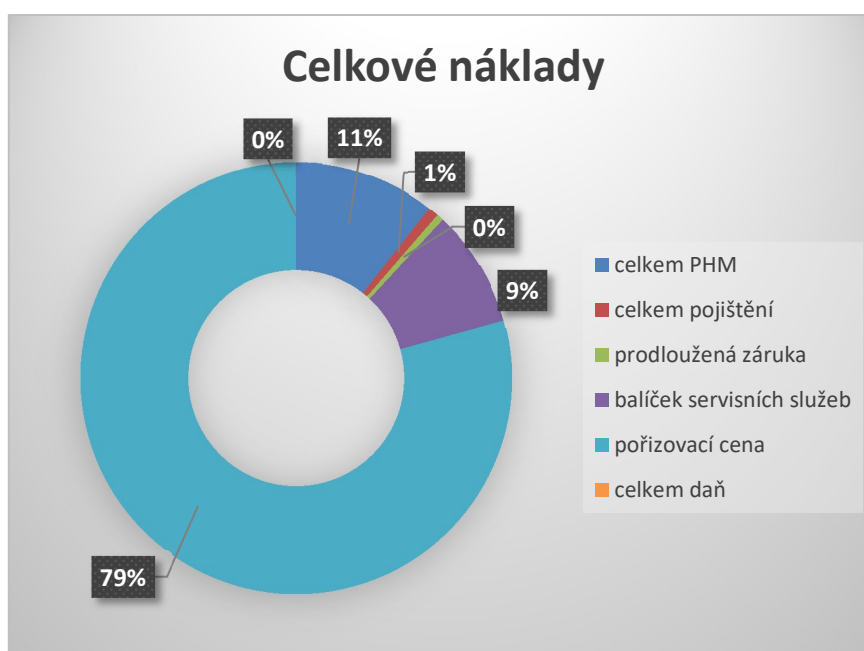
vozidla 3 361 Kč. Celkové náklady za první rok provozu jsou 1 199 132 Kč. V následujících letech je počítáno již jen s náklady na palivo a pojištění vozidla. Každý další rok provozu tedy majitele stojí 49 132 Kč.

Celkové náklady na provoz vozidla Audi A3 s hybridním pohonným ústrojím za 3 roky s celkovým nájездem 150 000 km činí 1 297 396Kč.

Tabulka 14 Pořizovací a provozní náklady na 3 roky/150 000 km - hybrid

	Pořizovací cena	Náklady na PHM	Povinné ručení	Silniční daň	Celkové náklady
1. rok	1 150 000	45 770	3 361	0	1 199 132
2. rok		45 770	3 361	0	49 132
3. rok		45 770	3 361	0	49 132
Celkové provozní náklady za 3 roky a 150 000 km					147 396
Celkové náklady za 3 roky a 150 000 km					1 297 396

Ceny jsou uvedeny v Kč



Graf 16 Náklady na pořízení a provoz Audi A3 s hybridním pohonným ústrojím pro variantu nájězdu 50 000 km/rok

4.3.5 Vyhodnocení analýzy pro nájезд 50 000 km ročně

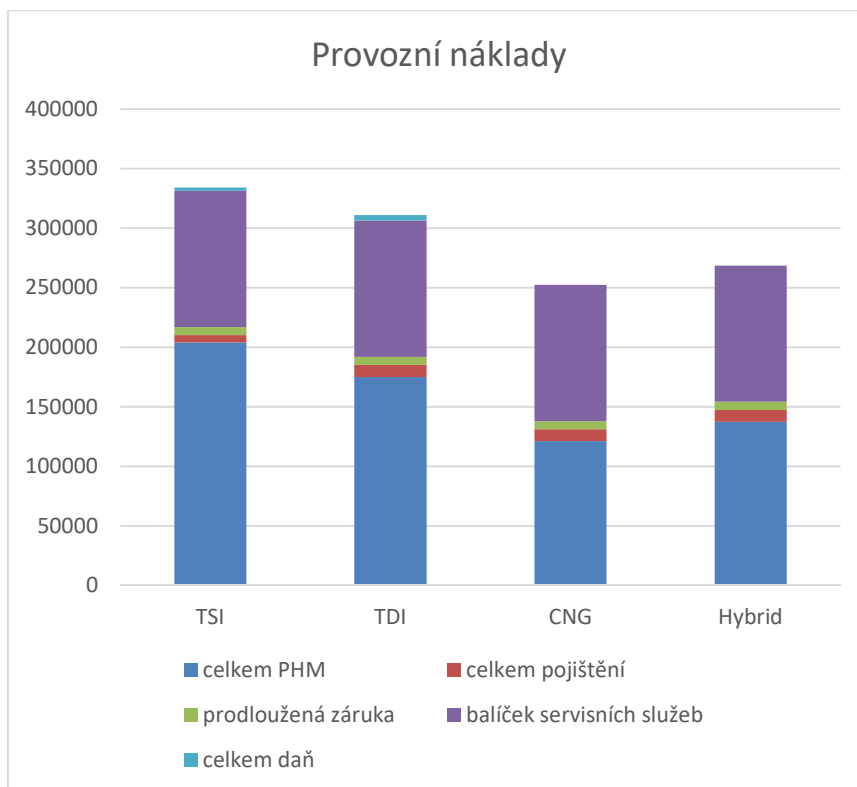
Výsledky třetí části analýzy potvrzují trend, že se s rostoucím kilometrovým nájездem projevuje výhoda provozu varianty na CNG. Při takto vysokém nájězdu

dochází k vyrovnání celkových provozních nákladů u variant na benzín, naftu a CNG. Hybridní varianta je stále o mnoho dražší.

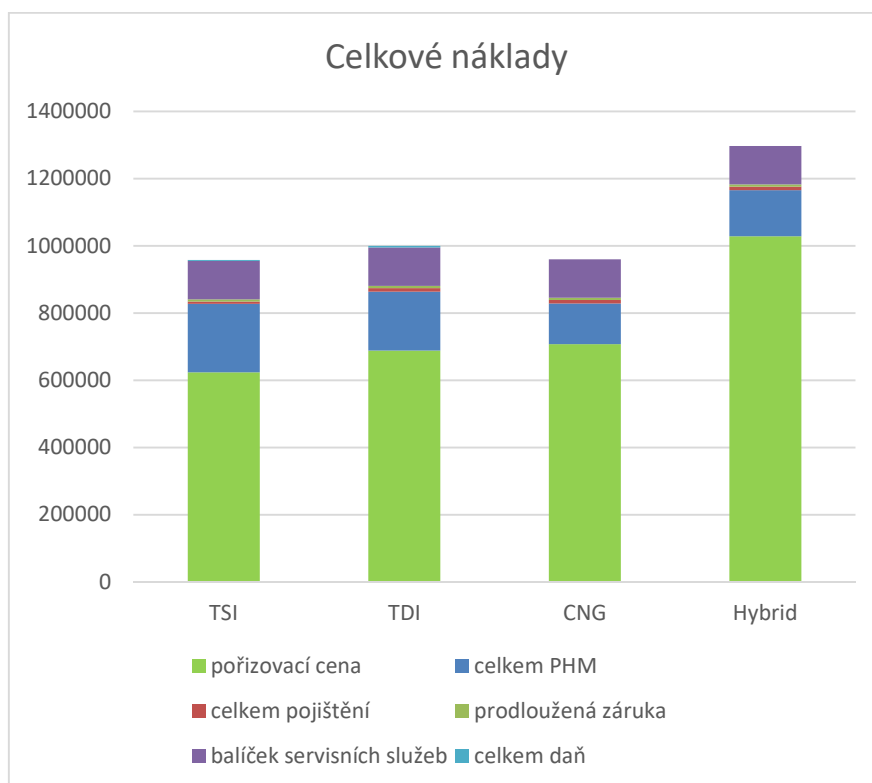
I při nájezdu 50 000 km ročně se majiteli vyplatí pořízení vozidla s motorem 1,0TSI. Ani při takto vysokém nájezdu nejsou schopny varianty na naftu a CNG dostihnout variantu na benzín, zvýhodněnou nízkou pořizovací cenou. Rozdíl mezi variantou s benzinovým motorem a druhou nejlevnější variantou na CNG, se po 3 letech provozu a nájezdu 150 000 km snížil na zanedbatelných 2 163 Kč. Vyšší náklady na povinné ručení varianty na CNG jsou v tomto případě částečně kompenzovány zatížením vozidla na benzín silniční daní, od které je varianta na CNG osvobozena.

Rozdíl mezi benzínovou a naftovou variantou však stále činí citelných 41 862 Kč. Kromě vyšší ceny za povinné ručení je naftové vozidlo z důvodu vyššího zdvihového objemu motoru zatíženo vyšší částkou silniční daně. Tím je oproti benzínové variantě dále znevýhodněno.

Ani při takto vysokém kilometrovém nájezdu není hybridní varianta schopna nízkou spotřebou kompenzovat vysokou pořizovací cenu. Rozdíl mezi hybridní a benzínovou variantou stále činí 339 349 Kč, což z ní z ekonomického pohledu stále dělá nevýhodnou variantu pohonu.



Graf 17 Srovnání provozních nákladů při nájedzu 150 000km



Graf 18 Srovnání celkových nákladů při nájedzu 150 000km

Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo zhodocení provozních nákladů pro různé varianty pohonu a různé kilometrové nájezdy. Jako celkově nejvýhodnější ekonomická varianta vychází pořízení vozidla se zážehovým agregátem 1,0 TSI. Ačkoliv má nejvyšší náklady na palivo, vynahrazuje to jeho pořizovací cena. Dále se do nejnižší ceny promítají také nejnižší náklady na pojištění vozidla. S narůstajícím nájezdem se projevují nižší náklady na pohonné hmoty jak u naftové varianty, tak hlavně u varianty na CNG. Varianta s hybridním pohonem je handicapována vysokou pořizovací cenou. Ačkoliv jsou její náklady na pohonné hmoty po CNG druhé nejnižší, jeví se jako ekonomicky nejméně výhodná varianta.

V celkovém srovnání tedy vychází jako nejvýhodnější varianta s motorem 1,0 TSI, což je způsobeno především nejnižší pořizovací cenou ze všech srovnávaných variant. Ze zkušenosti je však známo, že reálná spotřeba vozidel s přeplňovanými spalovacími motory je o 30 – 40% vyšší než hodnota tabulková. Zároveň také zůstatková cena vozidla s maloobjemovým zážehovým motorem bude při vyšším kilometrovém nájezdu nižší, než cena vozidla s motorem s vyšším zdvihovým objemem.

Varianta s naftovým motorem sice nevychází nejlevněji v žádné části analýzy, avšak reálná spotřeba se v praxi neliší od spotřeby tak razantně, jako v případě zážehového motoru. Stejně tak zůstatková cena vozidla v případě prodeje bude vyšší. Pro vyšší varianty nájezdu se tedy hodí spíše varianta s naftovým motorem, který je konstruován právě pro provozování na delších trasách, kdy vyniká svou úsporností. Aféra Dieseldate však ukázala, že úspornost naftových motorů je vykoupena na úkor ekologie jejich provozu a jako úsporná varianta provozu se do budoucnosti jeví spíše pohon na CNG.

S rostoucím kilometrovým nájezdem se projevila výhoda provozu vozidla na CNG. Nízké provozní náklady při vyšším kilometrovém nájezdu kompenzují vyšší pořizovací cenu vozidla. Výhodou je také ekologičnost provozu a oproti naftovému motoru kultura chodu. Se začínajícím ústupem naftových motorů automobilky rozšiřují nabídku modelů na CNG. Zároveň je i zvyšován dojezd za pomoci zástavby větších nádrží, jako je tomu například u nového motoru automobilky Volkswagen 1,5 TGI.

Varianta s hybridním pohonem vychází jednoznačně nejdražší. Její nižší provozní náklady však nemohou kompenzovat náklady na pořízení. Hybridní vozidla dnes stále nejsou moc rozšířená a jejich technologie jsou drahé. Ačkoliv nadále probíhá komplikovaný vývoj nových hybridních automobilů, není v blízké budoucnosti očekáváno jejich masové rozšíření. Hybridní vozidlo je efektivní využívat k jízdě na krátké vzdálenosti po městech. V momentě vybití baterie je však hybridní ústrojí již jen zbytečnou zátěží. Akční rádius hybridních vozidel v ekologickém režimu je stále příliš malý a oproti klasickému zážehovému pohonnému ústrojí nepřináší mnoho výhod. V současné době jsou tak hybridní automobily spíše snahou automobilek o snížení tabulkových hodnot CO₂ v modelové paletě, nikoliv výhodnou volbou pro spotřebitele.

Seznam literatury

VLK, *Alternativní pohony motorových vozidel*. Brno: Prof. Ing. František Vlk DrSc., 2004. ISBN 80-239-1602-5

HROMÁDKO, *Speciální spalovací motory a alternativní pohony*. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 978-80-247-4455-1

HROMÁDKO, J. *Speciální spalovací motory a alternativní pohony / Komplexní přehled problematiky pro všechny typy technických automobilových škol*. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 978-80-247-4455-1.

FERENC, *Spalovací motory*. Brno: Computer Press, 2009. ISBN 978-80-251-2545-8

Inuru: Mezníky vědy. [online]. 2012, [cit. 13. 10. 2017]. <<http://www.inuru.com/index.php/planeta/mezniky-vedy/468-historie-elektromobil-elektromotor>>

Autozine:Audi A3. [online]. 2012, [cit. 13. 10. 2017]. Dostupný z URL: <http://www.autozine.org/Archive/Audi/new/A3_2012.html>

CNG+: Vývoj cen pohonných hmot. [online]. 2017, [cit. 13. 10. 2017]. Dostupný z URL: <<http://www.cngplus.cz/srovnani-cen.html>>.

MATĚJOVSKÝ, V. *Automobilová paliva*. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-0350-5.

EuroNCAP: Audi A3 Eurpncap.com [online]. 2012, [cit. 20. 9. 2017]. Dostupný z URL: <<https://www.euroncap.com/en/results/audi/a3/10912>>.

Audi: Audi servisní balíčky [online]. 2017a, [cit. 25. 9. 2017]. Dostupný z URL:<<http://servis.audi.cz/servisnibalicky/?partner=servisnibalicky#strana-1>>

Audi: A3 Design a filozofie [online]. 2017b, [cit. 25. 9. 2017]. Dostupný z URL:<<https://www.audi.cz/a3/a3-sportback/design-a-filozofie>>

Audi: A3 Technická data [online]. 2017c, [cit. 25. 9. 2017]. Dostupný z URL:<<https://www.audi.cz/a3/a3-sportback/technicka-data>>

Autolexicon: TSI (Twincharged Stratified Injection). [online]. 2017, [cit. 18. 9. 2017]. Dostupný z URL: <<http://www.autolexicon.net/cs/articles/tsi-twincharger-stratified-injection/>>.

AutoZnalosti: Čtyřdobý spalovací motor – základní princip [online]. 30. 9. 2008, [cit. 21. 9. 2017]. Dostupný z URL: <<http://www.autoznalosti.cz/index.php/motor/1-ctyrdoby-spalovaci-motor.html>>

CNG.cz: Ekologie [online]. 2017, [cit. 21. 9. 2017]. Dostupný z URL: <<https://www.cng.cz/uzitecne-informace/ekologie>>

CNG.cz: Daně [online]. 2017, [cit. 25. 9. 2017]. Dostupný z URL: <<https://www.cng.cz/uzitecne-informace/dane>>

CNG4you: CNG stručně [online]. 2011, [cit. 17. 9. 2017]. Dostupný z URL: <<http://www.cng4you.cz/cng-info/vyhody-cng.html>>

Energie123: Cena 1 kWh [online]. 2017, [cit. 13. 10. 2017]. Dostupný z URL: <<http://www.energie123.cz/elektrina/ceny-elektricke-energie/cena-1-kwh/>>

Kurzycz: Benzín a nafta [online]. 2017, [cit. 13. 10. 2017]. Dostupný z URL: <<http://www.kurzycz.cz/komodity/benzin-nafta-cena/>>

Auto.idnes.cz: V neznačkovém servisu o záruku nepřijdete, musí ale dodržet pravidla [online]. 9. 6. 2014, [cit. 10. 9. 2017]. Dostupný z URL: <https://auto.idnes.cz/zaruka-a-neznackovy-servis-dd8-/auto_ojetiny.aspx?c=A140609_104826_auto_ojetiny_fdv>

Audi.cz: Servisní balíčky [online]. 2017, [cit. 21. 10. 2017]. Dostupný z URL: <<https://www.audi.cz/servis-a-prislusenstvi/audi-service/audi-servisni-balicky>>

Koop.cz: Povinné ručení [online]. 2017, [cit. 15. 10. 2017]. Dostupný z URL: <<https://www.koop.cz/pojisteni/pojisteni-vozidel/pojisteni-automobilu/povinne-ruceni>>

Klikpojisteni.cz: Povinné ručení snadno a rychle [online]. 2017, [cit. 15. 10. 2017]. Dostupný z URL: <<https://www.klikpojisteni.cz/povinne-ruceni/>>

penize.cz: Spotřební daně [online]. 2017, [cit. 12. 10. 2017]. Dostupný z URL: <<https://www.penize.cz/80318-spotrebni-dane>>

Seznam obrázků a tabulek

Seznam obrázků

Obrázek 1 Cugnotův tříkolový tahač	11
Obrázek 2 Cyklus zážehového motoru.....	13
Obrázek 3 Cyklus vznětového motoru.....	15
Obrázek 4 Audi A3 G tron	16
Obrázek 5 pohonné ústrojí Audi A3 E tron	17
Obrázek 6 Vývoj cen PHM	19
Obrázek 7 Srovnání generací Audi A3	22
Obrázek 8 Crash test Audi A3.....	24
Graf 1 Náklady na pořízení a provoz Audi A3 s benzínovým spalovacím motorem pro variantu nájezdu 10 000 km/rok	30
Graf 2 Náklady na pořízení a provoz Audi A3 s naftovým spalovacím motorem pro variantu nájezdu 10 000 km/rok	32
Graf 3 Náklady na pořízení a provoz Audi A3 se zážehovým spalovacím motorem na CNG pro variantu nájezdu 10 000 km/rok	34
Graf 4 Náklady na pořízení a provoz Audi A3 s hybridním pohonným ústrojím pro variantu nájezdu 10 000 km/rok	36
Graf 7 Náklady na pořízení a provoz Audi A3 s benzínovým spalovacím motorem pro variantu nájezdu 20 000 km/rok	39
Graf 8 Náklady na pořízení a provoz Audi A3 s naftovým spalovacím motorem pro variantu nájezdu 20 000 km/rok	41
Graf 9 Náklady na pořízení a provoz Audi A3 se zážehovým spalovacím motorem na CNG pro variantu nájezdu 20 000 km/rok	43
Graf 10 Náklady na pořízení a provoz Audi A3 s hybridním pohonným ústrojím pro variantu nájezdu 20 000 km/rok	45
Graf 13 Náklady na pořízení a provoz Audi A3 s benzínovým spalovacím motorem pro variantu nájezdu 50 000 km/rok	49

Graf 14 Náklady na pořízení a provoz Audi A3 s naftovým spalovacím motorem pro variantu nájezdu 50 000 km/rok	51
Graf 15 Náklady na pořízení a provoz Audi A3 se zážehovým spalovacím motorem na CNG pro variantu nájezdu 50 000 km/rok	53

Seznam tabulek

Tabulka 1 Výše spotřební daně.....	21
Tabulka 2 Technické údaje.....	26
Tabulka 3 Pořizovací a provozní náklady na 5 let/50 000 km - benzín.....	29
Tabulka 4 Pořizovací a provozní náklady na 5 let/50 000 km - nafta	31
Tabulka 5 Pořizovací a provozní náklady na 5 let/50 000 km - CNG	33
Tabulka 6 Pořizovací a provozní náklady na 5 let/50 000 km - hybrid.....	35
Tabulka 7 Pořizovací a provozní náklady na 5 let/100 000 km - benzín.....	39
Tabulka 8 Pořizovací a provozní náklady na 5 let/100 000 km - nafta	40
Tabulka 9 Pořizovací a provozní náklady na 5 let/100 000 km - CNG	42
Tabulka 10 Pořizovací a provozní náklady na 5 let/100 000 km - hybrid.....	44
Tabulka 11 Pořizovací a provozní náklady na 3 roky/150 000 km - benzín.....	48
Tabulka 12 Pořizovací a provozní náklady na 3 roky/150 000 km - nafta	51
Tabulka 13 Pořizovací a provozní náklady na 3 roky/150 000 km - CNG	53
Tabulka 14 Pořizovací a provozní náklady na 3 roky/150 000 km - hybrid.....	55

Seznam příloh

Příloha č. 1 Název přílohy	65
Příloha č. 2 Název přílohy	66
Příloha č. 3 Název přílohy	67

Příloha č. 1 Ceník Audi A3

A3

Ceník Nové A3 Sportback

Nové Audi A3 Sportback – základní motorizace

Audi A3 Sportback								
model	převodovka	objednací kód	zdvihový objem, litry	výkon kW/k	emise CO2	spotřeba paliva	cena bez DPH	cena s DPH (21 %)
1,0 TFSI	6st. manuál	8VFANC	1.0	85 (116)	106 g/km	4,6 l	507 355	613 900
1,0 TFSI	S tronic	8VFANG	1.0	85 (116)	106 g/km	4,6 l	554 463	670 900
1,4 TFSI g-tron	6st. manuál	8VFAYC	1.4	81 (110)	94 g/km (CNG); 123 g/km	3,5 kg (CNG); 5,3 l	575 950	696 900
1,4 TFSI g-tron	S tronic	8VFAYG	1.4	81 (110)	91 g/km (CNG); 119 g/km	3,3 kg (CNG); 5,2 l	623 058	753 900
1,4 TFSI CoD	6st. manuál	8VFACC	1.4	110 (150)	109 g/km	4,7 l	561 074	678 900
1,4 TFSI CoD	S tronic	8VFACG	1.4	110 (150)	109 g/km	4,7 l	608 182	735 900
2,0 TFSI	6st. manuál	8VFAGC	2.0	140 (190)	128 g/km	5,6 l	604 050	730 900
2,0 TFSI	S tronic	8VFAGG	2.0	140 (190)	128 g/km	5,7 l	651 157	787 900
2,0 TFSI quattro	S tronic	8VFAGY	2.0	140 (190)	132 g/km	5,8 l	700 744	847 900
1,6 TDI	6st. manuál	8VFAFC	1.6	81 (110)	99 g/km	3,8 l	560 248	677 900
1,6 TDI	S tronic	8VFAFG	1.6	81 (110)	102 g/km	3,9 l	607 355	734 900
2,0 TDI	6st. manuál	8VFARC	2.0	110 (150)	106 g/km	4,1 l	622 231	752 900
2,0 TDI	S tronic	8VFARX	2.0	110 (150)	116 g/km	4,4 l	669 339	809 900
2,0 TDI quattro	6st. manuál	8VFAR9	2.0	110 (150)	122 g/km	4,7 l	671 818	812 900
2,0 TDI	6st. manuál	8VFATC	2.0	135 (184)	124 g/km	4,7 l	667 686	807 900
2,0 TDI quattro	S tronic	8VFATL	2.0	135 (184)	126 g/km	4,8 l	764 380	924 900

Veškeré údaje obsažené v tomto ceníku mají pouze informativní charakter. Od data předání do tisku nebo uveřejnění na internetu mohlo dojít k úpravám. Fotografie mohou zobrazovat i příslušenství nebo zvláštní výbavu, která není součástí dané zvolené specifikace vozidla. Pro aktuální informace o cenách, výbavě, akčních modeltech či možnosti kombinací jednotlivých mimořádných výbav se obraťte na naše autorizované prodejce, jejichž seznam naleznete na našich stránkách www.audi.cz. Audi si vyhrazuje právo uskutečňovat v průběhu výroby změny proti provedením zde uvedeným. Údaje o spotřebě pohonných hmot a emisích CO2 odpovídají závěrným měření dle příslušných směrnic a nařízení EU nebo předpisů EHK. Veškerá data, údaje a vyobrazení jsou určeny pouze k informačnímu účelu a tato prezentace není nabídkou, resp. návrhem na uzavření smlouvy.

Příloha č. 2 Ceník Audi A3 e-tron



A3

Ceník
Nové A3 Sportback e-tron



Nové Audi A3 Sportback e-tron – základní motorizace

Audi A3 Sportback e-tron								
model	převodovka	objednací kód	zdvihový objem, litry	výkon kW/k	emise CO2	spotřeba paliva	cena bez DPH	cena s DPH (21 %)
1,4 TFSI e-tron	S tronic	8VFAPX	1.4	110 (150); 150 (204)	37	1,6; 116	850 331	1 028 900
1,4 TFSI e-tron sport	S tronic	8VFBPX	1.4	110 (150); 150 (204)	39	1,7; 124	928 017	1 122 900
1,4 TFSI e-tron design	S tronic	8VFCPX	1.4	110 (150); 150 (204)	39	1,7; 124	928 017	1 122 900

Veškeré údaje obsažené v tomto ceníku mají pouze informativní charakter. Od data předání do tisku nebo uveřejnění na internetu mohlo dojít k úpravám. Fotografie mohou zobrazovat i příslušenství nebo zvláštní výbavu, které není součástí dané zvolené specifikace vozidla. Pro aktuální informace o cenách, výbavě, akčních modelcích či možnosti kombinací jednotlivých mimořádných výbav se obraťte na naše autorizované prodejce, jejichž seznam naleznete na našich stránkách www.audi.cz. Audi si vyhrazuje právo uskutečňovat v průběhu výroby změny proti provedení zde uvedeným. Údaje o spotřebě pohonných hmot a emisích CO2 odpovídají závěrům měření dle příslušných směrnic a nařízení EU nebo předpisů EHK. Veškerá data, údaje a vyobrazení jsou určeny pouze k informačnímu účelu a tato prezentace není nabídkou, resp. návrhem na uzavření smlouvy.

Příloha č. 3 Rozměry Audi A3

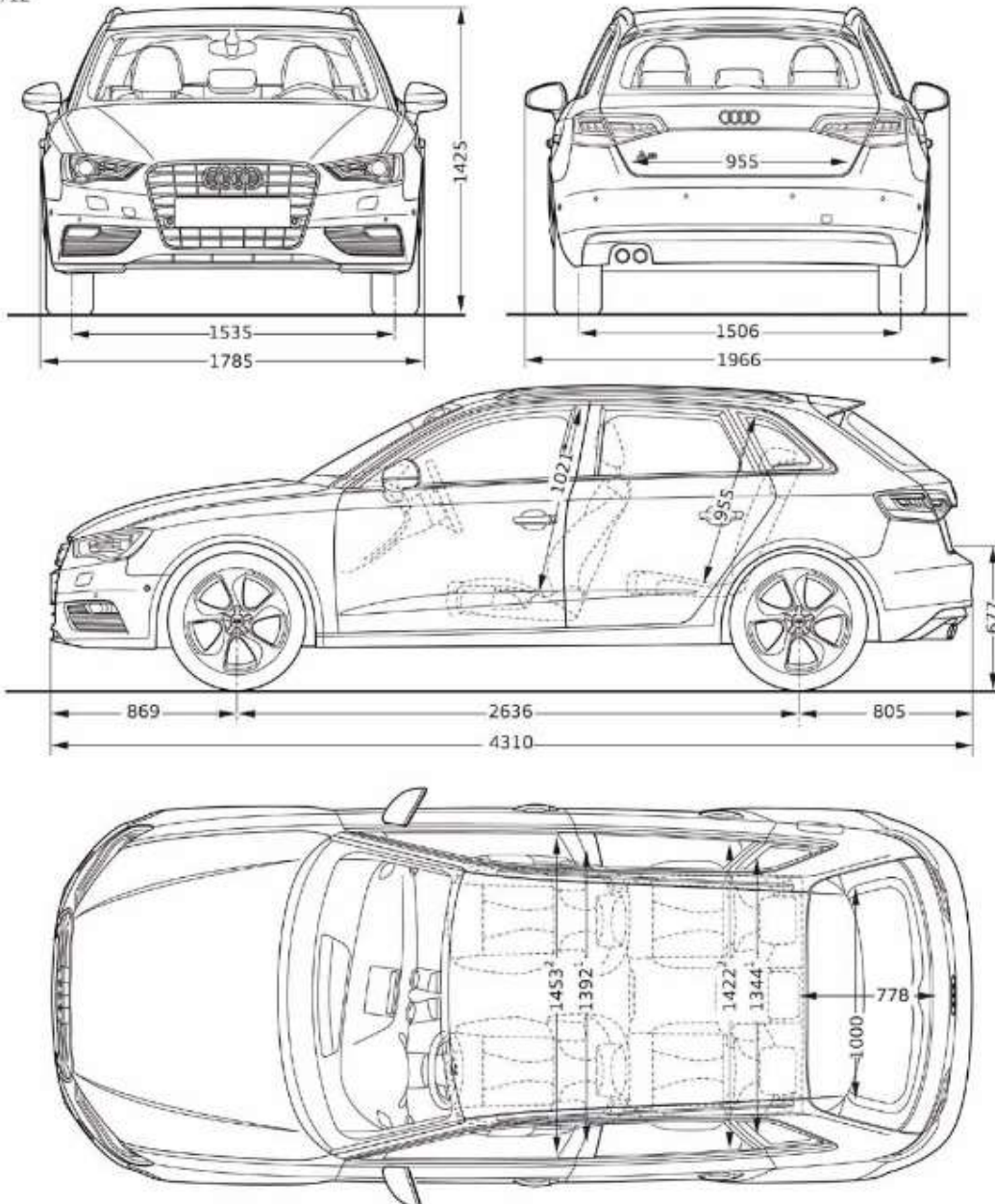


Audi A3 Sportback

Abmessungen

Dimensions

09/12



¹ Breite Schulterraum / Shoulder width

² Breite Ellbogenraum / Elbow width

* maximaler Kopfraum / Maximum headroom

Angaben in Millimeter / Dimensions in millimeters

Angabe der Abmessungen bei Fahrzeugleergewicht / Dimensions of vehicle unloaded

Příloha č. 3 Technická data Audi A3

Audi A3 > Technische Daten

Modell	A3 Sportback 1.0 TFSI 85 kW (116 PS)		A3 Sportback 1.5 TFSI 110 kW (150 PS)		A3 Sportback 2.0 TFSI quattro 140 kW (190 PS)
Motorbauart	Reihen-3-Zylinder-Ottomotor mit Benzindirekt-einspritzung, Abgasurboaufladung mit indirekter Ladeluftkühlung, 4-Ventil-Technik, 2 oben liegende Nockenwellen		Reihen-4-Zylinder-Ottomotor mit Benzindirekt-einspritzung, Abgasurboaufladung mit indirekter Ladeluftkühlung, 4-Ventil-Technik, 2 oben liegende Nockenwellen		Reihen-4-Zylinder-Ottomotor mit Benzindirekt-einspritzung, Abgasurboaufladung und Audi valvelift system (einlassseitig)
Hubraum in cm ³ (Ventile pro Zylinder)	999 (4)		1.498 (4)		1.984 (4)
Max. Leistung ¹ in kW (PS) bei min ⁻¹	85 (116)/5.000-5.500		110 (150)/5.000-6.000		140 (190)/4.200-6.000
Max. Drehmoment in Nm bei min ⁻¹	200/2.000-3.500		250/1.500-3.500		320/1.500-4.200
Kraftübertragung					
Antriebsart	Vorderradantrieb		Vorderradantrieb		Permanenter Allradantrieb quattro
Getriebeart	6-Gang-Handschaltgetriebe (7-Gang S tronic)		6-Gang-Handschaltgetriebe (7-Gang S tronic)		(7-Gang S tronic)
Gewicht/Volumen					
Leergewicht ² in kg	1.255 (1.275)		1.305 (1.315)		(1.475)
Zul. Gesamtgewicht in kg	1.740 (1.760)		1.790 (1.800)		(1.945)
Zul. Dachlast/Stützlast in kg	75/75 (75/75)		75/75 (75/75)		(75/75)
Zul. Anhängelast ³ in kg ungebremst bei 12 % Steigung bei 8 % Steigung	620 (1.300) 1.300 (1.500)		650 (1.500) 1.700 (1.700)		(730) (1.600) (1.800)
Tankinhalt ca. in l	50 (50)		50 (50)		(55)
Fahrleistung/Verbrauch⁴					
Höchstgeschwindigkeit in km/h	206 (206)		220 (220)		(236)
Beschleunigung 0-100 km/h in s	9,9 (9,9)		8,2 (8,2)		(6,2)
Kraftstoffart	Super schwefelfrei ROZ 95 ⁵		Super schwefelfrei ROZ 95 ⁵		Super schwefelfrei ROZ 95 ⁵
Kraftstoffverbrauch ⁶ in l/100 km innerorts außerorts kombiniert	5,8-5,5 (5,7-5,4) 4,2-3,9 (4,3-4,0) 4,8-4,5 (4,8-4,5)		6,5-6,3 (6,2-6,0) 4,6-4,3 (4,4-4,1) 5,3-5,0 (5,1-4,8)		(7,4-7,2) (5,1-4,9) (6,0-5,8)
CO ₂ -Emissionen ⁶ in g/km kombiniert	110-104 (110-104)		120-114 (116-110)		(137-133)
Effizienzklasse/Abgasnorm	B-A/EU6 (B-A/EU6)		B/EU6 (B-A/EU6)		(C-B/EU6)

1 | Angaben für S tronic. Erklärungen ¹ bis ⁶ auf Seite 111.

Modell	S3 Sportback 2.0 TFSI quattro 228 kW (310 PS)		A3 Sportback 1.6 TDI 85 kW (116 PS)	
Motorbauart	Reihen-4-Zylinder-Ottomotor mit Benzindirekt-einspritzung, Abgasurboaufladung mit Ladeluftkühlung, 4-Ventil-Technik, 2 oben liegende Nockenwellen		Reihen-4-Zylinder-Dieselmotor mit VTG-Abgas-turbolader und indirekter Ladeluftkühlung, 2 oben liegende Nockenwellen	
Hubraum in cm ³ (Ventile pro Zylinder)	1.984 (4)		1.598 (4)	
Max. Leistung ¹ in kW (PS) bei min ⁻¹	228 (228) (310)/5.800 (5.500)-6.500 (6.500)		85 (116)/3.250-4.000	
Max. Drehmoment in Nm bei min ⁻¹	380 (400)/1.850 (2.000)-5.700 (5.400)		250/1.500-3.000	
Kraftübertragung				
Antriebsart	Permanenter Allradantrieb quattro		Vorderradantrieb	
Getriebeart	6-Gang-Handschaltgetriebe (7-Gang S tronic)		6-Gang-Handschaltgetriebe (7-Gang S tronic)	
Gewicht/Volumen				
Leergewicht ² in kg	1.505 (1.540)		1.335 (1.360)	
Zul. Gesamtgewicht in kg	1.990 (2.025)		1.820 (1.845)	
Zul. Dachlast/Stützlast in kg	75/- (75/-)		75/75 (75/75)	
Zul. Anhängelast ³ in kg ungebremst bei 12 % Steigung bei 8 % Steigung	- (-) - (-) - (-)		660 (680) 1.500 (1.500) 1.700 (1.700)	
Tankinhalt ca. in l	55 (55)		50 (50)	
Fahrleistung/Verbrauch⁴				
Höchstgeschwindigkeit in km/h	250 ⁶ (250) ⁶		202 (202)	
Beschleunigung 0-100 km/h in s	5,3 (4,6)		10,4 (10,4)	
Kraftstoffart	Super schwefelfrei ROZ 98 ⁵		Diesel schwefelfrei ⁵	
Kraftstoffverbrauch ⁶ in l/100 km innerorts außerorts kombiniert	9,2-9,1 (8,3-8,2) 5,9-5,8 (5,6-5,5) 7,1-7,0 (6,6-6,5)		4,7-4,5 (4,4-4,1) 3,9-3,7 (4,0-3,7) 4,2-4,0 (4,1-3,9)	
CO ₂ -Emissionen ⁶ in g/km kombiniert	163-162 (152-149)		111-106 (109-103)	
Effizienzklasse/Abgasnorm	D/EU6 (D/EU6)		A/EU6 (A/EU6)	

Modell	A3 Sportback g-tron 1.4 TFSI 81 kW (110 PS)	
Motorbauart	Reihen-4-Zylinder-Ottomotor mit Benzindirekt- und Gassaugrohrinbläsung, Abgasturboaufladung mit indirekter Ladeluftkühlung, 4-Ventil-Technik, 2 oben liegende Nockenwellen	
Hubraum in cm ³ (Ventile pro Zylinder)	1.395 (4)	
Max. Leistung ¹ in kW (PS) bei min ⁻¹	81 (110)/4.800-6.000	
Max. Drehmoment in Nm bei min ⁻¹	200/1.500-3.500	
Kraftübertragung		
Antriebsart	Vorderradantrieb	
Getriebeart	6-Gang-Handschaltgetriebe [7-Gang S tronic]	
Gewicht/Volumen		
Leergewicht ² in kg	1.335 (1.355)	
Zul. Gesamtgewicht in kg	1.800 (1.820)	
Zul. Dachlast/Stützlast in kg	75/75 (75/75)	
Zul. Anhängelast ³ in kg ungebremst	660 (670)	
bei 12 % Steigung	1.300 (1.300)	
bei 8 % Steigung	1.500 (1.500)	
Tankinhalt ca. in l	50 (50)	
Tankinhalt ca. in kg (Erdgas/CNG)	14,4 (14,4)	

Modell	A3 Sportback g-tron 1.4 TFSI 81 kW (110 PS)	
Fahrleistung/Verbrauch⁴		
Höchstgeschwindigkeit in km/h	197 (197)	
Beschleunigung 0-100 km/h in s	10,8 (10,8)	
Kraftstoffart	CNG/Super schwefelfrei R02 95 ⁵	
Kraftstoffverbrauch ⁶ in l/100 km		
innerorts	7,2-5,9	(6,6-6,3)
außerorts	4,6-4,3	(4,7-4,4)
kombiniert	5,5-5,2	(5,4-5,1)
Kraftstoffverbrauch ⁶ Erdgas (CNG) in kg/100 km		
innerorts	4,6-4,4	(4,6-4,2)
außerorts	3,0-2,8	(2,9-2,7)
kombiniert	3,6-3,4	(3,5-3,3)
CO ₂ -Emissionen ⁷ in g/km		
innerorts	167-160	(153-145)
außerorts	106-99	(107-101)
kombiniert	128-121	(124-117)
CO ₂ -Emissionen ⁷ Erdgas (CNG) in g/km		
innerorts	127-121	(119-114)
außerorts	82-76	(81-75)
kombiniert	98-92	(95-89)
Effizienzklasse/Abgasnorm	A+/EU6 (A+/EU6)	

Technická data

Model	Audi A3 Sportback e-tron 1.4 TFSI (110 kW)
Druh motoru	řadový čtyřválcový zřetěžený motor s přímým vstřikováním, turbodmychadlem a nepřímým chlazením plyného vzduchu
Zdvihový objem v cm ³ (ventily/válce)	1.395 (4)
Max. výkon ¹ spalovacího motoru v kW při min ⁻¹	110/5 000-6 000
Max. točivý moment v Nm při min ⁻¹	250/1.600-3.500
Pohon plug-in hybrid	
Elektrický výkon v kW	75 ²
Max. točivý moment elektromotoru v Nm	330 ²
Systémový výkon v kW	150 ²
Čistkový točivý moment systému v Nm	350 ²
Typ akumulátoru	systém lithlium-iontových akumulátorů
Kapacita akumulátoru v kWh	8,8
Přenos síly	
Druh pohonu	pohon předních kol
Převodka	šestibychlostní převodovka S tronic s integrovaným elektromotorem
Hmotnosti/objemy	
Polohovací hmotnost ³ v kg	1.615
Čistková přípustná hmotnost v kg	2.050
Přípustné zatížení střechy/nosiče v kg	75/75
Přípustná hmotnost přehrávač ⁴ v kg neobzrtný	750
při 12 % stoupání	1.400
při 8 % stoupání	1.600
Objem nádrže v l (ca.)	40

Model	Audi A3 Sportback e-tron 1.4 TFSI (110 kW)
Jízdní výkony	
Maximální rychlost v elektrickém režimu v km/h	130
Maximální rychlost v hybridním režimu v km/h	222
Zrychlení z 0 na 60 km/h v elektrickém režimu v s	4,9
Zrychlení z 0 na 100 km/h v hybridním režimu v s	7,6
Jízdní výkony / spotřeba⁵	
Pohonné hmoty	bezolovnatý benzin DC 95 ⁶
Spotřeba el. proudu, kombinovaný provoz, v kWh/100 km	12,0-11,4
Spotřeba paliva ⁷ v l/100 km kombinovaný provoz	1,8-1,6
Emise CO ₂ ⁸ v g/km kombinovaný provoz	40-36
Dojezd v elektrickém režimu v km	až 50 ⁹
Emisní norma	Euro 6

ANOTAČNÍ ZÁZNAM

AUTOR	Vítek Hříbal		
STUDIJNÍ OBOR	6208R186 Podniková ekonomika a řízení provozu, logistiky a kvality		
NÁZEV PRÁCE	Analýza provozních nákladů vozidla Audi A3 s konvečním a alternativním pohonem		
VEDOUCÍ PRÁCE	Ing. Josef Bradáč, Ph.D		
KATEDRA	KAT – Katedra logistiky a automobilové techniky	ROK ODEVZDÁNÍ	2017
POČET STRAN	69		
POČET OBRÁZKŮ	23		
POČET TABULEK	14		
POČET PŘÍLOH	4		
STRUČNÝ POPIS	<p>Bakalářská práce je zaměřena na srovnání provozních nákladů u vozidla Audi A3 za použití konvenčních a alternativních paliv.</p> <p>Cílem závěrečné práce je volba ekonomicky optimálního druhu pohonu pro rozdílné kilometrové nájezdy.</p> <p>V teoretické části jsou popsány konvenční a alternativní druhy pohonu, náklady na pořízení a provoz automobilu a stručně popsán automobil Audi A3.</p> <p>V praktické části je provedena analýza provozních nákladů pro 3 různé kilometrové nájezdy.</p> <p>V závěru jsou shrnuty získané poznatky a stanovuje doporučení vhodného druhu pohonu.</p>		
KLÍČOVÁ SLOVA	Analýza, Provozní náklady, Audi A3, Benzín, Nafta, CNG, Hybrid		
PRÁCE OBSAHUJE UTAJENÉ ČÁSTI: Ne			

ANNOTATION

AUTHOR	Vítek Hříbal		
FIELD	6208R186 Business Administration and Operations, Logistics and Quality Management		
THESIS TITLE	Running costs analysis of Audi A3 using conventional and alternative drivetrain		
SUPERVISOR	Ing. Josef Bradáč, Ph.D		
DEPARTMENT	KAT - Department of Logistics and Automotive Technology	YEAR	2017
NUMBER OF PAGES	69		
NUMBER OF PICTURES	23		
NUMBER OF TABLES	14		
NUMBER OF APPENDICES	4		
SUMMARY	<p>The bachelor thesis is focused on comparison of operating costs of the Audi A3 vehicle using conventional and alternative fuels.</p> <p>The aim of the final thesis is to choose the economically optimal type of drive for different kilometer raids.</p> <p>In the theoretical part are described conventional and alternative types of drive, purchase and operation costs of a car and briefly described Audi A3.</p> <p>In the practical part are analyzed the operating costs for 3 different kilometer raids.</p> <p>The conclusion summarizes findings and recommendation obtained from the analysis.</p>		
KEY WORDS	Analysis, Running costs, Audi A3, Petrol, Diesel, CNG, Hybrid		
THESIS INCLUDES UNDISCLOSED PARTS: No			