



**FAKULTA
STROJNÍ
ČVUT V PRAZE**

Ústav automobilů, spalovacích motorů
a kolejových vozidel

Servisní náklady vozidel s alternativními
pohony

Service costs for vehicles with alternative
drives

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
2022

Jiří Schindler

Studijní program: B2342 TEORETICKÝ ZÁKLAD STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ

Studijní obor: 2301R000 Studijní program je bezoborový

Vedoucí práce: Ing. Josef Morkus, CSc.

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Schindler** Jméno: **Jiří** Osobní číslo: **490661**
Fakulta/ústav: **Fakulta strojní**
Zadávající katedra/ústav: **Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel**
Studijní program: **Teoretický základ strojního inženýrství**
Studijní obor: **bez oboru**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Servisní náklady vozidel s alternativními pohony

Název bakalářské práce anglicky:

Service costs for vehicles with alternative drives

Pokyny pro vypracování:

Pro vybrané automobily s hybridním a plug-in hybridním pohonem, elektromobily a automobily s motorem na CNG zjistěte u výrobců předepsané servisní úkony pro různé km nájezdy, resp. časové úseky a v příslušných servisech zjistěte náklady na materiál a tyto servisní práce. Zjistěné hodnoty porovnejte s náklady pro srovnatelné automobily s benzínovým a naftovým motorem.

Seznam doporučené literatury:

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) bakalářské práce:

Ing. Josef Morkus, CSc. ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel FS

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **20.04.2022**

Termín odevzdání bakalářské práce: **13.07.2022**

Platnost zadání bakalářské práce: _____

Ing. Josef Morkus, CSc.
podpis vedoucí(ho) práce

doc. Ing. Oldřich Vítek, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

doc. Ing. Miroslav Španiel, CSc.
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Student bere na vědomí, že je povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

Datum převzetí zadání

Podpis studenta



Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: “Servisní náklady vozidel s alternativními pohony” vypracoval samostatně pod vedením Ing. Josefa Morkuse, CSc., s použitím literatury uvedené na konci mé bakalářské práce v seznamu použité literatury.

V Praze dne: 13.7.2022

.....

Podpis autora



Anotační záznam

Jméno autora:	Jiří Schindler
Název práce:	Servisní náklady vozidel s alternativními pohony
Rozsah práce:	101 stran 14 obrázků 18 grafů 24 tabulek
Akademický rok:	2021/2022
Ústav:	12 120 Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel
Studijní program:	B2342 Teoretický základ strojního inženýrství
Vedoucí práce:	Ing. Josef Morkus, CSc.
Klíčová slova:	servisní náklady, alternativní paliva, elektromobil, hybrid, CNG, vodík, spalovací motor
Anotace:	Cílem této bakalářské práce je analýza předepsaných servisních nákladů pro vozidla s alternativními pohony, jako jsou pohony na stlačený zemní plyn, elektrickou energii a vodík a následně jejich porovnání s vozidly s benzinovým nebo naftovým spalovacím motorem. V teoretické části se práce věnuje vysvětlení základních principů fungování výše zmíněných pohonů a popisu vybraných vozidel.



Annotation list

Name of the author: Jiří Schindler

Bachelor's thesis: Service costs for vehicles with alternative drives

Scope of work: 101 pages

14 pictures

18 charts

24 tables

Academic Year: 2021/2022

Department: 12 120 Department of automotive, combustion engine and railway engineering

Study program: B2342 Theoretical fundamentals of mechanical engineering

Thesis supervisor: Ing. Josef Morkus, CSc.

Key words: service costs, alternative fuels, electric vehicle, hybrid, CNG, hydrogen, internal combustion engine

Annotation: The aim of this bachelor's thesis is to analyze maintenance costs for vehicles with alternative drives, such as compressed natural gas, electricity and hydrogen and then compare them with vehicles equipped with gasoline or diesel internal combustion engine. The theoretical part deals with the explanation of the basic principles of operation of the above-mentioned drives and the description of the selected vehicles.



Poděkování

Tuto část bych rád využil jako poděkování panu Ing. Josefu Morkusovi, CSc. za jeho podporu, věcné připomínky, čas a přístup při tvorbě této bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat své přítelkyni za vytrvalou podporu při mých studiích. Také bych chtěl poděkovat své rodině, že jsem mohl studovat to, co jsem si přál. V neposlední řadě bych rád poděkoval všem ochotným servisním poradcům, bez nichž by tato práce nemohla vzniknout.



Obsah

ÚVOD	10
1. VÝVOJ POHONŮ VOZIDEL V HISTORII	11
1.1 Historický vývoj spalovacího motoru.....	11
1.2 Historický vývoj elektrického pohonu	12
2. ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI KONVENČNÍCH A ALTERNATIVNÍCH POHONŮ	14
2.1 Spalovací motory na konvenční paliva.....	14
2.1.1 Zážehový motor.....	14
2.1.2 Vznětový motor	16
2.2 Motor spalující CNG	18
2.3 Hybridy	20
2.3.1 Micro-Hybrid.....	20
2.3.2 Mild-Hybrid.....	20
2.3.3 Full-Hybrid.....	21
2.3.4 Plug-In Hybrid.....	22
2.4 Elektromobily.....	23
2.4.1 BEV	23
2.4.2 FCEV.....	24
3. VYBRANÁ VOZIDLA A JEJICH POHONY	26
3.1 Volkswagen.....	26
3.1.1 Volkswagen Golf.....	26
3.1.1.1 Motor 1.5 TSI.....	27
3.1.1.2 Motor 2.0 TDI	27
3.1.1.3 Golf eHybrid	27
3.1.2 Volkswagen ID.3.....	28
3.2 ŠKODA AUTO.....	29
3.2.1 ŠKODA ENYAQ iV	29
3.2.2 ŠKODA SUPERB	29
3.2.2.1 Motor 2.0 TSI.....	30
3.2.2.2 Motor 2.0 TDI	30
3.2.2.3 SUPERB iV	30
3.3 Toyota	30
3.3.1 Toyota Yaris	31
3.3.1.1 Motor 1.5 Dynamic Force	31
3.3.1.2 Yaris Hybrid.....	31
3.3.2 Toyota RAV4	32
3.3.2.1 Motor 2.0 Valvematic	32
3.3.2.1 RAV4 2.5 Hybrid	32



3.3.2.2 RAV4 2.5 Plug-in Hybrid	33
3.3.3 Lexus UX 300	33
3.3.4 Toyota Camry	34
3.3.5 Toyota Mirai	34
3.4 Hyundai	35
3.4.1 Hyundai Tucson	35
3.4.1.1 Motor 1.6 T-GDi	35
3.4.1.2 Motorizace 1.6 T-GDi HEV	35
3.4.1.3 Motorizace 1.6 T-GDi PHEV	36
3.4.1.4 Motor 1.6 CRDi	36
3.4.2 Hyundai Kona.....	36
3.4.2.1 Motor 1.0 T-GDi	36
3.4.2.2 Motorizace 1.6 GDi HEV	36
3.4.2.3 Motor 1.6 CRDi MHEV	37
3.4.2.4 Kona Electric.....	37
3.5 Kia	37
3.5.1 Kia Ceed	37
3.5.1.1 Motor 1.5 T-GDi	37
3.5.1.2 Motor 1.6 CRDi	38
3.5.1.3 Motorizace 1.6 GDi PHEV	38
3.5.2 Kia Niro	38
3.5.2.1 Motorizace 1.6 GDi HEV	38
3.5.2.2 E-Niro.....	38
4. VYHODNOCENÍ	39
4.1 Volkswagen.....	40
4.1.1 VW Golf + ID.3.....	40
4.2 ŠKODA AUTO.....	42
4.2.1 ŠKODA SUPERB + ENYAQ iV	42
4.3 Toyota	44
4.3.1 Toyota Yaris	44
4.3.2 Toyota RAV 4	46
4.3.3 Toyota Camry a Toyota Mirai	48
4.4 Hyundai	50
4.4.1 Hyundai Tucson	51
4.4.2 Hyundai Kona.....	53
4.5 Kia	55
4.5.1 Kia Ceed	55
4.5.2 Niro.....	57
4.6 Porovnání mezi značkami	59
5. ZÁVĚR	61
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	63
SEZNAM OBRÁZKŮ	73



SEZNAM TABULEK.....	74
SEZNAM GRAFŮ	75
PŘÍLOHY	76



Úvod

Cílem této bakalářské práce je analýza předepsaných servisních nákladů pro vozidla s alternativními pohony a jejich následné porovnání s vozidly s benzinovým nebo naftovým spalovacím motorem. Mezi tyto pohony řadíme pohon na stlačený zemní plyn, elektrickou energii a vodík.

V současné době je velká pozornost věnována emisím z dopravy a mnoho společností vyvíjí nové způsoby pohonu. Nelze si nevšimnout výrazného tlaku na snížení produkovaných emisí osobních vozidel. Ty tvoří přibližně 15% celkových emisí vyprodukovaných v Evropské unii. [1]

Od roku 1993 platí v Evropské unii normy Euro, které stanovují maximální počet emisí výfukových plynů. S každou novější normou je množství povolených emisí sníženo. Se spalovacími motory se dostáváme na samotný limit konstrukčních možností. Výrobci si toto uvědomují a nejnovější modely značek již většinou používají alespoň nějakou formu elektrifikace. Průkopníkem hybridních pohonů se v roce 1997 stala automobilka Toyota se svým modelem Prius. Je ovšem možné, že v budoucnu nebude stačit používat hybridní pohon. Proto je dnes velmi propagována idea elektromobilů, jenž nevypouští žádné emise. Kromě nulové produkce lokálních emisí mají elektromobily výhodu v jednodušší konstrukci, která by měla být méně nákladná na servis. [2] [3] [4]

Práce je strukturovaná do 5 kapitol. V první kapitole se práce zabývá historickým vývojem spalovacího motoru a elektrického pohonu. Na tuto kapitolu navazuje druhá, s cílem seznámit čtenáře se základními principy fungování jednotlivých pohonů. Poslední teoretickou kapitolou je kapitola popisující volbu automobilů pro tuto práci a jejich stručné představení. U každého modelu jsou dále uvedeny i porovnávané motory.

Analytická část začíná čtvrtou kapitolou. Nejdříve jsou vysvětleny podmínky nájezdu a označení vozidel v grafu. Následně jsou již čtenáři předloženy grafy zobrazující ceny servisních prohlídek a celkové náklady vozidel po daném nájezdu nebo dané době. Pro každý vybraný model bude sestaven graf a ten bude podrobně popsán.

V závěru jsou shrnuty a okomentovány výsledky s možným použitím do budoucích prací.



1. Vývoj pohonů vozidel v historii

Tato část práce se věnuje nejdříve popisu historického vývoje pohonů.

1.1 Historický vývoj spalovacího motoru

První parní vůz sestrojil zřejmě Ferdinand Verbiest okolo sedmdesátých let 17. století během své mise v Číně. Výrazný rozvoj nápadu na automobil lze nalézt na konci 18. století, kdy byl roku 1769 představen parní tahač pro francouzskou armádu, který sestrojil francouzský vynálezce Nicolas Joseph Cugnot. Vůz nazvaný fardier à vapeur byl podobný kočáru, který se zapřahával za koně, lišil se ale v tom, že vpředu měl jedno kolo a před ním byl parní motor. Stroj vážil 2,5 tuny a zvládal uvést až 4 tuny, avšak značně přetěžoval přední kolo. To mělo za následek značnou nestabilitu a nevýhodu při překonávání terénu, na který byl stroj určen. V českých zemích byl první parovůz představen Josefem Božkem v roce 1815. [5] [6] [7] [8]

Zvrat přišel v 19. století, kdy se začaly objevovat první pokusy s motory s vnitřním spalováním, které uměly spalovat svítiplyn (Lenoir, 1860) a mix vodíku s kyslíkem (de Rivaz, 1807). Největší přelom ovšem přineslo vylepšení Lenoirova motoru německým inženýrem Nicolausem Ottem. Ten svůj jednoválcový motor představil na světové výstavě v Paříži roku 1867. Motor nadchnul účastníky především díky jeho nižší spotřebě, která se pohybovala až o 50 % níže, než bylo zvykem u ostatních motorů. Otto nadále svůj motor vylepšoval, až roku 1876 představil první čtyřdobý spalovací motor. Tento motor byl následně pojmenován po svém vynálezci a jeho oběhu se říká Ottův oběh. [9] [10] [11] [12] [13]

Prvním vyráběným vozidlem s Ottovým motorem se v roce 1885 stal Daimler Reitwagen a zároveň se stal prvním vozidlem poháněným spalovacím motorem. Necelý rok poté byl představen Benz Patent-Motorwagen, který lze označit jako první sériově vyráběný automobil. Použitý motor měl objem 954 kubických centimetrů a výkon 0,55 kW. Obě výše zmíněná vozidla používala na pohon ligroin (lehký benzín). [14] [15] [16] [17]

Myšlenkou spalovacího motoru se zabýval také další německý inženýr, Rudolf Diesel. Ten se snažil dosáhnout maximální možné účinnosti vycházející z Carnotova cyklu a svůj nápad si nechal patentovat v roce 1892. O čtyři roky později, v říjnu roku 1896



představuje již svůj třetí prototyp, který se pyšnil na tehdejší dobu velmi vysokou účinností 26,2 %. [18] [19]

Těmito objevy byly položeny základy moderních spalovacích motorů, které se využívají s úpravami dodnes. Tyto motory můžeme nalézt v osobních i nákladních vozidlech, vlacích, zemědělských strojích, a i v dalších různých odvětvích. [20]

1.2 Historický vývoj elektrického pohonu

Ačkoliv se může zdát, že elektromobily jsou hlavně produktem posledních desetiletí, není tomu tak. Rozvoj elektrického pohonu je úzce spjatý s vynálezem elektrického motoru, který roku 1828 sestavil slovenský fyzik Štefan Jedlík. První elektromobil byl představen v roce 1835 a jednalo se o malou elektrickou tříkolku, kterou sestavili nizozemský vynálezce Sibrandus Stratingh a němec Christopher Becker. Tříkolka uvezla náklad o hmotnosti 1,5 kg a provozuschopná byla 20 minut. Mezi roky 1832-1839 se vývojem elektromobilu zabýval také skotský vynálezce Robert Anderson. Jak je patrné, první elektromobily se objevily zhruba o 50 let dříve než první vozidla se spalovacím motorem. [21] [22] [23]

Nevýhodou tehdejších baterií byla zejména nemožnost dobíjení, po vybití bylo tedy třeba baterie vyměnit za nové. Zlom přišel v roce 1859, kdy francouzský fyzik Gaston Planté vynalezl dobíjecí olověnou baterii. Jako autorem prvních použitelných olověných baterií je považován Henri Owen Tudor z Lucemburska. [21] [24] [25]

Přestože první elektromobil byl představen již v roce 1835, stala se prvním elektrickým vozem schopným uvést člověka tříkolka Gustava Trouvého, kterou otestoval v Paříži 19. dubna 1881. Necelé 3 roky poté představil Angličan Thomas Parker první elektrický automobil. Okolo roku 1890 debutoval ve Spojených státech amerických automobil, který byl schopný uvést 6 pasažérů a dosáhnout rychlosti až 23 km/h. [21] [26] [27]

V českých zemích postavil první elektromobil František Křížík roku 1895. Další vynálezce českého původu, Ferdinand Porsche, prezentoval svůj elektromobil v roce 1898. Měl výkon okolo 4 koní, maximální rychlost 25 km/h a dojezd až 80 km. Elektromobil se také stal prvním silničním vozem, který překonal hranici 100 km/h. Dosažená rychlost byla dokonce 105,88 km/h a stalo se tak 5 let po představení prvního elektrického automobilu. [21] [28] [29]



Elektromobily zažívaly velký rozmach. Nebyly hlučné, nevypouštěly do ovzduší emise, a navíc se jednoduše řídily, neboť nebylo třeba je startovat klikou nebo řadit. Na přelomu století byl jejich podíl ve Spojených státech amerických kolem 35 %. [21] [26] [27]

Velkou ránu rozvoji elektromobilů zasadil Henry Ford se svým modelem Ford T, představeným v roce 1908. Benzinové automobily se staly lehce dostupnými, stály zhruba třetinu toho, co elektromobil a zjednodušila se jejich obsluha. Rostla také poptávka po cestování, které bylo u elektromobilů omezeno dojezdem a dlouhým nabíjením. Další ránou byly objevy nalezišť ropy v Texasu, což zlevnilo benzín. Z těchto důvodů se většina elektromobilů vytratila do roku 1935. [21] [27] [30]

Další vlna elektromobilů přišla s ropnou krizí v 70. letech 20. století. Zájem o elektromobily vzrostl všude po světě, tehdejší Československo nevyjímaje. Zde byly pod hlavičkou VUT a VÚES vytvořeny elektromobily EMA. Zkratka znamenala elektrický městský automobil a vznikly 2 druhy, malý osobní automobil EMA 1 a zástupcem užitkových vozidel byla EMA 2. V těchto letech byly také vynalezeny první dobíjecí lithium-iontové baterie. [21] [30] [31]

Přelomovým modelem dnešní elektromobility je v různých literaturách označován model EV1 od General Motors, představený v roce 1990 pod názvem Impact. Výkon tohoto vozu byl 136 koní a dojezd okolo 130 km. Z politických důvodů začaly narychlo vznikat další elektromobily, např. Toyota RAV4 EV, jejich výroba ovšem byla po nátlaku automobilek zastavena kvůli nesplnitelnosti původních požadavků a vysokým výrobním nákladům. [26] [27] [32]

V této době začíná také Toyota vyvíjet svůj hybridní automobil Prius, který se ukázal jako důležitý model pro rozšíření elektrického pohonu do povědomí veřejnosti. V roce 2008 je představena Tesla Roadster a o 3 roky později Nissan Leaf, což byly první komerčně úspěšné modely, které prošlapaly cestu k elektromobilům tak, jak je známe dnes. [21] [27] [30]



2. Základní vlastnosti konvenčních a alternativních pohonů

2.1 Spalovací motory na konvenční paliva

V dnešních automobilech stále převažuje pohon s využitím spalovacího motoru. Ty využívají energii z fosilních paliv, hlavně ropy. Nejčastější variantou je motor zážehový, spalující benzin, následovaný dieslovým, který jako palivo využívá motorovou naftu. [33] [34]

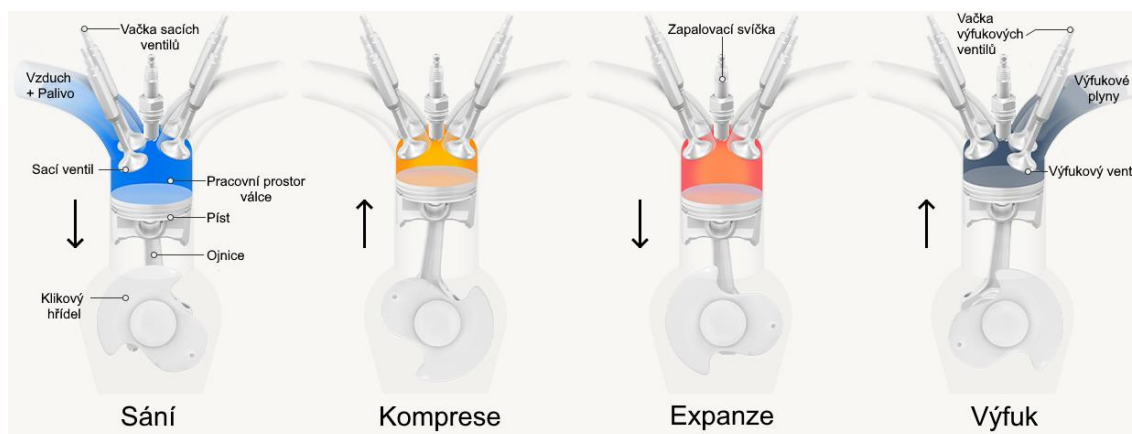
2.1.1 Zážehový motor

Základní myšlenka zážehového motoru spočívá v přivedení směsi vzduchu a paliva do prostoru válce a v něm je směs zažehnuta elektrickým výbojem, který přeskočí mezi kontakty zapalovací svíčky. [35]

V dnešní době se setkáváme hlavně se čtyřdobým spalovacím motorem. Jeho fáze lze popsat následovně

- Sání – Je otevřen sací ventil a píst se pohybuje k dolní úvrati, vytváří podtlak a tím se nasává do válce směs vzduchu a paliva.
- Komprese – Sací ventil se zavírá, píst směřuje k horní úvrati. Směs je stlačována, klesá její objem a roste tlak
- Expanze – Těsně před dosažením horní úvratě je směs zapálena svíčkou, ve válci stoupá tlak a teplota. Po dosažení horní úvratě je tlak nejvyšší a tlačí píst dolů
- Výfuk – Píst se opět pohybuje směrem k horní úvrati a tlačí výfukové plyny z pracovního prostoru

Pro lepší představu těchto činností je na další straně připojen doprovodný obrázek.



Obr. 1 - Čtyřdobý cyklus spalovacího motoru [111]

Směs může být připravena několika způsoby. V minulém století se běžně používaly karburátory, které se ovšem se zvyšujícími emisními nároky musely osazovat různými elektronickými doplňky, což komplikovalo a prodražovalo jeho výrobu. V zemích bývalého Evropského hospodářského společenství se přestaly využívat, po zavedení povinnosti osazovat automobil katalyzátorem, v roce 1993. [2] [35]

Dalším vývojovým stupněm bylo takzvané centrální vstřikování benzínu. Zde byla směs přiváděna před škrtkící klapku a dále pokračovala až do válce. S tímto řešením jsme se mohli setkat například u modelů Škoda Favorit či Škoda Felicia. [35] [36] [37]

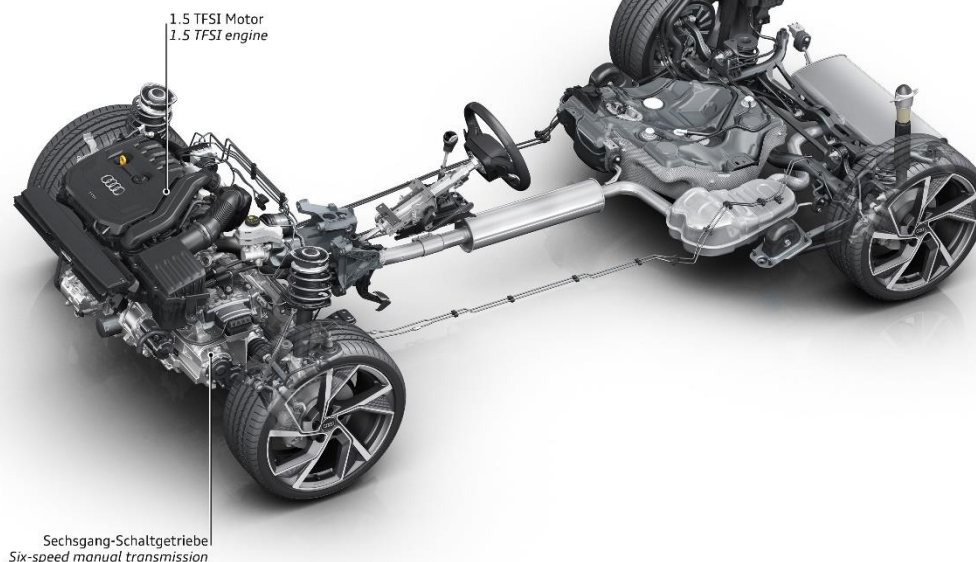
I v dnešní době se lze setkat s motory využívající řešení pomocí tzv. nepřímého vstřikování. Každému válci je přiřazen vstřikovač, který je umístěn co nejbližší před sací ventil. Díky své konstrukci udržuje sací potrubí v relativní čistotě a při jeho použití vzniká malé množství pevných částic. Toto řešení využívají motory cca od 90. let do současnosti, kde díky svojí jednoduchosti hraje prim hlavně u levnějších modelů. Současně je také využíváno u některých hybridních automobilů, např. u Toyoty Prius. [35] [36] [38]

V současnosti začíná ovšem převažovat systém přímého vstřikování. Opět je každému válci přiřazen vstřikovač, ovšem zde je směs vstříknuta přímo do spalovacího prostoru. Tím je dosaženo nižší spotřeby a nižších emisí. Nevýhodou tohoto řešení je zanášení sacích ventilů karbonovými usazeninami, neboť ventily nejsou „omývány“ benzínem, jak je tomu u nepřímého vstřikování. Dalším problémem je zvýšená produkce pevných látek. Pro splnění emisních limitů proto začínají být osazovány filtrem pevných částic. Často se tedy lze setkat s kombinací těchto dvou způsobů, které kombinují nejlepší z obojího. [35] [36] [38]



Audi A3 Sportback 35 TFSI

Antriebsstrang
Drivetrain
03/20



Obr. 2 - Schéma automobilu s pohonem zážehovým motorem [135]

2.1.2 Vznětový motor

Alternativou k zážehovému motoru je motor dieselový. Dnešní dieselové motory jsou v mnohém odlišné od původního Diesela návrhu, který byl ve funkční podobě představen v roce 1896. Princip zapálení směsi se od té doby ale nezměnil.

Píst se pohybuje směrem k horní úvrati, stlačuje se nasátý vzduch a tím roste jeho teplota. Před dosažením horní úvratě je do pracovního prostoru dopravena směs, která se sama vznítí v horkém vzduchu. Proto se lze také setkat v literatuře s označením motoru jako vznětového. Důležité je, aby teplota vzduchu byla vyšší než teplota samovznícení paliva. Obvykle musí teplota vzduchu ve válci dosahovat okolo 800 °C, což se může jevit jako problém při startování v chladnějším prostředí. Pro přívod dodatečného tepla se osvědčily žhavicí svíčky, které se během několika vteřin dokáží zahřát až na teplotu přes 850 °C. [39] [40]

I vznětový motor může využívat systémy přímého a nepřímého vstřikování paliva. Nepřímé vstřikování využívá děleného spalovacího prostoru, kdy se palivo vstřikuje do tzv. komůrky, která je umístěna v hlavě motoru. V komůrce dojde ke vznícení paliva.



Tento způsob se vyznačuje tišším a jemnějším chodem, daným pomalejším nástupem tlaku nad pístem. Další výhodou je jednoduchost vstříkovací soustavy, kdy stačí používat trysky s jedním otvorem. Nevýhodou je vyšší spotřeba paliva, náročnější konstrukce hlavy válců a obtížnější startování studeného motoru. S tímto systémem se u nových aut prakticky nelze setkat. [35] [36]

Druhým způsobem je přímé vstříkávání. Zde je spalovací prostor nedělený, palivo se dopravuje přímo do válce a konstrukce hlavy je tedy jednodušší. Jejich jednoznačnou výhodou je nižší spotřeba paliva a snazší startování díky menším tepelným ztrátám. Mezi nevýhody lze řadit tvrdší chod motoru daný rychlým nástupem tlaku a s tím spojené zvýšené namáhání uvnitř válce. Také jsou kladeny větší nároky na jemnější rozprášení paliva, a proto jsou používány trysky s více menšími otvory. Při použití nekvalitního paliva se snáze ucpávají. [35] [36]

Nové vznětové motory pro automobilové použití jsou již výhradně přeplňovány, a to pomocí turbodmychadla. Zde lze vidět kontrast oproti zážehovým motorům, kdy některé značky (např. Mazda) představují nové modely stále i s atmosférickými motory. Účinnost moderních diesellových motorů se pohybuje do 50 %. [36] [41]

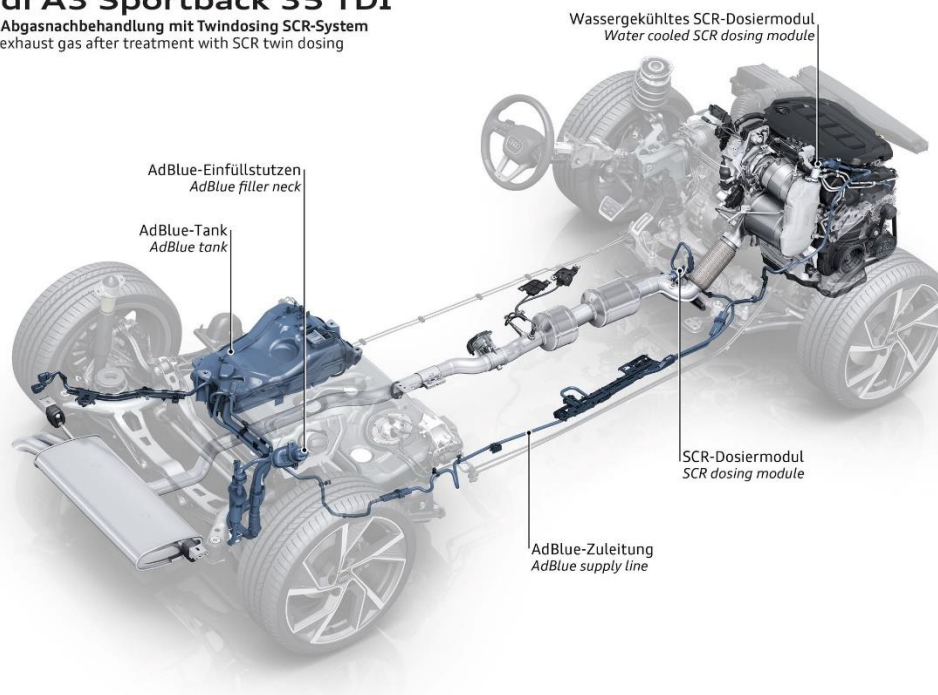
S příchodem emisní normy EURO 6 se u osobních automobilů musí kromě paliva využívat také kapalina AdBlue. Jedná se o roztok močoviny a vody, který se vstříkuje před katalyzátor SCR a při reakci se spaliny se rozkládá na oxid uhličitý a amoniak. Následně v tomto katalyzátoru dochází k reakci amoniaku s oxidy dusíku NO_x , které vznikají ve spalovacím prostoru při vysokých teplotách hoření. Z této reakce vzniká samotný dusík a vodní pára. Ačkoliv toto řešení omezuje produkci škodlivin, z pohledu servisních nákladů přináší další možnost komplikací v podobě speciálního katalyzátoru SCR (u některých vozidel dokonce i více) a vstříkovače AdBlue. [42] [43]

V rámci servisních nákladů je třeba dále zmínit, že naftové motory kvůli čistotě paliva používají palivový filtr, který se musí pravidelně měnit. Tento filtr je také přítomen v benzínových vozidlech, ale jeho výměna je složitější, neboť je umístěn mnohdy přímo v modulu palivového čerpadla. Proto bývá často značen jako doživotní. Dalšími prvky, tentokrát již výrazně nákladnějšími, mohou být zanesení otvorů vstříkovacích trysek, EGR ventilu nebo filtru pevných částic. [39] [44]



Audi A3 Sportback 35 TDI

Diesel Abgasnachbehandlung mit Twindosing SCR-System
Diesel exhaust gas after treatment with SCR twin dosing
03/20



Obr. 3 - Schéma pohonu s dieselovým motorem [135]

2.2 Motor spalující CNG

V dnešní době se lze setkat také s vozidly využívající pohon pomocí alternativního paliva CNG. Tato zkratka znamená compressed natural gas, v překladu stlačený zemní plyn, který je tvořen především metanem. Ačkoliv jej také řadíme mezi fosilní paliva, díky téměř dokonalému hoření se používá především jako ekologičtější náhrada za benzin a naftu a lze se s ním setkat převážně v osobní dopravě. V Česku využívá tento typ pohonu okolo 28 000 osobních automobilů (0,44 % ze všech registrovaných automobilů) a přibližně 1850 autobusů (8,8 % ze všech registrovaných autobusů). [45] [46] [47]

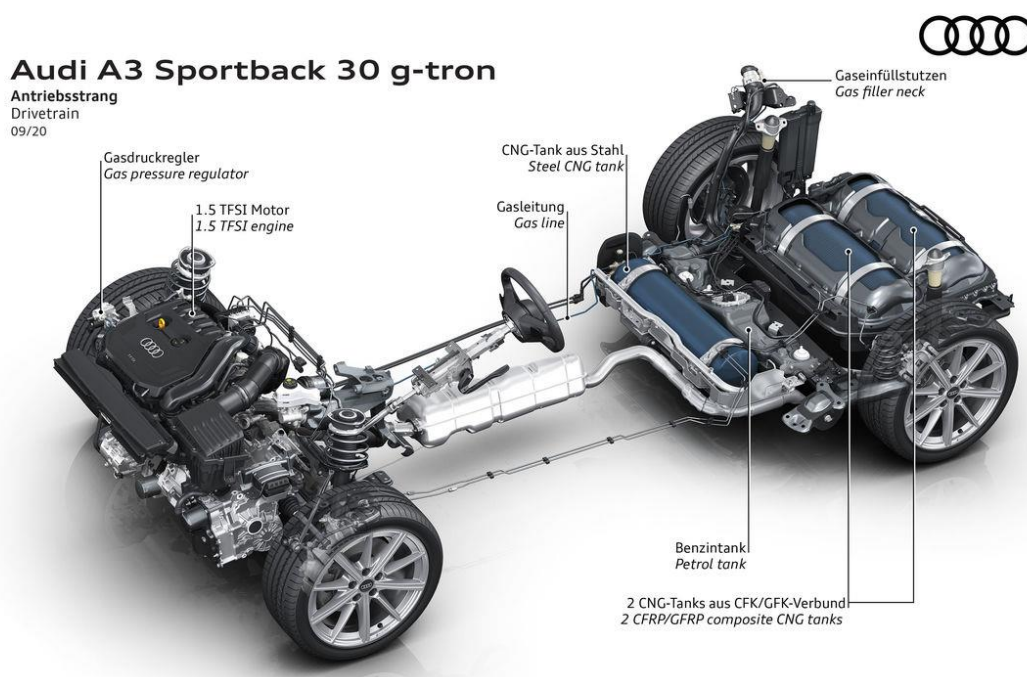
U osobních automobilů je skladování CNG řešeno speciálními nádržemi, které bývají umístěny pod podlahou zavazadlového prostoru nebo pod sedačkami automobilu. Zároveň je ve vozidle také nádrž na benzin, pro případ, že řidič vyčerpá kapacitu CNG nádrží nebo startuje motor při teplotách pod bodem mrazu. Samotného benzínu se také využívá po dotankování plynu, neboť řídicí jednotka zjišťuje množství a kvalitu dodaného paliva. [48]



Hlavními výhodami jsou nižší produkce škodlivin, zejména pevných částí, oxidů dusíku NO_x a oxidu uhelnatého. Produkce CO_2 je také nižší. Další výhodou může být nižší cena CNG, která není zatížena tak velkou spotřební daní jako benzin a motorová nafta. [45]

Nevýhodou tohoto druhu pohonu je nižší dojezd těchto vozidel, který je dán použitím malé nádrže na benzin a omezenou možností zástavby dalších CNG nádrží, neboť ty zabírají mnoho místa. Dalším omezením může být snížený výkon vozidla, nebo také zákaz parkování v podzemních garážích. V posledních letech podíl nově vyrobených vozidel spíše klesá a jsou nahrazovány jinými způsoby pohonu, především pohonem využívajícím elektrickou energii. [33] [49] [50]

Servisní náklady těchto vozidel se budou odvíjet zejména od nastaveného intervalu prohlídek. U koncernu Volkswagen mají plynová vozidla nastavený interval 15 000 km, oproti 30 000 km pro benzinová a naftová vozidla. Dále musí být pravidelně prováděna kontrola těsnosti kvůli možným únikům nebo možnosti výbuchu tlakové nádoby. [51]



Obr. 4 - Schéma automobilu s pohonem na CNG [137]



2.3 Hybridy

Hybridní vozidlo lze definovat tak, že pro svůj pohon využívá dva či více typů energie. Nejběžněji se setkáme s využitím spalovacího a elektrického motoru, který je poháněn energií z baterií uložených ve vozidle. Poté mluvíme o tzv. hybridním elektrickém vozidle, zkráceně HEV. Toto řešení přispívá ke snížení spotřeby a s ní spojenými emisemi během provozu. Podle míry využití elektrického motoru a kapacity baterií lze hybridy rozdělit do dalších kategorií. [52] [53]

2.3.1 Micro-Hybrid

První skupinou jsou Micro-Hybridy. Principiálně jde o vozidlo se spalovacím motorem schopným rekuperovat energii. Tuto energii ukládá zpět do 12 V baterie a využívá jí pro častější využívání systému Start/Stop, čímž šetří palivo hlavně při městském provozu. Úspornost tohoto řešení je však z principu nízká a jeho zařazení do skupiny hybridních vozů je sporné. [52] [53]

2.3.2 Mild-Hybrid

Tím, že Micro-Hybrid někteří nepovažují za hybridního zástupce, je prvním skutečným stupněm hybridizace tzv. Mild-Hybrid. Jeho základem je spalovací motor a elektromotor ve formě startér-generátoru. To mu umožňuje rekuperovat energii při brždění a ukládat ji do větší, nejčastěji 48 V baterie. Z této baterie pak mohou být při vypnutém spalovacím motoru napájeny důležité elektrické součásti vozidla, jako například posilovač řízení nebo klimakompresor. Elektromotor dále pomáhá s nastartováním vozu a v kombinaci s automatickými převodovkami umí automobil jet při nízkém zatížení po určitou dobu s vypnutým motorem. Elektromotor se uplatňuje tedy při akceleraci a brždění, ale vozidlo není schopné jízdy čistě na elektřinu. S tímto řešením lze dosáhnout úspory až 10 % paliva. [52] [53]

Servisní náklady tohoto typu vozidla by se neměly výrazněji lišit od nákladů vozidla bez hybridizace, akumulátor má malou kapacitu a napětí, tudíž není potřeba mít vyhlášku 50 pro práci s vysokým napětím.

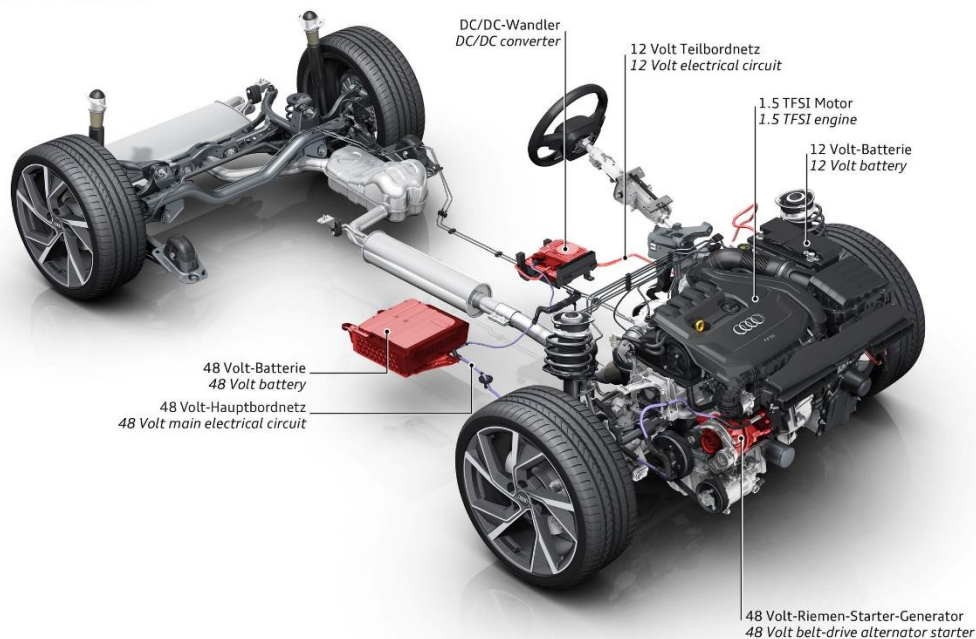


Audi A3 Sportback 35 TFSI

Mild-Hybrid 48 Volt-Antriebsstrang

Mild hybrid 48 volt drivetrain

03/20



Obr. 5 - Schéma automobilu s pohonem Mild-Hybrid [135]

2.3.3 Full-Hybrid

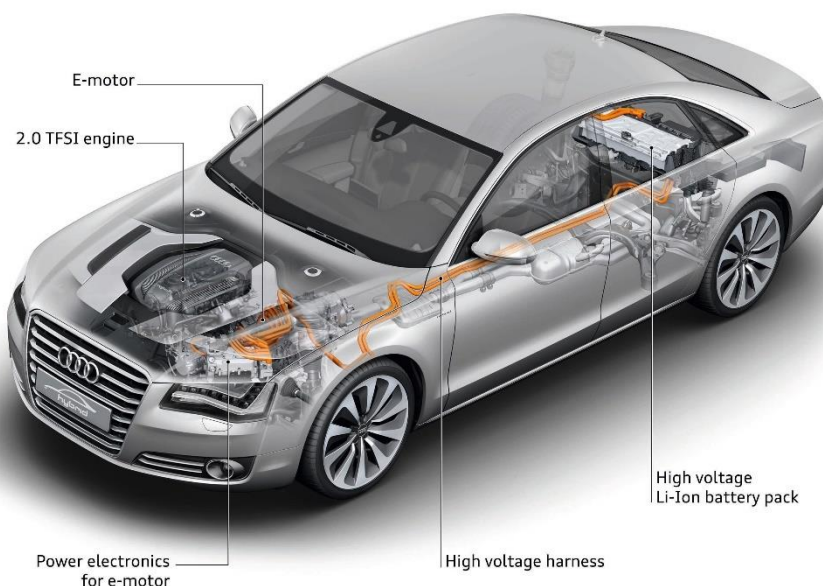
Prvním masově vyráběným vozem tohoto typu byla Toyota Prius v roce 1997. Tento typ hybridního ústrojí již je schopný jízdy čistě na elektřinu, avšak pouze po určitou dobu, limitovanou zejména kapacitou baterií. Kapacita i napětí těchto baterií je větší, než u Mild-Hybridu. Vozy Toyota dokáží ujet na elektřinu až 2 km rychlostí až 50 km/h. Výrazně tedy dokáží snížit spotřebu v městském provozu. Pokud řidič překročí danou rychlost, požaduje větší zrychlení nebo dojde k vyčerpání kapacity akumulátorů, zapne se spalovací motor. Auto je tedy schopno jízdy i s vybitými bateriemi, které jsou následně dobíjeny při brždění, nebo motorem. Výkon tohoto typu pohonu je označován jako kombinovaný nebo systémový. Tento výkon také nemusí být pouhým sečtením výkonů motorů, neboť každý motor má výkon v rozdílných otáčkách. [52] [53] [54]

Díky komplexnější konstrukci a častému zhasínání zážehového motoru se dá předpokládat, že tento typ pohonu bude náročnější na servisní prohlídky. Použití samočinné převodovky, řídicích systémů elektromotoru a baterií může v případě poruchy znamenat velké servisní náklady. [52]



Audi A8 hybrid

Drivetrain
03/10



Obr. 6 - Schéma pohonu HEV [138]

2.3.4 Plug-In Hybrid

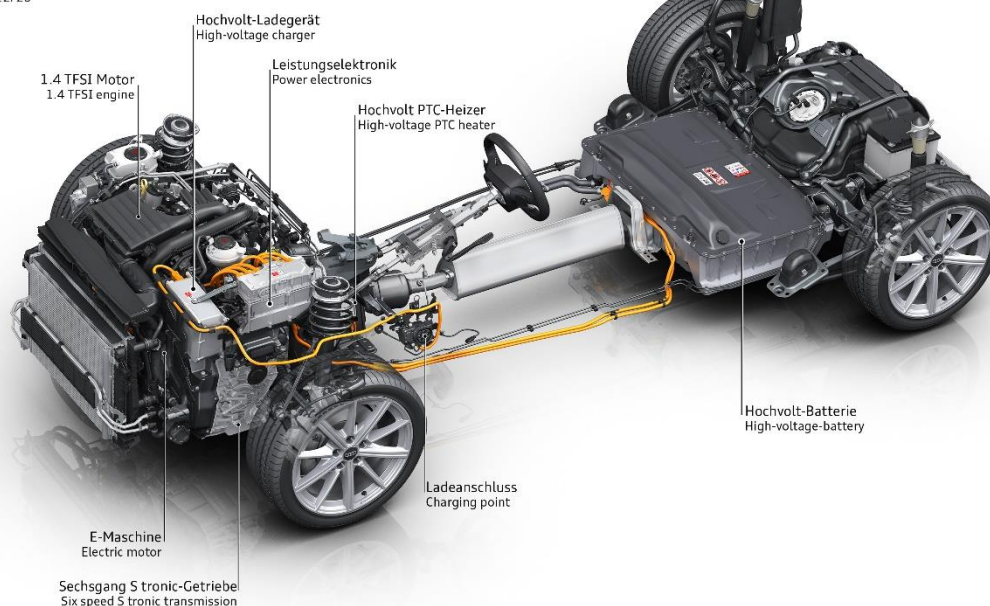
Přechodovou fází mezi elektromobily a automobily se spalovacím motorem je plug-in hybrid, zkráceně PHEV. Jedná se v podstatě o Full-Hybrid s větší baterií a silnějším elektromotorem. To přináší výhodu ve vyšším kombinovaném výkonu a zároveň mu umožňuje výrazně větší dojezd bez použití spalovacího motoru. Tento dojezd se pohybuje v rozmezí od 30 do 80 km na plné nabití, pak již musí naběhnout spalovací motor. Baterie už ovšem musí být nabíjena uživatelem, samotný motor nebo regenerace ji nedokáže nabít do plné kapacity. Pokud uživatel baterii nedobíjí, elektromotor nebude k dispozici a vůz bude poháněn pouze spalovacím motorem. [52] [53] [55]

Použitá technologie je velmi podobná jako u HEV, baterie tedy mají výrazně větší napětí, což prodražuje zejména práci mechaniků, neboť musí splňovat příslušné vyhlášky pro práci s vysokým napětím. Dalším rozdílem může být servis brzd, neboť díky pokročilé rekuperaci řidiči méně využívají brzdy a ty mohou začít korodovat již při nízkém nájezdu.



Audi A3 Sportback 40 TFSI e

Antriebsstrang
Drivetrain
12/20



Obr. 7 - Schéma automobilu s pohonem Plug-In Hybrid [139]

2.4 Elektromobily

Elektromobil ke svému pohybu spotřebovává pouze elektrickou energii, která se využívá k napájení jednoho či více elektromotorů. Není zde tedy přítomen spalovací motor v žádné z výše zmíněných podob. U osobních automobilů se v současné době využívají 2 druhy napájení jednoho či více elektromotorů.

2.4.1 BEV

Pod zkratkou BEV se skrývá označení bateriového elektrického vozidla, jehož elektromotory získávají energii z akumulátoru uloženém v podlaze automobilu. Jejich dojezd je závislý na kapacitě baterie a obvykle se v rozmezí od 250 do 600 km. Tento dojezd je ovšem velmi závislý na stylu jízdy a může být značně zkrácen či prodloužen. Prostřednictvím rekuperace lze prodloužit dojezd až o několik kilometrů, ale tak jako u Plug-In Hybridů je pro fungování podstatné pravidelně dobíjet baterii. Bez nabití baterie není BEV schopný pohybu. Účinnost elektromotorů se pohybuje okolo 90 %, což je oproti spalovacímu motoru, který dosahuje okolo 40 %, výrazný rozdíl. Velkou výhodou



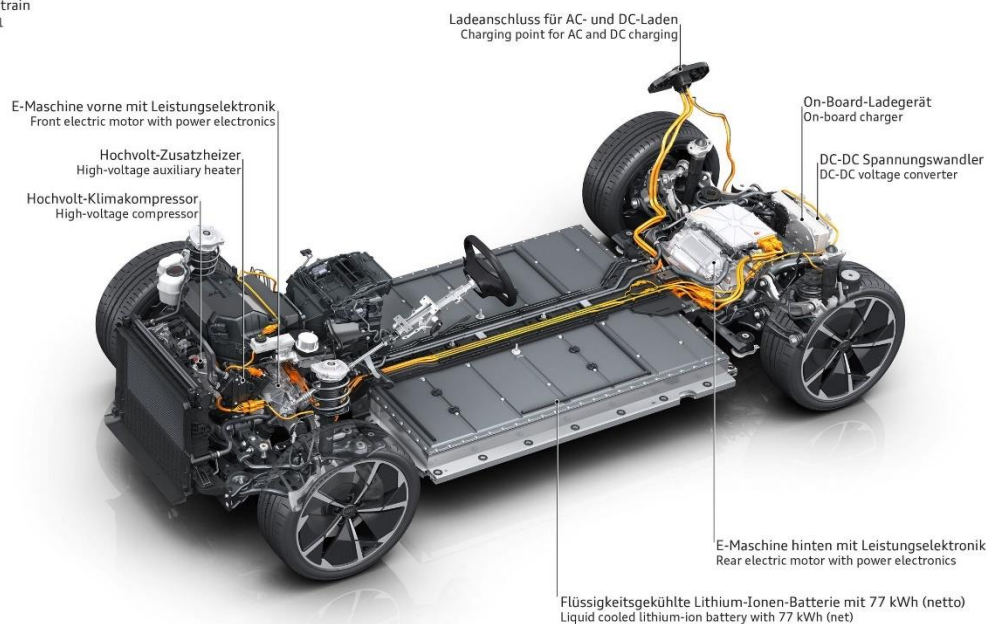
je nulová produkce lokálních emisí. Celkové emise elektromobilu jsou ovšem výrazně závislé na energetickém mixu. [56] [57] [58]

Oproti konvenčním pohonům je zde přítomno méně mechanických součástí, což usnadňuje údržbu. Náklady na servis může zvýšit hlavně cena práce, neboť pro práci s BEV je třeba mít proškolený personál s odpovídajícím vzděláním. Lze ale předpokládat, že servisní náklady by měly být nižší. [4]

Možným problémem pro uživatele může být snižující se kapacita baterie, na tu ovšem výrobci poskytují záruku, která zaručuje zachování kapacity baterie po stanovenou dobu. Běžně se tato záruka pohybuje okolo 8 let nebo 160 000 km, podle toho, co nastane dříve. [59]

Audi Q4 50 e-tron quattro

Antriebsstrang
Drivetrain
04/21



Obr. 8 - Schéma pohonu BEV [140]

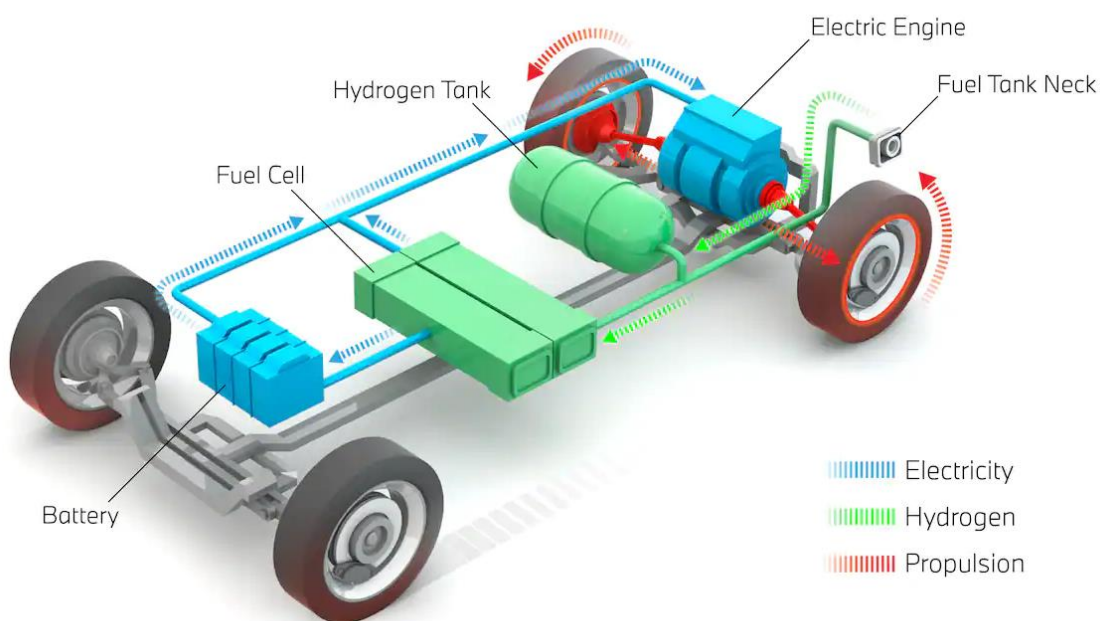
2.4.2 FCEV

Zkratka FCEV značí vozidlo s pohonem pomocí palivových článků. Těch existuje mnoho druhů, v současné době se lze v automobilech setkat především s kyslíko-vodíkovým. Palivem je vodík, který v palivovém článku v reakci s kyslíkem tvoří elektrickou energii, která následně pohání elektromotory nebo se ukládá do baterie. Současně vzniká další



produkt reakce a to voda. Pro vykrytí výkyvu napětí je instalovaná již zmíněná baterie, která lze využít i pro lepší akceleraci. Je zde ovšem pouze jako přídatný zdroj a její kapacita je velmi malá. Tato baterie lze také dobíjet rekuperací při brždění. Tento typ pohonu dosahuje účinnosti mezi 40-60 % a je označován jako bezemisní, protože vozidlo nevypouští jiné látky než vodu. [60] [61] [62]

Pro správnou funkci tohoto systému je nutná čistota zejména vodíku a kyslíku a správné chlazení, proto jsou automobily vybaveny speciálními filtry vzduchu, které mohou být dražší než filtry vzduchu u vozidel se spalovacím motorem. Vzhledem k využití trakční baterie, která má napětí přibližně 300 V, je povoleno na vozidle provádět servisní úkony pouze vyškoleným pracovníkům. Navíc vzhledem k nízkému počtu vyráběných vozů (v ČR k dostání pouze 1 vozidlo) lze očekávat také vyšší ceny náhradních dílů. [63]



Obr. 9 - Schéma pohonu FCEV [133]



3. Vybraná vozidla a jejich pohony

Pro svou práci jsem si musel stanovit několik kritérií výběru vhodných vozidel. Hledám automobily, které kombinují nejvíce různých pohonů, protože tak můžeme dosáhnout nejpřesnějšího stanovení rozdílů. Vybírám tedy automobil, který je poháněn alespoň jedním spalovacím motorem na konvenční paliva a dalšími variantami jsou alternativní pohony. Mezi ně řadíme CNG, využití hybridní technologie a bateriový pohon. Okrajově bude zmíněna také možnost využití vodíkového paliva. Pokud automobil nenabízí všechny zmíněné druhy pohonu, byl s ním porovnáván jiný, velikostně odpovídající, model stejné značky.

Dalším prvkem, který by mohl ovlivnit porovnání, je volba převodovky. Manuální převodovky jsou dnes stavěny na životnost vozidla a není u nich předepisovaná výměna oleje. Tím by mohly být znevýhodněny vozy HEV a PHEV, neboť tyto vozy bývají nabízeny pouze se samočinnými převodovkami. Tyto převodovky mohou vyžadovat výměny oleje a filtru pro správnou funkčnost. Pokud se liší druh převodovky u porovnávaných motorizací a přináší servisní náklady navíc, budou tyto informace zmíněny dále v práci.

3.1 Volkswagen

Volkswagen je německá automobilka založena roku 1937. Do češtiny lze její název přeložit jako „lidový vůz“. Automobilka spadá pod Volkswagen Group, která sdružuje mnoho automobilek, např. Škoda Auto nebo Audi. Tato skupina je v současnosti druhý největší výrobce automobilů na světě, v těsné blízkosti za Toyotou Motor Corporation. [64] [65] [66]

3.1.1 Volkswagen Golf

VW Golf lze zařadit do kategorie vozidel nižší střední třídy, velikostně si je tedy podobný s vozidly Ford Focus, Kia Ceed, Peugeot 308 nebo Toyota Corolla. S více než 205 000 prodanými kusy za rok 2021 se stal nejprodávanějším vozem v Evropě. [67]

Tento vůz používá ke svému pohybu širokou škálu pohonů, začínající na tříválci o objemu 998 cm³ a výkonu 85 kW až po sportovní model Golf R Performance s motorem o objemu 1984 cm³ a výkonu 245 kW. V rámci své práce se ovšem věnuji jiným motorizacím, a to



konkrétně 2.0 TDI, 1.5 TSI v jeho různých variacích a Plug-in hybridní variantě eHybrid.
[68]

3.1.1.1 Motor 1.5 TSI

Tento motor z rodiny EA211 evo o objemu 1498 cm³ byl představen v roce 2016. Jedná se o moderní zážehový přeplňovaný čtyřválec s přímým vstřikováním a automobilka jej nabízí ve výkonových variantách 96 kW a 110 kW. Automobilka jej využívá napříč modely, lze se s ním setkat i ve větším Passatu. Jeho přednostmi je systém vypínání válců ACT, vysoký vstřikovací tlak paliva až 350 bar, nízká hmotnost díky použití hliníkových slitin a u slabší varianty možnost pracovat v takzvaném Millerově cyklu. Schéma pohonu je zobrazeno na obrázku č. 2. [69] [70]

Tento motor s příslušnými úpravami využívají i varianta na CNG a Mild-Hybrid. CNG verzi pohání slabší 96 kW varianta, Mild-hybridní silnější 110 kW. Přídavné prvky, resp. úpravy oproti pohonu samotnou benzinovou jednotkou lze vidět na obrázcích č. 4, respektive č. 5. [68]

3.1.1.2 Motor 2.0 TDI

Modernizovaná varianta dvoulitrového motoru byla představena v roce 2018 a nese kódové označení EA288 evo. Jde o čtyřválcový dieselový motor s obsahem 1968 cm³, nabízený ve výkonových variantách 85, 110 a 147 kW. Nejsilnější varianta je vyhrazena sportovní verzi GTD. Opět na tento motor lze narazit i u dalších modelů značky VW. Vyznačuje se vysokým vstřikovacím tlakem až 2200 bar a pokročilým systémem redukce emisí NO_x, využívající dva SCR katalyzátory. Uspořádání pohonu je patrné z obrázku č. 3. Systém vstřikování AdBlue je zobrazen na obrázku č. 11 v příloze č. 1. [71] [72]

V rámci své práce bude porovnávaná varianta 110 kW, která je výkonově podobná s motorem 1.5 TSI.

3.1.1.3 Golf eHybrid

Plug-in hybridní varianta zatím využívá starší motor 1.4 TSI o výkonu 110 kW ve spolupráci s elektromotorem. Objem spalovacího motoru je 1395 cm³. Jejich kombinovaný výkon je pro slabší variantu 150 kW a pro verzi GTE dokonce 184 kW. S tímto pohonem nabízí Golf dojezd čistě na elektřinu okolo 70 km. Zajímavým prvkem



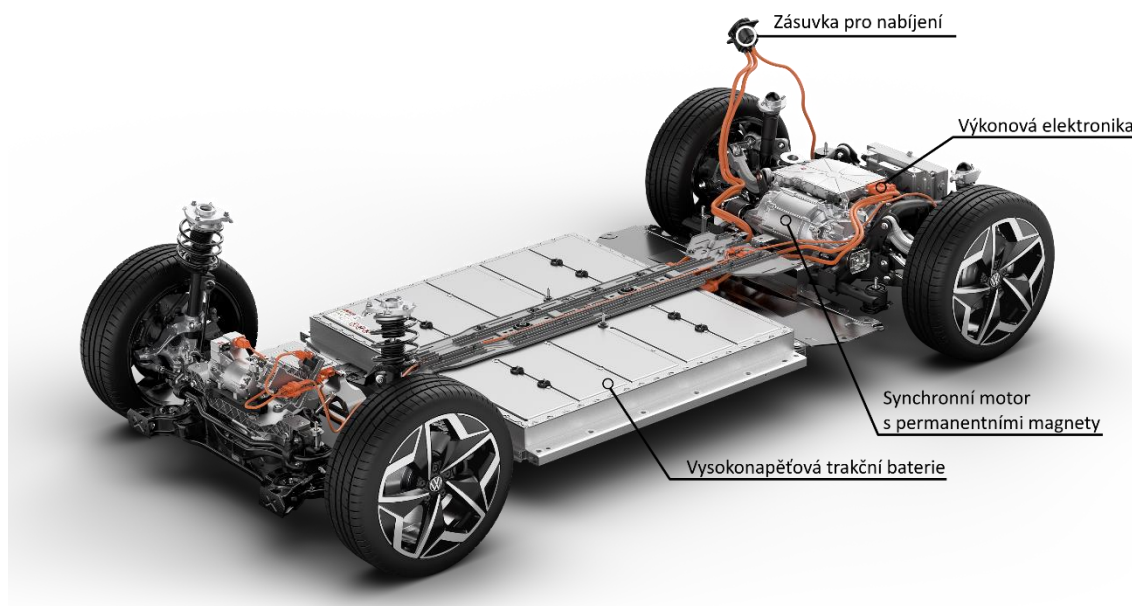
je zabudování elektromotoru přímo do skříně převodovky, což je vidět na obrázku č. 12 v příloze č. 2. Schéma pohonu je jinak totožné jako na obrázku č. 7. [73]

I když je kombinovaný výkon této verze vyšší než u předešlých dvou variant, nedá se využívat po celou dobu používání vozidla, a proto lze tuto verzi přidat do porovnání jako výkonnostně podobnou.

3.1.2 Volkswagen ID.3

Po ukončení prodeje elektrické verze e-Golf, již neexistuje možnost koupě nového Golfu s elektrickým pohonem. Místo něj začala automobilka nabízet jako náhradu model ID.3. Tento vůz byl od začátku projektován jako BEV na sdílené platformě MEB, což mu umožňuje lépe využít dostupný prostor a zabudovat tak větší baterie. Momentálně jde v České republice zakoupit jediná varianta, a to s elektromotorem o výkonu 150 kW. Ten je napájen z baterie o kapacitě 58 kWh umožňující dojezd až 420 km na jedno nabití. [74] [75] [76]

Rozložení baterie a elektromotorů je podobné jako na Obr. 8, až na nepoužití předního elektromotoru. Přesnější schéma je vidět na obrázku níže.



Obr. 10 - Schéma pohonu BEV s elektromotorem nad zadní nápravou [79] [134]



3.2 ŠKODA AUTO

Známa česká automobilka vznikla v roce 1895, tehdy pod názvem Laurin & Klement. Z počátku vyráběla firma jízdní kola, následně motocykly a od roku 1905 také vozidla. Od roku 1926, po spojení se Škodovými závody v Plzni, nesou vozidla nový název ŠKODA. Od roku 1991 je členem již zmíněného koncernu Volkswagen Group. [77] [78]

3.2.1 ŠKODA ENYAQ iV

ENYAQ iV je první BEV od této automobilky a byl představen v roce 2020. Svými rozměry a stavbou spadá do kategorie SUV a mezi jeho konkurenty patří především Volkswagen ID.4, Kia EV6 nebo Hyundai Ioniq 5. Dalším konkurentem, byť ne čistě elektrickým, může být Toyota RAV4. ENYAQ je postavený na stejné modulární platformě jako model ID.3 od Volkswagenu, značenou jako MEB. V České republice jsou k dispozici 3 varianty s výkony 132, 150 a 195 kW. Nejslabší verze má akumulátor s kapacitou 58 kWh s dojezdem až 404 km. Silnější verze mají baterii větší, s kapacitou 77 kWh a dojezdem až 529km. Rozložení baterie a elektromotorů je pro 195 kW variantu totožné jako na obrázku č.8. Ostatní varianty nevyužívají přední elektromotor, a mají tudíž pohon pouze zadní nápravy. Přesnější schéma slabších variant je vidět na obrázku č. 10. [79] [80]

Vzhledem ke stejným servisním nákladům obou slabších verzí byla zvolena varianta se 150 kW.

3.2.2 ŠKODA SUPERB

Vůz ŠKODA SUPERB spadá do kategorie vozidel střední třídy a mezi jeho konkurenty patří zejména VW Passat, Peugeot 508, Opel Insignia nebo Toyota Camry. Za rok 2021 dodala ŠKODA svým zákazníkům 66 100 kusů tohoto modelu. [81]

U tohoto vozu se lze setkat pouze se čtyřválcovými motory. Nejslabšími variantami jsou benzinová 1.5 TSI a dieselová 2.0 TDI, obě dvě se shodným výkonem 110 kW. Nejvýkonnější motor je 2.0 TSI s výkonem 206 kW. Pro svou práci jsem si vybral porovnatelné motorizace 2.0 TSI, 2.0 TDI a Plug-in hybridní verzi iV. [80]

Vozidlo bylo vybráno do porovnání s modelem ENYAQ iV, neboť velikostně podobný model KODIAQ nabízí porovnatelné verze pouze s pohonem všech kol a mohl by být znevýhodněn, pokud je v servisním plánu předepsaná jeho údržba.



3.2.2.1 Motor 2.0 TSI

Pro model SUPERB je tento zážehový motor se zdvihovým objemem 1984 cm³ nabízen ve dvou verzích, 140 kW nebo 206 kW, a to vždy ve spojení s automatickou převodovkou DSG. Mladoboleslavská automobilka jej nabízí také v dalších modelech, jako je například Octavia nebo Karoq. Jeho přednostmi jsou vysoká komprese 12,2:1, vysoký vstřikovací tlak paliva až 350 bar, a u slabší varianty možnost pracovat v upraveném Atkinsonově cyklu, takzvaném Budackově. Zajímavostí je také použití kombinace přímého i nepřímé vstřikování paliva. Schéma pohonu je zobrazeno na obrázku č. 2. [80] [82] [83] [84]

Vzhledem k výkonu 147 kW diesellové verze jsem pro porovnání volil slabší verzi tohoto motoru se 140 kW.

3.2.2.2 Motor 2.0 TDI

Jedná se o nejsilnější variantu motoru popsaného v kapitole 3.1.1.2.

3.2.2.3 SUPERB iV

Tato varianta využívá stejný pohon, který byl zmíněn v kapitole 3.1.1.3. Mírnou odlišností je zvýšený kombinovaný výkon, který nyní dosahuje 160 kW. Tento rozdíl je dán zvýšením výkonu obou motorů o 5 kW. [83]

3.3 Toyota

Založení automobilky Toyota se datuje do roku 1937, nicméně první vůz této značky byl vyroben již v roce 1936 a nesl název Toyoda Model AA. Automobilka patří do skupiny Toyota Motor Corporation, pod kterou spadají i další značky, konkrétně Lexus, Daihatsu a Hino. Tato skupina za uplynulý rok vyrobila přes 10 milionů vozů a dominuje celosvětovým prodejem. [85] [86]

Tato automobilka je považovaná za průkopníka hybridní technologie a nyní nabízí již čtvrtou generaci svého hybridní pohonu Hybrid Synergy Drive (HSD) u většiny svých modelů. [87]

Tento výrobce má jednu ze svých továren také v České republice, kde vyrábí modely Aygo X a Yaris. [88]



3.3.1 Toyota Yaris

Toyota Yaris patří mezi do segmentu městských vozidel, velikostně si je tedy podobný s Peugeotem 208, Renaultem Clio nebo Volkswagenem Polo. V roce 2021 se prodalo v Evropě téměř 183 000 kusů a stal se tak sedmým nejprodávanějším vozem v Evropě. Zároveň byl tento model oceněn jako auto roku 2021. [67]

Tento vůz je nabízen se čtyřmi motorizacemi, začínající na tříválci o objemu 998 cm³ s výkonem 72 kW. Vrcholem nabídky je sportovní model GR Yaris s motorem o objemu 1618 cm³ a výkonu 192 kW. Mezi nimi jsou další 2 tříválcové motory a pro svou práci jsem si vybral do porovnání motorizaci 1.5 Dynamic Force, resp. 1.5 Hybrid. [89] [90]

3.3.1.1 Motor 1.5 Dynamic Force

Jedná se motor z rodiny Dynamic Force o objemu 1498 cm³ a veřejnosti byl představen v roce 2020. Jedná se o moderní zážehový tříválec bez přeplňování a automobilka jej nabízí ve výkonových variantách 68 kW a 92 kW. Slabší verze je vyhrazena pro hybridní model a využívá nepřímé vstřikování, silnější varianta používá vstřikování přímé. Na tento motor lze narazit i v Yarisu Cross nebo Corolle Sedan. Mezi jeho přednosti patří vysoký kompresní poměr 14,0:1, variabilní časování sacích i výfukových ventilů a využití dalších elektronicky ovládaných součástí, jako je například termostat. Tím je dosaženo vysoké termodynamické účinnosti až 40 %, což z něj dělá jeden z nejúčinnějších benzinových motorů v současných sériově vyráběných vozidlech. [91] [92] [93]

Schéma pohonu je totožné, jako na obrázku s číslem 2.

3.3.1.2 Yaris Hybrid

Slabší variantu využívá hybridní verze modelu Yaris. Nižší výkon je důsledkem využití pouze Atkinsova cyklu. Díky jeho využití ovšem dochází ke snížení spotřeby a zvýšení účinnosti. S motorem jsou přes planetovou převodovku e-CVT spojeny elektromotor a startér-generátor. Výkon elektromotoru je 59 kW a kombinovaný výkon hybridního systému je 85 kW. [92]

Tato varianta má ještě vyšší účinnost, konkrétně 41 %, nižší spotřebu o cca 30 % a umožňuje jet až do rychlosti 130 km/h čistě na elektrický pohon. [91] [92]



Schéma pohonu je podobné jako na obrázku č. 6. Podrobnější popis schématu HSD a převodovky e-CVT je na obr. č 12 a 13 v příloze č. 3.

3.3.2 Toyota RAV4

První generace modelu byla představena roku 1994 a výrazně zpopularizovala kategorii vozidel SUV. Pod zkratkou RAV4 se skrývá označení Recreation Active Vehicle with 4-wheel drive. Na trh již bylo uvedeno dohromady pět generací a celkové prodeje přesáhly 10 milionů kusů. [94] [95]

Současná pátá generace je v prodeji od roku 2019 a kromě benzinových motorů nabízí také hybridní a Plug-in hybridní variantu. Poslední jmenovaná varianta je dostupná pouze s pohonem všech kol a automatickou převodovkou, proto byly i ostatní varianty vybrány se stejnými parametry. [94] [95]

3.3.2.1 Motor 2.0 Valvematic

Nejslabší variantou je motor s označením 2.0 Valvematic, což je zážehový čtyřválec o objemu 1987 cm³ a výkonu 129 kW. Jde o nově vyvinutý motor, v předchozích modelech se nevyskytoval. Využívá technologii D-4S, což značí přítomnost přímého i nepřímého vstřikování. Dále je motor vybaven variabilním časováním ventilů na straně sací i výfukové a systémem Valvematic, který automaticky mění délku vysunutí sacího ventilu. S obdobnou technologií se lze setkat také u vozidel značky BMW pod označením Valvetronic. Schéma pohonu je totožné jako na obrázku č. 2. [96] [97]

Samotná Toyota jej označila za okrajovou variantu a předpokládá, že bude tvořit pouze 10 % evropských prodejů. Ve skutečnosti ale jeho podíl na prodejkách za rok 2021 dosáhl téměř 32 %. [97] [98]

3.3.2.1 RAV4 2.5 Hybrid

Nejprodávanějším verzí se stala hybridní motorizace. Spalovací motor se zdvihovým objemem 2487 cm³ disponuje výkonem 131 kW. Jedná se o motor z již zmíněné rodiny Dynamic Force. Využívá tedy podobné technologie jako motor popsáný v kapitole 3.3.1.1. Rozdílem proti menšímu motoru z rodiny je použití technologie D-4S, jež byla vysvětlena výše. V hybridní variantě dosahuje účinnost 41 % a stejně jako hybridní varianta modelu Yaris také pracuje pouze v Atkinsonově cyklu. [95] [98]



Výkon elektromotoru je 88 kW a celkový výkon hybridní soustavy je 160 kW. Pro verzi s pohonem všech čtyř kol, značenou AWD-i, je celkový výkon vyšší o 3 kW. Tento rozdíl je zapříčiněn použitím přídavného elektromotoru na zadní nápravě. Schéma pohonu je podobné jako na obrázku č. 6, rozdíl je v použití zadního elektromotoru pro pohon všech kol. [95] [96]

Tento typ pohonu je nejčastěji prodávanou verzí RAV4. V roce 2021 se na evropských prodeích modelu podílel necelými 54 %. [98]

3.3.2.2 RAV4 2.5 Plug-in Hybrid

Plug-in hybridní RAV4 byla představena v roce 2019 a využívá stejný motor jako hybridní verze popsána výše. Rozdílem je vyšší výkon o 5 kW a především kapacita baterie. Ta nyní činí 18,5 kWh oproti původním 1,6 kWh. Toto navýšení umožňuje čistě elektrický dojezd až 75 km, avšak baterii je nutno dobít z veřejných dobíjecích stanic nebo ze zásuvky u domu. [99]

Byl také zvýšen výkon elektrického motoru a to na 134 kW. Kombinovaný výkon této varianty je 225 kW a jedná se o dosud nejsilnější provedení tohoto modelu. Za rok 2021 se prodalo 23 000 kusů této verze, což je přibližně 14 % evropských prodeů. [98] [99]

I když je kombinovaný výkon této verze vyšší než předešlých dvou, nedá se využívat po celou dobu používání vozidla, a proto lze tuto verzi přidat do porovnání jako výkonnostně podobnou. Po vyčerpání kapacity baterie potřebné pro pohon čistě na elektřinu, přejde automobil do Full-hybridního režimu. Schéma pohonu je podobné, jako na obrázku č. 7, liší se použitím zadního elektromotoru a jiné převodovky.

3.3.3 Lexus UX 300

Mezi vybrané vozy patří také model UX od automobilky Lexus, jež je luxusnější odnoží vozů Toyota. Jedná se typově o crossover, velikostí trochu menší než výše uvedený model RAV4. Mezi jeho konkurenty řadíme BMW X1, Audi Q3 nebo Mercedes-Benz GLA.

Tento model lze zakoupit ve třech variantách. Benzinová a hybridní využívají zážehový motor z rodiny Dynamic Force s objemem 1987 cm³. Výkon nehybridní verze je 126 kW, hybridní používá upravenou verzi pracující v Atkinsonově cyklu s výkonem 112 kW. Hybridní verze je dále doplněna elektromotorem o výkonu 80 kW a jejich systémový výkon je 135 kW. Technologie motorů Dynamic Force byly popsány v kapitole 3.3.1.1,



v obou případech je ovšem použit systém vstřikování D-4S, popsáný v kapitole 3.3.2.1. [100] [101]

Elektrická varianta používá pro svůj pohon elektromotor s výkonem 150 kW, který je uložen nad přední nápravou. [102]

Odpovídající schémata pohonu variant s benzinovým motorem jsou na obrázcích č. 2 a 6. Elektrická verze modelu UX nepoužívá přídatný zadní motor, tak jako vozidlo na obrázku č. 8, jedná se totiž o vozidlo pouze s předním pohonem.

3.3.4 Toyota Camry

Model Camry, sedan střední třídy, byl poprvé uveden na trh již v roce 1983. Za rok 2021 se prodalo ve Spojených státech amerických téměř 314 000 kusů a model Camry se stal již po devatenácté za sebou nejprodávanějším vozem na tamním trhu. Současný model je již osmou generací Camry a celkově se již vyrobilo přes 19 milionů kusů. [103] [104]

Na rozdíl od Spojených států amerických je v Česku tento model nabízen pouze v hybridní variantě s kombinovaným výkonem 160 kW. Jedná se tedy o stejnou motorizaci, jaká je použita v modelu RAV4 Hybrid, a popsána je v kapitole 3.3.2.1. Schéma pohonu je totožné s již znázorněným na Obr. 6. [103]

Ačkoliv tento model již nenabízí další motorizace, je do této práce vybrán z důvodu lepšího srovnání s následujícím vozidlem.

3.3.5 Toyota Mirai

S modelem Mirai se stala Toyota první automobilkou na českém trhu prodávající vozidlo s pohonem pomocí palivových článků. Jedná se již o druhou generaci modelu. Je postavena na platformě GA-L, tedy na stejné platformě jako luxusní sedan Lexus LS. Jedná se tedy o sedan s délkou téměř 5 metrů a je o necelých 10 cm delší než model Camry. Zajímavá je celá koncepce pohonu využívající vodík jako palivo a princip fungování tohoto pohonu byl popsán v části 2.4.2. Japonská automobilka už prodala přes 18 000 kusů modelu Mirai. [86] [105] [106]

Také Mirai je nabízena pouze s jedním druhem pohonu, a to pomocí již výše zmíněných palivových článků. Jím vyrobena elektrina pohání elektromotor o výkonu 134 kW a také dobíjí lithium-iontovou baterii s kapacitou 1,26 kWh. [105]



3.4 Hyundai

Jihokorejská automobilka byla založena v roce 1967. Její luxusnější vozy se prodávají pod značkou Genesis a spadá do skupiny Hyundai Motor Group. Společnost také vlastní podíl v další jihokorejské automobilce Kia. Za rok 2021 prodala přes 3,8 milionu vozidel. [107] [108]

Jedna z továren automobilů Hyundai je i v České republice a vyrábí se v ní modely Tucson, i30 a Kona Electric. Modelům Tucson a Kona se budu věnovat dále v práci. [109]

3.4.1 Hyundai Tucson

Vozidlo Hyundai Tucson spadá do kategorie vozidel SUV. Konkurenci mu tvoří Kia Sportage, Volkswagen Tiguan nebo již výše popsaná Toyota RAV4. S více než 149 000 prodanými kusy za rok 2021 se Tucson stal 13. nejprodávanějším modelem v Evropě. [67]

U tohoto vozu se lze setkat pouze se čtyřválcovými motory. Nejslabší variantou je dieselový motor 1.6 CRDI s výkonem 85 kW. Nejvýkonnější motorizací je Plug-in hybridní verze s kombinovaným výkonem 195 kW. Ve své práci porovnávám verze s pohonem všech kol a automatickými převodovkami. [110]

3.4.1.1 Motor 1.6 T-GDi

Tento benzinový motor z rodiny Smartstream se vyrábí ve 2 verzích. Slabší verze nabízí výkon 110 kW a silnější 132 kW. Silnější variantu využívají varianty HEV a PHEV, výjimkou je Mild-hybridní varianta, která využívá obě. Jeho objem je 1598 cm³ a jedná se o turbem přepínaný čtyřválcový motor. Využívá technologie přímého vstřikování s tlakem až 350 bar a se systémem ovládání ventilů CVVD. [110] [111] [112]

Využíván je v kombinaci se 4 druhy pohonů, tj. jako samotný benzinový motor, Mild-Hybrid, Full-Hybrid i Plug-in Hybrid, což nabízí možnost komplexního porovnání jednotlivých variant. Schémata pohonu benzinové a Mild-hybridní motorizace jsou zobrazena na obrázcích č. 2 a 5.

3.4.1.2 Motorizace 1.6 T-GDi HEV

Tato varianta využívá motor popsany výše v kombinaci s elektromotorem a její kombinovaný výkon je 169 kW. Výkon spalovacího motoru je 132 kW a elektromotoru



44,2 kW. Kapacita lithium-polymerového akumulátoru je 1,49 kWh. Schéma pohonu je podobné jako na obrázku č. 6 [110]

3.4.1.3 Motorizace 1.6 T-GDi PHEV

Také tato varianta využívá stejnou pohonnou jednotku. Disponuje ovšem výkonnějším elektromotorem, který nabízí výkon 67 kW. Celkový systémový výkon je 195 kW. Kapacita baterie je taktéž větší a činí 13,8 kWh a s vozidlem lze ujet čistě na elektřinu až 62 km. Rozvržení součástí pohonu je vidět na obrázku č. 7. [110]

3.4.1.4 Motor 1.6 CRDi

Diesellový turbem přeplňovaný čtyřválec s objemem 1598 cm³ je nabízen ve dvou výkonových variantách a to 85 kW a 100 kW. Silnější verze je nabízena pouze jako Mild-Hybrid a schéma pohonu je kombinací obrázků č. 2 a 5. [110]

3.4.2 Hyundai Kona

Toto městské SUV patří v současnosti mezi jediný model značky, který má v nabídce varianty se spalovacími motory bez jakékoliv elektrifikace, Mild-hybridní, Full-hybridní, a i čistě elektrickou. Rozměrově odpovídající konkurenti jsou například Volkswagen T-Cross, Peugeot 2008, Škoda Kamiq a Toyota Yaris Cross. [113]

Nejslabší pohonnou jednotkou je tříválec o objemu 998 cm³ a výkonu 88 kW. Nejsilnější motor s výkonem 206 kW a objemu 1998 cm³ je vyhrazen sportovní variantě značené Kona N. Všechny verze byly vybrány s automatickými převodovkami. [113] [114]

3.4.2.1 Motor 1.0 T-GDi

Tříválcový motor se zdvihovým objemem 998 cm³ disponuje výkonem 88 kW. Tato pohonná jednotka je, tak jako větší motor 1.6 T-GDI, z rodiny Smartstream. Využívá přímé vstřikování a také systém ovládání ventilů CVVD. Uspořádání pohonu je vidět z obrázku č. 2. Tento motor lze také pořídit v Mild-hybridní variantě a té pak odpovídá schéma na obrázku č.5. [111] [113]

3.4.2.2 Motorizace 1.6 GDi HEV

I poslední popisovaný zážehový motor je z rodiny Smartstream. Objem tohoto motoru je 1580 cm³ a jeho kombinovaný výkon s elektromotorem je 104 kW. Spalovací motor má



výkon 77 kW a elektromotor 32 kW. Elektromotor je zásobován energií z akumulátorů o kapacitě 1,56 kWh. Sestavu pohonu lze vidět na obr. č. 6. [113] [115]

3.4.2.3 Motor 1.6 CRDi MHEV

V modelu Kona je použita silnější varianta motoru uvedeného v kapitole 3.4.1.4.

3.4.2.4 Kona Electric

Elektrická verze se na českém trhu prodává ve dvou výkonových variantách a to 100 kW a 150 kW. Podle výkonu je také rozlišená kapacita baterií. Pro slabší verzi připadá kapacita 39,2 kWh, pro silnější 64 kWh. Schéma pohonu je podobné jako na obrázku č. 8, vyjma zadního elektromotoru, který Kona nemá. [116]

3.5 Kia

Nejstarší jihokorejská automobilka byla založena roku 1944. Společnost je z části vlastněna automobilkou Hyundai. Tato automobilka za rok 2021 prodala přes 2,7 milionu vozidel. [117] [118]

Jeden z výrobních závodů Kia je i v Žilině na Slovensku, kde se vyrábí modely Ceed a Sportage. [119]

3.5.1 Kia Ceed

Model Ceed patří do kategorie vozidel nižší střední třídy, velikostně si je tedy podobný s vozidly Ford Focus, Hyundai i30, Toyota Corolla nebo Volkswagen Golf. Za rok 2021 jej automobilka dodala do Evropy přes 80 000 kusů. [120]

Tento vůz používá ke svému pohybu širokou škálu pohonů, začínající na tříválci o objemu 998 cm³ a výkonu 74 kW až po nejsilnější čtyřválcovou jednotku o objemu 1591 cm³ a výkonu 150 kW, která je vyhrazena pro verzi GT. V rámci své práce se ovšem věnují motorizacím 1.5 T-GDI, 1.6 CRDI a Plug-in hybridní variantě 1.6 GDI PHEV. [121]

3.5.1.1 Motor 1.5 T-GDi

Jedná se o turbem přeplňovaný zážehový motor o objemu 1482 cm³ s výkonem 118 kW. Vzhledem k faktu, že automobilka Hyundai má podíl v Kie, využívají obě tyto firmy stejné řešení motorů. Z tohoto důvodu je tato jednotka z rodiny Smartstream, jejíž technologie pro benzinové motory byla popsána výše. [122]



3.5.1.2 Motor 1.6 CRDi

V modelu Ceed je použita silnější varianta motoru uvedeného v kapitole 3.4.1.4.

3.5.1.3 Motorizace 1.6 GDi PHEV

Plug-in hybridní varianta používá stejnou pohonnou jednotku jako HEV verze modelu Kona, která je popsána v kapitole 3.4.2.2. Stejný kombinovaný výkon 104 kW má tato verze i přes použití silnějšího elektromotoru o výkonu 44,5 kW. Rozdílem je však použití akumulátoru s větší kapacitou, a to 8,9 kWh. Větší baterie poskytuje Ceedu dojet až 60 km čistě na elektřinu. [123]

3.5.2 Kia Niro

Model Niro je zástupcem menších SUV, konkurenci mu tvoří tedy ŠKODA KAROQ, Toyota C-HR nebo např. Mazda MX-30. Pro evropský trh dodala automobilka za uplynulý rok 2021 přes 85 000 vozů. [124]

V současné době se v České republice začíná prodávat nová generace modelu, která nabízí pouze elektrifikované varianty. V práci se věnují ještě dobíhající generaci, a proto budou rozepsány jen její pohony. Ta nabízela buď hybridní, nebo elektrickou variantu, nedala se tedy koupit samotná se spalovacím motorem. Obě motorizace jsou sdíleny s modelem Kona. [125]

Ačkoliv tento model používá již jednou popsané pohony, nabízí tak možnost sledovat, v jaké cenové hladině se budou pohybovat servisní náklady.

3.5.2.1 Motorizace 1.6 GDi HEV

Niro využívá stejný motor, jako je uveden v kapitole 3.4.2.2.

3.5.2.2 E-Niro

Také popis elektrické varianty je stejný jako v kapitole 3.4.2.4.



4. Vyhodnocení

Doba, na kterou budou náklady vypočítány, byla po kvůli dostupnosti údajů od výrobců a servisů a po dohodě s vedoucím práce stanovena na 90 000 kilometrů / 6 let. Rozhodující je, co nastane dříve.

Všechny ceny jsou uváděny včetně DPH. Podrobná data o servisních úkonech, včetně jejich cen, jsou k vidění v tabulkách v příloze č.4.

V této kapitole budou prezentovány výsledky analýzy jako 2 grafy. Prvním grafem bude graf nákladů pro jednotlivé servisní prohlídky a druhý zobrazuje celkové servisní náklady podle ujetých kilometrů, nebo uplynulého času. Pokud bude pro servisní zásah rozhodující čas, odpovídá v grafech každému roku nájezd 15 000 km.

Pro záznamy v grafech platí následující zásady

- Všechny ceny jsou uváděny s DPH
- Každý bod na křivce značí jednu prohlídku, tj. 6 bodů = 6 prohlídek
- Popis „Benzin“ a modrá barva platí pro verze pouze s benzinovým motorem
- Popis „Diesel“ nebo „MHEV diesel“ označuje vozy s dieselovým motorem a barva údajů je žlutá
- Označení „CNG“ značí vozy s pohonem využívající zemní plyn a barevně jsou odlišeny šedou barvou
- Mild-hybridní verze s benzinovým motorem jsou značeny „MHEV“, u verzí s vícero Mild-hybridní pohony poté „MHEV Benzin“ a jsou vyznačeny oranžovou barvou.
- Vozy typu Full-Hybrid mají zkratku „HEV“ nebo „Hybrid“ a barva jejich údajů je červená
- Plug-in hybridní varianty jsou vyvedeny ve fialové barvě a značeny jsou zkratkou „PHEV“
- Pro elektromobily využívající elektřinu z akumulátorů je vyhrazena zelená barva a zkratka „BEV“
- Elektromobily využívající energii z kyslíkovo-vodíkových palivových článků jsou vyznačeny světle modrou barvou a mají zkratku „FCEV“



4.1 Volkswagen

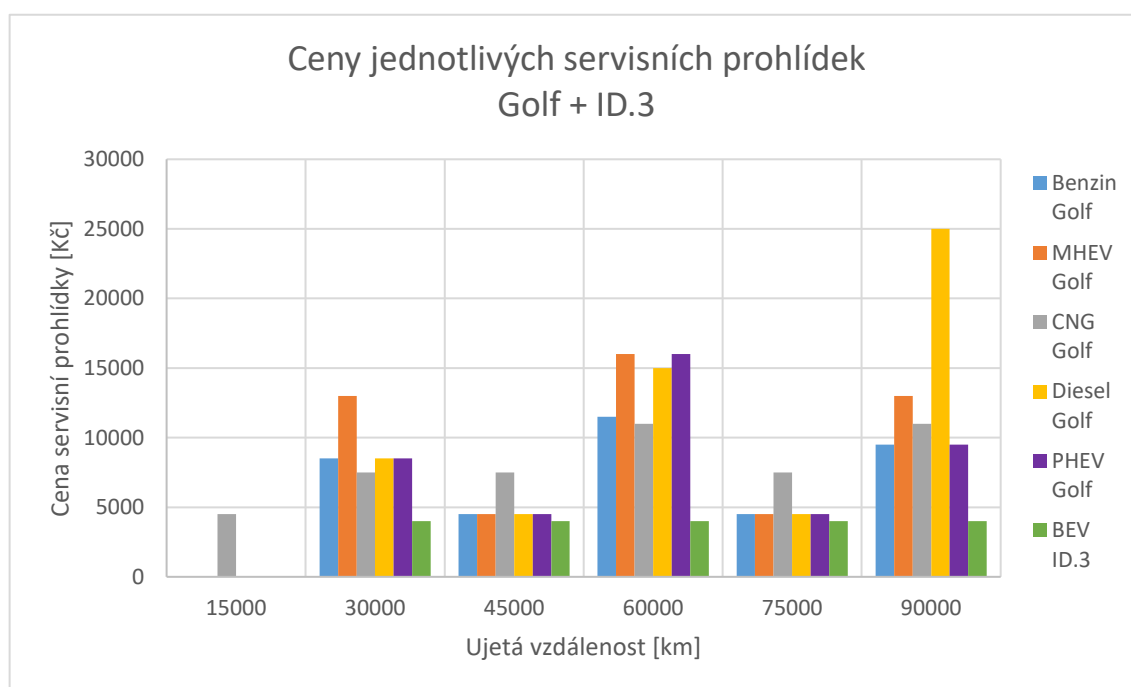
Automobilka Volkswagen má pro většinu svých modelů prodloužený servisní interval. To znamená, že výměna motorového oleje a olejového filtru se provádí po 30 000 km nebo dvou letech, podle toho, co nastane dříve. Kromě servisní prohlídky s výměnou oleje jsou dále předepsány menší servisní prohlídky, které probíhají vždy rok po prohlídce s výměnou oleje.

4.1.1 VW Golf + ID.3

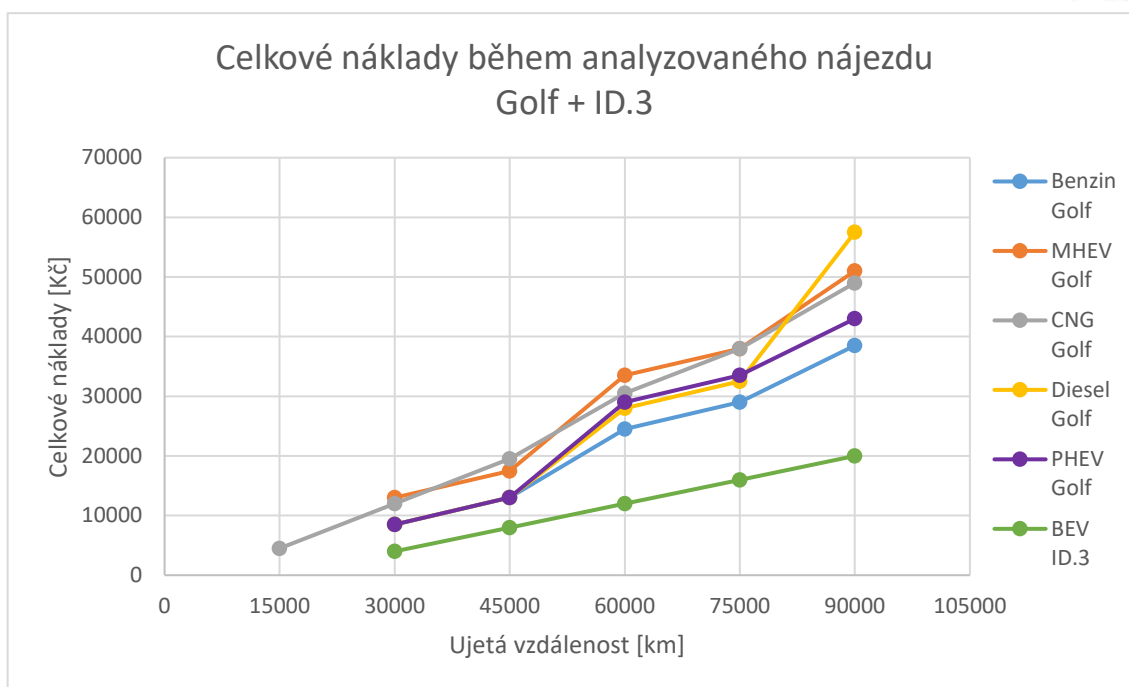
Prodloužený servisní interval je uplatňován na velkou část modelů automobilky a není tomu jinak ani u Golfu. Znamená to tedy první prohlídku po 2 letech provozu nebo 30 000 km. Další prohlídky jsou každoroční a platí, že sudé prohlídky bývají méně nákladné, protože u nich probíhá pouze výměna brzdové kapaliny.

Stejný interval platí také pro elektrickou verzi ID.3, i přestože se u ní neprovádí výměna oleje. V předepsané údržbě je pouze výměna pylového filtru každé 2 roky a výměna brzdové kapaliny při tří a pětileté servisní prohlídce.

Jediná varianta, která musí na výměnu oleje každoročně nebo po 15 000 km, je s pohonem vyživajícím jako palivo CNG. Nejsou tedy pro ni předepsány menší prohlídky a neplatí, že by sudé prohlídky byly méně nákladné.



Graf 1 - Ceny jednotlivých servisních prohlídek Golf + ID.3 [vlastní]



Graf 2 - Celkové náklady během analyzovaného nájezdu Golf + ID.3 [vlastní]

Z grafů č. 1 a 2 je vidět, že nejlevnější volbou, co se týče servisních nákladů, je varianta BEV, tedy model ID.3. Vyplývá to z ceny jednotlivých prohlídek, která je nižší než u ostatních modelů a její cena je pevná. Výhodou elektrické verze je, že se mění pouze pylový filtr a brzdová kapalina, což výrazně snižuje náklady na jednotlivé prohlídky. Po ujetí 90 000 km nebo po uplynutí 6 let zaplatí majitel za servisní prohlídky pouze 20 000 Kč.

Nejdražším pohonem je varianta s motorem 2.0 TDI. U této varianty je třeba po 6 letech vyměnit sadu rozvodového řemene, což vychází na 25 000 Kč. Nebýt těchto nákladů, skončila by jako nejdražší jiná varianta, a to s využitím Mild-hybridního systému.

Tato varianta je znevýhodněna zejména výměnou sady klínového řemene spojujícího startér-generátor s klikovou hřídelí spalovacího motoru. Ten je u této varianty v porovnání s původním řešením pohonu alternátoru více zatěžován, a proto se musí častěji měnit. Interval výměny je výrobcem nastaven na nájezd 30 000 km nebo po uplynutí 2 let.

U všech motorizací Golfu je vidět velký růst nákladů po nájezdu 60 000 km, případně po 4 letech. U benzinových motorizací je růst dán výměnou zapalovacích svíček. Diesellová motorizace nemá zapalovací svíčky, a proto lze tento skok přičítat především předepsané výměně oleje v převodovce DSG.



Dále si nelze nevšimnout výrazného odskoku u Plug-in hybridní verze eHybrid při nájezdu 60 000 km od benzinové verze 1.5 TSI. Tento odskok je taktéž způsoben předepsanou výměnou oleje v převodovce DSG. Ostatních verzí se tato výměna netýká, neboť ty používají jiné technické řešení spojek.

Zajímavé také je, že model s pohonem na CNG měl celkové náklady na údržbu vyšší než model s klasickým benzinovým motorem. Tento rozdíl je důsledkem především častějšího intervalu na výměnu oleje. Tím je CNG znevýhodněno již od druhé servisní prohlídky a výsledný rozdíl proti benzinové variantě nakonec činil 10 500 Kč, což je téměř 28 %.

4.2 ŠKODA AUTO

Také tato automobilka má pro většinu svých modelů prodloužený servisní interval. Vysvětlení tohoto slovního spojení je uvedeno v kapitole 4.1.

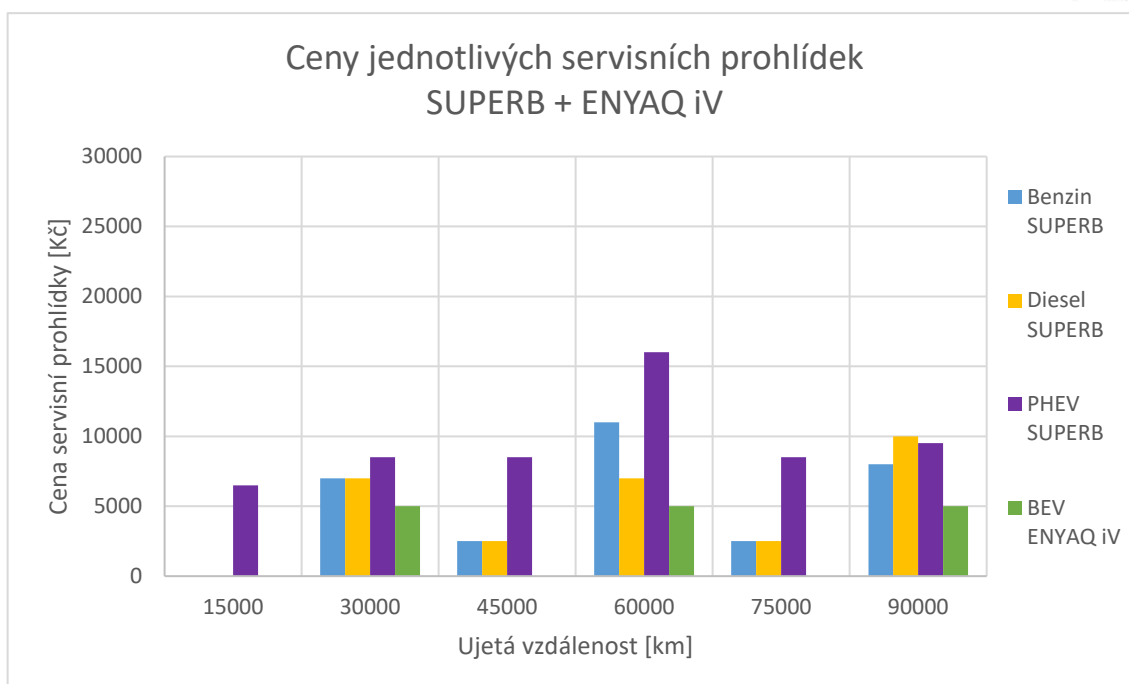
4.2.1 ŠKODA SUPERB + ENYAQ iV

Ačkoliv model SUPERB využívá stejné motory jako již zmíněný Golf, liší se v intervalech předepsaných výměn. Olej v převodovce DSG naftové motorizace se mění až při dvounásobném nájezdu kilometrů nebo počtu let.

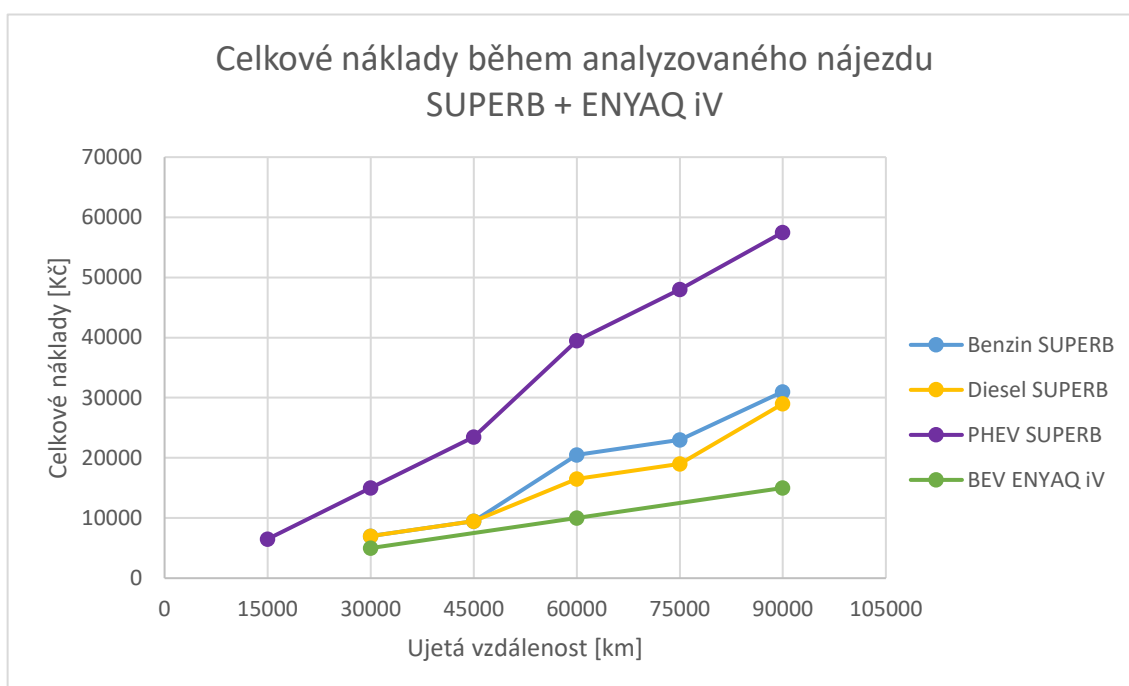
Zajímavým prvkem je výměna sady rozvodového řemene. Ta se u obou značek provádí při nájezdu 210 000 km, ovšem u Volkswagenu je výrobcem předepsaná výměna i po uplynutí 6 let, podle toho, co nastane dříve. U modelů ŠKODA neexistuje časové kritérium a sadu rozvodů je potřeba vyměnit až po ujetí výše zmiňované vzdálenosti.

Také ENYAQ má jiný interval prohlídek, než ID.3 od Volkswagenu. Výrobce předepisuje současně výměnu pylového filtru a brzdové kapaliny každé 2 roky, bez omezení nájezdu kilometrů.

Liší se také Plug-in hybridní verze. Zatímco u Golfu eHybrid intervaly kopírovaly průběh benzinového 1.5 TSI, u modelu SUPERB se průběh výrazně liší. Je to dáno především častější výměnou motorového oleje, která probíhá každých 15 000 km.



Graf 3 - Ceny jednotlivých servisních prohlídek SUPERB + ENYAQ iV [vlastní]



Graf 4 - Celkové náklady během analyzovaného nájezdu SUPERB + ENYAQ iV [vlastní]

Z grafů č. 3 a 4 si lze všimnout, že nejmenší servisní náklady má varianta BEV, tedy model ENYAQ iV. Tak jako u vozu Volkswagen ID.3 je to dáno nižším počtem servisních prohlídek a také jejich nižšími cenami. Ve srovnání s Volkswagenem Golf je rozdíl mezi ENYAQ iV a naftovou verzí vozu SUPERB menší, přesto je ale výrazný.



Majitel elektrického modelu zaplatí za předepsané prohlídky o 14 000 Kč méně. V porovnání s nejdražší variantou je tato částka dokonce 42 500 Kč.

Nejdražším pohonem je Plug-in hybridní varianta. Výrazný rozdíl je důsledkem výše uvedené výměny oleje, která probíhá každých 15 000 km místo obvyklých 30 000 km. Tím je tato verze znevýhodněna již od první prohlídky a rozdíl celkových nákladů roste s každou další prohlídkou. Dalším aspektem, který nepřispívá ke snížení nákladů verze SUPERB iV, je použití automatické převodovky, u které je vyžadován interval výměny převodového oleje 60 000 km nebo 4 roky, podle toho, co nastane dříve.

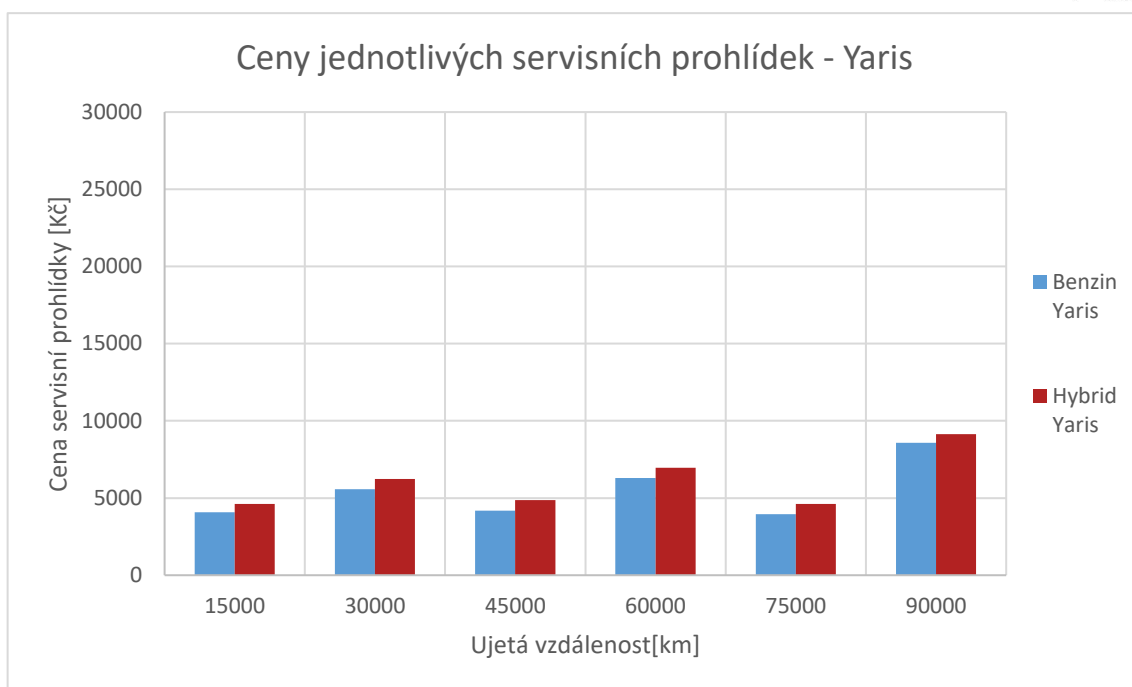
Výrazný skok u benzinové verze při nájezdu 60 000 km je důsledek výměny zapalovacích svíček. Podobný nárůst je také k vidění u naftové varianty při nájezdu 90 000 km. Zde je příčinou výměna palivového filtru. I přes tyto výkyvy lze říci, že konečné servisní náklady těchto motorizací jsou velmi podobné.

4.3 Toyota

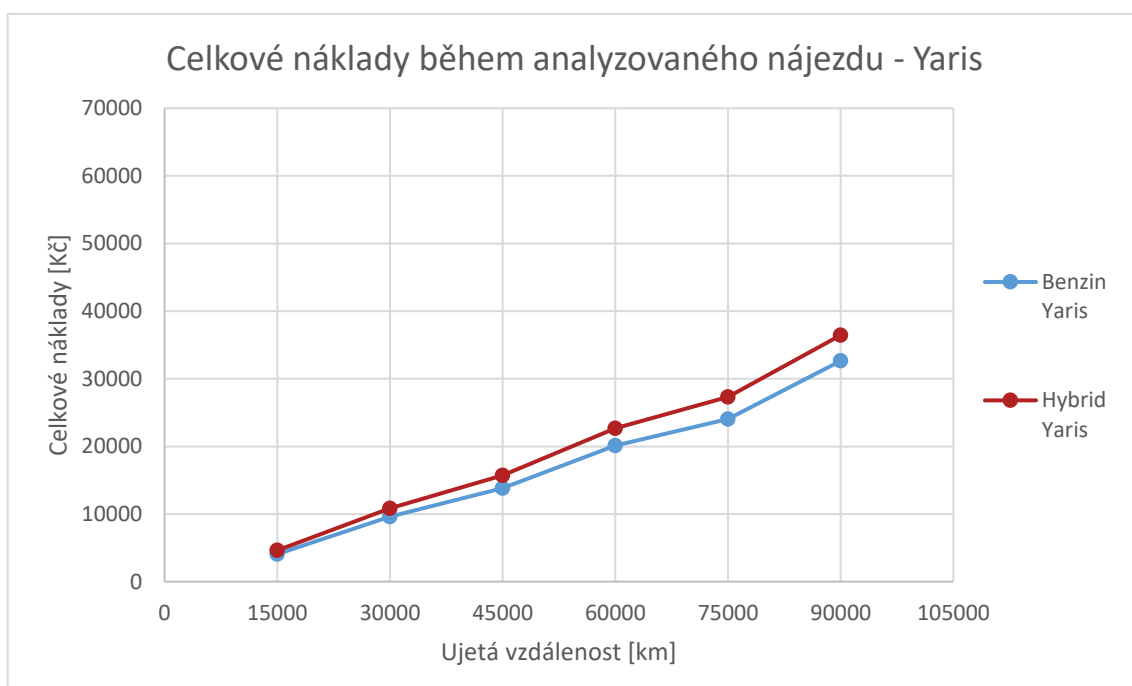
Servisní intervaly výrobce Toyota jsou pro většinu modelů stanoveny na 15 000 km nebo 1 rok, podle toho, co nastane dříve. Při každé prohlídce je předepsána výměna oleje v motoru a olejového filtru. Pylový filtr se mění po nájezdu 30 000 km nebo uplynutí dvou let od poslední výměny, v případě delšího intervalu u některých modelů se tyto úkony dělají společně při jedné návštěvě servisu. Prodloužený interval je použit pouze u vozů, které Toyota vyrábí společně s jinými automobilkami.

4.3.1 Toyota Yaris

Yaris patří mezi modely s kratším servisním intervalem pro obě varianty. Každá varianta používá jiný typ převodovky. Benzinová verze se prodává s automatickou převodovkou variátorového typu Multidrive S a hybridní s planetovou převodovkou e-CVT. Ani u jedné z nich výrobce nepředepisuje výměnu jejich olejové náplně v námi stanoveném časovém horizontu. Ze servisních intervalů si lze odvodit, že by se měly pravidelně střídát levnější a dražší prohlídky. Mnohdy se lze setkat s označením těchto prohlídek jako „malá“ a „velká“.



Graf 5 - Ceny jednotlivých servisních prohlídek - Yaris [vlastní]



Graf 6 - Celkové náklady během analyzovaného nájezdu - Yaris [vlastní]

Jako dražší z těchto variant vychází hybridní verze 1.5 Hybrid. Jedná se o důsledek vyšších cen jednotlivých prohlídek. Tyto ceny jsou odrazem použití vzduchového filtru vysokonapěťové baterie, který se musí měnit každou prohlídku. Dalším důvodem je rozdílná olejová náplň, kdy se v benzinové verzi mění o 0,2 litru méně. Spolu s delší

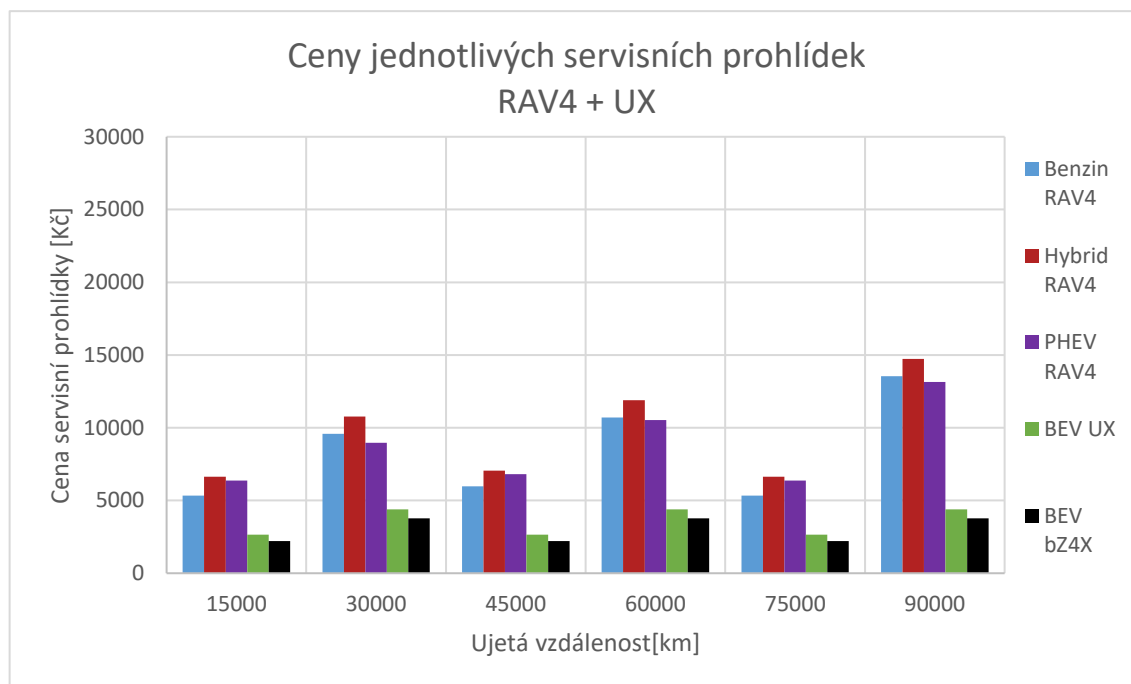


časovou normou prohlídky pak vychází každá návštěva servisu draž, což ve výsledku dá rozdíl 3802 Kč.

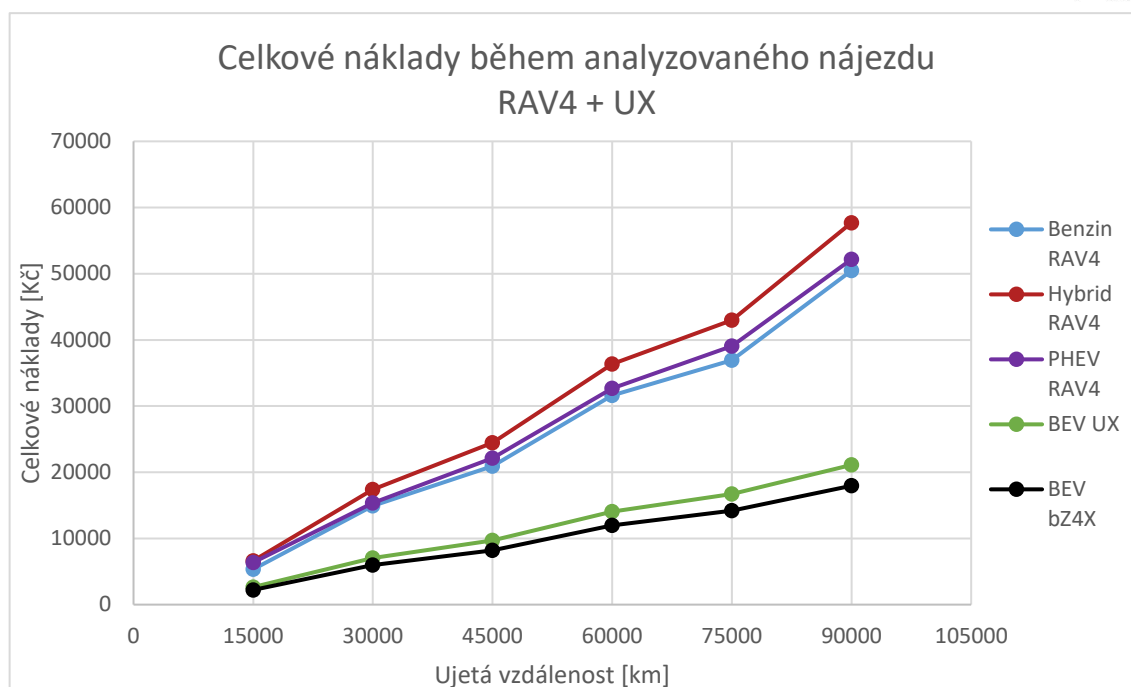
Při poslední servisní prohlídce v námi analyzovaném období je u obou variant výrobcem stanovena výměna zapalovacích svíček. Tím, že základ motoru je stejný, je stejná i cena za výměnu, které je rovna 2530 Kč. Vzhledem k tomu, že se jedná o tříválcové motory, vychází jedna zapalovací svíčka na necelých 844 Kč.

4.3.2 Toyota RAV 4

Také u modelu RAV4 se setkáváme s kratším servisním intervalem. Každá motorizace využívá jiný typ převodového ústrojí. Použité typy jsou stejné jako u menšího Yarise. Pro benzinovou variantu se tedy jedná o převodovku Multidrive S, u hybridních variant jde o planetovou převodovku e-CVT.



Graf 7 - Ceny jednotlivých servisních prohlídek RAV4 + UX [vlastní]



Graf 8 - Celkové náklady během analyzovaného nájezdu RAV4 + UX [vlastní]

V grafech je uvedena taktéž elektrická verze modelu UX. Ostatní varianty byly vynechány, neboť jejich chování bylo velmi podobné jako u motorizací, které používá model RAV4. Elektrickému pohonu budou věnovány odstavce na konci této kapitoly.

Z grafů lze vidět že všechny varianty mají podobný průběh a žádná z nich se výrazně nevzdaluje od ostatních. Jako nejnákladnější vychází hybridní verze RAV4. To je dáno zejména výměnou oleje v převodovkách trakčních motorů, která se provádí každých 30 000 km nebo po 2 letech. Dalšími prvky, které zvyšují servisní náklady této verze v porovnání s benzinovou, jsou větší časová náročnost prohlídek a větší náplň motorového oleje, která je 4,5 litru místo 4,3 litru u nehybridní motorizace. Tato varianta vychází na 57 704 Kč.

Nejméně zaplatí za předepsanou údržbu majitel benzinové verze a to 52 179 Kč. Oproti hybridním variantám je zde pohon všech kol realizován přes diferenciály, namísto použití samotného elektromotoru na zadní nápravě. Právě kvůli tomuto se u této varianty musí po ujetí 30 000 km nebo uplynutí 2 let vyměnit převodový olej v diferenciálech.

Zajímavým průběhem se prezentuje Plug-in hybridní varianta. Ta velmi těsně kopíruje křivku servisních nákladů pro benzinovou verzi a konečný rozdíl je pouhých 1713 Kč. Jako jediná verze nevyžaduje výměnu převodového oleje, což je dáno odlišným řešením



pohonu všech kol. Tím se vždy zmenší rozdíl při velké prohlídce proti nehybridní motorizaci.

Podobně jako u modelu Yaris platí, že při poslední servisní prohlídce v námi analyzovaném období je výrobcem předepsána výměna zapalovacích svíček. Ta je stanovena stejně bez rozdílu pro všechny verze a je rovna 3301 Kč. Všechny motory RAV4 jsou čtyřválcové, a protože každý válec potřebuje jednu svíčku, vychází cena za jednu zapalovací svíčku na necelých 826 Kč.

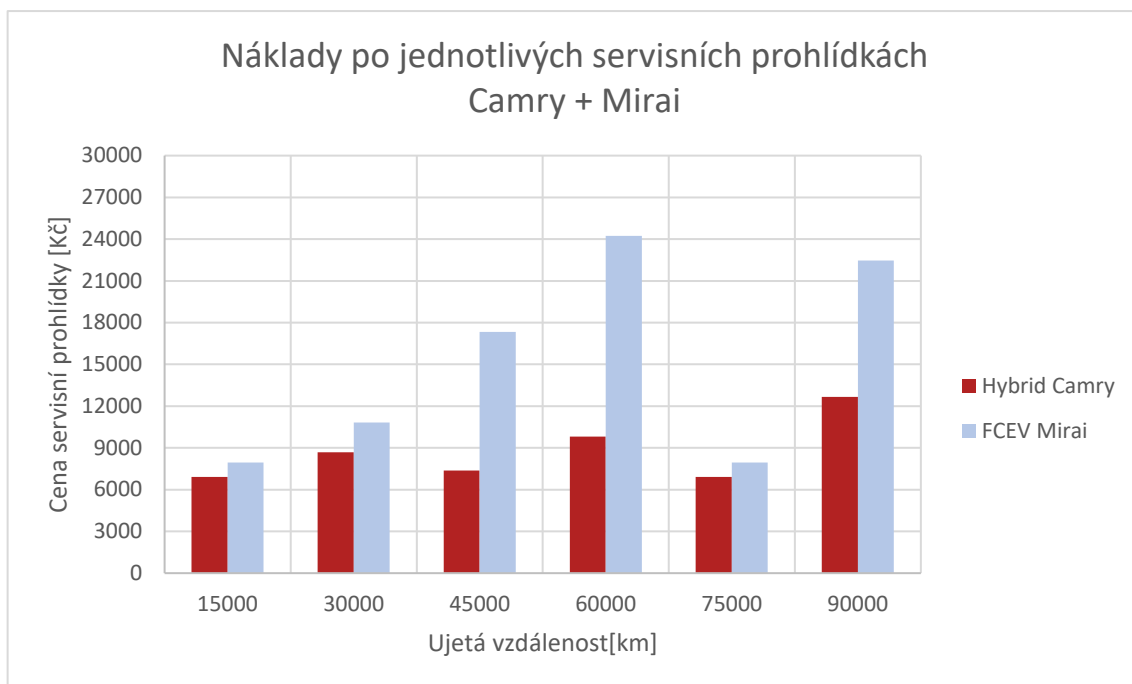
Ve srovnání chybí nedávno představený model bZ4X, který ještě není na českém trhu k prodeji. Z tohoto důvodu pro něj nejsou dostupná data ohledně servisních nákladů. Místo něj je využit model UX300e od Lexusu. Hodinová sazba práce elektrické verze je o 15% vyšší, než u benzinové a hybridní. Její servisní náklady jsou ovšem nižší, neboť u elektromotoru není potřeba měnit motorový olej ani zapalovací svíčky. U této verze dochází k pravidelnému střídání malé a velké prohlídky.

Pokud bychom pro model bZ4X uvažili použití časových rozsahů UX300e, dražší náklady na práci o 15% vůči porovnatelným benzinovým a hybridním variantám a zachovali cenu dílů modelu RAV4, můžeme odhadnout její chování. Tato křivka je ovšem pouze interpolací a není jisté, že takto budou nastaveny ceny servisních prohlídek pro bZ4X, neboť se jedná o samostatný model, a nikoliv o jednu z variant. Tato křivka je znázorněna černou barvou.

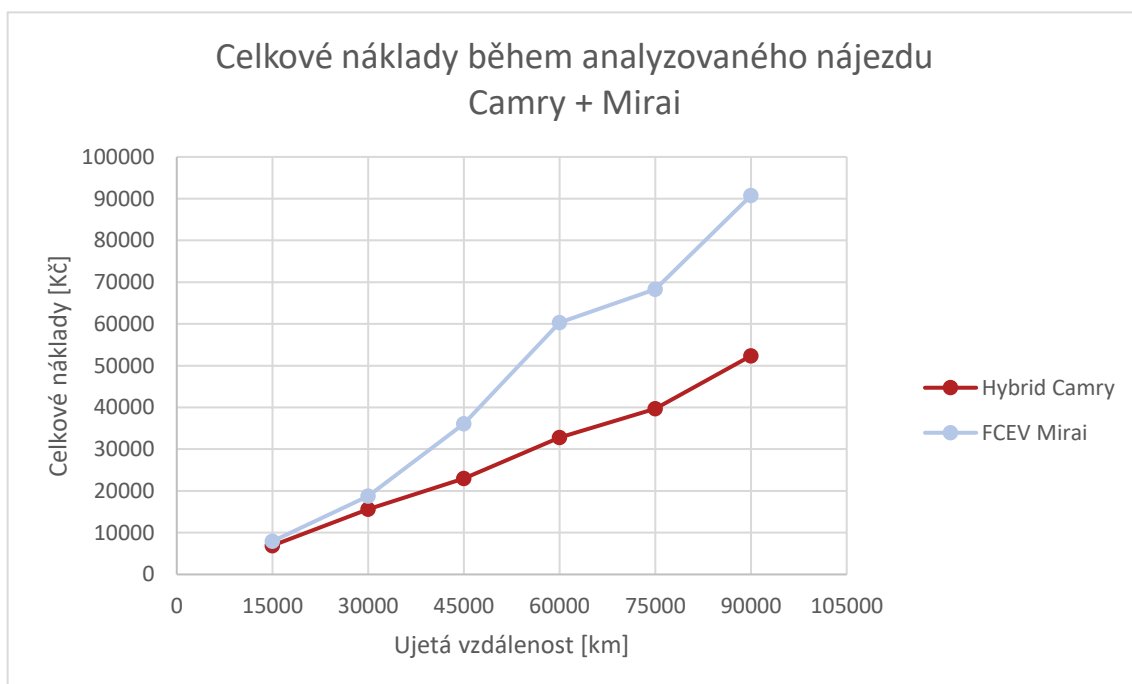
4.3.3 Toyota Camry a Toyota Mirai

U modelu Camry lze očekávat podobný průběh servisních prohlídek jako u modelu RAV4, protože využívá stejnou hybridní motorizaci.

I když je pohon palivovými články velmi vzdálený fungování spalovacích motorů, tak je pro model Mirai nastaven interval servisních prohlídek stejně jako jiné modely značky, tedy buď 15 000 km nebo 1 rok podle toho, co nastane dříve. Je zachováno také střídání malých a velkých prohlídek.



Graf 9 - Ceny jednotlivých servisních prohlídek Camry + Mirai [vlastní]



Graf 10 - Celkové náklady během analyzovaného nájezdu Camry + Mirai [vlastní]

Z dostupných údajů o servisních prohlídkách byly sestaveny jednotlivé grafy, z nichž vyplývá, že náklady na údržbu modelu Mirai výrazně přesahují náklady pro model Camry. Majitel vodíkového automobilu zaplatí po nájezdu 90 000 km nebo uplynutí 6 let



o 38 374 Kč více, než by zaplatil za údržbu vozu Camry. Z důvodu velkých servisních nákladů je v grafu uplatněno jiné měřítko než v dosud použitých grafech.

Cenu jednotlivých prohlídek vozidla Mirai zvedá především cena náhradních dílů. Například cena pylového filtru je vyšší o 1904 Kč a mění se s každou prohlídkou.

Výrazný odskok křivky vozu Mirai začíná po ujetí vzdálenost 45 000 km nebo uplynutí 3 let od pořízení vozu. Vzhledem k vysokým požadavkům vodíkových vozidel na čistotu vzduchu je automobilkou předepsána výměna vzduchových filtrů palivových článků. Filtry jsou dva a jejich cena je stanovena na 8790 Kč.

Další výrazný růst nákladů je také spjat s následující prohlídkou. Z údajů o servisních prohlídkách lze zjistit, že je výrobcem předepsána výměna iontového výměníku za 13 153 Kč. Se započtením práce a dalších měněných dílů, vychází cena této prohlídky na 24 225 Kč a jedná se nejdražší prohlídku v mnou analyzovaném úseku.

Poslední prohlídka je kombinací 30tisícové a 45tisícové prohlídky, resp. 3leté a 4leté. Mění se tedy vzduchové filtry palivových článků i filtry chlazení vysoko napětěové baterie.

Cena jedné hodiny práce pro model Camry je 2299 Kč a pro model Mirai 2541 Kč. Rozdíl to není nijak veliký, ale doba potřebná na jednotlivé prohlídky je v neprospěch vozu Mirai. V průměru stráví model Mirai v servisu o 1,1 hodiny více než model Camry.

Vzhledem k nemožnosti pořídit na českém trhu jiné vozidlo s vodíkovým pohonem k datu 27.6.2022 než Mirai, lze těžko posoudit, jestli je cena za servisní prohlídky nízká, či vysoká. Možné porovnání by v budoucnu mohl přinést Hyundai Nexa.

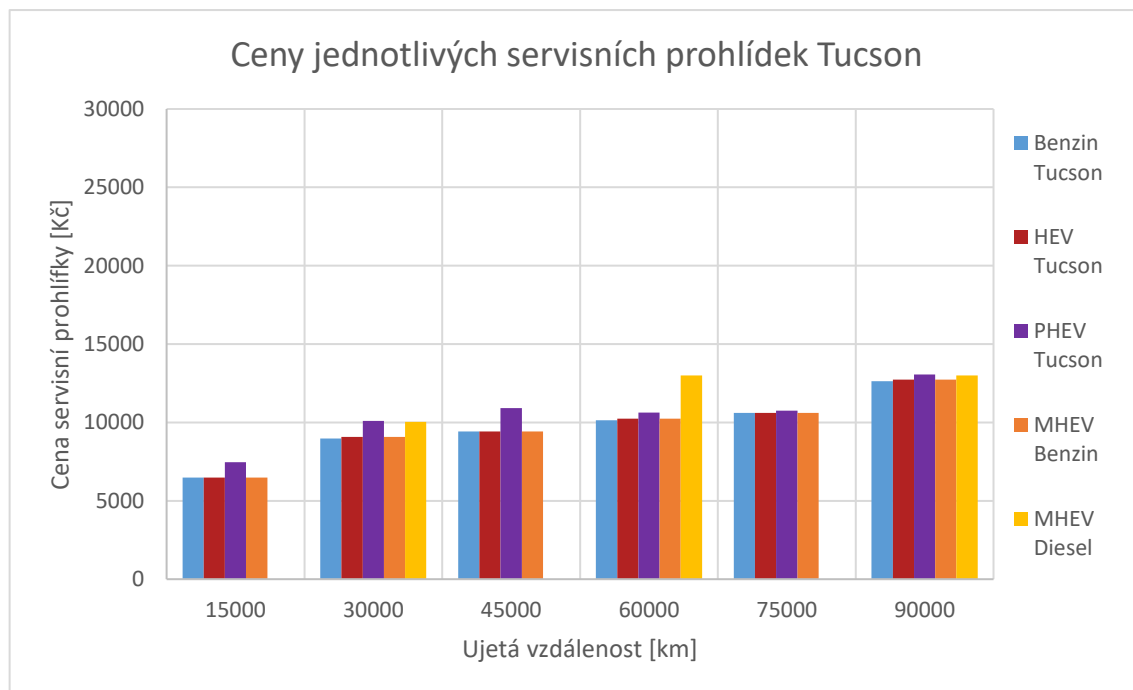
4.4 Hyundai

Automobilka Hyundai stanovuje různé servisní intervaly, které záleží na volbě motorizace. Vozy s benzinovým motorem a elektromobily mají předepsané servisní prohlídky po nájedu 15 000 km nebo uplynutí 1 roku, podle toho, co nastane dříve. Vozy s naftovým motorem mají interval prohlídek prodloužen na dvojnásobek.

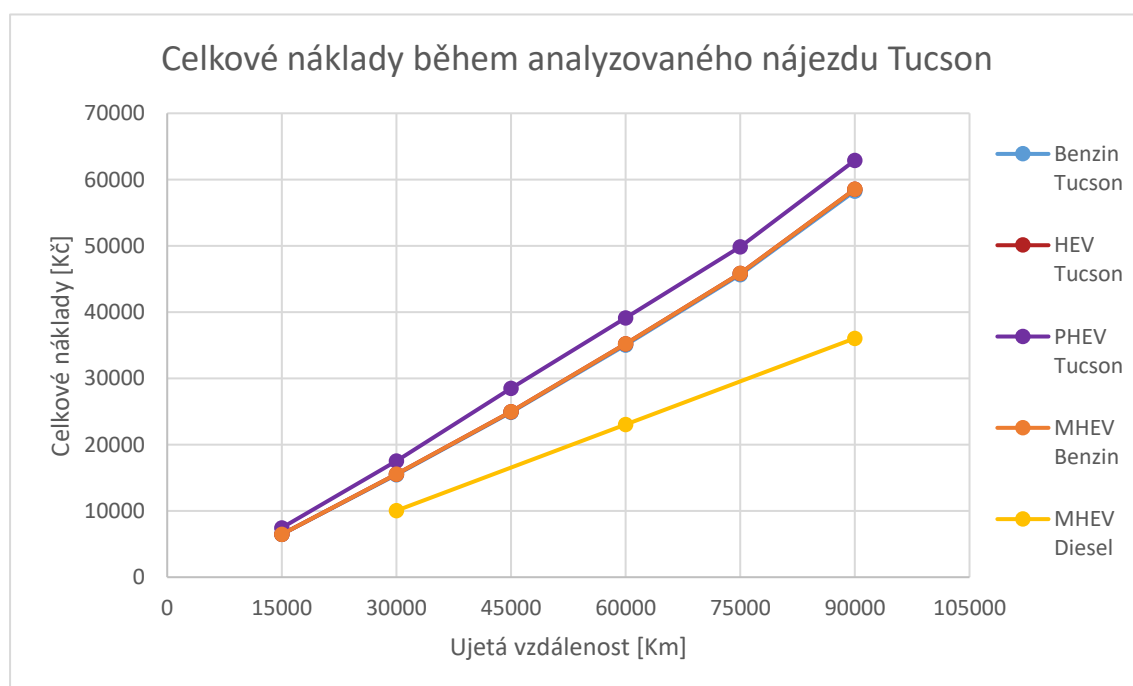


4.4.1 Hyundai Tucson

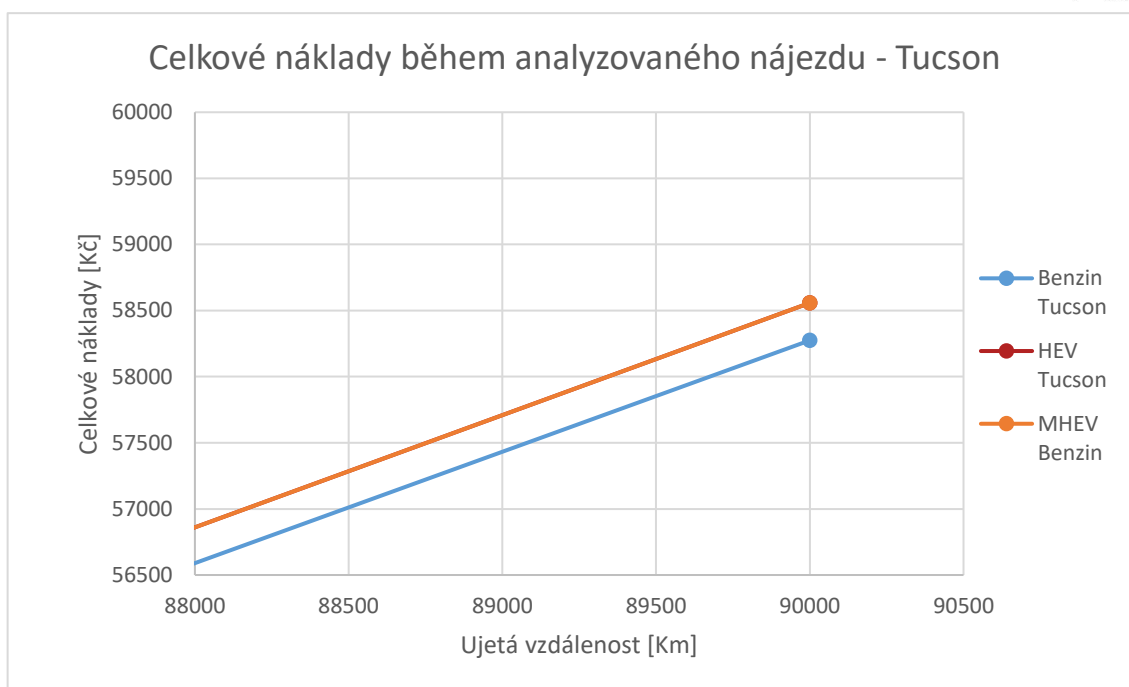
Při každé prohlídce je výrobcem stanovena výměna motorového oleje a olejového filtru. Pylový filtr a brzdová kapalina se mění po nájezdu 30 000 km nebo uplynutí 2 let od poslední výměny, v případě delšího intervalu u naftové motorizace se tyto úkony dělají společně při jedné návštěvě servisu.



Graf 11 - Ceny jednotlivých servisních prohlídek - Tucson [vlastní]



Graf 12 - Celkové náklady během analyzovaného nájezdu - Tucson [vlastní]



Detail Grafu 12

Z vypracovaných grafů č. 11 a 12 pro model Tucson můžeme získat zajímavé informace.

Zcela jednoznačně je nejlevnější volbou, co se týče servisních nákladů, dieselová varianta. Ačkoliv využívá Mild-hybridní technologii, neprojevuje se to v nákladech na prohlídky. Výrobce totiž nepředepisuje výměnu specifických částí pro Mild-Hybrid tak jako např. automobilka Volkswagen. Po ujetí 90 000 km nebo po uplynutí 6 let zaplatí majitel za servisní prohlídky 36 052 Kč.

Nejdražší verzí je Plug-in hybridní varianta. Servisní náklady této varianty se vyšplhaly na 62 910 Kč. Rozdíl oproti variantám s benzinovým motorem je však poměrně nízký a to 4352 Kč. Tento rozdíl je důsledkem předepsaného vyčištění a promazání brzd, které probíhá každých 15 000 km nebo 1x ročně. Tím je tato verze znevýhodněna již od první prohlídky a rozdíl nedokáže kompenzovat ani menší množství olejové náplně na výměnu.

Rozdíl mezi benzinovými variantami a dieselovou variantou je zejména v množství předepsaných prohlídek. V námi zkoumaném období absolvuje dieselová motorizace pouze 3 prohlídky, ostatní verze 6.

Zajímavé zjištění přináší porovnání mezi benzinovou motorizací a hybridními variantami s výjimkou Plug-in hybridní. Jejich konečný rozdíl servisních nákladů je velmi malý, přesně 284 korun. Tento rozdíl je dán pouze větším množstvím vyměněné brzdové



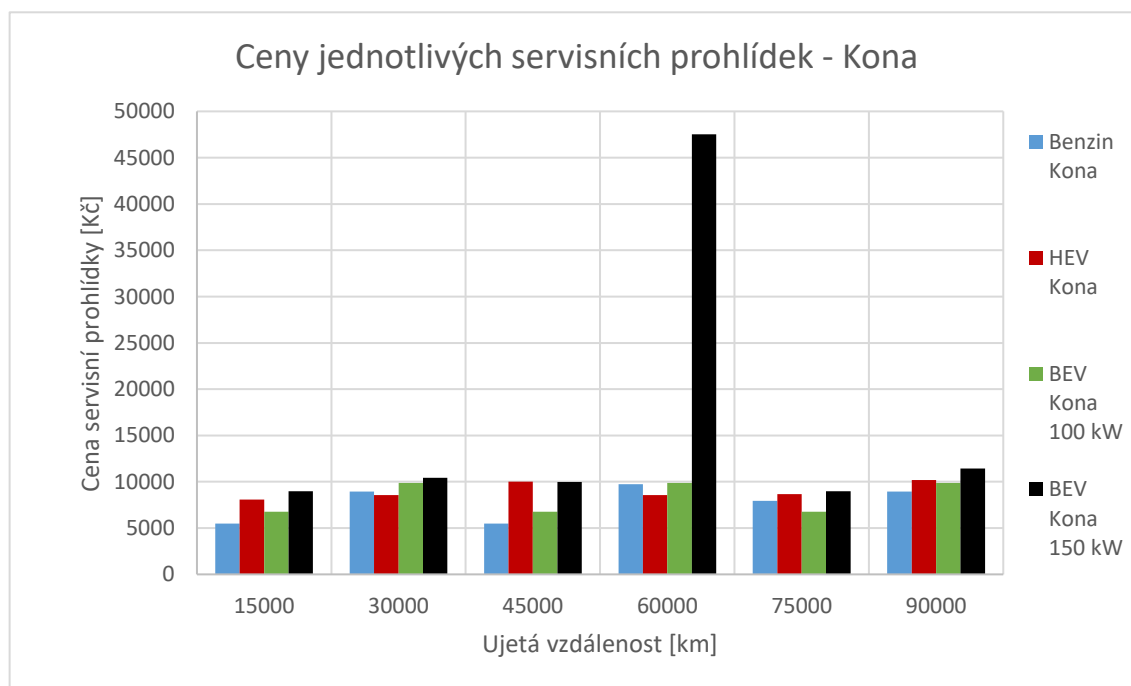
kapaliny. Protože mají křivky téměř stejný tvar, byl přidán detail grafu č. 12 pro lepší pochopení. Zároveň je třeba zmínit, že Mild-hybridní a hybridní verze mají naprosto stejné servisní náklady, a tudíž se jejich křivky zcela překrývají.

Další zajímavostí, se kterou se lze v údajích o servisních prohlídkách modelu Tucson setkat, je předepsána výměna baterie v modulu nouzového volání. Ta se mění každých 45 000 km nebo po uplynutí doby 3 let a její výměna vyjde na 1281 Kč. S touto výměnou se lze v rámci naší práce setkat pouze u některých modelů této automobilky.

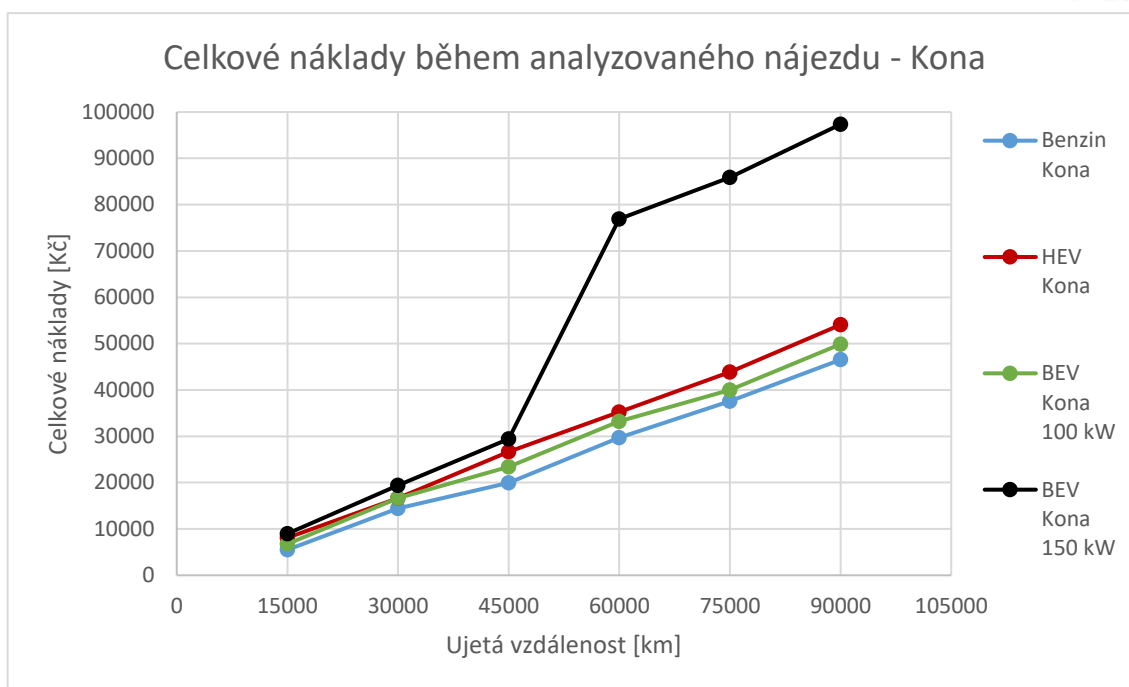
Při servisní prohlídce po ujetí 75 000 km nebo uplynutí doby 5 let je u všech variant využívající motor 1.6 T-GDI výrobcem stanovena výměna zapalovacích svíček. Cena pro všechny verze je tedy stejná a 4 kusy svíček stojí 3287 Kč. Jedná se o čtyřválcový motor, a proto vychází jedna zapalovací svíčka na necelých 822 Kč.

4.4.2 Hyundai Kona

Protože pro naftovou variantu nebylo možno získat seznam servisních prohlídek, popisují v práci pouze benzinové a elektrické varianty. Z tohoto důvodu platí servisní interval uvedený v kapitole 4.4., jenž byl doplněn v kapitole 4.4.1. Počet prohlídek je tedy pro všechny modely stejný.



Graf 13 - Ceny jednotlivých servisních prohlídek - Kona [vlastní]



Graf 14 - Celkové náklady během analyzovaného nájezdu - Kona [vlastní]

V porovnání s již viděnými průběhy servisních nákladů se u modelu Kona neobjevují výrazně levnější servisní prohlídky elektrické verze proti benzinové nebo hybridní variantě a vzhledem k vysokým nákladům silnější elektrické verze je použito jiné měřítko než u ostatních modelů.

Nejlevnější je benzinová varianta, u které majitel zaplatí po nájezdu 90 000 km, resp. po uplynutí 6 let, 46 534 Kč. Proti elektrickým verzím těží zejména z levnější sazby, která činí 1398 Kč na hodinu práce. Elektrické verze ji mají téměř dvounásobnou, s cenou 2541 Kč za hodinu. Výhodou benzinové varianty je také nepředepisování čištění a promazání brzd. Tento úkon je servisem předepsán a měl by proběhnout při každé prohlídce.

Protože se jedná o zážehový motor, je u něj výrobcem předepsána výměna svíček, která probíhá ve stejnou dobu, jako u modelu Tucson, tedy při nájezdu 75 000 km nebo po uplynutí doby 5 let. Cena za 3 kusy pro motor 1.0 T-GDI je 1584 korun, cena jedné svíčky je tedy rovna 528 Kč. U motoru Plug-in hybridní verze se výměna svíček provádí až po 150 000 km nebo 10 letech, což je mimo zadané období.

V těchto grafech si lze všimnout masivního odskoku silnější elektrické varianty od ostatních verzí. Za tímto strmým vzestupem stojí výměna speciální chladicí kapaliny. Ta se provádí po 4 letech provozu, nebo po nájezdu 60 000 km. Cena jednoho litru vychází na necelých 2520 Kč a na výměnu je potřeba 14 litrů kapaliny. Cena za výměnu



je tedy 35 264 Kč. Jedná se o specifikum silnější verze, u slabší verze se v námi kontrolovaném úseku nemění. Dalším specifickým prvkem je výměna baterie modulu nouzového volání, která je taktéž předepsána pouze u silnější varianty. Její výměna je načasovaná vždy po ujetí 45 000 km nebo uplynutí 3 let a stojí 998 Kč.

Celkově zaplatí majitel elektrické 150 kW verze za pravidelné servisní prohlídky v průběhu analyzovaného období 97351 Kč. To je 2,1násobek servisních nákladů základní benzinové varianty, a dokonce i více než za Toyota Mirai s vodíkovým pohonem.

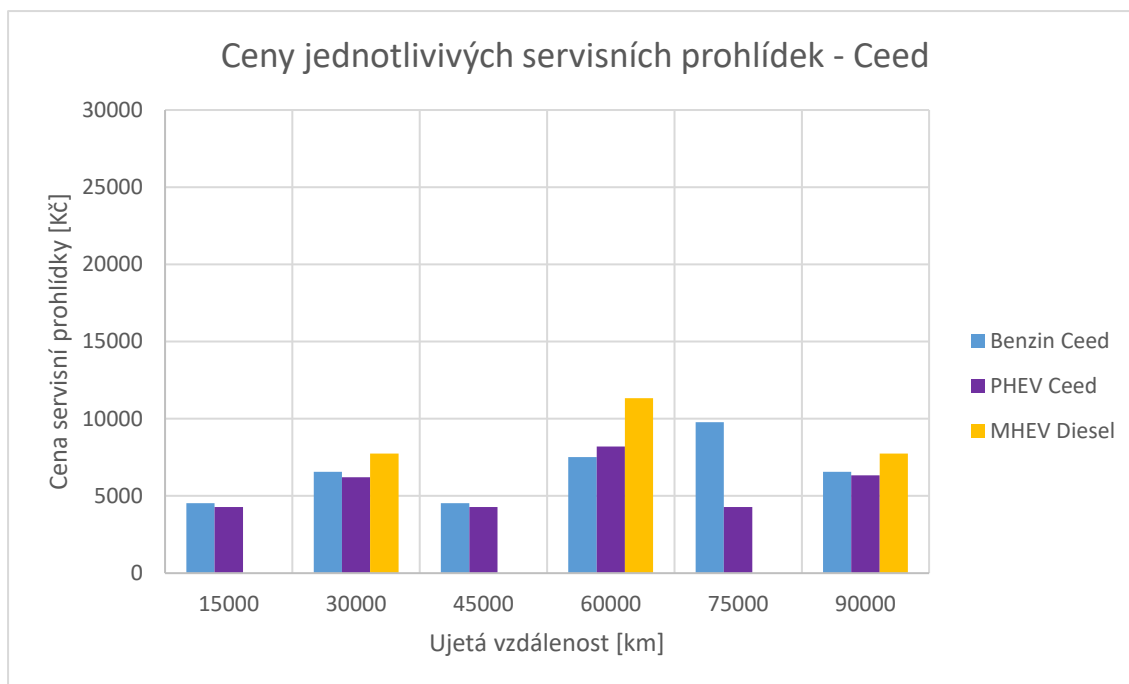
4.5 Kia

Značka Kia používá po své modely interval servisní prohlídek po 15 000 km nebo 1 rok, podle toho, co nastane dříve. Pro dieselové motorizace je tento interval prodloužen na dvojnásobek. Interval je tedy stejný jako u automobilky Hyundai, který byl popsán v kapitole 4.4.

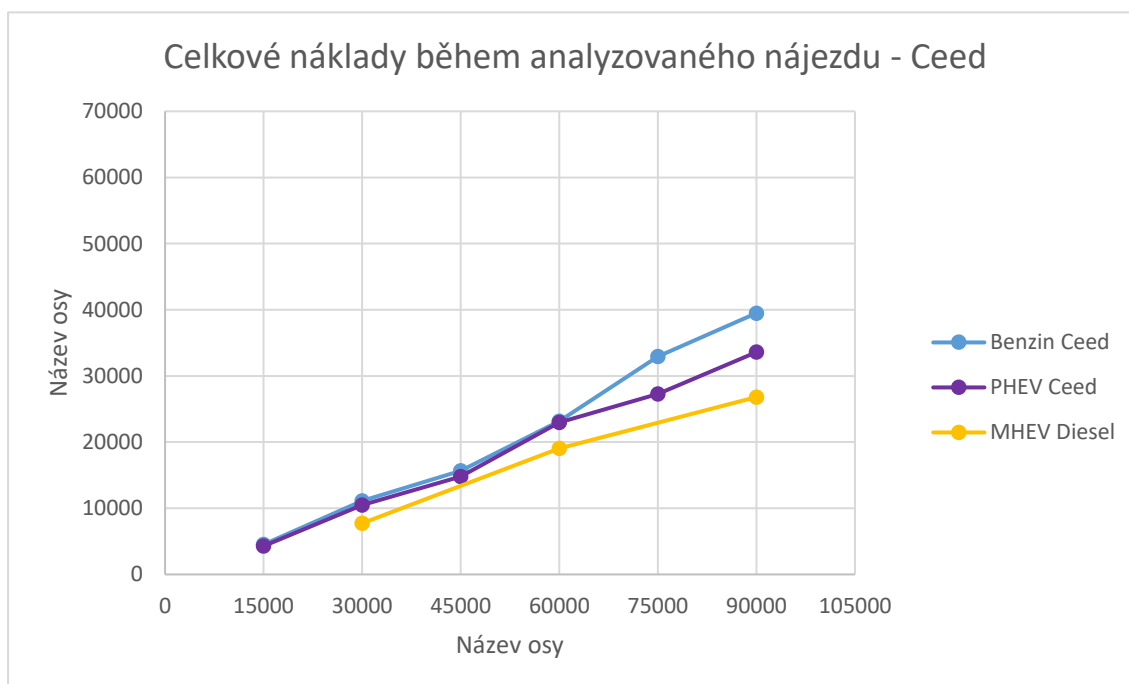
4.5.1 Kia Ceed

Při každé prohlídce je výrobcem předepsána výměna motorového oleje a olejového filtru. Pylový filtr a brzdová kapalina se mění po nájezdu 30 000 km nebo uplynutí 2 let od poslední výměny, v případě delšího intervalu u naftové motorizace se tyto úkony dělají společně při jedné servisní prohlídce.

V námi zkoumaném období tedy absolvuje dieselová motorizace pouze 3 prohlídky, ostatní verze 6.



Graf 15 - Ceny jednotlivých servisních prohlídek - Ceed [vlastní]



Graf 16 - Celkové náklady během analyzovaného nájezdu - Ceed [vlastní]

Z grafů č. 15 a 16 je patrné, že nejlevnější volbou, co se týče servisních nákladů, je dieselová varianta, přestože využívá Mild-hybridní technologii. Automobilka totiž nepředepisuje výměnu specifických částí pro Mild-Hybrid, tak jako např. automobilka



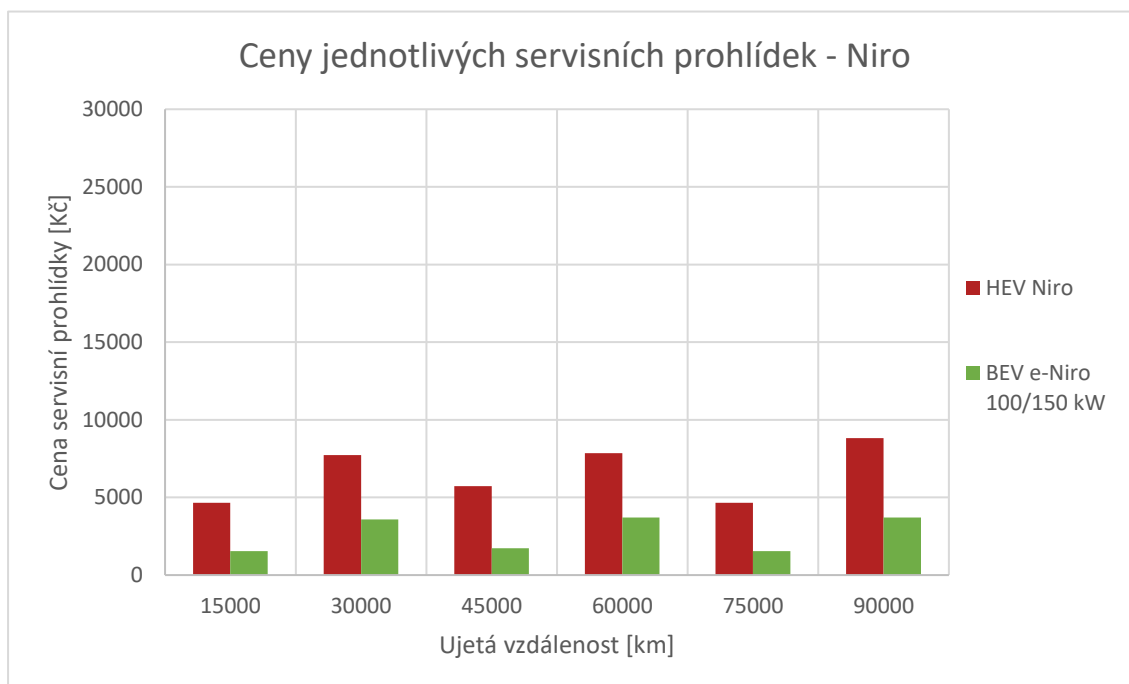
Volkswagen. Po ujetí 90 000 km nebo po uplynutí 6 let zaplatí majitel za servisní prohlídky 26817 Kč

Nejdražší variantou je benzinová verze 1.5 T-GDI. Ačkoliv má nižší ceny servisních prohlídek než naftová varianta, je znevýhodněna kratším servisním intervalem. I když se křivka dlouho přimykala k Plug-in hybridní verzi, při 75 000 u ní dochází k výměně zapalovacích svíček za téměř 5000 Kč, a to způsobuje viditelný odklon. Cena jedné svíčky se pak šplhá k částce 1250 Kč, což je zatím nejvyšší částka za zapalovací svíčku, kterou lze v bakalářské práci vidět.

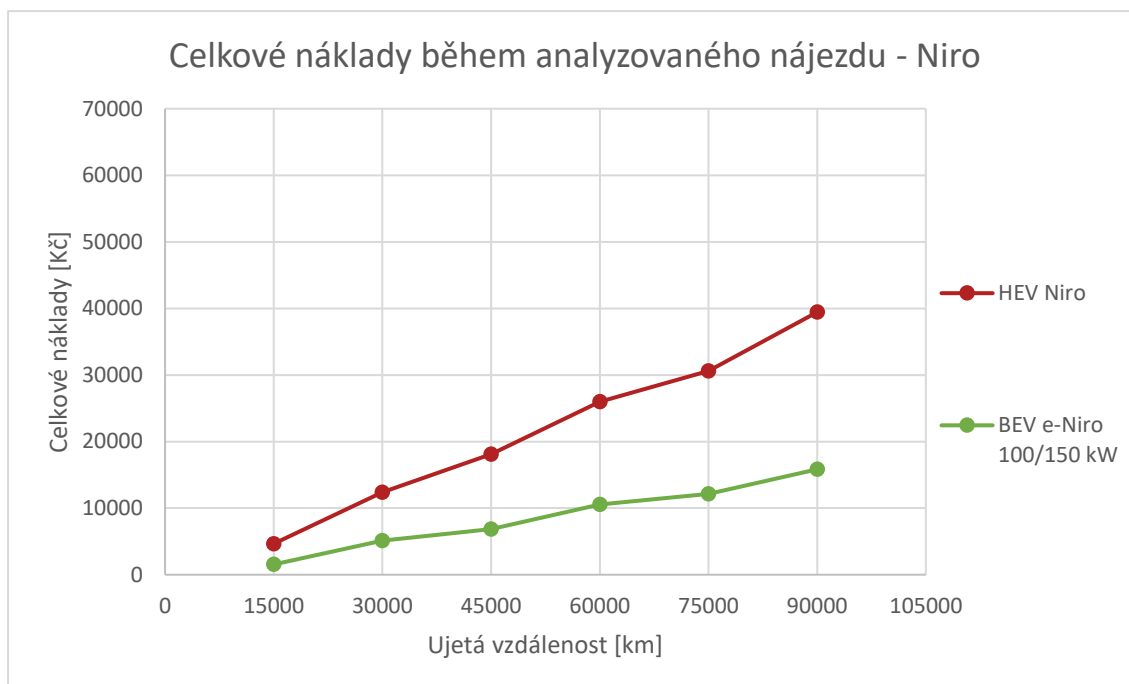
Jistou anomálií jsou ceny Plug-in hybridní varianty. Z přechozích grafů totiž vycházelo, že vozy PHEV jsou vždy servisně nákladnější než jejich benzinové protějšky. I přes mírně vyšší sazbu hodinové práce, která činí 1320 Kč bez DPH, jsou servisní prohlídky, až na výjimku, levnější. Je to způsobeno především menším množstvím motorového oleje na výměnu, které je 3,8 l místo 4,2 l u benzinového motoru. Konečný náskok před benzinovou variantou je důsledkem již zmiňované výměny svíček.

4.5.2 Niro

Pro obě varianty modelu Niro platí interval popsany v kapitole 4.5. Počet prohlídek je tedy pro obě varianty stejný.



Graf 17 - Ceny jednotlivých servisních prohlídek - Niro [vlastní]



Graf 18 - Celkové náklady během analyzovaného nájezdu - Niro [vlastní]

Model Niro byl vybrán pro porovnání nejen variant mezi sebou, ale i mezi automobilkami Hyundai a Kia. Mohlo by docházet k různě nastaveným výměnám dílů, obdobně jako u výrobců Volkswagen a ŠKODA.

Levnější ze dvou porovnávaných variant je čistě elektrické e-Niro. Po 6 letech provozu nebo najetých 90 000 km jsou náklady této varianty pouze 15 831 Kč. Základem takto nízkých nákladů je nízká časová náročnost prohlídek a z dalších nákladů pouze výměna pylového filtru s brzdovou kapalinou.

Hybridní varianta vychází zřejmě draž, její majitel zaplatí po uplynutí stanoveného období 39 436 Kč. Mezi příčiny vyšší ceny patří zejména větší časová náročnost prohlídek a výměna motorového oleje, která se dělá při každé prohlídce a stojí 2322 korun.

V porovnání s modelem Kona lze vidět zcela odlišné výsledky. Automobilka Kia nepředepisuje různé servisní prohlídky pro slabší a silnější elektrické verze, zatímco společnost Hyundai ano. Zároveň v poskytnutých podkladech od dealera Kia nebyla předepsána výměna chladicí kapaliny baterie za 35 264 Kč. Dalším rozdílem u verze e-Niro je vynechání položky „Vyčištění a promazání brzd“. Zajímavým rozdílem je také předepsaná práce „Ošetření laku karoserie“, která je podmínkou záruky na lak vozů Hyundai. Ceny těchto položek se řídí podle hodinové sazby příslušného modelu.



Z výše zmíněných důvodů je elektrická verze e-Niro levnější o 34 056 Kč v porovnání se slabší verzí modelu Kona Electric. Rozdíl proti silnější verzi je ještě výraznější, dokonce 81 520 Kč v neprospěch Hyundaie.

Z obdobných důvodů vzniká také rozdíl mezi hybridními verzemi. U hybridní motorizace modelu Kona se sice nemusí měnit chladicí kapalina baterie, místo ní je však zkrácen interval výměny pylového filtru na 15 000 km, resp. po 1 roce. Zbylé činnosti, jako vyčištění brzd a ošetření laku karoserie také zůstávají zachovány. Mezi těmito motorizacemi je cenový rozdíl již menší a to 14 641 Kč. Stále však je poměrně výrazný, pokud vezmeme v úvahu, že se jedná o stejné motorizace.

4.6 Porovnání mezi značkami

V této části bych rád popsal rozdíly mezi servisními intervaly a náklady vozidel jednotlivých automobilek.

Z dostupných údajů lze vidět, že různé automobilky přistupují k servisním úkonům u svých modelů odlišně. Pro většinu vybraných vozů platí servisní interval 15 000 km nebo 1 rok, lze se však setkat i s intervalem prodlouženým. Pokud jsou u prodlouženého intervalu vynechávány menší prohlídky, které byly zmíněny v kapitole 4.1, přináší tento krok velkou finanční úsporu. Toto řešení z vybraných vozů platí pro model Ceed a Tucson.

Pro Mild-Hybridy s benzinovým spalovacím motorem a Full-Hybridy lze obecně říci, že jejich náklady se pohybují výše než pro samostatné benzinové verze. Chování křivek je ovšem podobné, lišící se pouze posunutím směrem do horní oblasti grafu. To je důsledkem zejména výměnou prvků související s těmito hybridními pohony, jako jsou např. vzduchové filtry baterie nebo sady klínového řemene spojujícího startér-generátor s klikovou hřídelí spalovacího motoru. Výjimkou byl model Tucson od automobilky Hyundai, u kterého vyšly náklady pro benzinovou, Mild-hybridní i Full-hybridní variantu téměř totožné.

Nezvyklé je použití prodlouženého intervalu pro model Golf u verze eHybrid, neboť ostatní Plug-in hybridní modely mají servisní interval vždy kratší. Nejvíce tento rozdíl vynikne v porovnání s vozem ŠKODA SUPERB, který využívá stejnou techniku, ale jeho náklady výrazně přesahují náklady modelu Golf.



Náklady těchto verzí může výrazně ovlivnit hodinová sazba práce, kterou si určují dealeri sami a nemusí být stejná, jako pro vozidla bez jakékoliv elektrifikace. Jedinou značkou, která nerozlišuje hodinovou sazbu mezi hybridními vozy a vozy bez elektrifikace, je Toyota.

Velmi zajímavé byly údaje pro elektrické verze. I přestože u nich není předepsána výměna motorového oleje, většina modelů se drží intervalů předepsaných pro vozy se spalovacími motory. Přesto jsou jejich servisní náklady výrazně nižší než ostatních porovnatelných variant, a to mnohdy pod 50 % z nákladů druhé nejlevnější varianty. Výjimku opět tvoří značka Hyundai. Servis slabší elektrické verze modelu Kona je dražší než porovnatelné benzinové varianty a náklady na servis silnější elektrické verze jsou nejvyšší ze všech vozů zmíněných v této práci.



5. Závěr

Účelem této práce bylo analyzovat servisní náklady vozidel s alternativními pohony. V první části byl popsán historický vývoj jednotlivých způsobů pohonu.

Druhá kapitola byla věnována popisu jednotlivých pohonů, které se vyskytují v této práci. Byly popsány jejich princip fungování, jejich výhody a možné příčiny vzniku servisních nákladů.

Ve třetí kapitole byla popsána kritéria výběru vozidel. Muselo se jednat o vozy s alespoň 2 různými druhy pohonu, z nichž musel být alespoň jeden z kategorie alternativních. Následně byly vybrány vozy představeny, včetně popisu jednotlivých motorů. U nich byly vypsány výkonové parametry a také zajímavé technologie, které využívají.

Následně bylo třeba získat data pro tyto modely od automobilek. To se ukázalo jako největší překážka při tvorbě práce, neboť mnohá zastoupení automobilek nebyla ochotna poskytnout tyto údaje. Automobilky, které neposkytly tyto údaje jsem bohužel musel z práce vynechat. Dalším krokem bylo tedy vyhodnocení údajů získaných pro vozidla ze třetí kapitoly. Tyto údaje byly zapracovány do grafů pro lepší přehled. Dále byly tyto data analyzovány a byly popsány rozdíly servisních nákladů mezi jednotlivými variantami pohonu. Posledním výstupem této části bylo porovnání přístupu jednotlivých automobilek k servisním prohlídkám.

Z výsledků práce lze říct, že ve většině případů vychází elektrické verze levněji než jejich protějšky se spalovacím motorem. To vychází zejména z jednodušší konstrukce elektrického pohonu, která umožňuje snížit množství měněných součástí a časovou náročnost prohlídek. Problémem by se ale mohlo stát, pokud by bylo třeba baterie chladit pomocí speciálních chladících kapalin, jejichž výměna vychází na vysoké částky. Příkladem budiž silnější elektrická verze modelu Kona, jejíž celkové servisní náklady byly nejvyšší mezi popisovanými vozy.

Do budoucna bude zajímavé sledovat vozy typu FCEV. V této práci je popisován pouze model Mirai od výrobce Toyota. Plánovaný vstup na český trh oznámil také Hyundai se svým modelem Nexu. Tato zatím okrajová technologie má možnost stát se konkurencí pro vozidla typu BEV.



Tím, že se tato práce věnovala pouze analýze předepsaných servisních nákladů, nereflektuje celkové náklady z provozu vozidla. Pro komplexnější porovnání by bylo třeba znát další informace, zejména spotřebu paliva a jeho cenu, cenu povinného ručení a mnoho dalšího, např. opotřebení pneumatik nebo brzdových součástí. Tyto údaje by mohly poskytovat leasingové společnosti.



Seznam použité literatury

- [1] Evropský parlament. Emise CO₂ z aut: fakta a čísla (infografika). *Evropský Parlament*. [Online] 3. 6. 2022. [Citace: 25. 6. 2022.] <https://www.europarl.europa.eu/news/cs/headlines/society/20190313STO31218/emise-co2-z-aut-fakta-a-cisla-infografika>.
- [2] MOKŘÍŠ, Jakub. Přehled emisních norem pro osobní automobily. *Portál řidiče*. [Online] 11. 5. 2021. [Citace: 25. 6. 2022.] <https://www.portalridice.cz/clanek/prehled-emisnich-norem-pro-osobni-automobily>.
- [3] HOŘČÍK, Jan. Historie hybridních aut, 3. díl. *Hybrid*. [Online] 2. 10. 2009. [Citace: 25. 6. 2022.] <https://www.hybrid.cz/historie-hybridnich-aut-3-dil/>.
- [4] DEVINN. KONSTRUKCE ELEKTROMOBILU. *DEVINN*. [Online] 12. 11. 2019. [Citace: 25. 6. 2022.] https://www.devinn.cz/blog/konstrukce_ele/.
- [5] The Editors of Encyclopaedia. Nicolas-Joseph Cugnot. *Britannica*. [Online] 28. 9. 2021. [Citace: 20. 4. 2022.] <https://www.britannica.com/biography/Nicolas-Joseph-Cugnot>.
- [6] PATOWARY, Kaushik. Nicolas-Joseph Cugnot And The World's First Automobile. *Amusingplanet*. [Online] 14. 12. 2021. [Citace: 20. 4. 2022.] <https://www.amusingplanet.com/2021/12/nicolas-joseph-cugnot-and-worlds-first.html>.
- [7] O'CONNOR, J.J a E.F.ROBERTSON. Ferdinand Verbiest. *MacTutor*. [Online] 9. 2020. [Citace: 20. 4. 2022.] <https://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Verbiest/>.
- [8] KRÁLOVÁ, Magda. Parní vůz. *Eduportál Techmania*. [Online] b.r. [Citace: 24. 4. 2022.] <http://edu.techmania.cz/cs/encyklopedie/fyzika/plyny/tepelne-motory/parni-vuz>.
- [9] Automotive History. January 12, 1822 – Lenoir, internal combustion engine inventor, born. *Automotive History*. [Online] 12. 1. 2021. [Citace: 28. 4. 2022.] <https://automotivehistory.org/lenoir-engine-birth/>.
- [10] WALLNER, Sebastian a Thomas VERHLEST. *Hydrogen-fueled internal combustion engines*. 2009. stránky 490-527. Sv. 35. ISSN 0360-1285.
- [11] KRÁLOVÁ, Magda. Spalovací motory. *Eduportál Techmania*. [Online] b.r. [Citace: 28. 4. 2022.] <http://edu.techmania.cz/cs/encyklopedie/fyzika/plyny/tepelne-motory/spalovaci-motory>.
- [12] PEARCE, William. Otto-Langen Atmospheric Engine. *Old Machine Press*. [Online] 20. 1. 2018. [Citace: 29. 4. 2022.] <https://oldmachinepress.com/2018/01/20/otto-langen-atmospheric-engine/>.
- [13] VLK, František. *Paliva a maziva motorových vozidel*. Brno : Vlastním nákladem, 2006. ISBN 80-239-6461-5.
- [14] Mercedes-Benz. Daimler riding car, 1885. *M@RS - The Digital Archvies of Mercedes-Benz Classic*. [Online] b.r. [Citace: 2. 5. 2022.] <https://mercedes-benz-publicarchive.com/marsClassic/en/instance/ko/Daimler-Reitwagen-1885.xhtml?oid=5971>.



- [15] —. Benz Patent Motor Car, 1886 - 1894. [Online] b.r. [Citace: 2. 5. 2022.] <https://mercedes-benz-publicarchive.com/marsClassic/en/instance/ko/Benz-Patent-Motor-Car-1886---1894.xhtml?oid=4373&relId=1001>.
- [16] DRAGOUN, Aleš. Daimler Reitwagen: Motocykl slaví 135 let. *Auto*. [Online] 28. 8. 2020. [Citace: 2. 5. 2022.] <https://www.auto.cz/daimler-reitwagen-motocykl-slavi-135-let-135781>.
- [17] HUBÁČEK, Luděk. Vynález, který změnil svět. Karl Benz si před 130 lety patentoval auto se spalovacím motorem. *iRozhlas*. [Online] 29. 1. 2016. [Citace: 2. 5. 2022.] https://www.irozhlas.cz/veda-technologie_technologie/vynalez-ktery-zmenil-svet-karl-benz-si-pred-130-lety-patentoval-auto-se-spalovacim-motorem_201601291233_imanour.
- [18] PROCTOR, Charles Lafayette a Lloyd Van Horn ARMSTRONG. Diesel engine. *Britannica*. [Online] 21. 2. 2021. [Citace: 14. 5. 2022.] <https://www.britannica.com/technology/diesel-engine>.
- [19] TISSOT, Jean-François. Chasing greater efficiency with the Diesel engine. *Accelleron charge! magazine*. [Online] 12. 11. 2020. [Citace: 14. 5. 2022.] <https://charge-magazine.acceleron-industries.com/chasing-greater-efficiency-with-the-diesel-engine/>.
- [20] DONEV, J.M.K.C et al. Internal combustion engine. *Energy Education*. [Online] 10. 5. 2022. [Citace: 16. 5. 2022.] https://energyeducation.ca/encyclopedia/Internal_combustion_engine.
- [21] Sytner Group. The Surprisingly Interesting History of Electric Cars. *Sytner Group*. [Online] 22. 2. 2021. [Citace: 18. 5. 2022.] <https://www.sytner.co.uk/news/history-of-electric-cars/>.
- [22] University of Groningen. The world's first electric car. *University of Groningen*. [Online] 8. 10. 2021. [Citace: 18. 5. 2022.] <https://www.rug.nl/museum/collections/collection-stories/wagentje-van-stratingh?lang=en>.
- [23] BUREŠOVÁ, Klára a Kristýna DLASKOVÁ. Čím budeme jezdit za 5 let? *Seznam Zprávy*. [Online] b.r. [Citace: 18. 5. 2022.] <https://native.seznamzpravy.cz/cim-budeme-jezdit-za-5-let/>.
- [24] discover Benelux. Musée Tudor. *discoverBenelux*. [Online] b.r. [Citace: 18. 5. 2022.] <https://www.discoverbenelux.com/musee-tudor/>.
- [25] Földes, György. Rosport's electrifying historic figure. *Luxembourg Times*. [Online] 22. 4. 2017. [Citace: 18. 5. 2022.] <https://www.luxtimes.lu/en/luxembourg/rosport-s-electrifying-historic-figure-602d10b8de135b9236ccab7c>.
- [26] MOKŘÍŠ, Jakub. Historie elektromobilů: Jak to všechno začalo a opravdu předběhly spalováký? *Portál řidiče*. [Online] 17. 6. 2021. [Citace: 18. 5. 2022.] <https://www.portalridice.cz/clanek/historie-elektromobilu-jak-to-vsechno-zacalo-a-opravdu-predbehly-spalovaky>.
- [27] MATULKA, Rebecca. The History of the Electric Car. *Energy*. [Online] 15. 9. 2014. [Citace: 18. 5. 2022.] <https://www.energy.gov/articles/history-electric-car>.
- [28] WAGENKNECHT, Martin. Historie elektromobilů: 1. díl – úsvit elektromobilů. *fDrive*. [Online] 20. 9. 2016. [Citace: 19. 5. 2022.] <https://fdrive.cz/clanky/1-era-elektromobilu-185>.
- [29] Porsche Heritage and Museum. Egger-Lohner C2 Phaeton. *Porsche Heritage and Museum*. [Online] b.r. [Citace: 19. 5. 2022.] <https://media.porsche.com/mediakit/porsche-museum/en/the-porsche-museum/exhibitions/cars/egger-lohner-c2-phaeton>.



- [30] BERGMANN, Petr. Historie elektromobilů může být až překvapivě zajímavá! Znáte skutečnou pravdu? *Elektrické vozy*. [Online] 20. 9. 2021. [Citace: 20. 5. 2022.] <https://elektrickevozy.cz/clanky/historie-elektromobilu-od-prvniho-elektromotoru-po-soucasnost>.
- [31] VLK, František. *Alternativní pohony motorových vozidel*. Brno : Vlastním nákladem, 2004. ISBN 80-239-1602-5.
- [32] LAMBRECHT, Andrew. The Simplified History Of The Electric Car. *InsideEVs*. [Online] 20. 11. 2021. [Citace: 20. 5. 2022.] <https://insideevs.com/features/549726/electric-car-history/>.
- [33] Acea. Fuel types of new cars: battery electric 9.1%, hybrid 19.6% and petrol 40.0% market share full-year 2021. *Acea - European Automobile Manufacturers' Association*. [Online] 2. 2. 2022. [Citace: 14. 6. 2022.] <https://www.acea.auto/fuel-pc/fuel-types-of-new-cars-battery-electric-9-1-hybrid-19-6-and-petrol-40-0-market-share-full-year-2021/>.
- [34] KRÁLOVÁ, Magda. ČTYŘDOBÝ ZÁŽEHOVÝ MOTOR. *Eduportál Techmania*. [Online] b.r. [Citace: 14. 6. 2022.] <http://edu.techmania.cz/cs/encyklopedie/fyzika/plyny/tepelne-motory/ctyrdoby-zazehovy-motor>.
- [35] FERENC, Bohumil. *Spalovací motory - karburátory a vstřikování paliva*. Praha : Computer Press, 2004. ISBN 80-251-0207-6.
- [36] VLK, František. *Automobilová technická příručka*. Brno : Vlastním nákladem, 2003. ISBN 80-238-9681-4.
- [37] VÁŇA, Petr. Bosch Mono Motronic. *ŠKODA techweb*. [Online] 30. 7. 2001. [Citace: 15. 6. 2022.] <https://www.skoda-techweb.cz/clanek.php?id=294>.
- [38] DUSIL, Tomáš. Vstřikování benzínu včera a dnes: Přímý, nebo nepřímý vstřik? A co třeba oba? *Auto*. [Online] 8. 1. 2017. [Citace: 15. 6. 2022.] <https://www.auto.cz/vstrikovani-benzinu-vcera-a-dnes-primy-nebo-neprihy-vstrik-a-co-treba-oba-102151>.
- [39] Cebia. Vznětový motor je s námi už 125 let. Víte, jak funguje? *Cebia*. [Online] 29. 3. 2022. [Citace: 16. 6. 2022.] <https://www.cebia.cz/novinky/rady-a-tipy/vznetovy-motor-je-s-nami-uz-125-let-vite-jak-funguje>.
- [40] Sien. Žhavicí svíčky. *Sien*. [Online] b.r. [Citace: 16. 6. 2022.] <https://sien.cz/zhavici-svicky/>.
- [41] PRESS Information. FUEL USE - HOW LOW CAN YOU GO? *Volvo Construction Equipment*. [Online] 30. 10. 2018. [Citace: 16. 6. 2022.] <https://www.volvoce.com/global/en/news-and-events/news-and-stories/2018/fuel-use-how-low-can-you-go/>.
- [42] VansCentre. Co je AdBlue a k čemu slouží. *VansCentre*. [Online] b.r. [Citace: 16. 6. 2022.] <https://www.vanscentre.com/magazin/co-je-adblue-a-k-cemu-slouzi1/>.
- [43] MILER, Petr. VW do detailu přiblížil figl, díky němuž je nový 2,0 TDI pro Octavii či Golf tak „čistý“. *Autoforum*. [Online] 3. 2. 2020. [Citace: 16. 6. 2022.] <https://www.autoforum.cz/predstaveni/vw-do-detailu-priblizil-figl-diky-nemu-je-novy-2-0-tdi-pro-octavii-ci-golf-tak-cisty/>.
- [44] MADOIL. Kdy měnit filtry v motoru? *Madoil*. [Online] b.r. [Citace: 16. 6. 2022.] <https://www.madoil.cz/tipy-a-rady/kdy-menit-filtry-v-motoru>.



- [45] CNG.cz. Ekologie. *CNG.cz*. [Online] b.r. [Citace: 17. 6. 2022.] <https://www.cng.cz/o-cng/ekologie>.
- [46] RTV data. Stav vozového parku. *SDA - Svaz dovozců automobilů*. [Online] 21. 1. 2022. [Citace: 17. 6. 2022.] <https://portal.sdcia.cz/stat.php?p#rok=2021&mesic=12&kat=stav&vyb=&upr=&obd=m&jine=false&lang=CZ&str=vpp>.
- [47] Český plynárenský svaz. Statistika. *CNG4you*. [Online] 11. 4. 2022. [Citace: 17. 6. 2022.] <http://www.cng4you.cz/cng-info/statistiky.html>.
- [48] DITTRICH, Lukáš. Jak přesně funguje pohon na CNG? Náš redakční Seat Ibiza 1.0 TGI vám to ukáže. *Autobible*. [Online] 29. 11. 2018. [Citace: 17. 6. 2022.] <https://autobible.euro.cz/presne-funguje-pohon-cng-nas-redakcni-seat-ibiza-1-0-tgi-vam-ukaze/>.
- [49] CNG4you. Bezpečnost a parkování. *CNG4you*. [Online] [Citace: 17. 6. 2022.] <http://www.cng4you.cz/stanice/bezpecnost-a-parkovani.html>.
- [50] DITTRICH, LUKÁŠ. Seat Ibiza 1.0 TGI na brzdě: Jak se liší parametry při spalování CNG a benzínu? *Autobible*. [Online] 17. 8. 2018. [Citace: 17. 6. 2022.] <https://autobible.euro.cz/seat-ibiza-1-0-tgi-brzde-se-lisi-parametry-pri-spalovani-cng-benzinu/>.
- [51] CNG.cz. Bezpečnost. *CNG*. [Online] b.r. [Citace: 17. 6. 2022.] <https://www.cng.cz/uzitecne-informace/bezpecnost>.
- [52] DUSIL, Tomáš. Není hybrid jako hybrid. Čím se jednotlivé systémy liší? *Auto*. [Online] 15. 11. 2016. [Citace: 19. 6. 2022.] <https://www.auto.cz/neni-hybrid-jako-hybrid-cim-se-jednotlive-systemy-lisi-100314>.
- [53] WAGENKNECHT, Martin. Micro-hybrid, mild-hybrid, full-hybrid, plug-in hybrid. Jaký je mezi nimi rozdíl? *fDrive*. [Online] 2. 2. 2018. [Citace: 19. 6. 2022.] <https://fdrive.cz/clanky/micro-hybrid-mild-hybrid-full-hybrid-plug-in-hybrid-jaky-je-mezi-nimi-rozdil-1857>.
- [54] ŽÁK, Dalibor. Hybridní pohon v Toyotách: Nejlepší ojetiny na světě? *Garáž*. [Online] 19.. 8. 2021. [Citace: 19. 6. 2022.] <https://www.garaz.cz/clanek/hybridni-pohon-v-toyotach-nejlepsi-ojetiny-na-svete-21006651>.
- [55] Volkswagen. Dva v jednom: plug-in hybrid spojuje výhody elektromobilu a klasického spalovacího motoru. *Volkswagen*. [Online] b.r. [Citace: 19. 6. 2022.] <https://www.volkswagen.cz/elektricke-a-hybridni-vozy/vse-o-elektromobilite/dva-v-jednom-plug-in-hybrid>.
- [56] BERGMANN, Petr. Co je to elektromobil, jak funguje a jaké jsou typy nabíjení? *elektrickevozy*. [Online] 10. 9. 2021. [Citace: 20. 6. 2022.] <https://elektrickevozy.cz/clanky/co-je-to-elektromobil-jak-funguje-a-jake-jsou-typy-nabijeni>.
- [57] ŠKODA AUTO. BUĎTE BLÍŽ K ZELENÉ BUDOUCNOSTI. *ŠKODA AUTO*. [Online] b.r. [Citace: 20. 6. 2022.] https://www.skoda-auto.cz/emobilita/skoda-emobilita?gclid=CjwKCAjw-8qVBhANEiwAfjXLro_D1H2DDlptxvIcVDIhFCDmBS3vjtybq8RI9I8gA3405invbZc4xoClaAQAvD_BwE&gclidsrc=aw.ds.



- [58] KURCZEWSKI, Nick a Brian Normile. Electric Cars With the Longest Range. *Cars*. [Online] 24. 5. 2022. [Citace: 20. 6. 2022.] <https://www.cars.com/articles/electric-vehicles-with-the-longest-range-422227/>.
- [59] SRB, Luboš. Kde skončí baterie z elektromobilu Škoda Enyaq iV? Možná budete překvapeni. *elektrickévozy*. [Online] 9. 8. 2021. [Citace: 20. 6. 2022.] <https://elektrickévozy.cz/clanky/skoda-nyaq-iv-baterie-recyklace-znovuvyuziti>.
- [60] DEVINN. Palivový článek. *DEVINN*. [Online] 11.. 8. 2019. [Citace: 21. 6. 2022.] <https://www.devinn.cz/blog/palivovy-clanek/>.
- [61] Hyundai Motor Group. Fuel Cell Electric Vehicle. *Hyundai Motor Group Tech*. [Online] b.r. [Citace: 21. 6. 2022.] <https://tech.hyundaimotorgroup.com/fuel-cell/fcev/>.
- [62] U.S. Department of Energy Hydrogen Program. *Californian hydrogen*. [Online] 10 2006. [Citace: 21. 6. 2022.] https://www.californiahydrogen.org/wp-content/uploads/files/doe_fuelcell_factsheet.pdf.
- [63] MAJLING, Eduard. Palivové články – princip funkce a dělení. *O Energetice*. [Online] 5. 9. 2015. [Citace: 22. 6. 2022.] <https://oenergetice.cz/elektrina/palivove-clanky-princip-funkce-a-deleni>.
- [64] Volkswagen. Company History. *Volkswagen*. [Online] b.r. [Citace: 22. 6. 2022.] <https://www.volkswagen-newsroom.com/en/history-3693>.
- [65] FUNG, Derek. Who won the global automotive sales race in 2021? *CarExpert*. [Online] 3. 4. 2022. [Citace: 22. 6. 2022.] <https://www.carexpert.com.au/car-news/who-won-the-automotive-global-sales-race-in-2021>.
- [66] Volkswagen AG. Konzern. *Volkswagen AG*. [Online] [Citace: 22. 6. 2022.] <https://www.volkswagenag.com/de/group.html>.
- [67] MUNOZ, Felipe. VW's Golf leads Europe in 2021, Peugeot's 2008 is the best-selling SUV, and Tesla's Model 3 tops the EV rankings. *JATO*. [Online] 24. 1. 2022. [Citace: 22. 6. 2022.] <https://www.jato.com/the-golf-topped-the-market-strong-results-for-tesla/>.
- [68] Volkswagen. Volkswagen konfigurátor. *Volkswagen*. [Online] b.r. [Citace: 22. 6. 2022.] https://konfigurator.volkswagen.cz/cc-cz/cs_CZ_VW19/V/auv/075?variant=Life.
- [69] —. Golf with new 1.5 TSI engine now available to order. *Volkswagen Newsroom*. [Online] 30. 3. 17. [Citace: 22. 6. 2022.] <https://www.volkswagen-newsroom.com/en/press-releases/golf-with-new-1-dot-5-tsi-golf-1-dot-5-tsi-act-110-kw-slash-150-ps-6-dot-2-6-dot-1-urban-4-dot-4-4-dot-2-extra-urban-5-dot-1-4-dot-9-combined-co2-emissions-in-g-slash-km-116-112-combined-efficiency-cla>.
- [70] —. The compact all-rounder: TSI evo engine with a capacity of 1.0 and 1.5 litres. *Volkswagen Newsroom*. [Online] 12. 8. 2020. [Citace: 22. 6. 2022.] <https://www.volkswagen-newsroom.com/en/press-releases/the-compact-all-rounder-tsi-evo-engine-with-a-capacity-of-10-and-15-litres-6695>.
- [71] Volkswagen . Clean and cultivated: the 2.0 TDI engine with new Euro 6d emission standard. *Volkswagen Newsroom*. [Online] 14. 12. 20. [Citace: 22. 6. 2022.]



<https://www.volkswagen-newsroom.com/en/press-releases/clean-and-cultivated-the-20-tdi-engine-with-new-euro-6d-emission-standard-6721>.

[72] ŠKODA AUTO. Motory: Premiéra prvního naftového motoru generace Evo. *ŠKODA Storyboard*. [Online] 1. 7. 2019. [Citace: 22. 6. 2022.] <https://www.skoda-storyboard.com/cs/tiskove-mapy/skoda-superb-tiskova-mapa/motory-premiera-prvniho-naftoveho-motoru-generace-evo/>.

[73] Volkswagen. Locally emission-free in the city, ample range for journeys: start of sales for the Golf eHybrid and Golf GTE. *Volkswagen Newsroom*. [Online] 21. 8. 2020. [Citace: 22. 6. 2022.] <https://www.volkswagen-newsroom.com/en/press-releases/locally-emission-free-in-the-city-ample-range-for-journeys-start-of-sales-for-the-golf-ehybrid-and-golf-gte-6300>.

[74] —. The new ID.3. *Volkswagen Newsroom*. [Online] 22. 7. 2020. [Citace: 23. 6. 2022.] <https://www.volkswagen-newsroom.com/en/the-new-id3-6240>.

[75] —. ID.3 GO! *Volkswagen*. [Online] b.r. [Citace: 23. 6. 2022.] <https://www.volkswagen.cz/modely/id3>.

[76] TOMIŠEK, Marek. Otestovali jsme, jaká je reálná spotřeba Volkswagenu ID.3 v běžném provozu. *fDrive*. [Online] 31. 10. 2020. [Citace: 23. 6. 2022.] <https://fdrive.cz/clanky/test-otestovali-j sme-jaka-je-realna-spotreba-volkswagenu-id3-v-beznem-provozu-zaostreno-na-spotrebu-6045>.

[77] ŠKODA AUTO. HISTORIE SPOLEČNOSTI. *ŠKODA Heritage*. [Online] b.r. [Citace: 25. 6. 2022.] <https://heritage.skoda-auto.com/cs/vyvoj-loga/historie-spolecnosti/>.

[78] —. 125 LET ŠKODA AUTO: HISTORIE PŘEVÁŽNĚ NEVÁŽNĚ. *ŠKODA Storyboard*. [Online] 30. 12. 2020. [Citace: 25. 6. 2022.] <https://www.skoda-storyboard.com/cs/125-let-skoda-cs/125-let-skoda-auto-historie-prevazne-nevazne/>.

[79] —. SEZNAMTE SE S MEB, ZÁKLADEM MODELU ENYAQ iV. *ŠKODA Storyboard*. [Online] 8. 10. 2020. [Citace: 3. 7. 2022.] <https://www.skoda-storyboard.com/cs/modely-cs/enyaq-cs/seznamte-se-s-meb-zakladem-modelu-enyaq-iv/>.

[80] —. ŠKODA SUPERB. *ŠKODA AUTO*. [Online] b.r. [Citace: 25. 6. 2022.] https://www.skoda-auto.cz/_doc/65d2415b-5441-4a0a-8811-a34a6de20cc8.

[81] —. ŠKODA AUTO zvládla složitý fiskální rok 2021 – prognóza do budoucna spjata s velkými nejistotami. *ŠKODA Storyboard*. [Online] 22. 3. 2022. [Citace: 25. 6. 2022.] <https://www.skoda-storyboard.com/cs/tiskove-zpravy-archiv/skoda-auto-zvladla-slozity-fiskalni-rok-2021-prognóza-do-budoucná-spjata-s-velkymi-nejistotami/>.

[82] —. Pohon: Motory generace Evo mají nižší spotřebu paliva a nižší emise. *ŠKODA Storyboard*. [Online] 30. 11. 2021. [Citace: 25. 6. 2022.] <https://www.skoda-storyboard.com/cs/tiskove-mapy/nova-skoda-karoq-svetova-premiera-tiskova-mapa/pohon-motory-generace-evo-maji-nizsi-spotrebu-paliva-a-nizsi-emise/>.

[83] —. SUPERB. *ŠKODA Storyboard*. [Online] 21. 3. 2022. [Citace: 26. 6. 2022.] <https://www.skoda-storyboard.com/cs/skoda-model/superb-2/>.

[84] Explained, Engineering. Volkswagen's New Engine Cycle - The 'Budack' Cycle. *Youtube*. [Online] 20. 9. 2017. [Citace: 26. 6. 2022.] <https://www.youtube.com/watch?v=JjM14JBPdBI>.



- [85] MAJURNÍK, Jan. Toyota je tu s námi už 83 let. Znáte její historii? *Garáž*. [Online] 28. 8. 2020. [Citace: 26. 6. 2022.] <https://www.garaz.cz/clanek/toyota-21004513>.
- [86] Toyota. Sales, Production, and Export Results for March 2022. *Toyota Global*. [Online] 27. 4. 2022. [Citace: 26. 6. 2022.] <https://global.toyota/en/company/profile/production-sales-figures/202203.html#:~:text=In%20FY%202021%2C%20worldwide%20sales,Toyota%20customers%20around%20the%20world..>
- [87] —. Nejčastější otázky týkající se hybridů. *Toyota*. [Online] b.r. [Citace: 26. 6. 2022.] <https://www.toyota.cz/elektrifikace/hybrid/nejcastejsi-otazky>.
- [88] —. Naše modely. *Toyota Motor Manufacturing Czech*. [Online] b.r. [Citace: 26. 6. 2022.] <https://www.toyotacz.com/nase-modely/>.
- [89] —. Yaris. *Toyota*. [Online] b.r. [Citace: 26. 6. 2022.] <https://pdf.sites.toyota.cz/yaris-katalog.pdf>.
- [90] —. GR Yaris. *Toyota*. [Online] b.r. [Citace: 26. 6. 2022.] <https://pdf.sites.toyota.cz/gr-yaris-katalog.pdf>.
- [91] —. The all-new Toyota Yaris. *Toyota Europe Newsroom*. [Online] 27. 7. 2020. [Citace: 26. 6. 2022.] <https://newsroom.toyota.eu/the-all-new-toyota-yaris/>.
- [92] DITTRICH, Lukáš. Toyota Yaris 1.5 Hybrid – Vůz roku. *Automobil*. [Online] 11. 5. 2022. [Citace: 26. 6. 2022.] https://www.automobilrevue.cz/rubriky/testy/svezli-jsme-se/toyota-yaris-1-5-hybrid-vuz-roku_48526.html.
- [93] Explained, Engineering. Toyota's New Dynamic Force Engine Is Super Efficient. *Youtubue*. [Online] 25. 3. 2018. [Citace: 26. 6. 2022.] https://www.youtube.com/watch?v=wwLxxZm_LRQ.
- [94] Toyota. Celosvětové prodeje Toyoty RAV4 překonaly 10 milionů. *Toyota News*. [Online] 8. 4. 2020. [Citace: 27. 6. 2022.] <https://www.toyotanews.eu/cs/tiskove-zpravy/1612-celosvetove-prodeje-toyoty-rav4-prekonaly-10-milionu>.
- [95] —. The new Toyota RAV4 hybrid. *Toyota Europe Newsroom*. [Online] 15. 1. 2019. [Citace: 27. 6. 2022.] <https://newsroom.toyota.eu/toyota-rav4-from-world-first-to-worlds-best/>.
- [96] —. RAV4. *Toyota*. [Online] b.r. [Citace: 27. 6. 2022.] <https://pdf.sites.toyota.cz/rav4-katalog.pdf>.
- [97] BUREŠ, David. TEST Toyota RAV4 2.0 Valvematic – Když je tradiční benzin alternativou. *Auto*. [Online] 24. 4. 2020. [Citace: 27. 6. 2022.] https://www.idnes.cz/auto/zpravodajstvi/toyota-rav4-suv-pata-generace-hybridni-motor-autosalon-pariz.A181015_113424_automoto_taj.
- [98] Toyota. Toyota Motor Europe sales increase by +8% in 2021 to achieve a record 6.4% market share. *Toyota Europe Newsroom*. [Online] 13. 1. 2022. [Citace: 27. 6. 2022.] <https://newsroom.toyota.eu/toyota-motor-europe-sales-increase-by-8-in-2021-to-achieve-a-record-64-market-share/>.
- [99] —. The new Toyota RAV4 Plug-in Hybrid. *Toyota Europe Newsroom*. [Online] 14. 9. 2020. [Citace: 27. 6. 2022.] <https://newsroom.toyota.eu/the-new-toyota-rav4-plug-in-hybrid/>.



[100] JÁNSKÝ, Martin. Lexus UX 200 a 250h – prémiový crossover dvakrát jinak. *Garáž*. [Online] 28. 8. 2019. [Citace: 3. 7. 2022.] <https://www.garaz.cz/clanek/lexus-ux-200-a-250h-premiovvy-crossover-dvakrat-jinak-21002433>.

[101] HANKE, Petr. Lexus UX 250h 4x4 e-Four – Klid a kvalita. *Automobil*. [Online] 17. 2. 2021. [Citace: 3. 7. 2022.] https://www.automobilrevue.cz/rubriky/testy/svezli-jsme-se/lexus-ux-250h-4x4-e-four-klid-a-kvalita_48405.html.

[102] Lexus. LEXUS PŘEDSTAVUJE SVŮJ PRVNÍ ELEKTROMOBIL UX 300E. *Lexus Czech Newsroom*. [Online] 14. 1. 2020. [Citace: 3. 7. 2022.] <https://www.lexusnews.eu/cs/svet-znacky-lexus/technologie/tiskove-zpravy/873-lexus-predstavuje-svuj-prvni-elektromobil-ux-300e>.

[103] Hopkins, Becca. The Toyota Camry Is 2022's Best-Selling Car. *MotorBiscuit*. [Online] 14. 4. 2022. [Citace: 27. 6. 2022.] <https://www.motorbiscuit.com/toyota-camry-2022-best-selling-car/>.

[104] Toyota. New Camry Hybrid at the 2018 Paris Motor Show. *Toyota Europe Newsroom*. [Online] 2. 10. 2018. [Citace: 27. 6. 2022.] <https://newsroom.toyota.eu/2018-new-camry-hybrid-at-the-2018-paris-motor-show/>.

[105] —. První vodíkový vůz Toyota Mirai přijíždí na český trh. *Toyota Newsroom*. [Online] 20. 4. 2021. [Citace: 28. 6. 2022.] <https://www.toyotanews.eu/cs/tiskove-zpravy/2008-prvni-vodikovy-vuz-toyota-mirai-prijizdi-na-cesky-trh>.

[106] —. The New Toyota Mirai. *Toyota Europe Newsroom*. [Online] 3. 3. 2021. [Citace: 27. 7. 2022.] <https://newsroom.toyota.eu/the-new-toyota-mirai/>.

[107] Hyundai. Over 50 years of progress: the history of Hyundai. *Hyundai Newsroom*. [Online] 4. 6. 2019. [Citace: 30. 6. 2022.] <https://www.hyundai.news/eu/articles/press-releases/over-50-years-of-progress-the-history-of-hyundai.html>.

[108] —. Hyundai Motor Reports 2021 Global Sales and 2022 Goals. *Hyundai*. [Online] 3. 1. 2022. [Citace: 30. 6. 2022.] <https://www.hyundai.com/worldwide/en/company/newsroom/hyundai-motor-reports-2021-global-sales-and-2022-goals-0000016776>.

[109] Hyundai Motor Manufacturing Czech. Models. *Hyundai Motor*. [Online] b.r. [Citace: 30. 6. 2022.] <https://hyundai-motor.cz/en/models/>.

[110] Hyundai. Hyundai TUCSON. *Hyundai*. [Online] b.r. [Citace: 30. 6. 2022.] <https://s7g10.scene7.com/is/content/hyundaiautoever/tucson-tech-datapdf>.

[111] Hyundai Motor Group. Smartstream. *Hyundai Motor Group Tech*. [Online] b.r. [Citace: 4. 7. 2022.] <https://tech.hyundaimotorgroup.com/essential-performance/smartstream/>.

[112] —. Hyundai's Breakthrough Engine that Answers a 133-year Challenge. *Hyundai Motor Group Tech*. [Online] 29. 10. 2019. [Citace: 30. 6. 2022.] <https://tech.hyundaimotorgroup.com/article/hyundai-announces-breakthrough-engine-that-answers-a-133-year-challenge/>.

[113] Hyundai. Hyundai Kona. *Hyundai*. [Online] b.r. [Citace: 1. 7. 2022.] <https://s7g10.scene7.com/is/content/hyundaiautoever/kona-tech-datapdf>.



- [114] —. Nová KONA N. *Hyundai*. [Online] b.r. [Citace: 1. 7. 2022.] <https://www.hyundai.com/cz/modely/kona-n.html>.
- [115] —. The new KONA Hybrid. *Hyundai*. [Online] b.r. [Citace: 1. 7. 2022.] <https://www.hyundai.com/worldwide/en/suv/kona/hev>.
- [116] —. Nový Hyundai KONA Electric. *Hyundai*. [Online] b.r. [Citace: 1. 7. 2022.] <https://s7g10.scene7.com/is/content/hyundaiautoever/kona-ev-tech-datapdf>.
- [117] Kia. KIA COMPANY. *Kia*. [Online] b.r. [Citace: 3. 7. 2022.] <https://www.kia.com/mt/about-kia/kia-company/>.
- [118] —. Kia announces 2021 global sales and 2022 targets. *Kia Global Media Center*. [Online] 3. 1. 2022. [Citace: 3. 7. 2022.] <https://www.kianewscenter.com/news/kia-announces-2021-global-sales-and-2022-targets/s/40a35bff-212b-47ee-9de6-322e881eb141>.
- [119] —. KIA'S EUROPEAN PRODUCTION PLANT, ŽILINA, SLOVAKIA. *Kia Media*. [Online] 23. 2. 2022. [Citace: 3. 7. 2022.] <https://press.kia.com/eu/en/home/corporate/factoryslovakia.html>.
- [120] DEMANDT, Bart. KIA CEED EUROPE SALES FIGURES. *CARSALESBASE*. [Online] b.r. [Citace: 3. 7. 2022.] <https://carsalesbase.com/europe-kia-ceed/>.
- [121] Kia. Der Kia Ceed-Familie. *Kia*. [Online] b.r. [Citace: 3. 7. 2022.] <https://www.kia.com/content/dam/kwcms/kme/de/de/assets/contents/utility/Brochure/Kia-Germany-Ceed-brochure.pdf>.
- [122] —. SOMETHING FOR EVERYONE: KIA BROADENS THE CEED LINE-UP WITH EFFICIENT NEW GASOLINE AND MILD-HYBRID POWERTRAINS. *Kia Media*. [Online] 25. 11. 2020. [Citace: 3. 7. 2022.] <https://press.kia.com/eu/en/home/media-resouces/press-releases/2020/Kia-broadens-the-Ceed-line-up.html>.
- [123] —. KIA MOTORS REVEALS EFFICIENT, LOW-EMISSIONS PLUG-IN HYBRID VARIANTS OF KIA XCEED AND CEED SPORTSWAGON. *Kia Media*. [Online] 9. 2019. [Citace: 3. 7. 2022.] https://press.kia.com/eu/en/home/media-resouces/press-kits/products/2019/Kia_reveals_new_Ceed_PHEV_variants.html.
- [124] DEMANDT, Bart. KIA NIRO EUROPE SALES FIGURES. *Carsalesbase*. [Online] b.r. [Citace: 3. 7. 2022.] <https://carsalesbase.com/europe-kia-niro/>.
- [125] MÁRA, Ondřej. Nová Kia Niro dorazila do Česka. Prohlédli jsme si ji a známe ceny. *Auto*. [Online] 21. 6. 2022. [Citace: 3. 7. 2022.] <https://www.auto.cz/nova-kia-niro-dorazila-do-ceska-prohledli-jsme-si-ji-a-zname-ceny-144503>.
- [126] Toyota. Kalkulátor servisních úkonů. *Toyota*. [Online] b.r. [Citace: 26. 6. 2022.] <https://www.toyota.cz/majitele/kalkulator-servisnich-ukonu#/cz/1/11/0/40/6>.
- [127] —. Kalkulátor servisních úkonů. *Toyota*. [Online] b.r. [Citace: 26. 6. 2022.] <https://www.toyota.cz/majitele/kalkulator-servisnich-ukonu#/cz/1/11/0/40/9>.
- [128] —. Kalkulátor servisních úkonů. *Toyota*. [Online] b.r. [Citace: 27. 6. 2022.] <https://www.toyota.cz/majitele/kalkulator-servisnich-ukonu#/cz/1/10/0/40/12>.
- [129] —. Kalkulátor servisních úkonů. *Toyota*. [Online] b.r. [Citace: 27. 6. 2022.] <https://www.toyota.cz/majitele/kalkulator-servisnich-ukonu#/cz/1/10/0/40/9>.



- [130] —. Kalkulátor servisních úkonů. *Toyota*. [Online] b.r. [Citace: 27. 6. 2022.] <https://www.toyota.cz/majitele/kalkulator-servisnich-ukonu#/cz/1/10/0/40/7>.
- [131] —. Kalkulátor servisních úkonů. *Toyota*. [Online] b.r. [Citace: 27. 6. 2022.] <https://www.toyota.cz/majitele/kalkulator-servisnich-ukonu#/cz/1/3/0/40/1>.
- [132] —. Kalkulátor servisních úkonů. *Toyota*. [Online] b.r. [Citace: 27. 6. 2022.] <https://www.toyota.cz/majitele/kalkulator-servisnich-ukonu#/cz/1/112/0/40/1>.
- [133] BMW. Hydrogen fuel cell cars: everything you need to know. *BMW*. [Online] 5. 12. 2019. [Citace: 22. 6. 2022.] <https://www.bmw.com/en/innovation/how-hydrogen-fuel-cell-cars-work.html>.
- [134] ŠKODA AUTO a redakce. Škoda Enyaq Coupé iV - nové fotografie a zajímavé infografiky. *Autanet*. [Online] 7. 3. 2022. [Citace: 4. 7. 2022.] <https://www.autanet.cz/autonews-skoda-enyaq-coupe-iv-nove-fotografie-a-zajimave-infografiky-4533>.
- [135] AUDI AG. Audi A3 Sportback . *Audi MediaCenter*. [Online] 3. 11. 2020. [Citace: 15. 6. 2022.] <https://www.audi-mediacycenter.com/en/photos/album/audi-a3-sportback-1616>.
- [136] BARACUDAJ. Hybridní automobily 3 – Jak funguje Toyota Prius. *Auto*. [Online] 13. 8. 2008. [Citace: 5. 7. 2022.] <https://blog.auto.cz/baracudaj/2008-08/hybridni-automobily-3-jak-funguje-toyota-prius/>.
- [137] AUDI AG. Audi A3 Sportback 30 g-tron. *Audi MediaCenter*. [Online] 15. 9. 2020. [Citace: 17. 6. 2022.] <https://www.audi-mediacycenter.com/en/photos/album/audi-a3-sportback-30-g-tron-1688>.
- [138] —. Audi A8 hybrid. *Audi MediaCenter*. [Online] 3. 2. 2010. [Citace: 19. 6. 2022.] <https://www.audi-mediacycenter.com/en/audi-a8-hybrid-149>.
- [139] —. Audi A3 Sportback TFSI e. *Audi MediaCenter*. [Online] 29. 9. 2020. [Citace: 20. 6. 2022.] <https://www.audi-mediacycenter.com/en/photos/album/audi-a3-sportback-tfsi-e-1731>.
- [140] —. Audi Q4 Sportback e-tron. *Audi MediaCenter*. [Online] 12. 7. 2021. [Citace: 20. 6. 2022.] <https://www.audi-mediacycenter.com/en/photos/album/audi-q4-sportback-e-tron-1878>.



Seznam obrázků

OBR. 1 - ČTYŘDOBÝ CYKLUS SPALOVACÍHO MOTORU [111]	15
OBR. 2 - SCHÉMA AUTOMOBILU S POHONEM ZÁŽEHOVÝM MOTOREM [139].....	16
OBR. 3 - SCHÉMA POHONU S DIESELOVÝM MOTOREM [139].....	18
OBR. 4 - SCHÉMA AUTOMOBILU S POHONEM NA CNG [133].....	19
OBR. 5 - SCHÉMA AUTOMOBILU S POHONEM MILD-HYBRID [139]	21
OBR. 6 - SCHÉMA POHONU HEV [135].....	22
OBR. 7 - SCHÉMA AUTOMOBILU S POHONEM PLUG-IN HYBRID [134]	23
OBR. 8 - SCHÉMA POHONU BEV [136]	24
OBR. 9 - SCHÉMA POHONU FCEV [137].....	25
OBR. 10 - SCHÉMA POHONU BEV S ELEKTROMOTOREM NAD ZADNÍ NÁPRAVOU [79] [138]	28
OBR. 11 - SCHÉMA ŘEŠENÍ SYSTÉMU VSTŘIKOVÁNÍ ADBLUE PRO MOTORY EA288 EVO [139].....	76
OBR. 12 - SCHÉMA UMÍSTĚNÍ ELEKTROMOTORU PLUG-IN HYBRIDNÍCH VOZIDEL S MOTOREM 1.4 TSI [134].....	76
OBR. 13 – SCHÉMA POHONU HSD OD TOYOTY [54]	77
OBR. 14 - DETAIL PŘEVODOVÉHO ÚSTROJÍ E-CVT [140].....	77



Seznam tabulek

TABULKA 1 - CENY SERVISNÍCH PROHLÍDEK VOZŮ VOLKSWAGEN GOLF A ID.3 [VLASTNÍ]	78
TABULKA 2 - CENY SERVISNÍCH PROHLÍDEK VOZŮ ŠKODA SUPERB A ENYAQ IV [VLASTNÍ]	79
TABULKA 3 - CENY SERVISNÍCH PROHLÍDEK VOZU TOYOTA YARIS HYBRID [126]	80
TABULKA 4 – CENY SERVISNÍCH PROHLÍDEK VOZU TOYOTA YARIS S MOTOREM 1.5 [127]	81
TABULKA 5 - CENY SERVISNÍCH PROHLÍDEK VOZU TOYOTA RAV4 S MOTOREM 2.0 VALVEMATIC [128] .	82
TABULKA 6 - CENY SERVISNÍCH PROHLÍDEK VOZU TOYOTA RAV4 2.5 HYBRID [129]	83
TABULKA 7- CENY SERVISNÍCH PROHLÍDEK VOZU TOYOTA RAV4 2.5 PLUG-IN HYBRID [130]	84
TABULKA 8 - CENY SERVISNÍCH PROHLÍDEK VOZU LEXUS UX300E [VLASTNÍ, PLATNÉ K 3/2022]	85
TABULKA 9 – INTERPOLOVANÉ CENY SERVISNÍCH PROHLÍDEK VOZU TOYOTA BZ4X.....	86
TABULKA 10 - CENY SERVISNÍCH PROHLÍDEK VOZU TOYOTA CAMRY [131].....	87
TABULKA 11 - CENY SERVISNÍCH PROHLÍDEK VOZU TOYOTA MIRAI [132].....	88
TABULKA 12 - CENY SERVISNÍCH PROHLÍDEK VOZU HYUNDAI TUCSON S MOTOREM 1.6 T-GDI [VLASTNÍ]	89
TABULKA 13 - CENY SERVISNÍCH PROHLÍDEK VOZU HYUNDAI TUCSON S MOTOREM 1.6 CRDI MHEV [VLASTNÍ]	90
TABULKA 14 - CENY SERVISNÍCH PROHLÍDEK VOZU HYUNDAI TUCSON S MOTOREM 1.6 T-GDI MHEV A 1.6 T-GDI HEV [VLASTNÍ]	91
TABULKA 15 - CENY SERVISNÍCH PROHLÍDEK VOZU HYUNDAI TUCSON S MOTOREM 1.6 T-GDI PHEV [VLASTNÍ]	92
TABULKA 16 - CENY SERVISNÍCH PROHLÍDEK VOZU HYUNDAI KONA S MOTOREM 1.0 T-GDI [VLASTNÍ] .	93
TABULKA 17 – CENY SERVISNÍCH PROHLÍDEK VOZU HYUNDAI KONA S MOTOREM 1.6 GDI HEV [VLASTNÍ]	94
TABULKA 18 - CENY SERVISNÍCH PROHLÍDEK VOZU HYUNDAI KONA ELECTRIC 39,2 KWH [VLASTNÍ]	95
TABULKA 19 - CENY SERVISNÍCH PROHLÍDEK VOZU HYUNDAI KONA ELECTRIC 64 KWH [VLASTNÍ]	96
TABULKA 20 - CENY SERVISNÍCH PROHLÍDEK VOZU KIA CEED S MOTOREM 1.5 T-GDI [VLASTNÍ]	97
TABULKA 21 - CENY SERVISNÍCH PROHLÍDEK VOZU KIA CEED S MOTOREM 1.6 CRDI MHEV [VLASTNÍ]...	98
TABULKA 22 - CENY SERVISNÍCH PROHLÍDEK VOZU KIA CEED S MOTOREM 1.6 GDI PHEV [VLASTNÍ].....	99
TABULKA 23 - CENY SERVISNÍCH PROHLÍDEK VOZU KIA NIRO EV [VLASTNÍ].....	100
TABULKA 24 - CENY SERVISNÍCH PROHLÍDEK VOZU KIA NIRO S MOTOREM 1.6 GDI HEV [VLASTNÍ]	101



Seznam grafů

GRAF 1 - CENY JEDNOTLIVÝCH SERVISNÍCH PROHLÍDEK GOLF + ID.3 [VLASTNÍ]	40
GRAF 2 - CELKOVÉ NÁKLADY BĚHEM ANALYZOVANÉHO NÁJEZDU GOLF + ID.3 [VLASTNÍ]	41
GRAF 3 - CENY JEDNOTLIVÝCH SERVISNÍCH PROHLÍDEK SUPERB + ENYAQ IV [VLASTNÍ]	43
GRAF 4 - CELKOVÉ NÁKLADY BĚHEM ANALYZOVANÉHO NÁJEZDU SUPERB + ENYAQ IV [VLASTNÍ]	43
GRAF 5 - CENY JEDNOTLIVÝCH SERVISNÍCH PROHLÍDEK - YARIS [VLASTNÍ]	45
GRAF 6 - CELKOVÉ NÁKLADY BĚHEM ANALYZOVANÉHO NÁJEZDU - YARIS [VLASTNÍ]	45
GRAF 7 - CENY JEDNOTLIVÝCH SERVISNÍCH PROHLÍDEK RAV4 + UX [VLASTNÍ]	46
GRAF 8 - CELKOVÉ NÁKLADY BĚHEM ANALYZOVANÉHO NÁJEZDU RAV4 + UX [VLASTNÍ]	47
GRAF 9 - CENY JEDNOTLIVÝCH SERVISNÍCH PROHLÍDEK CAMRY + MIRAI [VLASTNÍ]	49
GRAF 10 - CELKOVÉ NÁKLADY BĚHEM ANALYZOVANÉHO NÁJEZDU CAMRY + MIRAI [VLASTNÍ]	49
GRAF 11 - CENY JEDNOTLIVÝCH SERVISNÍCH PROHLÍDEK - TUCSON [VLASTNÍ]	51
GRAF 12 - CELKOVÉ NÁKLADY BĚHEM ANALYZOVANÉHO NÁJEZDU - TUCSON [VLASTNÍ]	51
GRAF 13 - CENY JEDNOTLIVÝCH SERVISNÍCH PROHLÍDEK - KONA [VLASTNÍ]	53
GRAF 14 - CELKOVÉ NÁKLADY BĚHEM ANALYZOVANÉHO NÁJEZDU - KONA [VLASTNÍ]	54
GRAF 15 - CENY JEDNOTLIVÝCH SERVISNÍCH PROHLÍDEK - CEED [VLASTNÍ]	56
GRAF 16 - CELKOVÉ NÁKLADY BĚHEM ANALYZOVANÉHO NÁJEZDU - CEED [VLASTNÍ]	56
GRAF 17 - CENY JEDNOTLIVÝCH SERVISNÍCH PROHLÍDEK - NIRO [VLASTNÍ]	57
GRAF 18 - CELKOVÉ NÁKLADY BĚHEM ANALYZOVANÉHO NÁJEZDU - NIRO [VLASTNÍ]	58



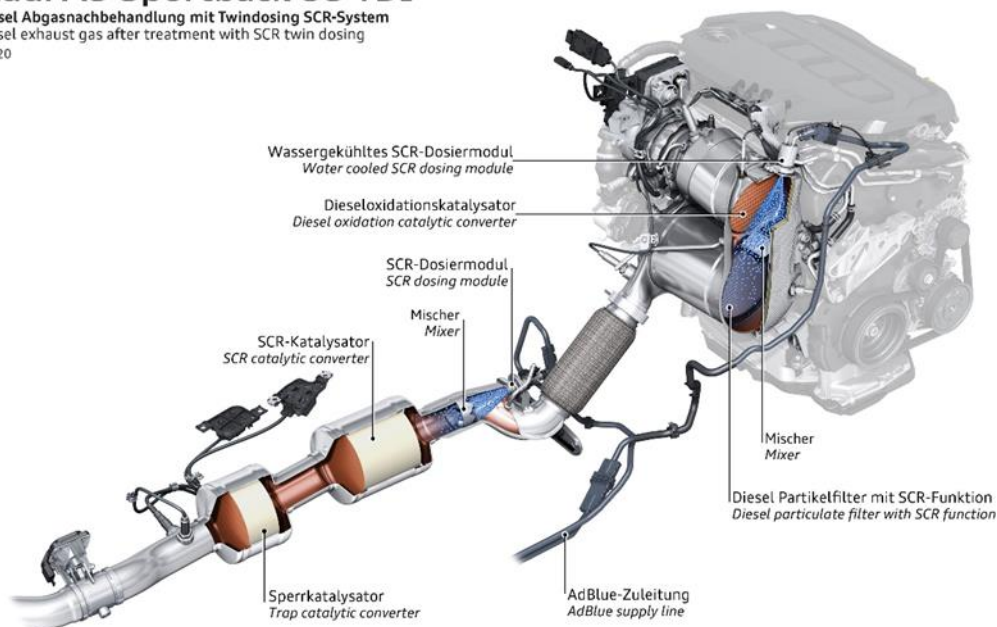
Přílohy

Příloha 1 – technická řešení vybraných pohonů koncernu VW



Audi A3 Sportback 35 TDI

Diesel Abgasnachbehandlung mit Twindosing SCR-System
Diesel exhaust gas after treatment with SCR twin dosing
03/20

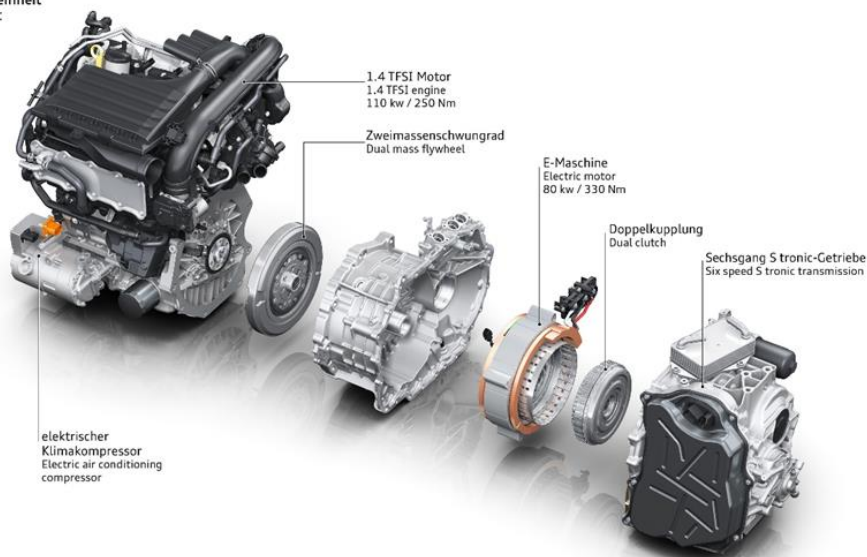


Obr. 11 - Schéma řešení systému vstřikování AdBlue pro motory EA288 evo [135]



Audi A3 Sportback 40 TFSI e

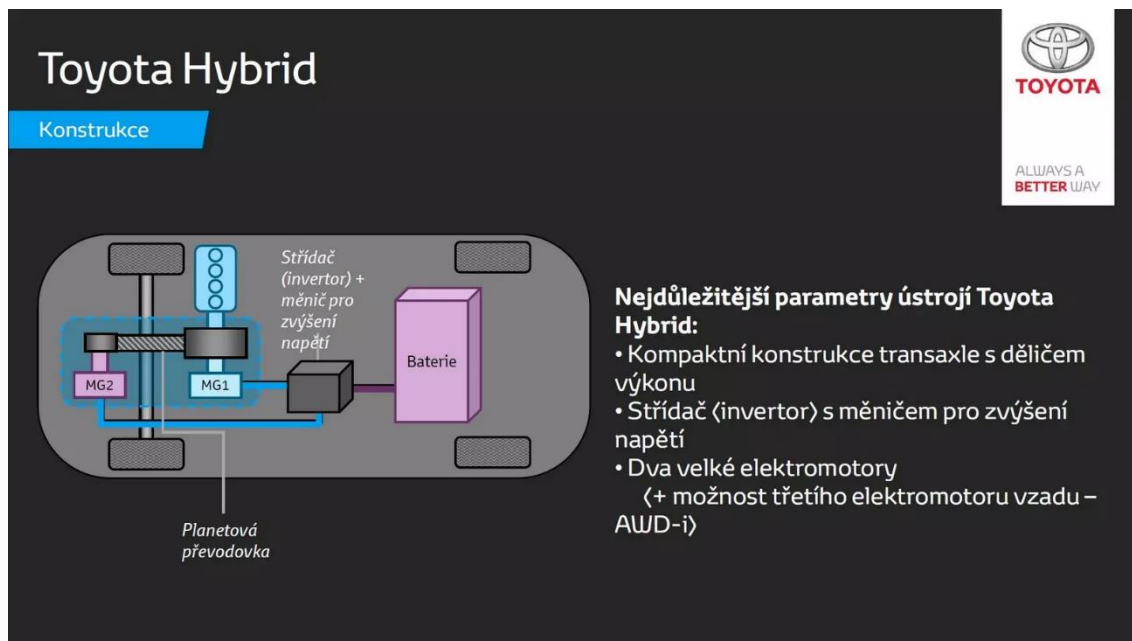
Antriebseinheit
Drive unit
12/20



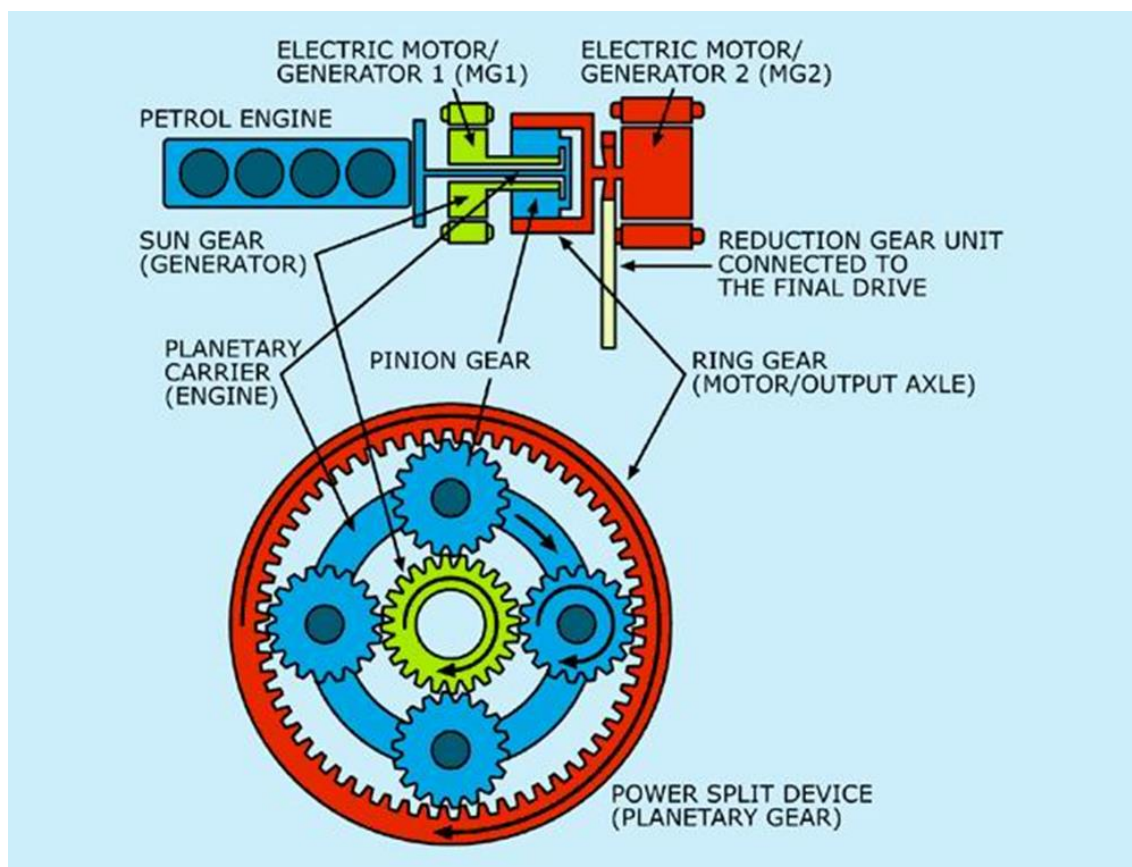
Obr. 12 - Schéma umístění elektromotoru Plug-in hybridních vozidel s motorem 1.4 TSI [139]



Příloha 2 – Pohon HSD



Obr. 13 – Schéma pohonu HSD od Toyoty [54]



Obr. 14 - Detail převodového ústrojí e-CVT [136]



Příloha 3 – Ceny servisních prohlídek vozů Volkswagen

Ceny servisních prohlídek byly platné k 3/2022.

Tabulka 1 - Ceny servisních prohlídek vozů Volkswagen Golf a ID.3 [vlastní]

Golf 1.5 TSI DSG

Servisní interval	Rozsah servisních úkonů	Cena s DPH
Servisní prohlídka 2 roky / 30 tis. km	Servisní prohlídka vozu, servis výměny motorového oleje a výměny pylového filtru	8 500 Kč
Servisní prohlídka 3 roky / 45 tis. km	Servisní prohlídka vozu, výměna brzdové kapaliny	4 500 Kč
Servisní prohlídka 4 roky / 60 tis. km	Servisní prohlídka vozu, servis výměny motorového oleje a výměny pylového filtru, výměna zapalovacích svíček	11 500 Kč
Servisní prohlídka 5 let / 75 tis. km	Servisní prohlídka vozu, výměna brzdové kapaliny	4 500 Kč
Servisní prohlídka 6 let / 90 tis. km	Servisní prohlídka vozu, servis výměny motorového oleje a výměny pylového filtru, výměna vzduchového filtru	9 500 Kč

Golf 1.5 TGI DSG

Servisní interval	Rozsah servisních úkonů	Cena s DPH
Výměna oleje 1 rok / 15 tis. km	Výměna motorového oleje	4 500 Kč
Servisní prohlídka 2 roky / 30 tis. km	Servisní prohlídka vozu, servis výměny motorového oleje a výměny pylového filtru	7 500 Kč
Servisní prohlídka 3 roky / 45 tis. km	Servisní prohlídka vozu, výměna brzdové kapaliny, výměna motorového oleje	7 500 Kč
Servisní prohlídka 4 roky / 60 tis. km	Servisní prohlídka vozu, servis výměny motorového oleje a výměny pylového filtru, výměna zapalovacích svíček	11 000 Kč
Servisní prohlídka 5 let / 75 tis. km	Servisní prohlídka vozu, výměna brzdové kapaliny, výměna motorového oleje	7 500 Kč
Servisní prohlídka 6 let / 90 tis. km	Servisní prohlídka vozu, servis výměny motorového oleje a výměny pylového filtru, výměna vzduchového filtru	11 000 Kč

Golf 1.5 eTSI DSG

Servisní interval	Rozsah servisních úkonů	Cena s DPH
Servisní prohlídka 2 roky / 30 tis. km	Servisní prohlídka vozu, servis výměny motorového oleje a výměny pylového filtru, výměna klínového řemenu a napínací kladky alternátoru	13 000 Kč
Servisní prohlídka 3 roky / 45 tis. km	Servisní prohlídka vozu, výměna brzdové kapaliny	4 500 Kč
Servisní prohlídka 4 roky / 60 tis. km	Servisní prohlídka vozu, servis výměny motorového oleje a výměny pylového filtru, výměna klínového řemenu a napínací kladky alternátoru, výměna zapalovacích svíček	16 000 Kč
Servisní prohlídka 5 let / 75 tis. km	Servisní prohlídka vozu, výměna brzdové kapaliny	4 500 Kč
Servisní prohlídka 6 let / 90 tis. km	Servisní prohlídka vozu, servis výměny motorového oleje a výměny pylového filtru, výměna klínového řemenu a napínací kladky alternátoru	13 000 Kč

Golf eHybrid

Servisní interval	Rozsah servisních úkonů	Cena s DPH
Servisní prohlídka 2 roky / 30 tis. km	Servisní prohlídka vozu, servis výměny motorového oleje a výměny pylového filtru	8 500 Kč
Servisní prohlídka 3 roky / 45 tis. km	Servisní prohlídka vozu, výměna brzdové kapaliny	4 500 Kč
Servisní prohlídka 4 roky / 60 tis. km	Servisní prohlídka vozu, servis výměny motorového oleje a výměny pylového filtru, výměna oleje v DSG převodovce, výměna zapalovacích svíček	16 000 Kč
Servisní prohlídka 5 let / 75 tis. km	Servisní prohlídka vozu, výměna brzdové kapaliny	4 500 Kč
Servisní prohlídka 6 let / 90 tis. km	Servisní prohlídka vozu, servis výměny motorového oleje a výměny pylového filtru, výměna vzduchového filtru	9 500 Kč

Golf 2.0 TDI DSG

Servisní interval	Rozsah servisních úkonů	Cena s DPH
Servisní prohlídka 2 roky / 30 tis. km	Servisní prohlídka vozu, servis výměny motorového oleje a výměny pylového filtru	8 500 Kč
Servisní prohlídka 3 roky / 45 tis. km	Servisní prohlídka vozu, výměna brzdové kapaliny	4 500 Kč
Servisní prohlídka 4 roky / 60 tis. km	Servisní prohlídka vozu, servis výměny motorového oleje a výměny pylového filtru, výměna oleje v DSG převodovce, výměna palivového filtru	15 000 Kč
Servisní prohlídka 5 let / 75 tis. km	Servisní prohlídka vozu, výměna brzdové kapaliny	4 500 Kč
Servisní prohlídka 6 let / 90 tis. km	Servisní prohlídka vozu, servis výměny motorového oleje a výměny pylového filtru, výměna rozvodové sady	25 000 Kč

ID.3

Servisní interval	Rozsah servisních úkonů	Cena s DPH
Servisní prohlídka 2 roky / 30 tis. km	Servisní prohlídka vozu, výměna pylového filtru	4 000 Kč
Servisní prohlídka 3 roky / 45 tis. km	Servisní prohlídka vozu, výměna brzdové kapaliny	4 000 Kč
Servisní prohlídka 4 roky / 60 tis. km	Servisní prohlídka vozu, výměna pylového filtru	4 000 Kč
Servisní prohlídka 5 let / 75 tis. km	Servisní prohlídka vozu, výměna brzdové kapaliny	4 000 Kč
Servisní prohlídka 6 let / 90 tis. km	Servisní prohlídka vozu, výměna pylového filtru	4 000 Kč



Příloha 4 - Ceny servisních prohlídek Škoda

Ceny servisních prohlídek byly platné k 12/2021.

Tabulka 2 - Ceny servisních prohlídek vozů ŠKODA SUPERB a ENYAQ iV [vlastní]

SUPERB 2.0 TSI DSG

Servisní interval	Rozsah servisních úkonů	Cena s DPH
Servisní prohlídka 2 roky / 30 tis. km	Servisní prohlídka vozu s výměnou oleje a výměnou pylového filtru	7 000 Kč
Servisní prohlídka 3 roky	Servisní prohlídka vozu, výměna brzdové kapaliny	2 500 Kč
Servisní prohlídka 4 roky / 60 tis. km	Servisní prohlídka vozu s výměnou oleje a výměnou pylového filtru, výměna zapalovacích svíček	11 000 Kč
Servisní prohlídka 5 let	Servisní prohlídka vozu, výměna brzdové kapaliny	2 500 Kč
Servisní prohlídka 6 let / 90 tis. km	Servisní prohlídka vozu s výměnou oleje, výměnou pylového a vzduchového filtru	8 000 Kč

SUPERB 2.0 TDI DSG

Servisní interval	Rozsah servisních úkonů	Cena s DPH
Servisní prohlídka 2 roky / 30 tis. km	Servisní prohlídka vozu s výměnou oleje a výměnou pylového filtru	7 000 Kč
Servisní prohlídka 3 roky	Servisní prohlídka vozu, výměna brzdové kapaliny	2 500 Kč
Servisní prohlídka 4 roky / 60 tis. km	Servisní prohlídka vozu s výměnou oleje a výměnou pylového filtru	16 000 Kč
Servisní prohlídka 5 let	Servisní prohlídka vozu, výměna brzdové kapaliny	2 500 Kč
Servisní prohlídka 6 let / 90 tis. km	Servisní prohlídka vozu s výměnou oleje, výměnou pylového, palivového a vzduchového filtru	10 000 Kč

SUPERB iV

Servisní interval	Rozsah servisních úkonů	Cena s DPH
Výměna oleje 1 rok / 15 tis. km	Olejový servis	6 500 Kč
Servisní prohlídka 2 roky / 30 tis. km	Servisní prohlídka vozu s výměnou oleje a výměna pylového filtru	8 500 Kč
Servisní prohlídka 3 roky / 45 tis. km	Servisní prohlídka vozu s výměnou oleje a výměnou brzdové kapaliny	8 500 Kč
Servisní prohlídka 4 roky / 60 tis. km	Servisní prohlídka s výměnou oleje a výměnou pylového filtru, výměna zapalovacích svíček, výměna převodového oleje v DSG	16 000 Kč
Servisní prohlídka 5 let / 75 tis. km	Servisní prohlídka vozu s výměnou oleje a výměnou brzdové kapaliny	8 500 Kč
Servisní prohlídka 6 let / 90 tis. km	Servisní prohlídka vozu s výměnou oleje, výměnou pylového a vzduchového filtru	9 500 Kč

ENYAQ iV

Servisní interval	Rozsah servisních úkonů	Cena s DPH
Servisní prohlídka 2 roky / 30 tis. km	Servisní prohlídka vozu s výměnou pylového filtru a brzdové kapaliny	5 000 Kč
Servisní prohlídka 4 roky / 60 tis. km	Servisní prohlídka vozu s výměnou pylového filtru a brzdové kapaliny	5 000 Kč
Servisní prohlídka 6 let / 90 tis. km	Servisní prohlídka vozu s výměnou pylového filtru a brzdové kapaliny	5 000 Kč



Příloha 5 – Ceny servisních prohlídek Toyota a Lexus

Ceny servisních prohlídek byly platné k 6/2022.

Tabulka 3 - Ceny servisních prohlídek vozu Toyota Yaris Hybrid [126]

Yaris 1.5 Hybrid

1.Servis
15 000 km / 1 rok

Práce 1210 Kč/h
Olej 738,06 Kč/l

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce Yaris	1 h	1210 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	321 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
	Vzduchový filtr HV baterie	1 ks	163 Kč
Kapaliny	Olej OW-8 AFE	3,6 ltr	2657 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			4623 Kč

2.Servis
30 000 km / 2 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce Yaris	1,8 h	2178 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	321 Kč
	Filtr klimatizace	1 ks	495 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
	Vzduchový filtr HV baterie	1 ks	163 Kč
Kapaliny	Olej OW-8 AFE	3,6 ltr	2657 Kč
	Brzdová kapalina	0,5 ltr	151 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			6237 Kč

3.Servis
45 000 km / 3 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce Yaris	1,2 h	1452 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	321 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
	Vzduchový filtr HV baterie	1 ks	163 Kč
Kapaliny	Olej OW-8 AFE	3,6 ltr	2657 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			4865 Kč

4.Servis
60 000 km / 4 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce Yaris	1,8 h	2178 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	321 Kč
	Filtr klimatizace	1 ks	495 Kč
	Filtr vzduchový	1 ks	733 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
	Vzduchový filtr HV baterie	1 ks	163 Kč
Kapaliny	Olej OW-8 AFE	3,6 ltr	2657 Kč
	Brzdová kapalina	0,5 ltr	151 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			6970 Kč

5.Servis
75 000 km / 5 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce Yaris	1 h	1210 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	321 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
	Vzduchový filtr HV baterie	1 ks	163 Kč
Kapaliny	Olej OW-8 AFE	3,6 ltr	2657 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			4623 Kč

6.Servis
90 000 km / 6 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce Yaris	2,1 h	2541 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	321 Kč
	Filtr klimatizace	1 ks	495 Kč
	Zapalovací svíčky	3 ks	2530 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
	Vzduchový filtr HV baterie	1 ks	163 Kč
Kapaliny	Brzdová kapalina	0,5 ltr	151 Kč
	Olej OW-8 AFE	3,6 ltr	2657 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			9130 Kč



Tabulka 4 – Ceny servisních prohlídek vozu Toyota Yaris s motorem 1.5 [127]

Yaris 1.5 DF CVT

1. Servis
15 000 km / 1 rok

Práce 1210 Kč/h
Olej 737,94 Kč/l

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce Yaris	0,8 h	968 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	321 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
Kapaliny	Olej OW-16 AFE	3,4 ltr	2509 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			4070 Kč

2. Servis
30 000 km / 2 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce Yaris	1,5 h	1815 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	321 Kč
	Filtr klimatizace	1 ks	495 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
Kapaliny	Olej OW-16 AFE	3,4 ltr	2509 Kč
	Brzdová kapalina	0,5 ltr	151 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			5563 Kč

3. Servis
45 000 km / 3 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce Yaris	0,9 h	1089 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	321 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
Kapaliny	Olej OW-16 AFE	3,4 ltr	2509 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			4191 Kč

4. Servis
60 000 km / 4 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce Yaris	1,5 h	1815 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	321 Kč
	Filtr klimatizace	1 ks	495 Kč
	Filtr vzduchový	1 ks	733 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
Kapaliny	Olej OW-16 AFE	3,4 ltr	2509 Kč
	Brzdová kapalina	0,5 ltr	151 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			6296 Kč

5. Servis
75 000 km / 5 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce Yaris	0,7 h	847 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	321 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
Kapaliny	Olej OW-16 AFE	3,4 ltr	2509 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			3949 Kč

6. Servis
90 000 km / 6 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce Yaris	1,9 h	2299 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	321 Kč
	Filtr klimatizace	1 ks	495 Kč
	Zapalovací svíčky	3 ks	2530 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
Kapaliny	Brzdová kapalina	0,5 ltr	151 Kč
	Olej OW-16 AFE	3,4 ltr	2509 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			8577 Kč



Tabulka 5 - Ceny servisních prohlídek vozu Toyota RAV4 s motorem 2.0 Valvematic [128]

RAV4 2.0 CVT 4WD TVD

1.Servis
15 000 km / 1 rok

Práce 2178 Kč/h
Olej 737,9 Kč/l

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce RAV4	0,7 h	1525 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	361 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
Kapaliny	Olej 0W-16 AFE Select	4,3 ltr	3173 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			5331 Kč

2.Servis
30000 km / 2 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce RAV4	1,9 h	4138 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	361 Kč
	Filtr klimatizace	1 ks	495 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
Kapaliny	Olej 0W-16 AFE Select	4,3 ltr	3173 Kč
	Brzdová kapalina	0,5 ltr	152 Kč
	Převodový olej LX 75W-85	0,5 ltr	560 Kč
	Převodový olej LX 75W-85	0,4 ltr	431 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			9582 Kč

3.Servis
45 000 km / 3 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce RAV4	1 h	2178 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	361 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
Kapaliny	Olej 0W-16 AFE Select	4,3 ltr	3173 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			5984 Kč

4.Servis
60 000 km / 4 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce RAV4	1,9 h	4138 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	361 Kč
	Filtr klimatizace	1 ks	495 Kč
	Filtr vzduchový	1 ks	1121 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
Kapaliny	Olej 0W-16 AFE Select	4,3 ltr	3173 Kč
	Brzdová kapalina	0,5 ltr	151 Kč
	Převodový olej LX 75W-85	0,5 ltr	560 Kč
Jiné	Převodový olej LX 75W-85	0,4 ltr	431 Kč
	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			10702 Kč

5.Servis
75 000 km / 5 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce RAV4	0,7 h	1525 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	361 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
Kapaliny	Olej 0W-16 AFE Select	4,3 ltr	3173 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			5331 Kč

6.Servis
90000 km / 6 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce RAV4	2,2 h	4792 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	361 Kč
	Filtr klimatizace	1 ks	495 Kč
	Zapalovací svíčky	4 ks	3301 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
Kapaliny	Brzdová kapalina	0,5 ltr	151 Kč
	Olej 0W-16 AFE Select	4,3 ltr	3173 Kč
	Převodový olej LX 75W-85	0,5 ltr	560 Kč
Jiné	Převodový olej LX 75W-85	0,4 ltr	431 Kč
	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			13536 Kč



Tabulka 6 - Ceny servisních prohlídek vozu Toyota RAV4 2.5 Hybrid [129]

RAV4 2.5 Hybrid 4WD

1.Servis 15 000 km / 1 rok

Práce 2178 Kč/h
Olej 738 Kč/l

4.Servis 60 000 km / 4 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce RAV4	1,1 h	2396 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	361 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
	Vzduchový filtr HV baterie	1 ks	274 Kč
Kapaliny	Olej OW-16 AFE Select	4,5 ltr	3321 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			6624 Kč

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce RAV4	2 h	4356 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	361 Kč
	Filtr klimatizace	1 ks	495 Kč
	Filtr vzduchový	1 ks	1121 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
	Vzduchový filtr HV baterie	1 ks	274 Kč
Kapaliny	Olej OW-16 AFE Select	4,5 ltr	3321 Kč
	Brzdová kapalina	0,5 ltr	151 Kč
	Kapalina ATF WS	1,7 ltr	1544 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			11895 Kč

2.Servis 30000 km / 2 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce RAV4	2 h	4356 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	361 Kč
	Filtr klimatizace	1 ks	495 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
	Vzduchový filtr HV baterie	1 ks	274 Kč
Kapaliny	Olej OW-16 AFE Select	4,5 ltr	3321 Kč
	Brzdová kapalina	0,5 ltr	151 Kč
	Kapalina ATF WS	1,7 ltr	1544 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			10774 Kč

5.Servis 75 000 km / 5 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce RAV4	1,1 h	2396 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	361 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
	Vzduchový filtr HV baterie	1 ks	274 Kč
Kapaliny	Olej OW-16 AFE Select	4,5 ltr	3321 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			6624 Kč

3.Servis 45 000 km / 3 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce RAV4	1,3 h	2831 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	361 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
	Vzduchový filtr HV baterie	1 ks	274 Kč
Kapaliny	Olej OW-16 AFE Select	4,5 ltr	3321 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			7059 Kč

6.Servis 90000 km / 6 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce RAV4	2,3 h	5009 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	361 Kč
	Filtr klimatizace	1 ks	495 Kč
	Zapalovací svíčky	4 ks	3301 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
	Vzduchový filtr HV baterie	1 ks	274 Kč
Kapaliny	Brzdová kapalina	0,5 ltr	151 Kč
	Olej OW-16 AFE Select	4,5 ltr	3321 Kč
	Kapalina ATF WS	1,7 ltr	1544 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			14728 Kč



Tabulka 7- Ceny servisních prohlídek vozu Toyota RAV4 2.5 Plug-in Hybrid [130]

RAV4 2.5 Plug-in Hybrid 4WD

1.Servis
15 000 km / 1 rok

Práce 2178 Kč/h
Olej 738 Kč/l

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce RAV4 PHEV	1 h	2178 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	321 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
	Vzduchový filtr HV baterie	1 ks	274 Kč
Kapaliny	Olej 0W-16 AFE Select	4,5 ltr	3321 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			6366 Kč

2.Servis
30000 km / 2 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce RAV4 PHEV	1,9 h	4138 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	321 Kč
	Filtr klimatizace	1 ks	495 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
	Vzduchový filtr HV baterie	1 ks	274 Kč
Kapaliny	Olej 0W-16 AFE Select	4,5 ltr	3321 Kč
	Brzdová kapalina	0,5 ltr	151 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			8972 Kč

3.Servis
45 000 km / 3 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce RAV4 PHEV	1,2 h	2614 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	321 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
	Vzduchový filtr HV baterie	1 ks	274 Kč
Kapaliny	Olej 0W-16 AFE Select	4,5 ltr	3321 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			6802 Kč

4.Servis
60 000 km / 4 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce RAV4 PHEV	2,1 h	4574 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	321 Kč
	Filtr klimatizace	1 ks	495 Kč
	Filtr vzduchový	1 ks	1121 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
	Vzduchový filtr HV baterie	1 ks	274 Kč
Kapaliny	Olej 0W-16 AFE Select	4,5 ltr	3321 Kč
	Brzdová kapalina	0,5 ltr	151 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			10529 Kč

5.Servis
75 000 km / 5 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce RAV4 PHEV	1 h	2178 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	321 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
	Vzduchový filtr HV baterie	1 ks	274 Kč
Kapaliny	Olej 0W-16 AFE Select	4,5 ltr	3321 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			6366 Kč

6.Servis
90000 km / 6 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce RAV4 PHEV	2,3 h	5009 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	321 Kč
	Filtr klimatizace	1 ks	495 Kč
	Zapalovací svíčky	4 ks	3301 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
	Vzduchový filtr HV baterie	1 ks	274 Kč
	Brzdová kapalina	0,5 ltr	151 Kč
Kapaliny	Olej 0W-16 AFE Select	4,5 ltr	3321 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			13144 Kč



Tabulka 8 - Ceny servisních prohlídek vozu Lexus UX300e [vlastní, platné k 3/2022]

Lexus UX 300e

1.Servis
15 000 km / 1 rok

Práce 2783 Kč/h

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce UX 300e	0,6 h	1670 Kč
Díly	Filtr kabinový	1 ks	764 Kč
Jiné	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
	Ekologická likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
Celkem			2652 Kč

2.Servis
30 000 km / 2 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce UX 300e	1,1 h	3061 Kč
Díly	Filtr kabinový	1 ks	764 Kč
Kapaliny	Brzdová kapalina	1 ltr	339 Kč
Jiné	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
	Ekologická likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
Celkem			4382 Kč

3.Servis
45 000 km / 3 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce UX 300e	0,6 h	1670 Kč
Díly	Filtr kabinový	1 ks	764 Kč
Jiné	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
	Ekologická likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
Celkem			2652 Kč

4.Servis
60 000 km / 4 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce UX 300e	1,1 h	3061 Kč
Díly	Filtr kabinový	1 ks	764 Kč
Kapaliny	Brzdová kapalina	1 ltr	339 Kč
Jiné	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
	Ekologická likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
Celkem			4382 Kč

5.Servis
75 000 km / 5 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce UX 300e	0,6 h	1670 Kč
Díly	Filtr kabinový	1 ks	764 Kč
Jiné	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
	Ekologická likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
Celkem			2652 Kč

6.Servis
90 000 km / 6 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce UX 300e	1,1 h	3061 Kč
Díly	Filtr kabinový	1 ks	764 Kč
Kapaliny	Brzdová kapalina	1 ltr	339 Kč
Jiné	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
	Ekologická likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
Celkem			4382 Kč



Tabulka 9 – Interpolované ceny servisních prohlídek vozu Toyota bZ4X

bZ4X interpolace

1.Servis 15 000 km / 1 rok

Práce 2504,7 Kč/h

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce bZ4X	0,6 h	1503 Kč
Díly	Filtr kabinový	1 ks	495 Kč
Jiné	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
	Ekologická likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
Celkem			2216 Kč

2.Servis 30 000 km / 2 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce UX 300e	1,1 h	2755 Kč
Díly	Filtr kabinový	1 ks	495 Kč
Kapaliny	Brzdová kapalina	1 ltr	302 Kč
Jiné	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
	Ekologická likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
Celkem			3770 Kč

3.Servis 45 000 km / 3 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce UX 300e	0,6 h	1503 Kč
Díly	Filtr kabinový	1 ks	495 Kč
Jiné	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
	Ekologická likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
Celkem			2216 Kč

4.Servis 60 000 km / 4 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce UX 300e	1,1 h	2755 Kč
Díly	Filtr kabinový	1 ks	495 Kč
Kapaliny	Brzdová kapalina	1 ltr	302 Kč
Jiné	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
	Ekologická likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
Celkem			3770 Kč

5.Servis 75 000 km / 5 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce UX 300e	0,6 h	1503 Kč
Díly	Filtr kabinový	1 ks	495 Kč
Jiné	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
	Ekologická likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
Celkem			2216 Kč

6.Servis 90 000 km / 6 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce UX 300e	1,1 h	2755 Kč
Díly	Filtr kabinový	1 ks	495 Kč
Kapaliny	Brzdová kapalina	1 ltr	302 Kč
Jiné	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
	Ekologická likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
Celkem			3770 Kč



Tabulka 10 - Ceny servisních prohlídek vozu Toyota Camry [131]

Camry 2.5 Hybrid

1.Servis
15 000 km / 1 rok

Práce 2299 Kč/h
Olej 738 Kč/l

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce Camry	1 h	2299 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	321 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
	Vzduchový filtr HV baterie	1 ks	212 Kč
	Filtr klimatizace	1 ks	495 Kč
Kapaliny	Olej 0W-16 AFE Select	4,5 ltr	3321 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			6920 Kč

2.Servis
30 000 km / 2 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce Camry	1,7 h	3908 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	321 Kč
	Filtr klimatizace	1 ks	495 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
	Vzduchový filtr HV baterie	1 ks	212 Kč
Kapaliny	Olej 0W-16 AFE Select	4,5 ltr	3321 Kč
	Brzdová kapalina	0,5 ltr	151 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			8680 Kč

3.Servis
45 000 km / 3 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce Camry	1,2 h	2759 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	321 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
	Vzduchový filtr HV baterie	1 ks	212 Kč
	Filtr klimatizace	1 ks	495 Kč
Kapaliny	Olej 0W-16 AFE Select	4,5 ltr	3321 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			7380 Kč

4.Servis
60 000 km / 4 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce Camry	1,7 h	3908 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	321 Kč
	Filtr klimatizace	1 ks	495 Kč
	Filtr vzduchový	1 ks	1121 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
	Vzduchový filtr HV baterie	1 ks	212 Kč
Kapaliny	Olej 0W-16 AFE Select	4,5 ltr	3321 Kč
	Brzdová kapalina	0,5 ltr	151 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			9801 Kč

5.Servis
75 000 km / 5 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce Camry	1 h	2299 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	321 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
	Vzduchový filtr HV baterie	1 ks	212 Kč
	Filtr klimatizace	1 ks	495 Kč
Kapaliny	Olej 0W-16 AFE Select	4,5 ltr	3321 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			6920 Kč

6.Servis
90 000 km / 6 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce Camry	2 h	4598 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	321 Kč
	Filtr klimatizace	1 ks	495 Kč
	Zapalovací svíčky	4 ks	3301 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	54 Kč
	Vzduchový filtr HV baterie	1 ks	212 Kč
Kapaliny	Olej 0W-16 AFE Select	4,5 ltr	3321 Kč
	Brzdová kapalina	0,5 ltr	151 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			12671 Kč



Tabulka 11 - Ceny servisních prohlídek vozu Toyota Mirai [132]

Mirai

1.Servis
15 000 km / 1 rok

Práce 2541 Kč/h

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce Mirai	2,1 h	5336 Kč
Díly	Filtr klimatizace	1 ks	2399 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			7953 Kč

2.Servis
30 000 km / 2 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce Mirai	3 h	7623 Kč
Díly	Vzduchový filtr chlazení HV akumulátoru I	1 ks	213 Kč
	Vzduchový filtr chlazení HV akumulátoru II	1 ks	213 Kč
	Filtr klimatizace	1 ks	2399 Kč
Kapaliny	Brzdová a spojková kapalina	0,5 ltr	152 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			10818 Kč

3.Servis
45 000 km / 3 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce Mirai	2,1 h	5336 Kč
Díly	Vzduchový filtr paliv.článku	1 ks	1082 Kč
	Vzduchový filtr paliv.článku - chemický	1 ks	7708 Kč
	Filtr klimatizace	1 ks	2399 Kč
	Ochranná vložka vzduch.filtru paliv.článku	1 ks	590 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			17333 Kč

4.Servis
60 000 km / 4 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce Mirai	3,1 h	7877 Kč
Díly	Vzduchový filtr chlazení HV akumulátoru I	1 ks	213 Kč
	Vzduchový filtr chlazení HV akumulátoru II	1 ks	213 Kč
	Filtr klimatizace	1 ks	2399 Kč
	Iontový výměník	1 ks	13153 Kč
Kapaliny	Brzdová a spojková kapalina	0,5 ltr	152 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			24225 Kč

5.Servis
75 000 km / 5 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce Mirai	2,1 h	5336 Kč
Díly	Filtr klimatizace	1 ks	2399 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			7953 Kč

6.Servis
90 000 km / 6 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena s DPH
Práce	Práce Mirai	3,1 h	7877 Kč
Díly	Filtr klimatizace	1 ks	2399 Kč
	Výdech vzduch.kompresoru paliv.článku	1 ks	2012 Kč
	Vzduchový filtr chlazení HV akumulátoru I	1 ks	213 Kč
	Vzduchový filtr chlazení HV akumulátoru II	1 ks	213 Kč
	Vzduchový filtr paliv.článku	1 ks	1082 Kč
	Vzduchový filtr paliv.článku - chemický	1 ks	7708 Kč
	Ochranná vložka vzduch.filtru paliv.článku	1 ks	590 Kč
Kapaliny	Brzdová a spojková kapalina	0,5 ltr	152 Kč
Jiné	Likvidace filtrů	1 ks	109 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	109 Kč
Celkem			22464 Kč



Příloha 6 - Ceny servisních prohlídek Hyundai

Ceny servisních prohlídek byly platné k 05/2022.

Tabulka 12 - Ceny servisních prohlídek vozu Hyundai Tucson s motorem 1.6 T-GDI [vlastní]

Tucson 1.6 T-GDI

1. Servis
15 000 km / 1 rok

Práce 1155 Kč/h bez DPH
Olej 575 Kč/l

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Tucson 1.6 T-GDI	0,9 h	1039,50 Kč	1257,80 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	367,41 Kč	444,57 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	30,16 Kč	36,49 Kč
Kapaliny	Olej OW-20 AV-L Shell	4,8 ltr	2760,00 Kč	3339,60 Kč
Celkem			5352,07 Kč	6476,00 Kč

2. Servis
30 000 km / 2 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Tucson 1.6 T-GDI	1,5 h	1732,50 Kč	2096,33 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Kontrola klimatizace	0,1 h	115,50 Kč	139,76 Kč
	Výměna brzdové kapaliny	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
	Výměna filtru klimatizace	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	367,41 Kč	444,57 Kč
	Filtr pylový	1 ks	640,81 Kč	775,38 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	30,16 Kč	36,49 Kč
Kapaliny	Olej OW-20 AV-L Shell	4,8 ltr	2760,00 Kč	3339,60 Kč
	Brzdová kapalina	1 ltr	156,00 Kč	188,76 Kč
Celkem			7419,38 Kč	8977,45 Kč

3. Servis
45 000 km / 3 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Tucson 1.6 T-GDI	2,1 h	2425,50 Kč	2934,86 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	367,41 Kč	444,57 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	30,16 Kč	36,49 Kč
	Baterie do modulu nouz.vol	1 ks	1058,97 Kč	1281,35 Kč
Kapaliny	Olej OW-20 AV-L Shell	4,8 ltr	2760,00 Kč	3339,60 Kč
Celkem			7797,04 Kč	9434,42 Kč

4. Servis
60 000 km / 4 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Tucson 1.6 T-GDI	1,9 h	2194,50 Kč	2655,35 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Kontrola klimatizace	0,1 h	115,50 Kč	139,76 Kč
	Výměna filtru klimatizace	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
	Výměna brzdové kapaliny	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	367,41 Kč	444,57 Kč
	Filtr sání	1 ks	507,15 Kč	613,65 Kč
	Filtr pylový	1 ks	640,81 Kč	775,38 Kč
Kapaliny	Těsnění olejové zátky	1 ks	30,16 Kč	36,49 Kč
	Olej OW-20 AV-L Shell	4,8 ltr	2760,00 Kč	3339,60 Kč
	Brzdová kapalina	1 ltr	156,00 Kč	188,76 Kč
Celkem			8388,53 Kč	10150,12 Kč

5. Servis
75 000 km / 5 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Tucson 1.6 T-GDI	1,5 h	1732,50 Kč	2096,33 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	367,41 Kč	444,57 Kč
	Zapalovací svíčky	4 ks	2716,76 Kč	3287,28 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	30,16 Kč	36,49 Kč
Kapaliny	Olej OW-20 AV-L Shell	4,8 ltr	2760,00 Kč	3339,60 Kč
Celkem			8761,83 Kč	10601,81 Kč

6. Servis
90 000 km / 6 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Tucson 1.6 T-GDI	3,2 h	3696,00 Kč	4472,16 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Kontrola klimatizace	0,1 h	115,50 Kč	139,76 Kč
	Výměna filtru klimatizace	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
	Výměna brzdové kapaliny	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	367,41 Kč	444,57 Kč
	Filtr pylový	1 ks	640,81 Kč	775,38 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	30,16 Kč	36,49 Kč
	Baterie do modulu nouz.vol	1 ks	1058,97 Kč	1281,35 Kč
Kapaliny	Olej OW-20 AV-L Shell	4,8 ltr	2760,00 Kč	3339,60 Kč
	Brzdová kapalina	1 ltr	156,00 Kč	188,76 Kč
Celkem			10441,85 Kč	12634,64 Kč



Tabulka 13 - Ceny servisních prohlídek vozu Hyundai Tucson s motorem 1.6 CRDI MHEV [vlastní]

Tucson 1.6 CRDI MHEV

1.Servis
30 000 km / 2 roky

Práce 1155 Kč/h bez DPH
Olej 575 Kč/l

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Tucson 1.6 CRDI	2,3 h	2656,50 Kč	3214,37 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Kontrola klimatizace	0,1 h	115,50 Kč	139,76 Kč
	Výměna filtru klimatizace	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
	Výměna brzdové kapaliny	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	476,45 Kč	576,50 Kč
	Filtr pylový	1 ks	640,81 Kč	775,38 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	30,16 Kč	36,49 Kč
Kapaliny	Olej OW-20 AV-L Shell	4,4 ltr	2530 Kč	3061,30 Kč
	Brzdová kapalina	1,5 ltr	234 Kč	283,14 Kč
Celkem			8300 Kč	10043,51 Kč

2.Servis
60 000 km / 4 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Tucson 1.6 CRDI	2,7 h	3118,50 Kč	3773,39 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Kontrola klimatizace	0,1 h	115,50 Kč	139,76 Kč
	Výměna filtru klimatizace	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
	Výměna brzdové kapaliny	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	476,45 Kč	576,50 Kč
	Filtr - element service kit	1 ks	1480,21 Kč	1791,05 Kč
	Filtr sání	1 ks	507,15 Kč	613,65 Kč
	Filtr pylový	1 ks	640,81 Kč	775,38 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	30,16 Kč	36,49 Kč
Kapaliny	Olej OW-20 AV-L Shell	4,4 ltr	2530,00 Kč	3061,30 Kč
	Brzdová kapalina	1,5 ltr	234,00 Kč	283,14 Kč
Celkem			10749,78 Kč	13007,23 Kč

3.Servis
90 000 km / 6 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Tucson 1.6 CRDI	3,5 h	4042,50 Kč	4891,43 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Kontrola klimatizace	0,1 h	115,50 Kč	139,76 Kč
	Výměna filtru klimatizace	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
	Výměna brzdové kapaliny	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	476,45 Kč	576,50 Kč
	Filtr pylový	1 ks	640,81 Kč	775,38 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	30,16 Kč	36,49 Kč
	Baterie do modulu nouz.vol	1 ks	1058,97 Kč	1281,35 Kč
Kapaliny	Olej OW-20 AV-L Shell	4,4 ltr	2530 Kč	3061,30 Kč
	Brzdová kapalina	1,5 ltr	234 Kč	283,14 Kč
Celkem			10745 Kč	13001,92 Kč



Tabulka 14 - Ceny servisních prohlídek vozu Hyundai Tucson s motorem 1.6 T-GDI MHEV a 1.6 T-GDI HEV [vlastní]

Tucson 1.6 T-GDI MHEV / HEV

1.Servis
15 000 km / 1 rok

Práce 1155 Kč/h bez DPH
Olej 575 Kč/l

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Tucson MHEV/HEV	0,9 h	1039,50 Kč	1257,80 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	367,41 Kč	444,57 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	30,16 Kč	36,49 Kč
Kapaliny	Olej OW-20 AV-L Shell	4,8 ltr	2760,00 Kč	3339,60 Kč
Celkem			5352,07 Kč	6476,00 Kč

2.Servis
30 000 km / 2 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Tucson MHEV/HEV	1,5 h	1732,50 Kč	2096,33 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Kontrola klimatizace	0,1 h	115,50 Kč	139,76 Kč
	Výměna filtru klimatizace	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
	Výměna brzdové kapaliny	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	367,41 Kč	444,57 Kč
	Filtr pylový	1 ks	640,81 Kč	775,38 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	30,16 Kč	36,49 Kč
Kapaliny	Olej OW-20 AV-L Shell	4,8 ltr	2760,00 Kč	3339,60 Kč
	Brzdová kapalina	1,5 ltr	234,00 Kč	283,14 Kč
Celkem			7497,38 Kč	9071,83 Kč

3.Servis
45 000 km / 3 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Tucson MHEV/HEV	2,1 h	2425,50 Kč	2934,86 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	367,41 Kč	444,57 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	30,16 Kč	36,49 Kč
	Baterie do modulu nouz.vol	1 ks	1058,97 Kč	1281,35 Kč
Kapaliny	Olej OW-20 AV-L Shell	4,8 ltr	2760,00 Kč	3339,60 Kč
Celkem			7797,04 Kč	9434,42 Kč

4.Servis
60 000 km / 4 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Tucson MHEV/HEV	1,9 h	2194,50 Kč	2655,35 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Kontrola klimatizace	0,1 h	115,50 Kč	139,76 Kč
	Výměna filtru klimatizace	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
	Výměna brzdové kapaliny	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	367,41 Kč	444,57 Kč
	Filtr sání	1 ks	507,15 Kč	613,65 Kč
	Filtr pylový	1 ks	640,81 Kč	775,38 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	30,16 Kč	36,49 Kč
Kapaliny	Olej OW-20 AV-L Shell	4,8 ltr	2760,00 Kč	3339,60 Kč
	Brzdová kapalina	1,5 ltr	234,00 Kč	283,14 Kč
Celkem			8466,53 Kč	10244,50 Kč

5.Servis
75 000 km / 5 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Tucson MHEV/HEV	1,5 h	1732,50 Kč	2096,33 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	367,41 Kč	444,57 Kč
	Zapalovací svíčky	4 ks	2716,76 Kč	3287,28 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	30,16 Kč	36,49 Kč
Kapaliny	Olej OW-20 AV-L Shell	4,8 ltr	2760,00 Kč	3339,60 Kč
Celkem			8761,83 Kč	10601,81 Kč

6.Servis
90 000 km / 6 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Tucson MHEV/HEV	3,2 h	3696,00 Kč	4472,16 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Kontrola klimatizace	0,1 h	115,50 Kč	139,76 Kč
	Výměna filtru klimatizace	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
	Výměna brzdové kapaliny	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	367,41 Kč	444,57 Kč
	Filtr pylový	1 ks	640,81 Kč	775,38 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	30,16 Kč	36,49 Kč
	Baterie do modulu nouz.vol	1 ks	1058,97 Kč	1281,35 Kč
Kapaliny	Olej OW-20 AV-L Shell	4,8 ltr	2760,00 Kč	3339,60 Kč
	Brzdová kapalina	1,5 ltr	234,00 Kč	283,14 Kč
Celkem			10519,85 Kč	12729,02 Kč



Tabulka 15 - Ceny servisních prohlídek vozu Hyundai Tucson s motorem 1.6 T-GDI PHEV [vlastní]

Tucson 1.6 T-GDI PHEV

1. Servis
15 000 km / 1 rok

Práce 1155 Kč/h bez DPH
Olej 598,9 Kč/l

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Tucson 1.6 T-GDI PHEV	1,0 h	1155,00 Kč	1397,55 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Vyčištění a promazání brzd	0,6 h	693,00 Kč	838,53 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	367,41 Kč	444,57 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	30,16 Kč	36,49 Kč
Kapaliny	Olej OW-30 C2/C3 ECT ULT	4,4 ltr	2635,24 Kč	3188,64 Kč
	Pasta keramická	1 ks	45,00 Kč	54,45 Kč
	Čistič/Odmašovač	1 ks	82,00 Kč	99,22 Kč
Celkem			6162,81 Kč	7457,00 Kč

2. Servis
30 000 km / 2 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Tucson 1.6 T-GDI PHEV	1,7 h	1963,50 Kč	2375,84 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Kontrola klimatizace	0,1 h	115,50 Kč	139,76 Kč
	Výměna filtru klimatizace	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
	Výměna brzdové kapaliny	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
	Vyčištění a promazání brzd	0,6 h	693,00 Kč	838,53 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	367,41 Kč	444,57 Kč
	Filtr pylový	1 ks	640,81 Kč	775,38 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	30,16 Kč	36,49 Kč
Kapaliny	Olej OW-30 C2/C3 ECT ULT	4,4 ltr	2635,24 Kč	3188,64 Kč
	Brzdová kapalina	1 ltr	156,00 Kč	188,76 Kč
	Pasta keramická	1 ks	45,00 Kč	54,45 Kč
	Čistič/Odmašovač	1 ks	82,00 Kč	99,22 Kč
Celkem			8345,62 Kč	10098,20 Kč

3. Servis
45 000 km / 3 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Tucson 1.6 T-GDI PHEV	2,5 h	2887,50 Kč	3493,88 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Vyčištění a promazání brzd	0,6 h	693,00 Kč	838,53 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	367,41 Kč	444,57 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	30,16 Kč	36,49 Kč
	Baterie do modulu nouz.vol	1 ks	1132,00 Kč	1369,72 Kč
Kapaliny	Olej OW-30 C2/C3 ECT ULT	4,4 ltr	2635,24 Kč	3188,64 Kč
	Pasta keramická	1 ks	45,00 Kč	54,45 Kč
	Čistič/Odmašovač	1 ks	82,00 Kč	99,22 Kč
Celkem			9027,31 Kč	10923,05 Kč

4. Servis
60 000 km / 4 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Tucson 1.6 T-GDI PHEV	1,7 h	1963,50 Kč	2375,84 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Kontrola klimatizace	0,1 h	115,50 Kč	139,76 Kč
	Výměna filtru klimatizace	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
	Výměna brzdové kapaliny	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
Díly	Vyčištění a promazání brzd	0,6 h	693,00 Kč	838,53 Kč
	Filtr oleje	1 ks	367,41 Kč	444,57 Kč
	Filtr sání	1 ks	440,00 Kč	532,40 Kč
	Filtr pylový	1 ks	640,81 Kč	775,38 Kč
Kapaliny	Těsnění olejové zátky	1 ks	30,16 Kč	36,49 Kč
	Olej OW-30 C2/C3 ECT ULT	4,4 ltr	2635,24 Kč	3188,64 Kč
	Brzdová kapalina	1 ltr	156,00 Kč	188,76 Kč
	Pasta keramická	1 ks	45,00 Kč	54,45 Kč
	Čistič/Odmašovač	1 ks	82,00 Kč	99,22 Kč
Celkem			8785,62 Kč	10630,60 Kč

5. Servis
75 000 km / 5 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Tucson 1.6 T-GDI PHEV	1,0 h	1155,00 Kč	1397,55 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Vyčištění a promazání brzd	0,6 h	693,00 Kč	838,53 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	367,41 Kč	444,57 Kč
	Zapalovací svíčky	4 ks	2716,76 Kč	3287,28 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	30,16 Kč	36,49 Kč
Kapaliny	Olej OW-30 C2/C3 ECT ULT	4,4 ltr	2635,24 Kč	3188,64 Kč
	Pasta keramická	1 ks	45,00 Kč	54,45 Kč
	Čistič/Odmašovač	1 ks	82,00 Kč	99,22 Kč
Celkem			8879,57 Kč	10744,28 Kč

6. Servis
90 000 km / 6 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Tucson 1.6 T-GDI PHEV	2,9 h	3349,50 Kč	4052,90 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Kontrola klimatizace	0,1 h	115,50 Kč	139,76 Kč
	Výměna filtru klimatizace	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
	Výměna brzdové kapaliny	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
	Vyčištění a promazání brzd	0,6 h	693,00 Kč	838,53 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	367,41 Kč	444,57 Kč
	Filtr pylový	1 ks	640,81 Kč	775,38 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	30,16 Kč	36,49 Kč
	Baterie do modulu nouz.vol	1 ks	1058,97 Kč	1281,35 Kč
Kapaliny	Olej OW-30 C2/C3 ECT ULT	4,4 ltr	2635,24 Kč	3188,64 Kč
	Brzdová kapalina	1 ltr	156,00 Kč	188,76 Kč
	Pasta keramická	1 ks	45,00 Kč	54,45 Kč
	Čistič/Odmašovač	1 ks	82,00 Kč	99,22 Kč
Celkem			10790,59 Kč	13056,61 Kč



Tabulka 16 - Ceny servisních prohlídek vozu Hyundai Kona s motorem 1.0 T-GDI [vlastní]
Kona 1.0 T-GDI

1. Servis
15 000 km / 1 rok

Práce 1155 Kč/h bez DPH
Olej 598,9 Kč/l

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Kona 1.0 T-GDI	0,9 h	1039,50 Kč	1257,80 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	166,91 Kč	201,96 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	30,16 Kč	36,49 Kč
Kapaliny	Olej 0W-30 C2/C3 ECT ULT	3,6 ltr	2156,10 Kč	2608,88 Kč
Celkem			4547,67 Kč	5502,68 Kč

2. Servis
30 000 km / 2 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Kona 1.0 T-GDI	1,5 h	1732,50 Kč	2096,33 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Kontrola klimatizace	0,1 h	115,50 Kč	139,76 Kč
	Výměna brzdové kapaliny	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
	Výměna filtru klimatizace	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	166,91 Kč	201,96 Kč
	Filtr pylový	1 ks	1412,00 Kč	1708,52 Kč
Kapaliny	Těsnění olejové zátky	1 ks	30,16 Kč	36,49 Kč
	Olej 5W-30 ACEA A5	3,6 ltr	2156,10 Kč	2608,88 Kč
Kapaliny	Brzdová kapalina	1 ltr	156,00 Kč	188,76 Kč
	Celkem			7386,17 Kč

3. Servis
45 000 km / 3 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Kona 1.0 T-GDI	0,9 h	1039,50 Kč	1257,80 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	166,91 Kč	201,96 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	30,16 Kč	36,49 Kč
Kapaliny	Olej 0W-30 C2/C3 ECT ULT	3,6 ltr	2156,10 Kč	2608,88 Kč
Celkem			4547,67 Kč	5502,68 Kč

4. Servis
60 000 km / 4 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Kona 1.0 T-GDI	1,7 h	1963,50 Kč	2375,84 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Kontrola klimatizace	0,1 h	115,50 Kč	139,76 Kč
	Výměna filtru klimatizace	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
	Výměna brzdové kapaliny	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	166,91 Kč	201,96 Kč
	Filtr sání	1 ks	422,73 Kč	511,50 Kč
	Filtr pylový	1 ks	1412,00 Kč	1708,52 Kč
Kapaliny	Těsnění olejové zátky	1 ks	30,16 Kč	36,49 Kč
	Olej 5W-30 ACEA A5	3,6 ltr	2156,10 Kč	2608,88 Kč
Kapaliny	Brzdová kapalina	1 ltr	156,00 Kč	188,76 Kč
	Celkem			8039,90 Kč

5. Servis
75 000 km / Slet

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Kona 1.0 T-GDI	1,5 h	1732,50 Kč	2096,33 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	166,91 Kč	201,96 Kč
	Zapalovací svíčky	3 ks	1309,44 Kč	1584,42 Kč
Kapaliny	Těsnění olejové zátky	1 ks	30,16 Kč	36,49 Kč
	Olej 0W-30 C2/C3 ECT ULT	3,6 ltr	2156,10 Kč	2608,88 Kč
Celkem			6550,11 Kč	7925,63 Kč

6. Servis
90 000 km / 6 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Kona 1.0 T-GDI	1,5 h	1732,50 Kč	2096,33 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Kontrola klimatizace	0,1 h	115,50 Kč	139,76 Kč
	Výměna filtru klimatizace	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
	Výměna brzdové kapaliny	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	166,91 Kč	201,96 Kč
	Filtr pylový	1 ks	1412,00 Kč	1708,52 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	30,16 Kč	36,49 Kč
Kapaliny	Olej 0W-30 C2/C3 ECT ULT	3,6 ltr	2156,10 Kč	2608,88 Kč
	Brzdová kapalina	1 ltr	156,00 Kč	188,76 Kč
Celkem			7386,17 Kč	8937,27 Kč



Tabulka 17 – Ceny servisních prohlídek vozu Hyundai Kona s motorem 1.6 GDI HEV [vlastní]

Kona 1.6 GDI HEV

1.Servis
15 000 km / 1 rok

Práce 1155 Kč/h bez DPH
Olej 574,7 Kč/l

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Kona 1.6 GDI HEV	1,1 h	1270,50 Kč	1537,31 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Kontrola klimatizace	0,1 h	115,50 Kč	139,76 Kč
	Výměna filtru klimatizace	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
	Vyčištění a promazání brzd	0,6 h	693,00 Kč	838,53 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	163,08 Kč	197,33 Kč
	Filtr pylový	1 ks	718,00 Kč	868,78 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	30,16 Kč	36,49 Kč
Kapaliny	Olej 5W-30 A5/AF SHELL	3,8 ltr	2183,94 Kč	2642,57 Kč
	Pasta keramická	1 ks	45,00 Kč	54,45 Kč
	Čistič/Odmašťovač	1 ks	82,00 Kč	99,22 Kč
Celkem			6687,18 Kč	8091,49 Kč

2.Servis
30 000 km / 2 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Kona 1.6 GDI HEV	1,1 h	1270,50 Kč	1537,31 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Kontrola klimatizace	0,1 h	115,50 Kč	139,76 Kč
	Výměna filtru klimatizace	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
	Výměna brzdové kapaliny	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	163,08 Kč	197,33 Kč
	Filtr pylový	1 ks	718,00 Kč	868,78 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	30,16 Kč	36,49 Kč
Kapaliny	Olej 5W-30 A5/AF SHELL	3,8 ltr	2183,94 Kč	2642,57 Kč
	Brzdová kapalina	1 ltr	156,00 Kč	188,76 Kč
	Pasta keramická	1 ks	45,00 Kč	54,45 Kč
	Čistič/Odmašťovač	1 ks	82,00 Kč	99,22 Kč
Celkem			7074,18 Kč	8559,76 Kč

3.Servis
45 000 km / 3 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Kona 1.6 GDI HEV	1,7 h	1963,50 Kč	2375,84 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Kontrola klimatizace	0,1 h	115,50 Kč	139,76 Kč
	Výměna filtru klimatizace	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
	Vyčištění a promazání brzd	0,6 h	693,00 Kč	838,53 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	163,08 Kč	197,33 Kč
	Filtr sání	1 ks	895,35 Kč	1083,37 Kč
	Filtr pylový	1 ks	718,00 Kč	868,78 Kč
Kapaliny	Těsnění olejové zátky	1 ks	30,16 Kč	36,49 Kč
	Olej 5W-30 A5/AF SHELL	3,8 ltr	2183,94 Kč	2642,57 Kč
	Pasta keramická	1 ks	45,00 Kč	54,45 Kč
	Čistič/Odmašťovač	1 ks	82,00 Kč	99,22 Kč
Celkem			8275,53 Kč	10013,39 Kč

4.Servis
60 000 km / 4 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Kona 1.6 GDI HEV	1,1 h	1270,50 Kč	1537,31 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Kontrola klimatizace	0,1 h	115,50 Kč	139,76 Kč
	Výměna filtru klimatizace	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
	Výměna brzdové kapaliny	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
Díly	Vyčištění a promazání brzd	0,6 h	693,00 Kč	838,53 Kč
	Filtr oleje	1 ks	163,08 Kč	197,33 Kč
	Filtr pylový	1 ks	718,00 Kč	868,78 Kč
Kapaliny	Těsnění olejové zátky	1 ks	30,16 Kč	36,49 Kč
	Olej 5W-30 A5/AF SHELL	3,8 ltr	2183,94 Kč	2642,57 Kč
	Brzdová kapalina	1 ltr	156,00 Kč	188,76 Kč
	Pasta keramická	1 ks	45,00 Kč	54,45 Kč
Celkem			7074,18 Kč	8559,76 Kč

5.Servis
75 000 km / 5 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Kona 1.6 GDI HEV	1,5 h	1732,50 Kč	2096,33 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Kontrola klimatizace	0,1 h	115,50 Kč	139,76 Kč
	Výměna filtru klimatizace	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
	Vyčištění a promazání brzd	0,6 h	693,00 Kč	838,53 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	163,08 Kč	197,33 Kč
	Filtr pylový	1 ks	718,00 Kč	868,78 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	30,16 Kč	36,49 Kč
Kapaliny	Olej 5W-30 A5/AF SHELL	3,8 ltr	2183,94 Kč	2642,57 Kč
	Pasta keramická	1 ks	45,00 Kč	54,45 Kč
	Čistič/Odmašťovač	1 ks	82,00 Kč	99,22 Kč
Celkem			7149,18 Kč	8650,51 Kč

6.Servis
90 000 km / 6 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Kona 1.6 GDI HEV	1,5 h	1732,50 Kč	2096,33 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	577,50 Kč	698,78 Kč
	Kontrola klimatizace	0,1 h	115,50 Kč	139,76 Kč
	Výměna filtru klimatizace	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
	Výměna brzdové kapaliny	0,2 h	231,00 Kč	279,51 Kč
Díly	Vyčištění a promazání brzd	0,6 h	693,00 Kč	838,53 Kč
	Filtr oleje	1 ks	163,08 Kč	197,33 Kč
	Filtr sání	1 ks	895,35 Kč	1083,37 Kč
Kapaliny	Filtr pylový	1 ks	718,00 Kč	868,78 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	30,16 Kč	36,49 Kč
	Olej 5W-30 A5/AF SHELL	3,8 ltr	2183,94 Kč	2642,57 Kč
	Brzdová kapalina	1 ltr	156,00 Kč	188,76 Kč
Celkem			8431,53 Kč	10202,15 Kč



Tabulka 18 - Ceny servisních prohlídek vozu Hyundai Kona Electric 39,2 kWh [vlastní]

Kona Electric 39,2 kWh

1.Servis
15 000 km / 1 rok

Práce 2100 Kč/h bez DPH

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Kona EV	0,9 h	1890,00 Kč	2286,90 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	1050,00 Kč	1270,50 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	1050,00 Kč	1270,50 Kč
	Kontrola klimatizace	0,1 h	210,00 Kč	254,10 Kč
	Vyčištění a promazání brzd	0,6 h	1260,00 Kč	1524,60 Kč
Kapaliny	Pasta keramická	1 ks	45,00 Kč	54,45 Kč
	Čistič/Odmašťovač	1 ks	82,00 Kč	99,22 Kč
Celkem			5587,00 Kč	6760,27 Kč

2.Servis
30 000 km / 2 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Kona EV	1,2 h	2520,00 Kč	3049,20 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	1050,00 Kč	1270,50 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	1050,00 Kč	1270,50 Kč
	Kontrola klimatizace	0,1 h	210,00 Kč	254,10 Kč
	Výměna filtru klimatizace	0,2 h	420,00 Kč	508,20 Kč
	Výměna brzdové kapaliny	0,2 h	420,00 Kč	508,20 Kč
Díly	Filtr pylový	1 ks	787,00 Kč	952,27 Kč
	Brzdová kapalina	2 ltr	312,00 Kč	377,52 Kč
Kapaliny	Pasta keramická	1 ks	45,00 Kč	54,45 Kč
	Čistič/Odmašťovač	1 ks	82,00 Kč	99,22 Kč
Celkem			8156,00 Kč	9868,76 Kč

3.Servis
45 000 km / 3 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Kona EV	0,9 h	1890,00 Kč	2286,90 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	1050,00 Kč	1270,50 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	1050,00 Kč	1270,50 Kč
	Kontrola klimatizace	0,1 h	210,00 Kč	254,10 Kč
	Vyčištění a promazání brzd	0,6 h	1260,00 Kč	1524,60 Kč
Kapaliny	Pasta keramická	1 ks	45,00 Kč	54,45 Kč
	Čistič/Odmašťovač	1 ks	82,00 Kč	99,22 Kč
Celkem			5587,00 Kč	6760,27 Kč

4.Servis
60 000 km / 4 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Kona EV	1,2 h	2520,00 Kč	3049,20 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	1050,00 Kč	1270,50 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	1050,00 Kč	1270,50 Kč
	Kontrola klimatizace	0,1 h	210,00 Kč	254,10 Kč
	Výměna filtru klimatizace	0,2 h	420,00 Kč	508,20 Kč
	Výměna brzdové kapaliny	0,2 h	420,00 Kč	508,20 Kč
	Vyčištění a promazání brzd	0,6 h	1260,00 Kč	1524,60 Kč
Díly	Filtr pylový	1 ks	787,00 Kč	952,27 Kč
	Brzdová kapalina	2 ltr	312,00 Kč	377,52 Kč
Kapaliny	Pasta keramická	1 ks	45,00 Kč	54,45 Kč
	Čistič/Odmašťovač	1 ks	82,00 Kč	99,22 Kč
Celkem			8156,00 Kč	9868,76 Kč

5.Servis
75 000 km / 5 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Kona EV	0,9 h	1890,00 Kč	2286,90 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	1050,00 Kč	1270,50 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	1050,00 Kč	1270,50 Kč
	Kontrola klimatizace	0,1 h	210,00 Kč	254,10 Kč
	Vyčištění a promazání brzd	0,6 h	1260,00 Kč	1524,60 Kč
Kapaliny	Pasta keramická	1 ks	45,00 Kč	54,45 Kč
	Čistič/Odmašťovač	1 ks	82,00 Kč	99,22 Kč
Celkem			5587,00 Kč	6760,27 Kč

6.Servis
90 000 km / 6 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Kona EV	1,2 h	2520,00 Kč	3049,20 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	1050,00 Kč	1270,50 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	1050,00 Kč	1270,50 Kč
	Kontrola klimatizace	0,1 h	210,00 Kč	254,10 Kč
	Výměna filtru klimatizace	0,2 h	420,00 Kč	508,20 Kč
	Výměna brzdové kapaliny	0,2 h	420,00 Kč	508,20 Kč
	Vyčištění a promazání brzd	0,6 h	1260,00 Kč	1524,60 Kč
Díly	Filtr pylový	1 ks	787,00 Kč	952,27 Kč
	Brzdová kapalina	2 ltr	312,00 Kč	377,52 Kč
Kapaliny	Pasta keramická	1 ks	45,00 Kč	54,45 Kč
	Čistič/Odmašťovač	1 ks	82,00 Kč	99,22 Kč
Celkem			8156,00 Kč	9868,76 Kč



Tabulka 19 - Ceny servisních prohlídek vozu Hyundai Kona Electric 64 kWh [vlastní]

Kona Electric 64 kWh

1.Servis
15 000 km / 1 rok

Práce 2100 Kč/h bez DPH

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Kona EV	1,2 h	2520,00 Kč	3049,20 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	1050,00 Kč	1270,50 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	1050,00 Kč	1270,50 Kč
	Kontrola klimatizace	0,1 h	210,00 Kč	254,10 Kč
	Výměna filtru klimatizace	0,2 h	420,00 Kč	508,20 Kč
Díly	Vyčištění a promazání brzd	0,6 h	1260,00 Kč	1524,60 Kč
	Filtr pylový	1 ks	787,00 Kč	952,27 Kč
Kapaliny	Pasta keramická	1 ks	45,00 Kč	54,45 Kč
	Čistič/Odmašťovač	1 ks	82,00 Kč	99,22 Kč
Celkem			7424,00 Kč	8983,04 Kč

2.Servis
30 000 km / 2 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Kona EV	1,5 h	3150,00 Kč	3811,50 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	1050,00 Kč	1270,50 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	1050,00 Kč	1270,50 Kč
	Kontrola klimatizace	0,1 h	210,00 Kč	254,10 Kč
	Výměna filtru klimatizace	0,2 h	420,00 Kč	508,20 Kč
	Výměna brzdové kapaliny	0,2 h	420,00 Kč	508,20 Kč
Díly	Vyčištění a promazání brzd	0,6 h	1260,00 Kč	1524,60 Kč
	Filtr pylový	1 ks	787,00 Kč	952,27 Kč
Kapaliny	Brzdová kapalina	1 ltr	156,00 Kč	188,76 Kč
	Pasta keramická	1 ks	45,00 Kč	54,45 Kč
	Čistič/Odmašťovač	1 ks	82,00 Kč	99,22 Kč
Celkem			8630,00 Kč	10442,30 Kč

3.Servis
45 000 km / 3 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Kona EV	1,2 h	2520,00 Kč	3049,20 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	1050,00 Kč	1270,50 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	1050,00 Kč	1270,50 Kč
	Kontrola klimatizace	0,1 h	210,00 Kč	254,10 Kč
	Výměna filtru klimatizace	0,2 h	420,00 Kč	508,20 Kč
	Vyčištění a promazání brzd	0,6 h	1260,00 Kč	1524,60 Kč
Díly	Filtr pylový	1 ks	787,00 Kč	952,27 Kč
	Baterie do modulu nouz.vol	1 ks	824,64 Kč	997,81 Kč
Kapaliny	Pasta keramická	1 ks	45,00 Kč	54,45 Kč
	Čistič/Odmašťovač	1 ks	82,00 Kč	99,22 Kč
Celkem			8248,64 Kč	9980,85 Kč

4.Servis
60 000 km / 4 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Kona EV	1,8 h	3600,00 Kč	4356,00 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	1050,00 Kč	1270,50 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	1050,00 Kč	1270,50 Kč
	Výměna chladící kapaliny	0,5 h	1050,00 Kč	1270,50 Kč
	Kontrola klimatizace	0,1 h	210,00 Kč	254,10 Kč
	Výměna filtru klimatizace	0,2 h	420,00 Kč	508,20 Kč
	Výměna brzdové kapaliny	0,2 h	420,00 Kč	508,20 Kč
	Vyčištění a promazání brzd	0,6 h	1260,00 Kč	1524,60 Kč
Díly	Filtr pylový	1 ks	787,00 Kč	952,27 Kč
Kapaliny	Chladící kapalina EV 2L	14 j	29143,80 Kč	35264,00 Kč
	Brzdová kapalina	2 ltr	156,00 Kč	188,76 Kč
	Pasta keramická	1 ks	45,00 Kč	54,45 Kč
	Čistič/Odmašťovač	1 ks	82,00 Kč	99,22 Kč
Celkem			39273,80 Kč	47521,30 Kč

5.Servis
75 000 km / 5 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Kona EV	1,2 h	2520,00 Kč	3049,20 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	1050,00 Kč	1270,50 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	1050,00 Kč	1270,50 Kč
	Kontrola klimatizace	0,1 h	210,00 Kč	254,10 Kč
	Výměna filtru klimatizace	0,2 h	420,00 Kč	508,20 Kč
	Vyčištění a promazání brzd	0,6 h	1260,00 Kč	1524,60 Kč
Díly	Filtr pylový	1 ks	787,00 Kč	952,27 Kč
Kapaliny	Pasta keramická	1 ks	45,00 Kč	54,45 Kč
	Čistič/Odmašťovač	1 ks	82,00 Kč	99,22 Kč
Celkem			7424,00 Kč	8983,04 Kč

6.Servis
90 000 km / 6 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Kona EV	1,5 h	3150,00 Kč	3811,50 Kč
	Prohlídka karoserie	0,5 h	1050,00 Kč	1270,50 Kč
	Ošetření laku karoserie	0,5 h	1050,00 Kč	1270,50 Kč
	Kontrola klimatizace	0,1 h	210,00 Kč	254,10 Kč
	Výměna filtru klimatizace	0,2 h	420,00 Kč	508,20 Kč
	Výměna brzdové kapaliny	0,2 h	420,00 Kč	508,20 Kč
	Vyčištění a promazání brzd	0,6 h	1260,00 Kč	1524,60 Kč
	Filtr pylový	1 ks	787,00 Kč	952,27 Kč
Díly	Baterie do modulu nouz.vol	1 ks	824,64 Kč	997,81 Kč
Kapaliny	Brzdová kapalina	1 ltr	156,00 Kč	188,76 Kč
	Pasta keramická	1 ks	45,00 Kč	54,45 Kč
	Čistič/Odmašťovač	1 ks	82,00 Kč	99,22 Kč
Celkem			9454,64 Kč	11440,11 Kč



Příloha 7 - Ceny servisních prohlídek Kia

Ceny servisních prohlídek byly platné k 03/2022. V dostupných materiálech byly ceny jednotlivých prohlídek zaokrouhleny na celé koruny.

Tabulka 20 - Ceny servisních prohlídek vozu Kia Ceed s motorem 1.5 T-GDI [vlastní]

Ceed 1.5 T-GDI DCT

1. Servis
15 000 km / 1 rok

Práce 1000 Kč/h bez DPH
Olej 505 Kč/l

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Ceed	1 h	1000,00 Kč	1210,00 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	280,57 Kč	339,49 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	21,99 Kč	26,61 Kč
Kapaliny	Olej OW-20 API SN PLUS	4,2 ltr	2121,00 Kč	2566,41 Kč
	Doplnění kapalin	1 ltr	25,00 Kč	30,25 Kč
Jiné	Likvidace oleje	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
Celkem			3748,56 Kč	4535,76 Kč

Zaokr. 4536,00

2. Servis
30 000 km / 2 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Ceed	1,9 h	1900,00 Kč	2299,00 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	280,57 Kč	339,49 Kč
	Filtr kabinový	1 ks	484,13 Kč	585,80 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	21,99 Kč	26,61 Kč
Kapaliny	Olej OW-20 API SN PLUS	4,2 ltr	2121,00 Kč	2566,41 Kč
	Doplnění kapalin	1 ltr	25,00 Kč	30,25 Kč
Jiné	Brzdová kapalina	1 ltr	298,00 Kč	360,58 Kč
	Likvidace oleje	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
Jiné	Spotřební materiál	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
Celkem			5430,69 Kč	6571,13 Kč

Zaokr. 6571,00

3. Servis
45 000 km / 3 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Ceed	1 h	1000,00 Kč	1210,00 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	280,57 Kč	339,49 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	21,99 Kč	26,61 Kč
Kapaliny	Olej OW-20 API SN PLUS	4,2 ltr	2121,00 Kč	2566,41 Kč
	Doplnění kapalin	1 ltr	25,00 Kč	30,25 Kč
Jiné	Likvidace oleje	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
Celkem			3748,56 Kč	4535,76 Kč

Zaokr. 4536,00

4. Servis
60 000 km / 4 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Ceed	2 h	2000,00 Kč	2420,00 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	280,57 Kč	339,49 Kč
	Filtr vzduchový	1 ks	676,33 Kč	818,36 Kč
	Filtr kabinový	1 ks	484,13 Kč	585,80 Kč
Kapaliny	Těsnění olejové zátky	1 ks	21,99 Kč	26,61 Kč
	Olej OW-20 API SN PLUS	4,2 ltr	2121,00 Kč	2566,41 Kč
Jiné	Doplnění kapalin	1 ltr	25,00 Kč	30,25 Kč
	Brzdová kapalina	1 ltr	298,00 Kč	360,58 Kč
Jiné	Likvidace oleje	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
Celkem			6207,02 Kč	7510,49 Kč

Zaokr. 7511,00

5. Servis
75 000 km / 5 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Ceed	1,2 h	1200,00 Kč	1452,00 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	280,57 Kč	339,49 Kč
	Zapalovací svíčky	4 ks	4125,48 Kč	4991,83 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	21,99 Kč	26,61 Kč
Kapaliny	Olej OW-20 API SN PLUS	4,2 ltr	2121,00 Kč	2566,41 Kč
	Doplnění kapalin	1 ltr	25,00 Kč	30,25 Kč
Jiné	Likvidace oleje	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
Celkem			8074,04 Kč	9769,59 Kč

Zaokr. 9770,00

6. Servis
90 000 km / 6 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Ceed	1,9 h	1900,00 Kč	2299,00 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	280,57 Kč	339,49 Kč
	Filtr kabinový	1 ks	484,13 Kč	585,80 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	21,99 Kč	26,61 Kč
Kapaliny	Olej OW-20 API SN PLUS	4,2 ltr	2121,00 Kč	2566,41 Kč
	Doplnění kapalin	1 ltr	25,00 Kč	30,25 Kč
Jiné	Brzdová kapalina	1 ltr	298,00 Kč	360,58 Kč
	Likvidace oleje	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
Jiné	Spotřební materiál	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
Celkem			5430,69 Kč	6571,13 Kč

Zaokr. 6571,00



Tabulka 21 - Ceny servisních prohlídek vozu Kia Ceed s motorem 1.6 CRDI MHEV [vlastní]

Ceed 1.6 CRDI MHEV DCT

1.Servis 30 000 km / 2 roky

Práce 1000 Kč/h bez DPH
Olej 505 Kč/l

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Ceed	2,4 h	2400,00 Kč	2904,00 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	667,42 Kč	807,58 Kč
	Filtr kabinový	1 ks	484,13 Kč	585,80 Kč
Kapaliny	Olej 5W-30 ACEA c2	4,4 ltr	2222,00 Kč	2688,62 Kč
	Doplnění kapalin	1 ltr	25,00 Kč	30,25 Kč
	Brzdová kapalina	1 ltr	298,00 Kč	360,58 Kč
Jiné	Likvidace oleje	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
Celkem			6396,55 Kč	7739,83 Kč

Zaokr. 7740,00

2.Servis 60 000 km / 4 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Ceed	2,7 h	2700,00 Kč	3267,00 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	667,42 Kč	807,58 Kč
	Filtr vzduchový	1 ks	676,33 Kč	818,36 Kč
	Filtr kabinový	1 ks	484,13 Kč	585,80 Kč
	Filtr palivový	1 ks	1996,75 Kč	2416,07 Kč
Kapaliny	Olej 5W-30 ACEA A5	4,4 ltr	2222,00 Kč	2688,62 Kč
	Doplnění kapalin	1 ltr	25,00 Kč	30,25 Kč
	Brzdová kapalina	1 ltr	298,00 Kč	360,58 Kč
Jiné	Likvidace oleje	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
Celkem			9369,63 Kč	11337,25 Kč

Zaokr. 11337,00

3.Servis 90 000 km / 6 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Ceed	2,4 h	2400,00 Kč	2904,00 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	667,42 Kč	807,58 Kč
	Filtr kabinový	1 ks	484,13 Kč	585,80 Kč
Kapaliny	Olej 5W-30 ACEA c2	4,4 ltr	2222,00 Kč	2688,62 Kč
	Doplnění kapalin	1 ltr	25,00 Kč	30,25 Kč
	Brzdová kapalina	1 ltr	298,00 Kč	360,58 Kč
Jiné	Likvidace oleje	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
Celkem			6396,55 Kč	7739,83 Kč

Zaokr. 7740,00



Tabulka 22 - Ceny servisních prohlídek vozu Kia Ceed s motorem 1.6 GDI PHEV [vlastní]

Ceed 1.6 GDI PHEV

1. Servis
15 000 km / 1 rok

Práce 1320 Kč/h bez DPH
Olej 505 Kč/l

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Ceed	0,76 h	1000,00 Kč	1210,00 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	280,57 Kč	339,49 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	21,99 Kč	26,61 Kč
Kapaliny	Olej 5W-30 ACEA A5	3,8 ltr	1919,00 Kč	2321,99 Kč
	Doplnění kapalin	1 ltr	25,00 Kč	30,25 Kč
Jiné	Likvidace oleje	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
Celkem			3546,56 Kč	4291,34 Kč

Zaokr. 4291,00

2. Servis
30 000 km / 2 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Ceed	1,36 h	1800,00 Kč	2178,00 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	280,57 Kč	339,49 Kč
	Filtr kabinový	1 ks	484,13 Kč	585,80 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	21,99 Kč	26,61 Kč
Kapaliny	Olej 5W-30 ACEA A5	3,8 ltr	1919,00 Kč	2321,99 Kč
	Doplnění kapalin	1 ltr	25,00 Kč	30,25 Kč
	Brzdová kapalina	1 ltr	298,00 Kč	360,58 Kč
Jiné	Likvidace oleje	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
Celkem			5128,69 Kč	6205,71 Kč

Zaokr. 6206,00

3. Servis
45 000 km / 3 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Ceed	0,76 h	1000,00 Kč	1210,00 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	280,57 Kč	339,49 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	21,99 Kč	26,61 Kč
Kapaliny	Olej 5W-30 ACEA A5	3,8 ltr	1919,00 Kč	2321,99 Kč
	Doplnění kapalin	1 ltr	25,00 Kč	30,25 Kč
Jiné	Likvidace oleje	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
Celkem			3546,56 Kč	4291,34 Kč

Zaokr. 4291,00

4. Servis
60 000 km / 4 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Ceed	1,52 h	2000,00 Kč	2420,00 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	280,57 Kč	339,49 Kč
	Filtr vzduchový	1 ks	1442,77 Kč	1745,75 Kč
	Filtr kabinový	1 ks	484,13 Kč	585,80 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	21,99 Kč	26,61 Kč
Kapaliny	Olej 5W-30 ACEA A5	3,8 ltr	1919,00 Kč	2321,99 Kč
	Doplnění kapalin	1 ltr	25,00 Kč	30,25 Kč
Jiné	Brzdová kapalina	1 ltr	298,00 Kč	360,58 Kč
	Likvidace oleje	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
Celkem			6771,46 Kč	8193,47 Kč

Zaokr. 8193,00

5. Servis
75 000 km / 5 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Ceed	0,76 h	1000,00 Kč	1210,00 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	280,57 Kč	339,49 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	21,99 Kč	26,61 Kč
Kapaliny	Olej 5W-30 ACEA A5	3,8 ltr	1919,00 Kč	2321,99 Kč
	Doplnění kapalin	1 ltr	25,00 Kč	30,25 Kč
Jiné	Likvidace oleje	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
Celkem			3546,56 Kč	4291,34 Kč

Zaokr. 4291,00

6. Servis
90 000 km / 6 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Ceed	1,44 h	1900,00 Kč	2299,00 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	280,57 Kč	339,49 Kč
	Filtr kabinový	1 ks	484,13 Kč	585,80 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	21,99 Kč	26,61 Kč
Kapaliny	Olej 5W-30 ACEA A5	3,8 ltr	1919,00 Kč	2321,99 Kč
	Doplnění kapalin	1 ltr	25,00 Kč	30,25 Kč
Jiné	Brzdová kapalina	1 ltr	298,00 Kč	360,58 Kč
	Likvidace oleje	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
	Spotřební materiál	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
Celkem			5228,69 Kč	6326,71 Kč

Zaokr. 6327,00



Tabulka 23 - Ceny servisních prohlídek vozu Kia Niro EV [vlastní]

Niro EV

1. Servis
15 000 km / 1 rok

Práce 1840 Kč/h bez DPH

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Niro EV	0,6 h	1100,00 Kč	1331,00 Kč
Kapaliny	Doplnění kapalin	1 ltr	25,00 Kč	30,25 Kč
Jiné	Drobný dílčí materiál	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
Celkem			1275,00 Kč	1542,75 Kč

Zaokr. 1543,00

2. Servis
30 000 km / 2 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Niro EV	0,82 h	1500,00 Kč	1815,00 Kč
Díly	Filtr kabinový	1 ks	846,66 Kč	1024,46 Kč
Kapaliny	Doplnění kapalin	1 ltr	25,00 Kč	30,25 Kč
	Brzdová kapalina	1 ltr	298,00 Kč	360,58 Kč
Jiné	Likvidace oleje	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
	Drobný dílčí materiál	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
Celkem			2969,66 Kč	3593,29 Kč

Zaokr. 3593,00

3. Servis
45 000 km / 3 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Niro EV	0,6 h	1100,00 Kč	1331,00 Kč
Kapaliny	Doplnění kapalin	1 ltr	25,00 Kč	30,25 Kč
Jiné	Likvidace oleje	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
	Drobný dílčí materiál	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
Celkem			1425,00 Kč	1724,25 Kč

Zaokr. 1724,00

4. Servis
60 000 km / 4 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Niro EV	0,87 h	1600,00 Kč	1936,00 Kč
Díly	Filtr kabinový	1 ks	846,66 Kč	1024,46 Kč
Kapaliny	Doplnění kapalin	1 ltr	25,00 Kč	30,25 Kč
	Brzdová kapalina	1 ltr	298,00 Kč	360,58 Kč
Jiné	Likvidace oleje	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
	Drobný dílčí materiál	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
Celkem			3069,66 Kč	3714,29 Kč

Zaokr. 3714,00

5. Servis
75 000 km / 5 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Niro EV	0,60 h	1100,00 Kč	1331,00 Kč
Jiné	Drobný dílčí materiál	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
Kapaliny	Doplnění kapalin	1 ltr	25,00 Kč	30,25 Kč
Celkem			1275,00 Kč	1542,75 Kč

Zaokr. 1543,00

6. Servis
90 000 km / 6 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Niro EV	0,87 h	1600,00 Kč	1936,00 Kč
Díly	Filtr kabinový	1 ks	846,66 Kč	1024,46 Kč
Kapaliny	Doplnění kapalin	1 ltr	25,00 Kč	30,25 Kč
	Brzdová kapalina	1 ltr	298,00 Kč	360,58 Kč
Jiné	Likvidace oleje	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
	Drobný dílčí materiál	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
Celkem			3069,66 Kč	3714,29 Kč

Zaokr. 3714,00



Tabulka 24 - Ceny servisních prohlídek vozu Kia Niro s motorem 1.6 GDI HEV [vlastní]

Niro 1.6 GDI HEV

1.Servis
15 000 km / 1 rok

Práce 1320 Kč/h bez DPH
Olej 505 Kč/l

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Niro HEV	0,98 h	1300,00 Kč	1573,00 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	280,57 Kč	339,49 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	21,99 Kč	26,61 Kč
Kapaliny	Olej 5W-30 ACEA A5	3,8 ltr	1919,00 Kč	2321,99 Kč
	Doplnění kapalin	1 ltr	25,00 Kč	30,25 Kč
Jiné	Likvidace oleje	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
	Drobný dílčí materiál	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
Celkem			3846,56 Kč	4654,34 Kč

Zaokr. 4654,00

2.Servis
30 000 km / 2 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Niro HEV	2,05 h	2700,00 Kč	3267,00 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	280,57 Kč	339,49 Kč
	Filtr kabinový	1 ks	846,66 Kč	1024,46 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	21,99 Kč	26,61 Kč
Kapaliny	Olej 5W-30 ACEA A5	3,8 ltr	1919,00 Kč	2321,99 Kč
	Doplnění kapalin	1 ltr	25,00 Kč	30,25 Kč
	Brzdová kapalina	1 ltr	298,00 Kč	360,58 Kč
Jiné	Likvidace oleje	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
	Drobný dílčí materiál	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
Celkem			6391,22 Kč	7733,38 Kč

Zaokr. 7733,00

3.Servis
45 000 km / 3 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Niro HEV	0,98 h	1300,00 Kč	1573,00 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	280,57 Kč	339,49 Kč
	Filtr vzduchový	1 ks	889,44 Kč	1076,22 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	21,99 Kč	26,61 Kč
Kapaliny	Olej 5W-30 ACEA A5	3,8 ltr	1919,00 Kč	2321,99 Kč
	Doplnění kapalin	1 ltr	25,00 Kč	30,25 Kč
Jiné	Likvidace oleje	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
	Drobný dílčí materiál	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
Celkem			4736,00 Kč	5730,56 Kč

Zaokr. 5731,00

4.Servis
60 000 km / 4 roky

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Niro HEV	2,12 h	2800,00 Kč	3388,00 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	280,57 Kč	339,49 Kč
	Filtr kabinový	1 ks	846,66 Kč	1024,46 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	21,99 Kč	26,61 Kč
Kapaliny	Olej 5W-30 ACEA A5	3,8 ltr	1919,00 Kč	2321,99 Kč
	Doplnění kapalin	1 ltr	25,00 Kč	30,25 Kč
	Brzdová kapalina	1 ltr	298,00 Kč	360,58 Kč
Jiné	Likvidace oleje	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
	Drobný dílčí materiál	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
Celkem			6491,22 Kč	7854,38 Kč

Zaokr. 7854,00

5.Servis
75 000 km / 5 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Niro HEV	0,98 h	1300,00 Kč	1573,00 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	280,57 Kč	339,49 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	21,99 Kč	26,61 Kč
Kapaliny	Olej 5W-30 ACEA A5	3,8 ltr	1919,00 Kč	2321,99 Kč
	Doplnění kapalin	1 ltr	25,00 Kč	30,25 Kč
Jiné	Likvidace oleje	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
	Drobný dílčí materiál	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
Celkem			3846,56 Kč	4654,34 Kč

Zaokr. 4654,00

6.Servis
90 000 km / 6 let

Kategorie	Položka	Množství	Cena bez DPH	Cena s DPH
Práce	Práce Niro HEV	2,05 h	2700,00 Kč	3267,00 Kč
Díly	Filtr oleje	1 ks	280,57 Kč	339,49 Kč
	Filtr vzduchový	1 ks	889,44 Kč	1076,22 Kč
	Filtr kabinový	1 ks	846,66 Kč	1024,46 Kč
	Těsnění olejové zátky	1 ks	21,99 Kč	26,61 Kč
Kapaliny	Olej 5W-30 ACEA A5	3,8 ltr	1919,00 Kč	2321,99 Kč
	Doplnění kapalin	1 ltr	25,00 Kč	30,25 Kč
	Brzdová kapalina	1 ltr	298,00 Kč	360,58 Kč
Jiné	Likvidace oleje	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
	Drobný dílčí materiál	1 ks	150,00 Kč	181,50 Kč
Celkem			7280,66 Kč	8809,60 Kč

Zaokr. 8810,00