



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ

FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING AND COMMUNICATION

## ÚSTAV ELEKTROTECHNOLOGIE

DEPARTMENT OF ELECTRICAL AND ELECTRONIC TECHNOLOGY

## ZMĚNY VE SLOŽENÍ VOZOVÉHO PARKU SPOLEČNOSTI VE VZTAHU K CÍLŮM EU "GREEN DEAL"

CHANGES IN THE COMPOSITION OF THE COMPANY'S FLEET IN RELATION TO THE EU'S "GREEN DEAL"  
OBJECTIVES

### DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Eliška Tobiášová

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Petr Bača, Ph.D.

BRNO 2024



# Diplomová práce

magisterský navazující studijní program **Elektrotechnická výroba a management**

Ústav elektrotechnologie

**Studentka:** Bc. Eliška Tobiášová

**ID:** 211288

**Ročník:** 2

**Akademický rok:** 2023/24

**NÁZEV TÉMATU:**

**Změny ve složení vozového parku společnosti ve vztahu k cílům EU "green deal"**

**POKYNY PRO VYPRACOVÁNÍ:**

Provedte rešerši směrnic a nařízení v EU a v ČR ve vztahu k emisním cílům "green deal". Popište časové horizonty a cíle snižování CO<sub>2</sub> v jednotlivých zemích a porovnejte s cíli v ČR. Provedte analýzu s ohledem na klimatické poměry, složení vozového parku a způsob využívání jednotlivých paliv v automobilové dopravě ve vybraných zemích evropské unie (např. Německo, Švédsko, Polsko, Francie) a porovnejte se situací v ČR.

Seznamte se se složením vozového parku konkrétní společnosti. Na základě kritérií, které jsou uvedeny v technických informacích o vozidle (např. spotřeba, emise, dojezd atd.) srovnajte typy jednotlivých automobilů. S ohledem na úsporu emisí CO<sub>2</sub> určete způsob nevhodnějšího použití těchto typů vozidel. Zaměřte se zejména na způsob využívání vozidel typu plug-in hybrid a elektromobilů, především na jízdní režimy a způsob nabíjení. Analyzujte využívání interních nabíjecích stanic, dobu využívání a množství dodané energie.

Provedte analýzu vozového parku a navrhněte náhradu jednotlivých typových vozidel za ekologičtější variantu s cílem úspory emisí CO<sub>2</sub> vzhledem k předešlému období.

**DOPORUČENÁ LITERATURA:**

Podle pokynů vedoucího práce

**Termín zadání:** 5.2.2024

**Termín odevzdání:** 22.5.2024

**Vedoucí práce:** doc. Ing. Petr Bača, Ph.D.

**doc. Ing. Petr Bača, Ph.D.**  
předseda rady studijního programu

**UPOZORNĚNÍ:**

Autor diplomové práce nesmí při vytváření diplomové práce porušit autorská práva třetích osob, zejména nesmí zasahovat nedovoleným způsobem do cizích autorských práv osobnostních a musí si být plně vědom následků porušení ustanovení § 11 a následujících autorského zákona č. 121/2000 Sb., včetně možných trestněprávních důsledků vyplývajících z ustanovení části druhé, hlavy VI. díl 4 Trestního zákoníku č.40/2009 Sb.

## **Abstrakt**

Účelem této diplomové práce je prozkoumat tzv. Green deal, tedy Zelenou dohodu pro Evropu, s ním i související směrnice a nařízení, která mají napomoci k dosažení cílů, které byly vytyčeny v této dohodě, a také provést analýzu vozových parků členských států Evropské unie a společnosti, s kterou byla navázána spolupráce v rámci této práce. V práci je popsán Green deal a jeho cíle. Zmíněny jsou i směrnice a plány Evropské unie s cílem snížení CO<sub>2</sub>, které jsou v současnosti schváleny nebo teprve vchází v platnost, zároveň jsou srovnány se směrnicemi a cíli, které mají v platnosti členské státy Evropské unie včetně České republiky. V dalších kapitolách je stručný popis automobilů dle typu pohonu, aby mohla následovat podrobná analýza vozových parků Německa, Švédska, Španělska, Slovenska, Francie, Polska, Slovenska a České republiky. Tato analýza je provedena pomocí grafů a oficiálních statistik dostupných z vládních institucí. Dále je provedena analýza vozového parku společnosti, kde jsou v tabulkách stručně shrnuty parametry vozů, které má společnost k dispozici. Výsledky analýzy vozového parku jsou též shrnuty do grafů na základě roku výroby vozu, emisí a typu paliva. Dále je provedena analýza hybridů a elektromobilů, které má společnost aktuálně ve svém vozovém parku. Tato analýza pracuje s daty poskytnutými společností a zkoumá cenu jízdy těchto vozidel, spotřebu a poměr využití baterie. Na závěr je podán návrh náhrady současných vozidel s cílem úspory emisí.

## **Klíčová slova**

Automobil, doprava, Zelená dohoda pro Evropu, palivo, vozový park, Evropská unie, směrnice, elektromobil, hybrid, nafta, benzín

## **Abstract**

The purpose of this master thesis is to examine the so-called Green Deal and the related directives and regulations that are intended to help achieve the objectives set out in the Green Deal, as well as to analyse the fleets of the Member States of the European Union and the company with which cooperation has been established as part of this work. The thesis describes

the Green Deal and its objectives. The European Union directives and plans with the aim of reducing CO<sub>2</sub> that are currently approved or are yet to come into force are also mentioned, while at the same time they are compared with the directives and targets in force in the EU Member States, including the Czech Republic. In the following chapters, a brief description of the cars by type of fuel is given in order to follow a detailed analysis of the fleets of Germany, Sweden, Spain, Slovakia, France, Poland and the Czech Republic. This analysis is carried out using graphs and official statistics available from government institutions. Furthermore, an analysis of the company's fleet is made, summarising in tables the parameters of the vehicles available to the company. The results of the fleet analysis are also summarised in graphs based on the year of vehicle manufacture, emissions, and fuel type. In addition, an analysis of hybrids and electric vehicles currently in the company's fleet is also provided. This analysis works with data provided by the company and examines the cost of driving these vehicles, consumption, and battery usage ratio. Finally, a suggestion is made for the replacement of the current vehicles with the aim of saving emissions.

## **Keywords**

Automobile, transport, European Green Deal, fuel, car fleet, European union, regulations, electric car, hybrid, oil, petrol

TOBIÁŠOVÁ, Eliška. *Změny ve složení vozového parku společnosti ve vztahu k cílům EU "green deal"*. Brno, 2024. Dostupné také z: <https://www.vut.cz/studenti/zav-prace/detail/158194>. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, Ústav elektrotechnologie. Vedoucí práce Petr Bača.

# Prohlášení autora o původnosti díla

**Jméno a příjmení studenta:** Bc. Eliška Tobiášová

**VUT ID studenta:** 211288

**Typ práce:** Diplomová práce

**Akademický rok:** 2023/24

**Téma závěrečné práce:** Změny ve složení vozového parku společnosti ve vztahu k cílům EU "green deal"

Prohlašuji, že svou závěrečnou práci jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucí/ho závěrečné práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou všechny citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce.

Jako autorka uvedené závěrečné práce dále prohlašuji, že v souvislosti s vytvořením této závěrečné práce jsem neporušila autorská práva třetích osob, zejména jsem nezasáhla nedovoleným způsobem do cizích autorských práv osobnostních a jsem si plně vědoma následků porušení ustanovení § 11 a následujících autorského zákona č. 121/2000 Sb., včetně možných trestněprávních důsledků vyplývajících z ustanovení části druhé, hlavy VI. díl 4 Trestního zákoníku č. 40/2009 Sb.

V Brně dne: 22.5.2024

-----  
podpis autora

# Obsah

<b>Seznam obrázků .....</b>	<b>9</b>
<b>Seznam tabulek.....</b>	<b>10</b>
<b>Seznam grafů .....</b>	<b>11</b>
<b>1. Úvod.....</b>	<b>15</b>
<b>2. Green deal .....</b>	<b>17</b>
2.1. Základní informace o Green dealu .....	17
2.2. Taxonomie EU.....	19
2.3. Směrnice a nařízení Evropské unie ve vztahu k emisním cílům automobilové dopravy .....	20
2.4. Směrnice a nařízení České republiky ve vztahu k emisním cílům automobilové dopravy .....	21
2.5. Směrnice a nařízení dalších členských států EU ve vztahu k emisním cílům automobilové dopravy .....	22
<b>3. Analýza vozového parku.....</b>	<b>24</b>
3.1. Pohon vozidel .....	24
3.1.1. Spalovací motor .....	24
3.1.2. Hybridní automobil.....	26
3.1.3. Plug-in hybrid .....	26
3.1.4. Full hybrid.....	27
3.1.5. Elektromobil .....	27
3.1.6. CNG .....	28
3.1.7 LPG .....	28
3.1.8. Vodíkový pohon.....	29
3.2. Analýza vozového parku – Německo .....	29
3.3 Analýza vozového parku – Švédsko.....	31
3.4. Analýza vozového – Španělsko.....	33
3.5. Analýza vozového parku – Slovensko.....	35

3.6. Analýza vozového parku – Polsko .....	37
3.7. Analýza vozového parku – Francie .....	38
3.8. Analýza vozového parku – Česká republika .....	39
<b>4. Analýza současného vozového parku anonymní firmy.....</b>	<b>41</b>
4.1. Stručný přehled.....	41
4.2. Typy vozů .....	41
4.2.1. Seznam analyzovaných vozů .....	42
4.2.2. Příklady tabulek .....	43
4.3. Porovnání .....	46
4.3.1 Rozdělení podle značek a paliva.....	46
4.3.2. Rozdělení podle roku výroby a paliva .....	49
4.3.3. Rozdělení podle emisí CO <sub>2</sub> .....	55
<b>5. Analýza způsobu využívání hybridních vozů a elektromobilů .....</b>	<b>58</b>
5.1. Analýza hybridů .....	58
5.2. Analýza ceny jednoho kilometru jízdy hybridních vozů.....	58
5.2.1. BMW.....	59
5.2.2. Volvo.....	60
5.2.3. Mercedes-Benz .....	61
5.2.4. Škoda Octavia iV .....	61
5.2.5. Škoda Superb iV .....	62
5.2.6. Volkswagen Passat Hybrid Combi .....	63
5.2.7. Volkswagen Golf Hybrid Combi .....	63
5.2.8. Porovnání cen za jeden kilometr jízdy všech hybridních vozů.....	63
5.3. Analýza využití baterie hybridních vozů.....	65
5.4. Analýza elektromobilů .....	67
5.5. Spotřeba elektromobilů.....	68
5.5.1. BMW.....	68



5.5.2. Kia.....	69
5.5.3. Mercedes-Benz Smart.....	69
5.5.4. Renault.....	69
5.5.5. Škoda Enyaq.....	70
5.5.6. Tesla S.....	70
5.5.7. Volkswagen E-Golf.....	71
5.5.8. Volkswagen ID.....	71
5.5.9. Porovnání spotřeb elektromobilů.....	72
5.6. Analýza ceny jednoho kilometru jízdy elektromobilů.....	74
5.6.1. BMW.....	74
5.6.2. Kia.....	74
5.6.3. Mercedes-Benz Smart.....	75
5.6.4. Renault.....	75
5.6.5. Škoda Enyaq.....	75
5.6.6. Tesla S.....	76
5.6.7. Volkswagen E-Golf.....	76
5.6.8. Volkswagen ID.....	76
5.6.9. Porovnání cen za jeden kilometr jízdy všech elektromobilů.....	78
<b>6. Analýza nabíjení a využívání firemních nabíjecích stanic.....</b>	<b>80</b>
6.1. Analýza firemních nabíjecích stanic.....	80
6.1.1. Porovnání firemních nabíjecích stanic podle počtu návštěv.....	80
6.1.2. Porovnání firemních nabíjecích stanic podle dobitých kilowatthodin.....	82
6.2. Porovnání veřejných nabíjecích stanic a firemních nabíjecích stanic.....	83
6.2.1. Srovnání množství dobité elektřiny.....	84
6.2.2. Srovnání celkové ceny za nabíjení a cen za jednu kilowatthodinu.....	85
6.2.3. Shrnutí.....	87
<b>7. Návrh náhrady vozidel.....</b>	<b>88</b>

7.1. Již zavedené automobily .....	88
7.2. Nové značky a modely .....	88
<b>8. Závěr .....</b>	<b>90</b>
<b>9. Zdroje .....</b>	<b>95</b>
<b>Seznam příloh .....</b>	<b>112</b>

## **Seznam obrázků**

Obrázek 1.. Schéma čtyřdobého cyklu.....	25
--	----

## Seznam tabulek

Tabulka 1. Mezní hodnoty škodlivin u benzinových a naftových motorů u norem EURO.....	20
Tabulka 2. Přehled registrovaných vozidel na Slovensku podle typu pohonu od ledna 2021 do září 2021. Převzato od Stríže.....	36
Tabulka 3. Seznam analyzovaných vozů. ....	42
Tabulka 4. Technické specifikace pro Škodu Karoq.....	43
Tabulka 5. Technické specifikace pro Audi A4 Avant CNG.....	44
Tabulka 6. Technické specifikace pro BMW 545 E xDrive .....	44
Tabulka 7. Technické specifikace pro Kia EV6.....	45

## Seznam grafů

Graf 1. Procentuální přehled všech aut podle typů pohonu v Německu .....	30
Graf 2. Registrace vozidel dle typu paliva v Německu v letech 2017-2021. ....	31
Graf 3. Procentní podíl aut ve Švédsku podle typu pohonu. ....	32
Graf 4. Registrace vozidel ve Švédsku dle typu paliva v letech 2017-2021.....	32
Graf 5. Procentuální přehled nových registrací podle typu pohonu ve Španělsku za rok 2020. .....	34
Graf 6. Procentuální přehled nových registrací podle typu pohonu ve Španělsku za rok 2021. .....	34
Graf 7. Registrace vozidel ve Španělsku podle typu paliva v letech 2017-2021. ....	35
Graf 8. Procentuální přehled registrací podle typu pohonu na Slovensku od ledna 2021 do září 2021 .....	36
Graf 9. Registrace vozidel na Slovensku podle typu paliva v letech 2017-2021.....	37
Graf 10. Procentuální přehled nových registrací podle typu pohonu v Polsku za rok 2021. ...	37
Graf 11. Registrace vozidel v Polsku podle typu paliva v letech 2017-2021. ....	38
Graf 12. Procentuální přehled nových registrací podle typu pohonu ve Francii za rok 2021..	38
Graf 13. Registrace vozidel ve Francii podle typu paliva v letech 2017-2021. ....	39
Graf 14. Podrobnější přehled nových registrací vozidel v České republice podle typu paliva v roce 2021 .....	40
Graf 15. Registrace vozidel v České republice podle typu paliva v letech 2017-2021.....	40
Graf 16. Porovnání počtu vozů podle značky a typu paliva.....	47
Graf 17. Rozdělení dle typu paliva pro auta let výroby 1982-2014.....	49
Graf 18. Rozdělení dle typu paliva pro auta roku výroby 2015. ....	49
Graf 19. Rozdělení dle typu paliva pro auta roku výroby 2016. ....	50
Graf 20. Rozdělení dle typu paliva pro auta roku výroby 2017. ....	50
Graf 21. Rozdělení dle typu paliva pro auta roku výroby 2018. ....	51
Graf 22. Rozdělení dle typu paliva pro auta roku výroby 2019. ....	51
Graf 23. Rozdělení dle typu paliva pro auta roku výroby 2020. ....	52
Graf 24. Rozdělení dle typu paliva pro auta roku výroby 2021. ....	52
Graf 25. Rozdělení dle typu paliva pro auta roku výroby 2022. ....	53
Graf 26. Rozdělení dle typu paliva pro auta roku výroby 2023. ....	53
Graf 27. Graf srovnávající emise jednotlivých vozů, jejichž palivem je benzín.....	55
Graf 28. Graf srovnávající emise jednotlivých hybridních vozů. ....	55

Graf 29. Graf srovnávající emise jednotlivých vozů, jejichž palivem je nafta. ....	56
Graf 30. Graf srovnávající emise vozů, jejichž palivem je CNG. ....	57
Graf 31. Náklady na jeden km jízdy v roce 2022 pro vozy BMW .....	60
Graf 32. Náklady na jeden km jízdy v roce 2023 pro vozy BMW .....	60
Graf 33. Náklady na jeden km jízdy v roce 2022 pro vozy Volvo .....	60
Graf 34. Náklady na jeden km jízdy v roce 2023 pro vozy Volvo .....	60
Graf 35. Náklady na jeden km jízdy v roce 2022 pro vozy Mercedes-Benz .....	61
Graf 36. Náklady na jeden km jízdy v roce 2023 pro vozy Mercedes-Benz .....	61
Graf 37. Náklady na jeden km jízdy v roce 2023 pro vozy Škoda Octavia iV .....	62
Graf 38. Náklady na jeden km jízdy v roce 2022 pro vozy Škoda Superb iV .....	62
Graf 39. Náklady na jeden km jízdy v roce 2023 pro vozy Škoda Superb iV .....	62
Graf 40. Náklady na jeden km jízdy v roce 2022 pro vozy Volkswagen Passat Hybrid Combi .....	63
Graf 41. Náklady na jeden km jízdy v roce 2023 pro vozy Volkswagen Passat Hybrid Combi .....	63
Graf 42. Porovnání průměrných cen za jeden kilometr jízdy všech hybridů pro rok 2022. ....	64
Graf 43. Porovnání průměrných cen za jeden kilometr jízdy všech hybridů pro rok 2023. ....	64
Graf 44. Využití baterie hybridních vozů v procentech v roce 2022. ....	66
Graf 45. Využití baterie hybridních vozů v procentech v roce 2023. ....	66
Graf 47. Porovnání spotřeby v kWh na km v roce 2022 pro vozy BMW .....	68
Graf 46. Porovnání spotřeby v kWh na km v roce 2022 pro vozy BMW .....	68
Graf 48. Porovnání spotřeby v kWh na km v roce 2023 pro vozy KIA.....	69
Graf 49. Porovnání spotřeby v kWh na km v roce 2022 pro vozy KIA.....	69
Graf 51. Porovnání spotřeby v kWh na km v roce 2022 pro vozy Renault .....	70
Graf 50. Porovnání spotřeby v kWh na km v roce 2023 pro vozy Renault .....	70
Graf 53. Porovnání spotřeby v kWh na km v roce 2022 pro vozy Škoda Enyaq.....	70
Graf 52. Porovnání spotřeby v kWh na km v roce 2023 pro vozy Škoda Enyaq.....	70
Graf 54. Porovnání spotřeby v kWh na km v roce 2022 pro vozy Tesla S.....	71
Graf 55. Porovnání spotřeby v kWh na km v roce 2023 pro vozy Volkswagen E-Golf.....	71
Graf 56. Porovnání spotřeby v kWh na km v roce 2022 pro vozy Volkswagen E-Golf.....	71
Graf 57. Porovnání spotřeby v kWh na km v roce 2022 pro vozy Volkswagen ID.....	72
Graf 58. Porovnání spotřeby v kWh na km v roce 2023 pro vozy Volkswagen ID.....	72
Graf 59. Porovnání průměrných spotřeb elektromobilů pro rok 2022. ....	73
Graf 60. Porovnání průměrných spotřeb elektromobilů pro rok 2023. ....	73

Graf 61. Náklady na jeden km jízdy v roce 2022 pro elektromobily BMW .....	74
Graf 62. Náklady na jeden km jízdy v roce 2023 pro elektromobily BMW .....	74
Graf 64. Náklady na jeden km jízdy v roce 2023 pro elektromobily KIA.....	74
Graf 63. Náklady na jeden km jízdy v roce 2022 pro elektromobily KIA.....	74
Graf 65. Náklady na jeden km jízdy v roce 2022 pro elektromobily Renault .....	75
Graf 66. Náklady na jeden km jízdy v roce 2023 pro elektromobily Renault .....	75
Graf 67. Náklady na jeden km jízdy v roce 2023 pro elektromobily Škoda Enyaq.....	75
Graf 68. Náklady na jeden km jízdy v roce 2022 pro elektromobily Škoda Enyaq.....	75
Graf 69. Náklady na jeden km jízdy v roce 2022 pro elektromobily Tesla S .....	76
Graf 70. Náklady na jeden km jízdy v roce 2022 pro elektromobily Volkswagen E-Golf.....	76
Graf 71. Náklady na jeden km jízdy v roce 2023 pro elektromobily Volkswagen E-Golf.....	76
Graf 72. Náklady na jeden km jízdy v roce 2023 pro elektromobily Volkswagen ID.....	77
Graf 73. Náklady na jeden km jízdy v roce 2022 pro elektromobily Volkswagen ID.....	77
Graf 74. Porovnání průměrných cen za jeden kilometr jízdy všech elektromobilů pro rok 2022 .....	78
Graf 75. Porovnání průměrných cen za jeden kilometr jízdy všech elektromobilů pro rok 2023 .....	79
Graf 76. Použití firemních nabíjecích stanic podle počtu návštěv pro rok 2022. ....	80
Graf 77. Použití firemních nabíjecích stanic podle počtu návštěv pro rok 2023. ....	81
Graf 78. Použití firemních nabíjecích stanic podle počtu návštěv celkem. ....	81
Graf 79. Množství dobitých kilowatthodin na konkrétních firemních nabíjecích stanicích za rok 2022.....	82
Graf 80. Množství dobitých kilowatthodin na konkrétních firemních nabíjecích stanicích za rok 2023.....	82
Graf 81. Množství dobitých kilowatthodin na konkrétních firemních nabíjecích stanicích celkem .....	83
Graf 82. Celkový počet dobitých kilowatthodin na veřejných a firemních nabíjecích stanicích v roce 2022. ....	84
Graf 83. Celkový počet dobitých kilowatthodin na veřejných a firemních nabíjecích stanicích v roce 2023. ....	84
Graf 84. Celkové částky za nabíjení na firemních a veřejných nabíjecích stanicích za rok 2022 .....	85
Graf 85. Celkové částky za nabíjení na firemních a veřejných nabíjecích stanicích za rok 2023 .....	85

Graf 86. Porovnání cen za jednu kilowatthodinu na firemních a veřejných nabíjecích stanicích v roce 2022 .....	86
Graf 87. Porovnání cen za jednu kilowatthodinu na firemních a veřejných nabíjecích stanicích v roce 2023 .....	86



# 1. Úvod

Klima zásadně ovlivňuje dění a fungování na naší planetě. Jeho změny jsou naprosto přirozenou součástí koloběhu života na planetě Zemi, nicméně v posledních letech dochází k rapidní změně klimatu zásluhou antropogenní činnosti. Za takovéto klimatu neprospívající činnosti lze například uvést spalování uhlí, benzínu nebo nafty, postupné odlesňování povrchu nebo zvýšený chov dobytka. Web Evropské komise ve svém článku [1] o změně klimatu vlivem antropogenní činnosti uvádí, že hlavní hnací silou klimatických změn je skleníkový efekt, za kterým stojí skleníkové plyny. Mezi ně patří například oxid uhličitý, metan, oxid dusný a fluorované skleníkové plyny. Tyto plyny se přirozeně vyskytují v atmosféře, ale původně byly přítomny v mnohem menším množství. Lidská průmyslová činnost ovšem zvýšila produkci těchto plynů, které jsou nyní koncentrovány v atmosféře a efekt, který tím způsobují lze přirovnat k jakémusi sklu ve skleníku, které zabraňuje uvolňování tepla ze slunečního svitu zpátky do kosmického prostoru. Výsledkem toho všeho je globální oteplování. Web Evropské komise [1] uvádí, že rozmezí let 2011-2020 bylo zaznamenáno jako nejteplejší desetiletí, s průměrnou celosvětovou teplotou o 1,1 °C vyšší nad úrovní před průmyslovou revolucí, a průměrná teplota se stále zvyšuje o 0.2 °C za jedno desetiletí.

Prognózy do budoucnosti z webu Evropské komise [1] tvrdí, že oteplení o 2 °C by vedlo k tragickému scénáři – obzvláště tání ledovců a zvýšení hladiny oceánů jsou největší hrozbou. Proto se v posledních letech Evropská unie snaží dosáhnout co nejrychleji klimatické neutrality, s čímž souvisí Green deal – Zelená dohoda pro Evropu, který byl představen v roce 2019. Ten obsahuje mnoho návrhů řešení, která by měla být zavedena v následujících letech, aby bylo možné Evropu do roku 2050 učinit klimaticky neutrální. S tím souvisí i omezení automobilové dopravy, která je právě jedním z největších producentů CO<sub>2</sub> a dalších látek škodlivých životnímu prostředí. Toto se týká zejména automobilů se spalovacím motorem, které mají momentálně ve většině členských států Evropské unie největší zastoupení. Evropská komise tedy každoročně přichází s řadou návrhů směrnic a nařízení, které redukuje emisní limity a snaží se motivovat nejen výrobce k výrobě vozů na alternativní pohon, ale i občany Evropské unie ke koupi takového vozu.

Cílem této diplomové práce je prozkoumat Green deal a směrnice, nařízení a plány pro automobilovou dopravu, které z něj vychází. Zároveň se práce zaměřuje i na různé vozy dle typu pohonu a stručně popisuje jejich funkci a škodlivost či šetrnost k životnímu prostředí. Součástí je i analýza vozových parků různých států Evropské unie, která je provedena tak, aby

v ní byl jasný přehled registrací vozů dle typu paliva v letech 2017-2021. Tato analýza přináší i vysvětlení pro rozložení vozových parků v jednotlivých zemích. Kromě této analýzy, která byla provedena v rámci Semestrální práce 1, přibyla i analýza vozového parku anonymní firmy, která zvažuje obnovu vozového parku z důvodu splnění směrnic Evropské Unie. Firma tak chce učinit na základě několika vzniklých analýz, aby měla přehled o všech výsledcích a možnostech.

Diplomová práce je rozdělena na kapitoly a podkapitoly, každá z nich je zaměřená na určité téma:

Druhá kapitola obsahuje informace o Green dealu, taxonomii EU a přináší přehled směrnic a nařízení Evropské unie a jiných členských států včetně České republiky.

V třetí kapitole je provedena analýza vozového parků různých zemí, která prvně začíná popisem typů pohonů, a to konkrétně spalovacího motoru, hybridu, elektromobilu, CNG, LPG a vodíku, dále navazují podkapitoly, věnující se rozboru vozových parků Německa, Švédska, Španělska, Polska, Francie, Slovenska a České republiky.

Čtvrtá kapitola se již zaměřuje na vozový park firmy, která poskytla k analýze excelový soubor se seznamem všech vozů, kterými disponuje a k nim příslušnými informacemi. Analýza těchto vozů byla provedena čistě teoreticky z veřejně dostupných údajů od výrobců vozidel. Na závěr jsou tyto vozy porovnány v grafech v souvislosti s emisemi, typem paliv a roku výroby.

Pátá kapitola analyzuje hybridní vozy a elektromobily firmy z hlediska ceny jednoho kilometru jízdy, využití baterie a spotřeby. K analýze byla použita data z excelového souboru, poskytnutého firmou.

Šestá kapitola je zaměřena na nabíjecí stanice. Porovnává počty návštěv a počty dobitých kilowatthodin jednotlivých interních nabíjecích stanic. Také porovnává ceny veřejných a interních nabíjecích stanic a množství energie tyto stanic dobily, čímž je zjištěno, jaký typ nabíjecích stanic byl nejnavštěvovanější. Data byla opět čerpána z excelového souboru poskytnutého firmou k analýze.

Sedmá kapitola pojednává o možných řešení v nákupu nových nízkoemisních vozů (hybridů a elektromobilů). Doporučuje konkrétní značky a modely, které by byly pro firmu výhodné.

Osmá kapitola je závěrem diplomové práce, který shrnuje všechny poznatky, zjištění a výsledky a podává řešení problematiky diplomové práce.

## 2. Green deal

### 2.1. Základní informace o Green dealu

Web Fakta o klimatu uvádí, že Green deal je balíček opatření Evropské komise, představený v roce 2019. Balíček má být cestou k transformaci Evropské ekonomiky tak, aby byla dlouhodobě ekonomicky udržitelná. [2]

Dle webu Evropské komise se všech 27 členských států Unie zavázalo, že do roku 2050 přemění Evropu na první klimaticky neutrální kontinent a proto přislíbily, že do roku 2030 sníží emise nejméně o 55 % oproti roku 1990. [3] S tím dle webu Fakta o klimatu souvisí balíček „Fit for 55“, což je legislativní balíček návrhů, který podporuje výše zmíněné snížení emisí do roku 2030, čímž má napomoci k dosažení cílů Green dealu. Balíček je založen na třech principech:

- Přiměřenost a účinnost opatření – opatření jsou založena na regulacích a tržních mechanismech
- Placení znečišťovatelů – společnosti ponесou náklady za jejich emise, čímž dojde k motivaci firem zavést čistší řešení. Založeno hlavně na obchodech s povolenkami.
- Solidarita – systematická podpora skupin obyvatel, které by mohly být opatřeními zasaženy. [4]

Jako hlavní výhody cesty za klimatickou neutralitou Evropská komise uvádí otevření možností, jak inovovat, investovat, a to zároveň povede k otevření nových pracovních míst a odstranění energetické chudoby.

Prvním bodem, který komise navrhuje, je udržitelná doprava dostupná pro všechny. Jako benefity, které by vznikly dosažením toho cíle, uvádí čistou a cenově přístupnou dopravu i v nejdlehlších oblastech. Evropská komise chce cíle dosáhnout podporováním růstu trhu s vozidly s nulovými nebo velmi nízkými emisemi. To jsou převážně elektrická a hybridní vozidla. Vzhledem k nízké dostupnosti nabíjecích stanic na krátké a dlouhé trasy, má Evropská unie v plánu zvýšit četnost těchto nabíjecích stanic a tím odbourat částečnou frustraci řidičů, kteří se bojí, že by po cestě neměli vozidlo kde dobít. Kromě toho od roku 2026 bude na silniční dopravu vztažen systém obchodování s emisemi, což znamená, že se v dopravě za překročení určitých limitů znečištění bude platit. Toto by mělo vést k rozvoji a častějšímu využívání ekologických paliv. V návrhu je též stanovení ceny uhlíku pro odvětví letecké dopravy, které bylo doteď součástí výjimky. To znamená, že by například všechna letadla odlétající z letišť

EU měla povinnost používat udržitelná směsná paliva. Dále komise navrhuje zavést systém stanovování ceny uhlíku i na námořní dopravu, aby došlo k spravedlivému podílu všech dopravních odvětví na dekarbonizaci hospodářství. Komise chce stanovit cíle pro velké přístavy, které mají umožnit lodím využívat pobřežní zdroje energie, a zamezit používání znečišťujících paliv. [3]

Co se týče revolučních řešení v odvětví průmyslu, očekává se elektrifikace hospodářství a rozsáhlejší využívání obnovitelných zdrojů elektrické energie. Zvyšování energetické účinnosti podle Komise vytvoří pracovní místa ve stavebnictví. Aby kroky, podniknuté ke snížení emisí, neohrozily místní průmysl a konkurenceschopnost, Komise navrhuje zavést mechanismus, při kterém by musely podniky pocházející ze zemí s méně přísnými klimatickými pravidly, musely při dovozu zboží do EU platit cenu uhlíkové stopy. V návrhu je též zvýšení plánovaného závazného podílu obnovitelné energie v energetickém mixu EU na 40 % do roku 2030. Návrhy též prosazují stanovení dodatečných cílů týkajících se obnovitelných paliv. Podle evropské komise snížení spotřeby energie s sebou navíc přináší jak snížení emisí, tak nižší náklady na energii pro spotřebitele a průmysl. Komise navrhuje zvýšit cíle v oblasti energetické účinnosti na úrovni EU a učinit je závaznými, aby se konečná spotřeba energie a spotřeba primární energie v EU snížila do roku 2030 celkově o 36–39 %.

Dále body návrhů Komise směřují k renovaci budov podporující ekologičtější životní styl. Nově založený Sociální klimatický fond by měl podporovat občany Evropské unie, kteří budou fatálně zasaženi či ohroženi energetickou chudobou. Tento fond by měl pomoci těmto lidem snížit náklady a zajistit spravedlivý přechod. Evropská unie si též vymezí v průběhu sedmi let 72,2 miliardy eur na financování renovací budov nebo přístupu k mobilitě s nízkými emisemi. Kromě renovací obytných budov by mělo docházet i k renovacím budov veřejných. Ty by měly díky opravám využívat co nejvíce energii z obnovitelných zdrojů a získat vysokou energetickou účinnost. Na webu se uvádí:

Komise navrhuje:

- uložit členským státům povinnost renovovat alespoň 3 % celkové podlahové plochy všech veřejných budov ročně
- stanovit pro využívání obnovitelných zdrojů energie v budovách referenční hodnotu 49 % do roku 2030
- uložit členským státům povinnost zvyšovat podíl energie z obnovitelných zdrojů na vytápění a chlazení o +1,1 procentního bodu ročně až do roku 2030. [3]

Další součástí návrhů Komise je obnova evropských lesů, půd, mokřadů a rašelinišť. Zvýšením počtu takových míst v přírodě dojde ke zvýšené absorpci oxidu uhličitého, což povede ke zvýšené odolnosti životního prostředí vůči změně klimatu. Zdravá a rozmanitá příroda je zároveň základem pro zlepšení kvality zdraví obyvatel Evropské unie. V neposlední řadě se otevřou lidem nová místa v oborech lesnictví, biologie aj. Aby byly lesy ochráněny před neřízeným kácením pro zisk dřeva, navrhuje Komise aplikovat nová přísná kritéria, která zabrání neudržitelné těžbě a drancování lesů a ochrání místa s vysokou hodnotou biologické rozmanitosti.

Evropská komise zároveň doufá, že těmito kroky bude podněcovat opatření na globální úrovni. Zelená dohoda pro Evropu by měla mezinárodní partnery evropské unie inspirovat k stanovení vlastních cílů pro dosažení klimatické neutrality. Evropská unie si slibuje, že investicí do technologií v oblasti udržitelnosti a čisté energie vyvíjí výrobky, které bude postupem času využívat zbytek světa. Unie chce se svými mezinárodními partnery snižovat emise vytvořené používáním námořní a letecké dopravy po celém světě. Své návrhy představila na mezinárodní konferenci OSN o změně klimatu v Glasgow. [3]

## 2.2. Taxonomie EU

Taxonomie EU je klasifikační systém, který převádí evropské klimatické závazky do specifických ekonomických aktivit. Je součástí Akčního plánu EU pro financování udržitelného růstu a jejím úkolem je plnit cíle Zelené dohody (Green dealu). Měla by pomoci ochránit soukromé investory před greenwashingem<sup>1</sup>, najít firmám cestu k udržitelnosti a celkově zajistit snadnější přístup k financím směrem k udržitelnosti. Taxonomie je založena na 6 závazcích v oblasti životního prostředí:

- Zmírnění dopadu klimatické změny.
- Adaptace na klimatickou změnu.
- Udržitelné využití a ochrana vody a mořských zdrojů.
- Přejít k cirkulární ekonomice.<sup>2</sup>
- Ochrana a kontrola znečištění.
- Ochrana a obnovení ekosystémů a biodiverzity. [5]

---

<sup>1</sup> Forma dezinformace, která se je šířena nějakou organizací za účelem zvýšení povědomí o environmentálně pozitivním dopadu nějaké služby, řešení nebo přístupu.

<sup>2</sup> Oběhové hospodářství, hlavní myšlenkou je minimalizovat vznik odpadů a v případě, že dojde k jejich vzniku, je přeměnit na zdroje.

Taxonomie určuje seznam všech udržitelných ekonomických aktivit a jejich hodnocení podle screeningových kritérií. V červnu 2021 došlo ke schválení „Climate Delegated Act“, ten specifikuje ekonomické aktivity, které působí v oblasti zmírnění dopadů klimatické změny. Kontroverzi vzbudil článek 8 taxonomie, který obsahuje specifikaci způsobů, jakými mají firmy zveřejňovat informace o aktivitách, které provádí v souladu s požadavky taxonomie. Firmy budou povinny podávat zprávu obsahující data o jejich udržitelnosti a do jaké míry jsou jejich aktivity klasifikované jako udržitelné. [5]

### 2.3. Směrnice a nařízení Evropské unie ve vztahu k emisním cílům automobilové dopravy

Momentálně jako nástroj pro redukci emisí používá Evropská unie emisní normy s označením EURO, které platí ve všech členských zemích Evropské unie. Tyto normy udávají maximální množství škodlivin, které může být obsaženo ve výfukových plynech. Tato norma se však vztahuje pouze na vozidla nově uvedená na trh. Norma se člení na povolené hodnoty pro benzínové motory a na povolené hodnoty pro naftové motory. Rovněž zahrnuje normy pro autobusy a těžké nákladní automobily, tyto normy jsou označeny římskými číslicemi. Momentálně platí pro nově vyrobená auta norma EURO 6. Do roku 2025 by měla vejít v platnost norma EURO 7, u které se počítá s větším zpřísněním a novými technickými požadavky na výrobce aut. [6]

**Mezní hodnoty škodlivin u benzínových motorů (v g/km)**

Norma	Rok	CO	NOx	HC	HC + NOx
EURO 1	1992	3,16	x	x	1,13
EURO 2	1996	2,20	x	x	0,50
EURO 3	2000	2,30	0,15	0,20	x
EURO 4	2005	1,00	0,08	0,10	x
EURO 5	2009	1,00	0,06	0,10	x
EURO 6	2014	1,00	0,06	0,10	x

**Mezní hodnoty škodlivin u naftových motorů (v g/km)**

Norma	Rok	CO	NOx	PČ	HC + NOx
EURO 1	1992	3,16	x	0,18	1,13
EURO 2	1996	1,00	x	0,08	0,70
EURO 3	2000	0,64	0,50	0,05	0,56
EURO 4	2005	0,50	0,25	0,025	0,30
EURO 5	2009	0,50	0,18	0,005	0,23
EURO 6	2014	0,50	0,08	0,005	0,17

*Tabulka 1. Mezní hodnoty škodlivin u benzinových a naftových motorů u norem EURO. [6]*

Směrnice 2014/94/EU uložila členským státům vytvořit svůj národní rámec politiky na podporu rozvoje alternativních paliv v dopravě a vytvořit tak příznivé prostředí pro širší uplatnění alternativních paliv.

Dále nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/631 [7] stanovuje, že výrobci aut musí dodávat na trh Evropské unie nová osobní auta, jejichž průměrné emise nepřesáhnou limit 95 g vypuštěného CO<sub>2</sub> na kilometr. Dle tohoto nařízení, které bylo v červenci roku 2021 upraveno a zpřísněno, by se také měly celkové automobilové emise do roku 2030 snížit o 55 % oproti dnešním hodnotám. Nařízení také počítá s koncem prodeje benzínových a Dieslových motorů od roku 2035 [8] a to z toho důvodu, že součástí nařízení je i návrh na omezení prodeje automobilů, které produkují jakékoliv emise oxidu uhličitého. Automobilky sice budou mít možnost vyrábět auta na naftu či benzín, ale budou zároveň nuceny hradit poplatky za překročení nulových limitů. Tímto by mělo dojít k rapidnímu zdražení tohoto typu automobilů, což by občany Evropské unie donutilo koupit levnější elektromobily. I přes to se počítá s tím, že auta na benzín nebo naftu budou na silnicích přítomna ještě několik dalších let po omezení jejich výroby, a to z toho důvodu, že průměrné stáří automobilů v EU přesahuje 10 let, to tedy znamená že mnoho občanů EU bude vlastnit auta vyrobená v období před omezením. Problémem mnoha členských zemí je nedostatečná infrastruktura nabíjecích stanic, s čímž souvisí nařízení, které požaduje, aby na každých 60 km dálnic či rychlostních silnic byla nabíjecí stanice pro elektromobily a dále aby každých 150 km byla k dispozici vodíková čerpací stanice. Dle výpočtů by do roku 2030 mělo být v EU vybudováno 3,5 milionu dobíjecích stanic.

## **2.4. Směrnice a nařízení České republiky ve vztahu k emisním cílům automobilové dopravy**

Česká republika má obrovské nedostatky v infrastruktuře, a i přes nevyhnutelné nastolení ekologické automobilové dopravy se velmi nesnaží o podporu zavedení elektromobilové dopravy, i když je tato podpora začleněna do oficiálních plánů vlády ČR. Je tu patrná snaha o ekologičtější městskou hromadnou dopravu, například v Brně jezdí zhruba 160 autobusů na zemní plyn, dotovaných Evropskou unií. Také existuje program s názvem *Nová zelená úsporám*, který nabízí pro rodinné domy dotaci 30 000 Kč na jednu dobíjecí stanici pro elektromobil. Tato dotace počítá se zavedením dvou dobíjecích stanic na jeden dům, příspěvek tedy činí celkem 60 000 Kč na dům. V plánu jsou i podpory pro malé, střední a velké podniky. Česká republika převážně dodržuje pouze nařízení, stanovená Evropskou unií, která jako členský stát musí dodržovat. Dopravní plány a cíle České republiky shrnuje dokument *Dopravní politika České republiky pro období 2021-2027 s výhledem do roku 2050* [9]. Tento dokument je součástí usnesení vlády České republiky a ukládá jejím členům a vedoucím ostatních úředních orgánů státní správy zabezpečovat cíle a principy dopravní politiky. Jedním z takových cílů je například podpořit rozvoj sítě plnicích a dobíjecích stanic a nabíjecí

infrastruktury pro alternativní energie v silniční dopravě, snížení závislosti na fosilních zdrojích a podpořit nákup vozidel na alternativní paliva (snížit cenový rozdíl mezi klasickým vozidlem a vozidlem na alternativní paliva).

Zároveň v roce 2015 vznikl *Národní akční plán čisté mobility*, jako reakce na nařízení 2014/94/EU. Tento plán je aktualizován podle nových unijních dokumentů a reaguje například na nové emisní cíle pro osobní a lehká užitková a nákladová vozidla nebo povinný 14% podíl obnovitelných zdrojů energie v dopravě. Obsahuje i predikce počtu dobíjecích a plnicích stanic a cíle pro vozový park. [10]

## **2.5. Směrnice a nařízení dalších členských států EU ve vztahu k emisním cílům automobilové dopravy**

Každý stát má možnost si k směrnicím a nařízením od Evropské unie vytvořit své vlastní, které ve většině případů mají účel zjednodušit dosažení cílů stanovených EU. Například Polská vláda nařídila, aby v plánovaných investicích do nebytových budov bylo nutné zajistit jedno dobíjecí místo a byla umožněna instalace dobíjecích míst pro minimálně 1 z 5 parkovacích míst. [11] Stejně tak u obytných budov s více než 10 parkovacími místy bude nutné instalovat nabíjecí stanice pro každé parkovací místo. Zároveň bylo nařízeno orgánům veřejné a místní správy povinně rozšířit vozový park elektromobily (například v samosprávách s více než 50 000 obyvateli budou muset v roce 2025 tvořit elektrobuses 20 %, zatímco vozový park orgánů veřejné správy bude muset být tvořen z 50% elektromobily. Také by měly být zavedeny zvláštní předpisy pro rozvoj infrastruktury pro tankování vodíku jako paliva. Polská vláda má navíc plán na rozvoj infrastruktury pro dobíjení elektromobilů, připravila program podpory na nákup elektromobilů pro jednotlivce a firmy (od července 2021 byl spuštěn) a hodlá osvobodit od daně z příjmů právnických osob na dobu maximálně 15 let v případě investic zaměřených na výrobu produktů pro rozvoj elektromobility. [11]

Od roku 2008 je v řadě Německých měst zavedena ekologická zóna, do níž můžou vjíždět pouze vozidla vybavena s příslušnou ekologickou známkou. Mezi taková města se řadí například Mnichov, Berlín, Stuttgart nebo Düsseldorf. Znamka byla rozdělena do 3 různých barev, červené, žluté a zelené, v závislosti na třídě EURO. Pravidla nyní více než 80 zón se postupně zpříšňovala, takže téměř ve všech německých městech je povolen vstup pouze se zelenou environmentální nálepkou. Pokud odznak chybí, bude účtována pokuta ve výši 80 EUR. Od roku 2018 byly přidány také zóny bez nafty, které vylučují starší vozy na naftu z určitých tras a oblastí. V roce 2015 byl přijat německý zákon o podpoře elektromobility s cílem



poskytnout elektrickým a hybridním vozidlům další výhody. Majitelé, kteří mají elektromobily registrované v Německu mohou požádat o e-poznávací značku. Zahraniční vozidla si odznak mohou zakoupit a tím získají též všechny výhody a privilegia, například lze jmenovat jízdu v ekologických a autobusových uličkách nebo parkování zdarma v celém Německu. [12]

Švédsko se inspirovalo Německem a taktéž umožnila obcím od 1. ledna 2020 zavést tři různé nízkoemisní zóny. První typ zamezuje vjezd těžkých nákladních vozidel, druhý typ nízkoemisní zóny je o něco komplexnější. Povoluje vjezd diesellovým automobilům, které splňují standardy Euro 5 a 6 (od 1.6.2022 bude povolen vjezd pouze automobilům Euro 6), benzinovým automobilům se standardem minimálně EURO 5, elektromobilům a autům s palivovým článkem. Třetí typ nízkoemisní zóny dovoluje vjezd pouze elektromobilům, autům s palivovým článkem a vozidlům poháněným plynem, které splňují EURO 6. [13]

Francie zavedla ekologické zóny zvané "Zones à Circulation Restreinte (ZRC)". Povolení k jízdě v ekologické zóně " ZRC " se získává zakoupením certifikátu kvality ovzduší nazvaného "Crit'Air". Tento certifikát, který podporuje ekologičtější vozidla, je kulatá nálepka, která potvrzuje ekologickou třídu vozidla na základě emisí znečišťujících látek, které vozidlo vypouští. Místní úřad rozhoduje o tom, jaká kategorie Crit'Air je povolena pro vjezd do ekologické zóny. V závislosti na místních rozhodnutích může mít použití certifikátu určité výhody. Například výhody při parkování nebo v případě vysoké úrovně znečištění a zavedení diferencovaných dopravních opatření místními orgány. Kategorie jsou následující:

- Zelená – Crit'Air E (vozidla s nulovými emisemi – elektrická a vodíková vozidla)
- Fialová – Crit'Air 1 (hybridní vozidla na plyn a plug in hybridy)
- Žlutá – Crit'Air 2 (vozidla Euro 5 a Euro 6).
- Oranžová – Crit'Air 3 (vozidla Euro 4)
- Vínová – Crit'Air 4 (vozidla Euro 3)
- Tmavě šedá – Crit'Air 5 (vozidla Euro 2) [14]

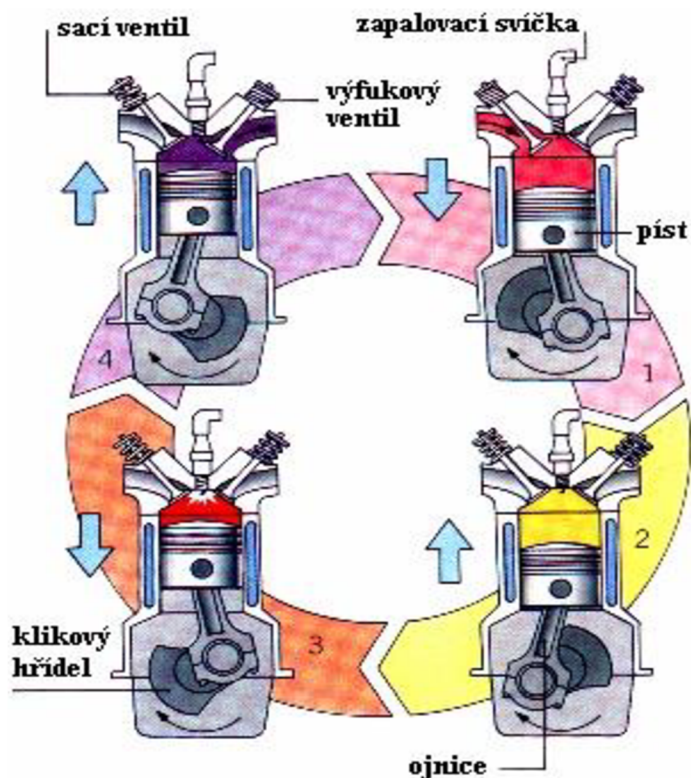
## 3. Analýza vozového parku

### 3.1. Pohon vozidel

#### 3.1.1. Spalovací motor

U aut se spalovacím motorem se používají dva typy motorů – zážehový motor a vznětový motor. Zážehový motor je mechanický tepelný stroj, který spalováním paliva přeměňuje chemickou energii na energii mechanickou a tepelnou. Nejdůležitější je však energie mechanická, která se používá pro pohon zařízení, v tomto případě aut. Nejpoužívanějším typem paliva pro zážehový motor je benzín (označuje se i jako „Petrol“) vyrobený z ropy, nicméně vzhledem k ochraně životního prostředí se hledají i jiné šetrnější typy paliv. Benzín má však nejvhodnější vlastnosti pro tento typ motoru, obzvláště proto, že se s ním snadno manipuluje a je lehce dostupný. V rámci ochrany životního prostředí se snižují olovnaté přísady v benzínu, avšak tyto přísady jsou nutné pro majitele starších vozidel, a proto se do něj přidávají různá aditiva. Čtyřdobý zážehový motor byl sestaven v roce 1876 Nicolausem Ottem. Základem motoru je jeho pracovní oběh. U čtyřdobých motorů probíhá sled fází za čtyři zdvihy pístu. Pracovní fáze jsou následující:

- Sání – sací ventil se otevírá a výfukový ventil je uzavřen, píst se pohybuje směrem k dolní úvratí. Do válce se nasává pohonná hmota benzínu a vzduchu vytvořená v karburátoru
- Stlačování – oba ventily jsou uzavřeny, píst se pohybuje nahoru a stlačuje pohonnou směs. V okamžiku, kdy se píst přiblíží k horní úvratí, přeskočí ve válci jiskra a zapálí se směs.
- Rozpínání – oba ventily jsou uzavřeny, zápalná směs prudce shoří, vytvořené plyny stlačují píst dolů.
- Výfuk – sací ventil je uzavřen, výfukový je otevřen. Píst při pohybu nahoru vytlačuje spálené plyny mimo válec do výfuku. [15][17]



Obrázek 1.. Schéma čtyřdobého cyklu [16]

Vznětový motor byl vynalezen roku 1887 Rudolfem Dieselem, a proto je často nazýván dieselovým motorem. Palivem tohoto motoru je nafta, která je vstříkována přímo do válce motoru. Princip funkce je podobný benzinovému motoru. Rozdílem je, že palivo je do něj dopravováno odděleně od vzduchu speciálním vysokotlakým čerpadlem a také v něm chybí zapalovací svíčka. Také bývá často vybaven turbodmychadlem nebo mechanickým kompresorem, díky čemuž může lépe využít spalovací prostor a dojde k zásadnímu navýšení výkonu motoru. Ke vznícení paliva dochází samovolně na základě teploty stlačeného vzduchu, která se pohybuje kolem 600-900° C. Práce motoru probíhá v následujících fázích:

- Sání – přes otevřený sací ventil proudí vzduch do válce. Píst se pohybuje v tu chvíli směrem dolů k dolní úvrati. Tím je vytvořen podtlak, čímž je vzduch dovnitř nasáván.
- Komprese – po překonání dolní úvrati je sací ventil uzavřen a píst se vydává směrem nahoru. Vzduch válce je stlačován a dochází k prudkému růstu teploty, která dosahuje výše zmíněných teplot.
- Výbuch, expanze a spalování – do tohoto horkého prostředí je vstříknuta rozprášená nafta, která díky vysokému tlaku a teplotě začíná hořet, čímž je následně uvolňována energie, která působí na píst, který překonal horní úvrati. Poté se píst pohybuje zpět dolů a koná práci – převádí přímočarý pohyb na pohyb rotační a otáčí klikovou hřídel.

- Výfuk – píst je u dolní úvrati a opět dochází ke stlačování, tentokrát spáleného paliva a sazí. Výfukový ventil se otevře a přes něj unikají spaliny. Píst je vytlačí a v okamžiku, kdy jde dolů, začne celý cyklus od začátku. [15][17]

Problémem u starých dieselových motorů je jejich nevybavenost katalyzátorem, tudíž jejich výfukové plyny obsahují velké množství malých prachových částic. [18]

### **3.1.2. Hybridní automobil**

Hybridní automobil, zkráceně hybrid, je automobil, který je poháněn minimálně dvěma různými druhy pohonu. Ve všeobecnosti se vyznačuje ekologičtějším a ekonomičtějším provozem, na rozdíl od zážehového (benzínového) nebo vznětového (dieselového) motoru. A to z důvodu, že většinou kombinuje spalovací motor s bezemisním motorem. Přímou nulové emise, jako například čisté elektromobily, však dokážou pouze některé druhy, a to jenom na omezenou vzdálenost. Proto se řadí do všeobecné kategorie "e-aut", což je zkratka pro ekologická, resp. elektrifikovaná vozidla, v případě, že část jeho pohonné jednotky tvoří elektromotor. [20]

Moderní hybridy jsou vybavené i tzv. rekuperačním systémem, který nabíjí baterii vozidla za jízdy.

### **3.1.3. Plug-in hybrid**

Plug-in hybrid (PHEV – plug in hybrid electric vehicle) je v podstatě jediným druhem hybridu, který má perspektivní budoucnost v dlouhodobějším horizontu. Jeho pohon tvoří spalovací motor, ve většině případů benzínový, a elektromotor, který je napájen z interní baterie. Jeho největší výhodou je možnost jezdit čistě na elektrickou energii na poměrně větší vzdálenost. Tedy ekologicky, bez přímých emisí, a jelikož je elektrická energie značně levnější než např. benzín, tak i ekonomicky. [20]

Avšak toto platí především při jízdě na krátkou vzdálenost. Důvodem je nižší kapacita baterie, čistě na elektřinu mají dojezd zhruba 50 kilometrů. Na druhé straně je kapacita baterií plug-in hybridů zřetelně větší než v případě ostatních druhů hybridů.

Po vybití baterie se stará o pohon spalovací motor. Samozřejmostí je kombinovaná jízda prostřednictvím obou motorů, při čem o jejich vzájemné spolupráci rozhoduje řídicí jednotka. O rozběh vozidla se většinou stará elektrický pohon, přičemž spalovací motor se připojuje v případě potřeby vyššího výkonu.

Nabíjení plug-in hybridů, v porovnání s elektromobily, má své plusy i minusy. Plusem je rychlost domácího nabíjení. Běžný plug-in hybrid lze nabít v prostředí domácnosti za 2 až 4 hodiny, v závislosti na kapacitě baterie a výkonu sítě. Nabíjení elektromobilu může trvat 2krát až 4krát déle. Na druhé straně většina plug-in hybridů nepodporuje rychlonabíjení přes výkonné DC (stejnoseměrné) nabíječky, zvláště kvůli vysoké ceně potřebných zařízení na tento typ nabíjení. Tudíž jejich nabíjení na veřejných nabíječkách trvá de facto stejně dlouho jako v případě domácího nabíjení, vzhledem k tomu je možné je nabíjet pouze prostřednictvím AC (střídavých) nabíječek. [20]

### **3.1.4. Full hybrid**

Full hybrid funguje na stejném principu jako plug-in hybrid. Při jízdě lze používat spalovací motor, elektromotor, a i kombinovaný pohon. Hlavním rozdílem je, že se jeho baterie nedá nabíjet z externího zdroje, tedy z domácí sítě či nabíječky. Ta se tak musí spolehnout na rekuperační systém nebo na generátor elektrické energie, na jehož pohon slouží část výkonu spalovacího motoru.

Plug-in hybrid je tak vlastně typ full hybridu s jinými řešeními nabíjení baterie. Díky větší kapacitě baterie má ještě lepší kombinovanou spotřebu a nižší emise než standardní full hybrid. [20]

### **3.1.5. Elektromobil**

Ve všeobecnosti se pojmem elektromobil označují dopravní prostředky, u kterých je pohonnou jednotkou elektrický motor. Může se tak jednat o elektrické automobily – elektromobily, elektro bicykly, elektrické motorky, elektrické lodě, letadla, ale i elektrické vlaky, metro, elektrické autobusy a trolejbusy, či dokonce elektrické koloběžky.

Elektrický automobil (BEV – Battery Electric Vehicle) je automobil, který je poháněn výlučně elektrickou energií. Tu čerpá z akumulátoru integrovaného do vozidla, který se musí nabíjet z externího zdroje – nabíjecí stanice nebo domácí zásuvky. Část energie dokáže získat i tzv. rekuperačí, což je přeměna kinetické energie elektromobilu na energii elektrickou. Děje se tak především při zpomalování a brzdění. [19]

Pohonnou jednotkou elektromobilu je elektrický motor. Jeho výhodou je konstrukční nenáročnost a účinnost, která je v průměru 3krát větší než u spalovacích motorů. Celková účinnost je však ovlivněná i účinností bateriových článků a nabíjení.

Použití elektromotoru se sebou nese konstrukční výhody. Díky rozměrům je možné ho osadit přímo na nápravu elektromobilu. Na pohon 4x4 není nutný kardanový hřídel. Na obě nápravy se osadí nezávislé elektromotory, jejichž účinnost má na starosti elektronika. Při elektromobilech se zadním pohonem (např. Tesla), absentuje v přední části vozidla motor. Tím se významným způsobem zvětšuje deformační zóna při čelním nárazu, což má výrazný vliv na bezpečnost. Takovéto elektromobily mohou mít i dva zavazadlové prostory, a to vpředu i vzadu.

Co se týče umístění baterií, ty se v moderních elektromobilech montují do podlahy, takže nezabírají žádnou užitkovou plochu. Díky tomuto dochází k snížení těžiště, což má velký vliv na stabilitu a bezpečnost. [19]

### **3.1.6. CNG**

CNG je zkratka anglického názvu "Compressed Natural Gas", což v překladu znamená stlačený zemní plyn. Hlavní složkou zemního plynu je metan, který mu dává vlastnosti paliva, vhodného na vytápění, ohřev užitkové vody a v současnosti nachází stále větší využití jako motorové palivo v dopravě. CNG je hořlavý. Pro použití jako motorové palivo se zemní plyn stlačí kompresorem v plnicí stanici CNG a v stlačené formě se plní do tlakových nádob vozidel. Při spalování CNG do ovzduší uniká v porovnání s naftou nebo benzínem méně škodlivých látek, zejména oxidu dusíku, oxidu uhelnatého atd. z čehož vyplývá, že je jeho vliv na skleníkový efekt v porovnání s naftou nebo benzínem menší. Na základě toho bylo CNG zařazené do kategorie alternativních paliv.

Ač se nízké emise u takových vozidel zdají být nesporně výhodné, je tu i mnoho nevýhod, například lze jmenovat nemožnost vjezdu vozidel na CNG pohon do podzemních garáží bez detekce úniku rizikových plynů a systémů odvětrávání, kratší dojezd nebo malý nákladový prostor. [21]

### **3.1.7 LPG**

„Liquefied Petroleum Gas“ neboli zkapalněný ropný plyn se získává při těžbě ropy a zemního plynu nebo jako vedlejší produkt při zpracování ropy v rafinériích. Stlačením nebo ochlazením se zkapalňuje a dochází k zmenšení jeho objemu až 260krát. LPG vozidla fungují tak, že je zkapalněný plyn vytlačěn z nádrže do reduktoru, kde se ohřívá a již jako plyn pokračuje do směšovače. Zde se mísí se vzduchem a pokračuje do válce. U tohoto typu přestavby nelze regulovat dávku paliva, a proto dříve docházelo k navýšení spotřeby. Nevýhodou LPG vozů je zákaz vjezdu do podzemních garáží. [22][23]

### **3.1.8. Vodíkový pohon**

Vodíková vozidla jsou poháněna kombinací dvou motorů: spalovacího a elektrického. Oba typy motorů fungují na přeměně chemické energie vodíku na energii mechanickou. První typ vodíkových automobilů, tedy ten, který používá spalovací motor, funguje na podobném principu jako auta na benzínový nebo naftový motor. Motor nacházející se v automobilu může být jak vznětový, tak i zážehový. U vznětového se vodík vstříkuje pod vysokým tlakem do spalovacího prostoru motoru, zatímco u zážehového se vodík vstříkuje do sání nebo spalovacího prostoru a tam je poté zažehnut zapalovací svíčkou. Za zmínku stojí, že první prototyp vodíkového automobilu byl sestaven již v roce 1807 švýcarským inženýrem Francoisem Isaacem de Rivaz a tím pádem se jedná o jeden z nejstarších automobilů. Spalování vodíku má však své nevýhody, například nízkou účinnost v porovnání s ostatními palivy a také vyšší cenu. Dalším problémem je spalování samotné, při kterém nevzniká jen k přírodě šetrná vodní pára, ale i toxické emise oxidu dusíku.[24]

Druhý typ vodíkových automobilů využívá palivové články k získávání energie. Jedná se o galvanické články složené ze dvou elektrod oddělených membránou nebo elektrolytem. Tyto články přeměňují chemickou energii paliva a okysličovadla přímo na energii elektrickou. Získaná elektrická energie je následně použita k pohonu kol, nebo uchovávána v akumulátoru. Tato technologie je ekology považována za nejvíce šetrnou k životnímu prostředí. Výrobci aut se na základě toho snaží vyvinout a prezentovat auta jezdící na sluncem generovaný vodík s nulovými emisemi. Nicméně dle Dominica Notttera z mezinárodního výzkumného týmu EMPA je momentálně tato technologie škodlivější než benzín, a to i dle provedených studií. Výroba vodíku totiž není naprosto čistá, většinou se k ní využívá fosilních paliv nebo elektřiny, která není zcela či vůbec bezemisně generována. Zároveň vodík musí být převážen do čerpacích stanic, většinou nákladními cisternami, které mají naftové motory. Podle studie bude mít použití takovéto technologie smysl, když budou výrobci elektřiny ze solárních a větrných elektráren vyrábět energii ve velkém a nebude ji kde uchovat. [24]

## **3.2. Analýza vozového parku – Německo**

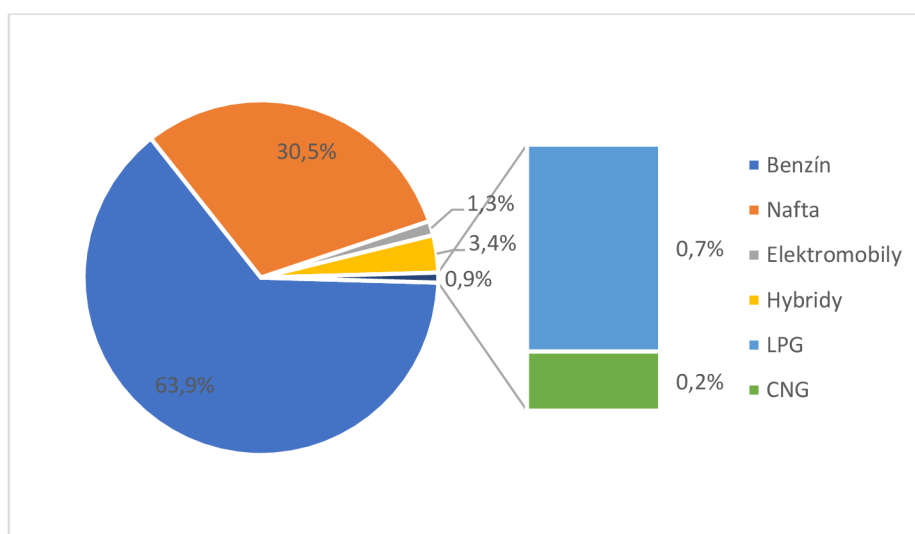
Německý federální úřad pro motorovou dopravu [25] uvádí, že počet vozidel se oproti 1.1.2021 zvýšil o 850 000 a k 1.1.2022 bylo v Německu registrováno kolem 67,7 milionu vozidel (+1,3 %). Ty byly rozděleny na cca 59,6 mil. motorových vozidel a téměř 8,1 milionů motorových přívěsů. Osobní automobily činily 48 540 878 kusů z celkového počtu.

Německé značky VW (21,0 %), Mercedes (9,5 %), Opel (8,6 %), Ford (7,2 %), BMW (7,0 %) a Audi (6,7 %) byly nejčastěji zastoupeny mezi osobními auty. Mezi importovanými značkami byla Škoda opět na prvním místě s podílem 5,2 %, za ní následoval s mírnou ztrátou Renault s 3,6 %.

Největší nárůst počtu registrovaných osobních automobilů vykázal segment obytných vozů s +13,7 %, následovaný SUV s +12,2 % a terénními vozy s +5,0 %. Každý čtvrtý osobní automobil patřil do segmentu kompaktní třídy (24,2 %). Druhým nejsilnějším segmentem byly malé vozy s podílem 18,2 procenta, následované střední třídou s 12,3 procenta.

31 milionů osobních automobilů bylo poháněno benzínem (63,9 %) a 14,8 milionu osobních automobilů na naftu (30,5 %). Jednalo se o nejčastější druhy pohonných hmot. Výrazný nárůst alternativních druhů pohonu zaznamenala opět elektrická vozidla (BEV) s 618 460 kusy a hybridní vozidla včetně plug-in hybridních osobních automobilů s 1 669 051 kusy. Podíl elektrických osobních automobilů (BEV) vzrostl na 1,3 % (+100,1 %) a hybridních osobních automobilů na 3,4 % (+66,2 %). Počet plug-in hybridních vozidel vzrostl o 102,2 procenta na 565 956. Jejich podíl se zdvojnásobil na 1,3 procenta. Osobní automobily s pohonem na LPG (-4,4 %) byly registrovány s podílem 0,7 % a osobní automobily s pohonem na zemní plyn (-0,9 %) s podílem 0,2 %. Počet vozidel na vodíkový pohon se zvýšil z 808 (1. ledna 2021) na 1 211 (+49,9 %).

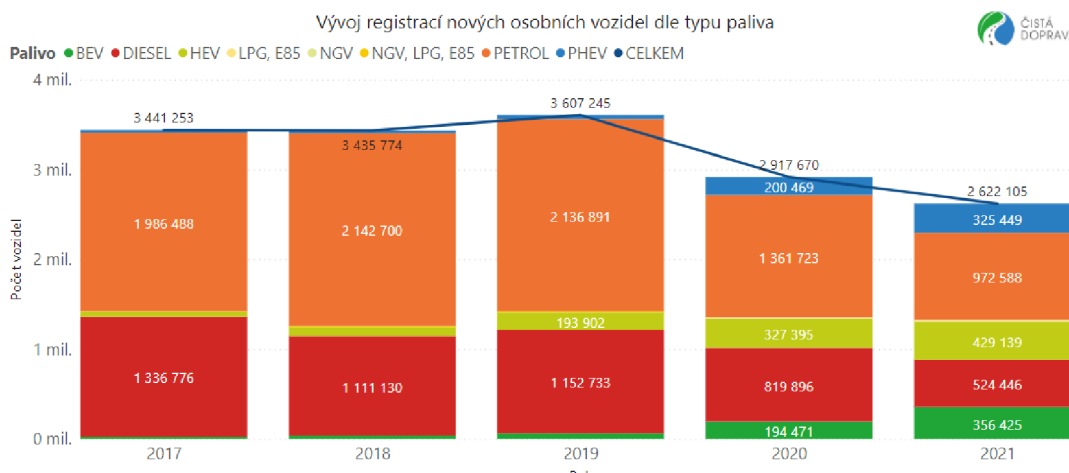
Přibližně 43,3 milionu (89,1 %) osobních automobilů bylo registrováno na soukromé vlastníky. Počet komerčně registrovaných osobních automobilů vzrostl o 1,7 % na 5,2 milionu (10,8 %) [25]



Graf 1. Procentuální přehled všech aut podle typů pohonu v Německu [25]



Jelikož v následujících kapitolách budou nejčastěji použity vygenerované statistiky z interaktivního prostředí Centra dopravního výzkumu [30], je nutné zmínit a ukázat, že v tomto případě se tyto vygenerované statistiky neshodovaly s ročním přehledem registrací od oficiálního Německého federálního úřadu pro motorovou dopravu, který tvrdí, že se počet vozidel v Německu za rok 2021 zvýšil o 850 000, což neodpovídá *Grafu 2*. Vzhledem k tomu, že je Německý federální úřad pro motorovou dopravu oficiální institucí německé vlády, lze předpokládat, že data této instituce budou přesnější.

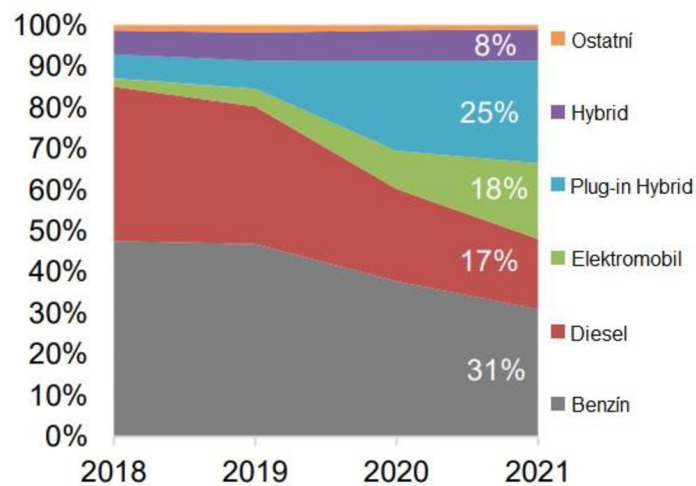


*Graf 2. Registrace vozidel dle typu paliva v Německu v letech 2017-2021. [30]*

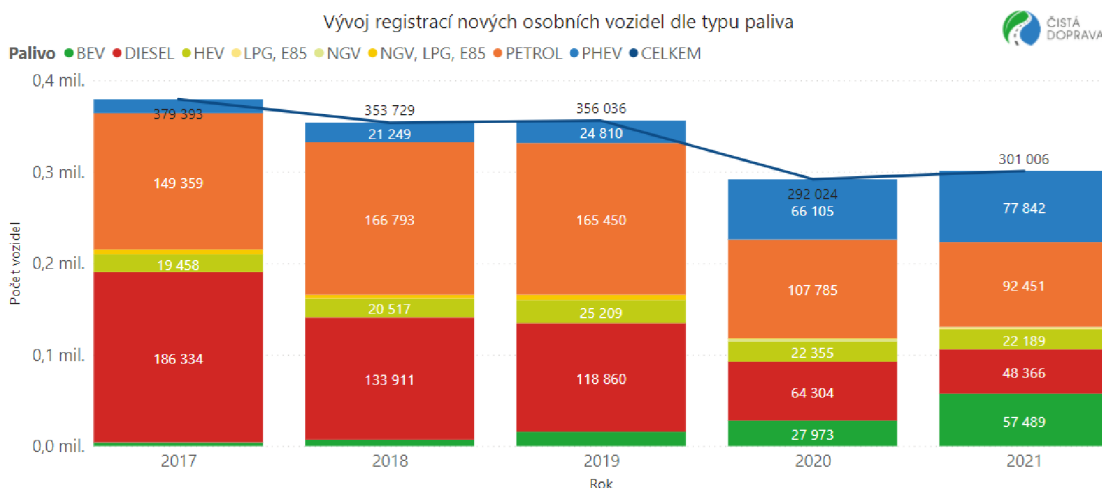
### 3.3 Analýza vozového parku – Švédsko

Web Sveriges officiella statistik [26] uvádí ve své výroční analýze dopravy, že v roce 2021 bylo ve Švédsku nově zaregistrováno 314 313 nových vozů. To, co tento rok odlišuje od jiných, jsou mimo jiné elektromobily – poprvé jich bylo mezi nově registrovanými více než dieselových aut. Elektromobily tvořily 18 procent všech nově registrovaných osobních vozů a dieselové vozy tvořily 17 procent. Je to také první rok, kdy počet nově registrovaných osobních automobilů, které jsou zcela nebo částečně poháněny elektřinou, byl větší, než počet nově registrovaných benzínových a dieselových aut dohromady. Benzinová a naftová auta činila 48 procent ve srovnání s elektromobily a nabíjecími a elektrickými hybridy, které představovaly 51 procent. Auta poháněná na ethanol a plyn tvořila dohromady 1 procento (*Graf 2*). Na konci roku 2021 bylo v provozu 4 986 750 osobních aut. Z toho bylo odpovídajícím způsobem pronajato 526 021 vozů, což je téměř 11 procent. Od roku 2012 číslo pronajatých aut vzrostlo o 72 procent. Nárůst je především způsoben skutečností, že se rozhoduje stále více soukromých

osob pro leasing. V roce 2012 bylo pronajato pouze 0,4 procenta všech osobních automobilů v provozu, které byly ve vlastnictví soukromých osob. Podíl od té doby každým rokem roste, na konci roku 2021 bylo jen něco málo přes 4 procenta osobních automobilů v soukromém vlastnictví pronajato. Ve srovnání s rokem 2020 se počet osobních aut pronajatých na soukromý leasing zvýšil o téměř 24 000 něco málo přes 175 000. Mezi firmami je mnohem běžnější leasing. Podíl všech pronájmů vlastněných společnostmi se pomalu zvýšil z 30 procent v roce 2012 na 34 procent v roce 2021. [26]



Graf 3. Procentní podíl aut ve Švédsku podle typu pohonu. [26]



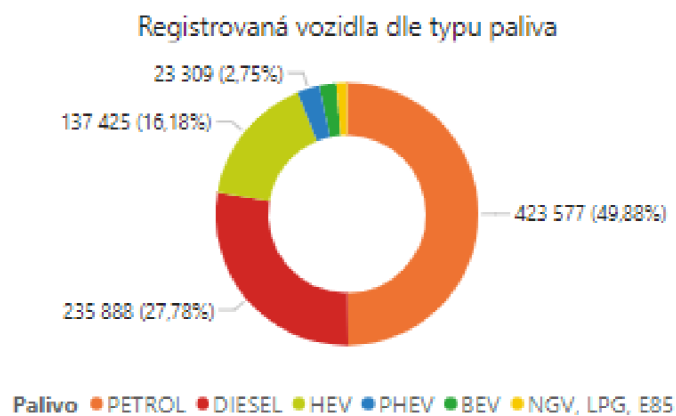
Graf 4. Registrace vozidel ve Švédsku dle typu paliva v letech 2017-2021. [30]

Na *Grafu 4.* je patrný pokles nových registrací v letech 2020 a 2021, což bylo s největší pravděpodobností způsobeno pandemií viru COVID-19, která propukla v březnu roku 2020, a rozpadem dodavatelských řetězců. Továrny v častých případech udržovaly provoz za přítomnosti minima zaměstnanců, čímž došlo k zpomalení produkce. Taktéž došlo ke snížení transportu produktů na základě cestovních restrikcí, které byly vyhlášeny většinou zemí. Tím vznikly dlouhé čekací doby na nové vozy a automobily se staly na trhu nedostatkovým zbožím, a to nejen u oficiálních prodejců automobilových značek, ale i v bazarech. Důsledkem toho došlo k zvýšení cen všech automobilů, včetně ojetin. Vysoké ceny byly pravděpodobně dalším faktorem, proč došlo k poklesu registrací. Krize vzniklá pandemií koronaviru ekonomicky postihla mnoho domácností, které si poté nemohly dovolit koupit nového automobilu.

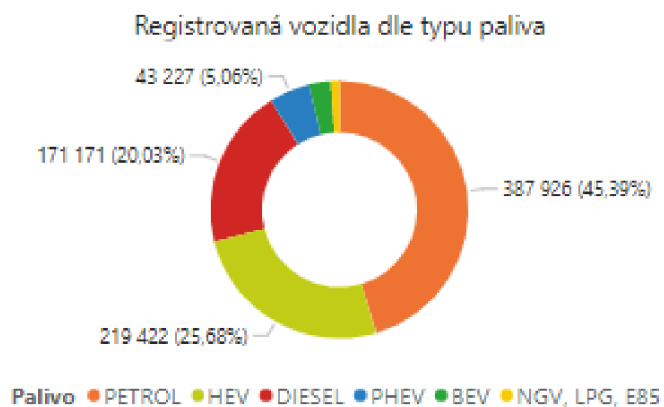
### **3.4. Analýza vozového – Španělsko**

Orúsová na webu Statista [28] [29] uvádí, že od zařazení na španělský trh v roce 2011 se vozidla s alternativními technologiemi prosazují rok, co rok. [28] Přesto je jejich počet ve srovnání s tradičními motory stále nízká, v roce 2021 tvořily více jak 30 % celkových registrací. V rámci tohoto typu vozidel jsou mezi obyvatelstvem nejoblíbenější benzínové hybridy a konkrétně modely nabízené Toyotou. Ve skutečnosti byla Toyota Corolla v roce 2021 nejvíce registrovaným hybridem ve Španělsku, následovaný dalším modelem japonského výrobce.

Následující statistika ukazuje procentuální rozložení registrací automobilů ve Španělsku v letech 2020 a 2021 podle typu paliva. V roce 2021 představovala vozidla s dieselovým pohonem přibližně 20 % všech vozidel registrovaných na španělském trhu. Tato situace je způsobena především nárůstem automobilů na alternativní energii. Konkrétně tohoto typu bylo přibližně 35 % registrovaných vozů. Benzínové vozy zaznamenaly oproti roku 2020 mírný pokles a v roce 2021 dosáhly podílu těsně nad 45 %.



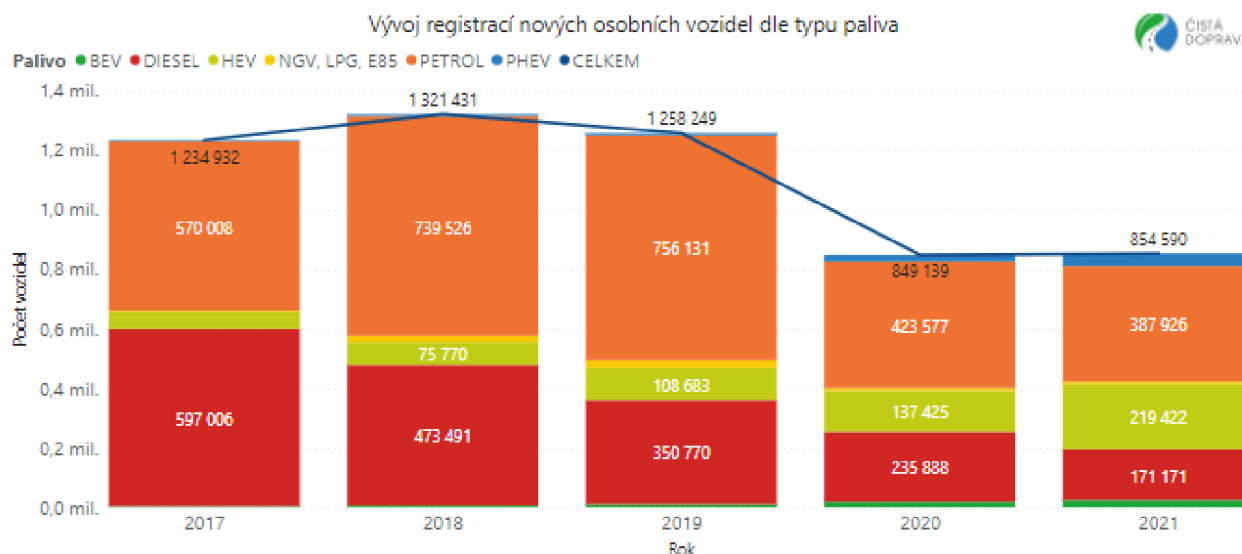
Graf 5. Procentuální přehled nových registrací podle typu pohonu ve Španělsku za rok 2020.<sup>3</sup>[30]



Graf 6. Procentuální přehled nových registrací podle typu pohonu ve Španělsku za rok 2021.[30]

<sup>3</sup> HEV (hybrid electric vehicles) – hybridní vozidla

NGV, LPG, E85 (natural gas vehicles, liquefied petroleum gas, ethanol) – plynová, ethanolová vozidla



Graf 7. Registrace vozidel ve Španělsku podle typu paliva v letech 2017-2021.[30]

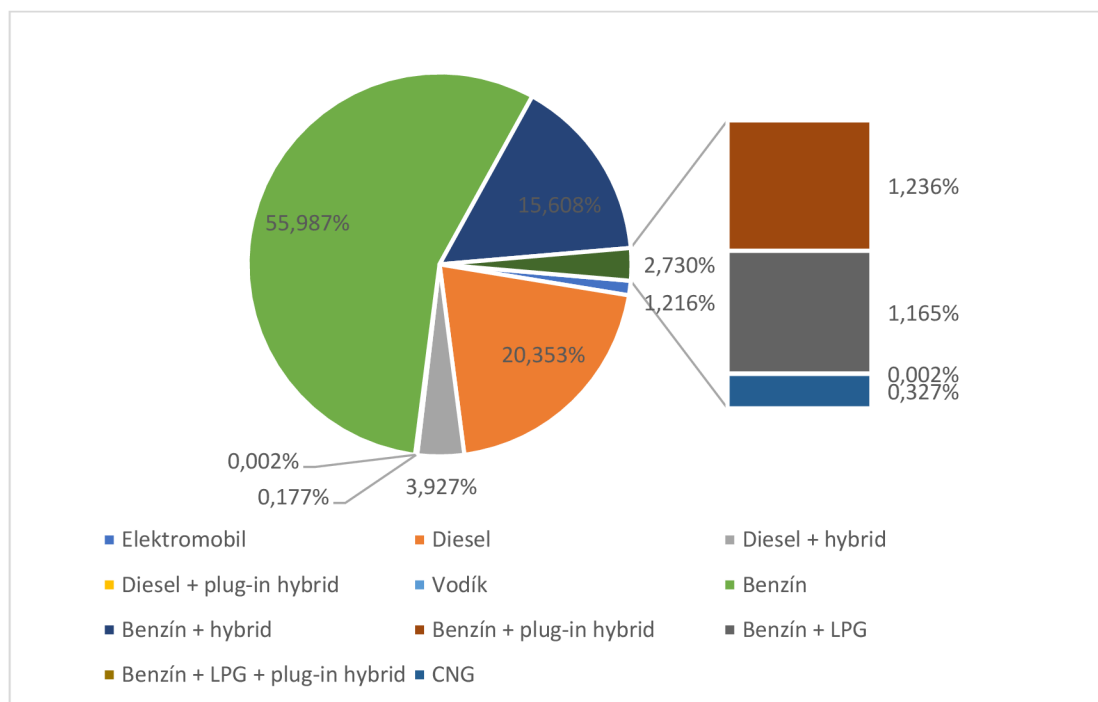
### 3.5. Analýza vozového parku – Slovensko

Stríž na webu Autoviny.sk [27] ve svém článku píše, že dle statistik Zvazu automobilového priemyslu SR se v období od ledna 2021 do září 2021 na Slovensku registrovalo 58 719 nových vozidel. Více než polovinu těchto registrací tvořila auta s benzínovým motorem (až 32 875 kusů), což vykazuje výrazný nepoměr k naftovým automobilům, kterých bylo zaregistrováno 11 951. Elektromobily činily 714 kusů, nejčastěji značky Volkswagen a Škoda. Následující tabulka poskytuje podrobnější přehled registrací a nejpopulárnějších značek:

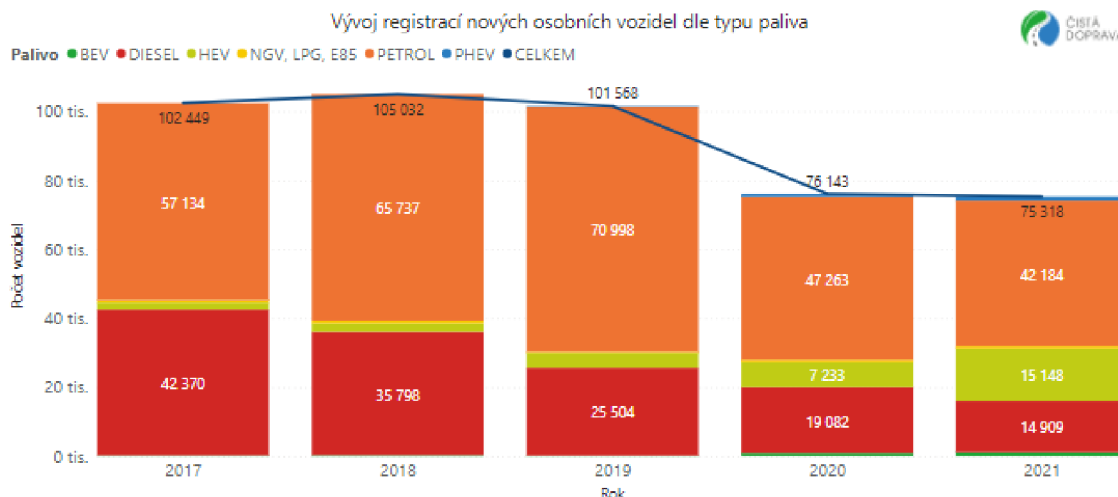
Typ pohonu	Počet registrací leden 2021–září 2021	Nejprodávanější značka
Elektromobil BEV	714	Volkswagen
Nafta (diesel)	11951	Škoda
Nafta + hybrid (diesel + HEV)	2306	BMW
Nafta + plug-in hybrid (diesel + PHEV)	104	Mercedes-Benz
Vodíkový pohon H2	1	Toyota
Benzín (petrol)	32875	Škoda

Benzín + hybrid (petrol + HEV)	9165	Volkswagen
Benzín + plug-in hybrid (petrol + PHEV)	726	BMW
Benzín + stlačený ropný plyn LPG (petrol + LPG)	684	Dacia
Benzín + stlačený ropný plyn LPG + plug-in hybrid (petrol + LPG + PHEV)	1	Audi
Stlačený zemní plyn CNG	192	Volkswagen
celkem	58719 ks	

Tabulka 2. Přehled registrovaných vozidel na Slovensku podle typu pohonu od ledna 2021 do září 2021. Převzato od Striže. [27]



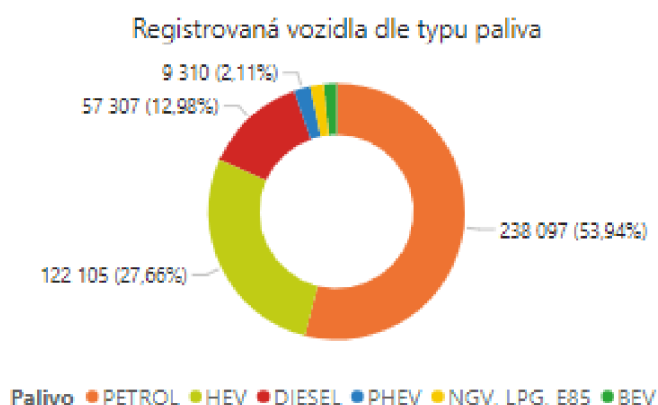
Graf 8. Procentuální přehled registrací podle typu pohonu na Slovensku od ledna 2021 do září 2021 [27]



Graf 9. Registrace vozidel na Slovensku podle typu paliva v letech 2017-2021. [30]

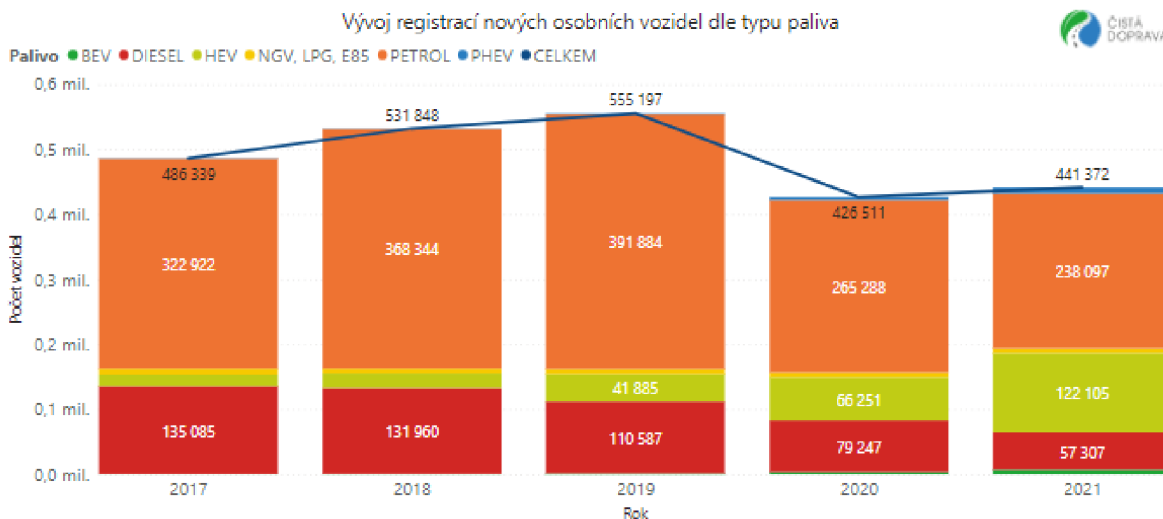
### 3.6. Analýza vozového parku – Polsko

V Polsku v posledních dvou letech narůstá popularita hybridů a dalších variant vozů na alternativní paliva. V roce 2021 počet registrací hybridů výrazně překonal počet vozů s dieslovým motorem. Hybridy tvořily 27,66 % celkových registrací a vozy poháněné na naftu činily asi 13 %, což je méně než polovina počtu hybridů. Polsko dle dotazníku EIB<sup>4</sup> Climate Survey [31] v rozmezí let 2021-2022 zastávalo velmi pozitivní postoj k ekologičtějším vozům. Zhruba 75 % dotázaných uvedlo, že při koupi nového vozu budou zvažovat hybrid nebo elektromobil, zatímco jen asi 25 % uvedlo, že budou volit mezi naftovým nebo benzínovým pohonem.



Graf 10. Procentuální přehled nových registrací podle typu pohonu v Polsku za rok 2021. [30]

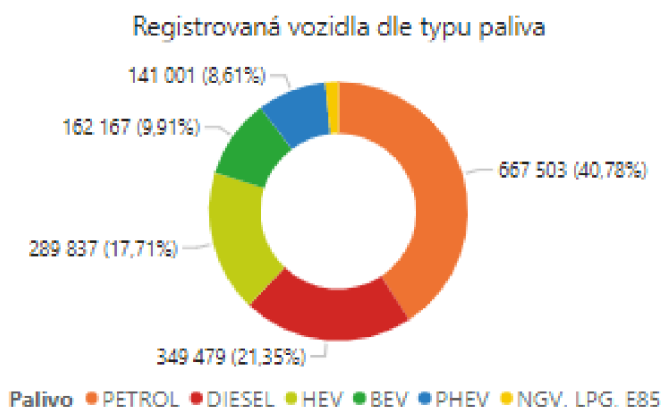
<sup>4</sup> European Investment Bank



Graf 11. Registrace vozidel v Polsku podle typu paliva v letech 2017-2021. [30]

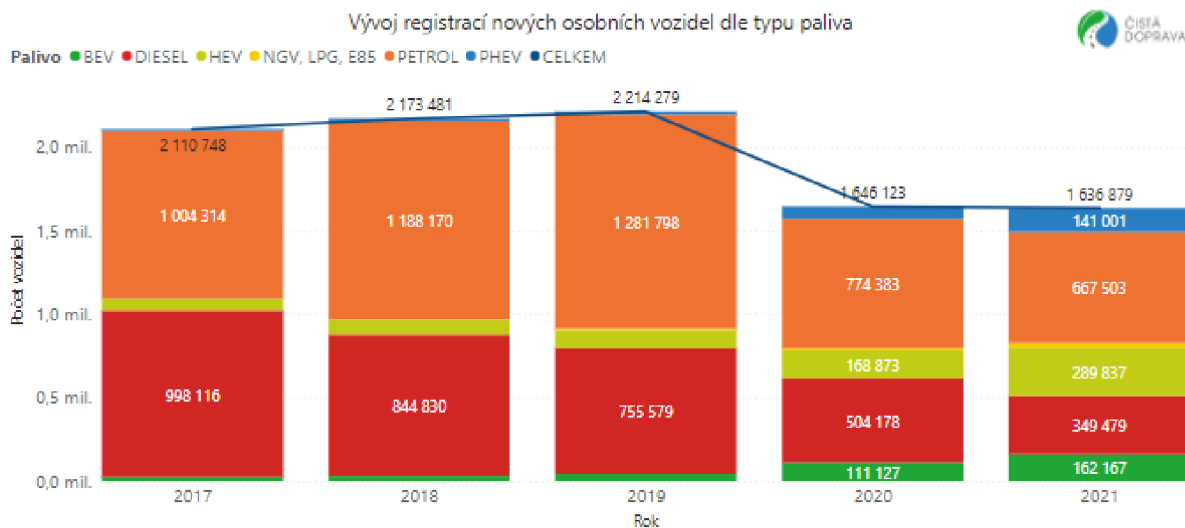
### 3.7. Analýza vozového parku – Francie

Ve Francii, stejně tak, jako ve většině zemí, došlo v letech 2020 a 2021 k poklesu nových registrací, zejména kvůli globálnímu nedostatku čipů a jiných součástí, nutných k výrobě automobilů, čímž vznikla krize na trhu s automobily a dlouhé čekací doby. Ve Francii je patrný rostoucí trend registrací vozů s ekologičtějším pohonem, zejména pak hybridů. Ty se v roce 2021 svým počtem téměř vyrovnaly vozům s dieslovým motorem. Velkou roli v tom pravděpodobně hraje přístup francouzských obyvatel. V průzkumu EIB Climate Survey [31] až 61 % dotázaných odpovědělo, že se v případě koupi nového auta budou rozhodovat mezi hybridy a elektromobily. Zbytek dotázaných by stále zvolilo pohon na benzín nebo naftu.



Graf 12. Procentuální přehled nových registrací podle typu pohonu ve Francii za rok 2021. [30]





Graf 13. Registrace vozidel ve Francii podle typu paliva v letech 2017-2021. [30]

### 3.8. Analýza vozového parku – Česká republika

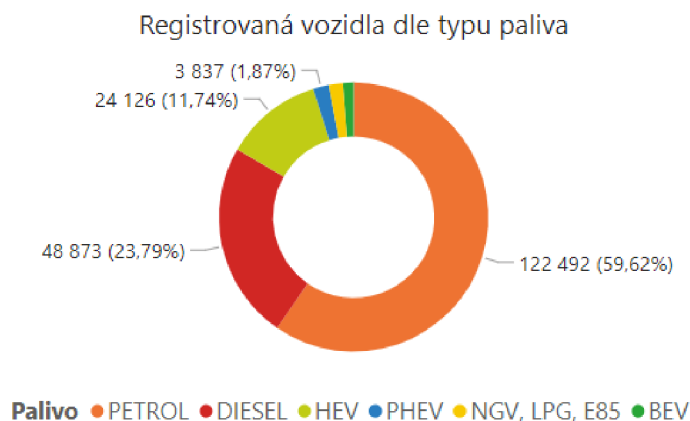
Český vozový park na tom dle Jelínka [32] není dobře z hlediska jeho stáří. Za posledních deset let tuzemský vozový park zestárnul o 3,22 let a jeho momentální průměrné stáří je zhruba 18,58 let. Jediné státy, které se na žebříčku stáří vozidel umístily pod Českou republikou jsou Řecko, Rumunsko, Estonsko a Litva. V roce 2021 český vozový park činil celkem 8 558 529 vozidel, přičemž nově registrováno bylo přes 200 000 vozů. Většina z nich však byly ojetiny ze zahraničí.

Odpovědí na to, proč občané Česka volí ke koupi raději starší auta, by mohl být průzkum EY [33], který se v roce 2020 zaměřil na očekávání automobilových zákazníků při nákupu a užívání vozidel. Z něj vyplynulo, že průměrná česká rodina prvně při koupi auta zohledňuje cenu, ve většině případů má tato cena horní hranici 500 000 Kč. Za takovou cenu ale není možné, až na výjimky, sehnat úplně nová vozidla, a to i v případě elektrovozidel a jiných alternativ.

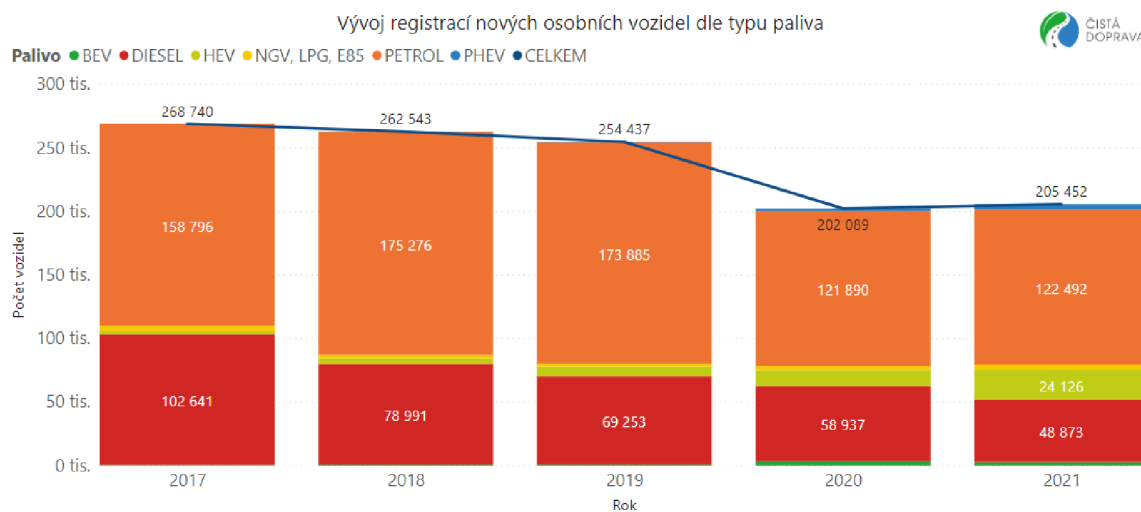
Dalším důvodem nízké motivace kupovat novější a ekologičtější vozidla může být i fakt, že Česká republika nemá příliš rozvinutou infrastrukturu nabíjecích stanic či benzínek s LPG, CNG apod. Například pro obyvatele panelových domů bez garáží je naprosto nemožné takovýto vůz nabít v blízkém okolí jejich domu.

Česká republika je za stáří vozů, které přispívají k vysokými emisím z dopravy, ale i znečišťování ovzduší pevnými látkami dlouhodobě kritizována ekologickými organizacemi.

Pomoci by mohl nástup elektrických vozidel, která modernizují tuzemské vozové parky. Nejprve se totiž očekává nákup bezemisních vozidel ve firmách, které je následně ojeté uvolní na trh za ceny přijatelné i pro soukromé osoby. Tímto způsobem by se ale mohl snížit spíše podíl vozidel, která emitují prach a škodlivé plyny. Průměrné stáří nejspíše tímto způsobem neklesne.



Graf 14. Podrobnější přehled nových registrací vozidel v České republice podle typu paliva v roce 2021 [30]



Graf 15. Registrace vozidel v České republice podle typu paliva v letech 2017-2021 [30]

## 4. Analýza současného vozového parku anonymní firmy

### 4.1. Stručný přehled

Společnost má k datu 31.12.2023 ve svém vozovém parku celkem 1404 vozidel. Více než polovinu tvoří osobní automobily a zbytek je tvořen zejména nákladními automobily a dodávkami. 670 vozů je starších pěti let (170 vozů vyrobených v rozmezí let 1982-2014, 25 vozů vyrobených v roce 2015, 34 vozů vyrobených v roce 2016, 126 vozů z roku 2017 a 315 vozů z roku 2018). Největší počet vozů je vyrobených v roce 2019 (342 vozů) a v roce 2018 (315 vozů). Převažují auta s pohonem na naftu (minimálně 870 vozidel<sup>5</sup>). Dále následují vozy s pohonem na benzín (minimálně 207 vozidel<sup>6</sup>) a na plyn (101 vozidel). Ve vozovém parku je nejméně hybridních aut (48 vozidel) a aut na čistě elektrický pohon (37 vozidel). Průměr celkově naježděných km na jeden automobil byl v roce 2022 53 009 km a v roce 2023 56 881 km. Firma disponuje několika vozy, které ještě nebyly v provozu, tudíž se počet jejich najetých kilometrů rovná nule. Nejvíce bylo v roce 2022 naježděno vozy Mercedes-Benz Sprinter, s kterým bylo od roku 2016 naježděno 202 106 km, a Škoda Octavia CNG Combi, s kterými bylo od roku 2018 naježděno 185 090 km. V roce 2023 bylo nejvíce najeto vozem Škoda Superb, se kterou bylo od roku 2022 najeto 76 066 km a Škodou Octavií CNG Combi, s kterou bylo od roku 2020 najeto 198 412 km.

### 4.2. Typy vozů

V následujících částí budou uvedeny modely vozů používané ve firmě a příklady tabulek, použitých pro analýzu. Údaje o vozech, kterými společnost disponuje, byly poskytnuty formou seznamu v excelovém souboru. Seznam obsahoval informace obsahující přesný název modelu vozů, v jakém datu byly vozy vyrobeny, v jakém datu byly zavedeny do provozu a jejich hmotnost, kategorii, naměřené emise, objem motoru, výkon motoru, typ motoru apod. Na základě těchto údajů byly dohledány informace udané výrobcí těchto vozů, které byly zpracovány do tabulek (viz. *Příloha A*). Později byly tyto informace použity k analýzám a porovnáním, například výkon, emise, spotřeba, kapacita baterie, cena apod. Jelikož výrobci udávají hodnoty naměřené v ideálních podmínkách, mohou se v realitě lišit. Některé typy vozů nacházející se ve vozovém parku nebyly zpracovány z důvodu neúplných informací či nemožnosti dohledat konkrétní typ vozu (jedná se především o dodávky a kamiony, u kterých

---

<sup>5</sup> Včetně hybridů s pohonem elektrína/nafta. U některých vozů nebylo možné rozpoznat typ pohonu, proto je u čísla uvedeno minimálně.

<sup>6</sup> Včetně hybridů s pohonem elektrína/benzín. U některých vozů nebylo možné rozpoznat typ pohonu, proto je u čísla uvedeno minimálně.

je často provedena individuální konfigurace, která způsobuje „jedinečnost“ hodnot výkonu, emisí, spotřeby apod.).

#### 4.2.1. Seznam analyzovaných vozů

Pro následující vozy byly zpracovány tabulky s informacemi:

1. Audi A4 Avant	29. Škoda Praktik
2. Audi A4 Avant CNG	30. Škoda Rapid
3. Audi Q5	31. Škoda Scala
4. BMW 530e	32. Škoda Yeti 2015
5. BMW 545 E xDrive	33. Škoda Superb Sedan
6. BMW 320e	34. Škoda Superb Combi
7. BMW G5X X5 xDrive 45e	35. Škoda Superb Combi iV
8. BMW i3	36. Traktor Deutz-Fahr
9. Dacia Duster	37. Tesla Model S 2016
10. Kia EV6	38. Volvo S60 T8 Twin Engine
11. Kia Niro EV	39. Volvo V60 Hybrid Combi 2019
12. Land Rover Discovery	40. Volvo V90 Hybrid Combi
13. Mercedes-Benz C 300 D	41. Volvo XC60 T8 Twin Engine
14. Mercedes-Benz E 300 de 4MATIC	42. Volvo XC90
15. Mercedes-Benz GLE 350 de 4MATIC	43. Volkswagen Amarok
16. Nissan E-NV200	44. Volkswagen Caddy
17. Opel Zafira Tourer CNG	45. Volkswagen Caddy CNG
18. Polaris Ranger XP 1000 čtyřkolka	46. Volkswagen Caddy Maxi 4x4
19. Renault Zoe	47. Volkswagen Crafter
20. Renault E-Kangoo	48. Volkswagen E-Golf
21. Škoda Enyaq 80iV	49. Volkswagen Golf
22. Škoda Fabia Combi (2017-2020)	50. Volkswagen Golf Hybrid Combi
23. Škoda Kamiq 1.0 TGI CNG 2022	51. Volkswagen ID.3
24. Škoda Karoq	52. Volkswagen ID.4
25. Škoda Kodiaq	53. Volkswagen ID.5
26. Škoda Octavia	54. Volkswagen Passat
27. Škoda Octavia CNG Combi	55. Volkswagen Passat Hybrid Combi
28. Škoda Octavia iV	56. Volkswagen Touran
	57. Volkswagen Transporter 4x4

*Tabulka 3. Seznam analyzovaných vozů.*

Ke každému typu vozů byly dohledány informace jako výrobce, cena, hmotnost, typ paliva, výkon, spotřeba, dojezd, emise apod. Tyto informace se však lišily dle typu pohonu vozu. To znamená, že například tabulka pro elektromobil vypadala trochu jinak než tabulka pro automobil s pouze spalovacím motorem. Zjištěné údaje ke každému z aut lze dohledat v *Příloze A*.

#### 4.2.2. Příklady tabulek

Pro lepší porozumění způsobu analýzy zde budou uvedeny příklady tabulky automobilu se spalovacím motorem, automobilu na CNG, hybridního automobilu a elektromobilu.

##### Spalovací motor – Škoda Karoq

	2017 2.0 TDI	2018 1.5 TSI	2018 2.0 TDI	2019 2.0 TDI	2020 2.0 TDI	2021 1.0 TSI	2021 2.0 TDI	2017 4x4 2.0 TDI	2022 4x4 2.0 TDI
<b>Výrobce</b>	Škoda	Škoda	Škoda	Škoda	Škoda	Škoda	Škoda	Škoda	Škoda
<b>Cena (v roce výroby)</b>	653 588 Kč	653 588 Kč	od 738 900 Kč	786 299 Kč	671 574 Kč	583 100 Kč	786 299 Kč	760 534 Kč	760 534 Kč
<b>Hmotnost</b>	2125 kg	2125 kg	2125 kg	2199 kg	2240 kg	1890 kg	2240 kg	2125 kg	2240 kg
<b>Typ paliva</b>	nafta	benzín	nafta	nafta	nafta	benzín	nafta	nafta	nafta
<b>Výkon</b>	110 kW	110kW	110kW	110 kW	110 kW	81 kW	110 kW	110 kW	110 kW
<b>Objem motoru</b>	1968 cm <sup>3</sup>	1968 cm <sup>3</sup>	1968 cm <sup>3</sup>	1968 cm <sup>3</sup>	1968 cm <sup>3</sup>	999 cm <sup>3</sup>	1968 cm <sup>3</sup>	1968 cm <sup>3</sup>	1968 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrže</b>	50 l	50 l	50 l	50 l	50 l	50 l	50 l	55 l	55 l
<b>Dojezd</b>	1111 km	926 km	1163 km	1162 km	1162 km	961 km	1162 km	1100 km	1100 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	122 g/km	122 g/km	114 g/km	125 g/km	114 g/km	119 g/km	114 g/km	131 g/km	131 g/km
<b>Spotřeba (kombinovaná)</b>	4.5 l/100 km	5,4 l/km	4,3 l/km	4,3 l/100 km	4,3 l/100 km	5.2 l/km	4,3 l/km	5.0 l/km	5.0 l/100 km

Tabulka 4. Technické specifikace pro Škodu Karoq. [72][73][74][75]

Zde je ukázka tabulky pro model vozu, jezdící na naftu i benzín. Obsahuje informace jako například cena, hmotnost, typ paliva (aby se rozlišilo, zda jde o naftu nebo benzín), výkon, objem motoru, objem nádrže, dojezd a spotřeba. Klíčovou informací potřebnou k analýze byly hlavně emise CO<sub>2</sub>. U některých vozů však chyběly některé údaje z důvodu, že je nebylo možné dohledat nebo nebylo možné ověřit jejich pravdivost.

## CNG – Audi A4 Avant CNG

<b>Výrobce</b>	Audi
<b>Cena (v roce 2019)</b>	1 050 653 Kč
<b>Hmotnost</b>	2140 kg
<b>Typ paliva</b>	CNG
<b>Výkon</b>	125 kW
<b>Objem motoru</b>	1968 cm <sup>3</sup>
<b>Objem CNG nádrže</b>	17 kg
<b>Dojezd</b>	487 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	105 g/km
<b>Spotřeba (kombinovaná)</b>	3,9 kg/100 km

Tabulka 5. Technické specifikace pro Audi A4 Avant CNG [41]

V příkladu tabulky pro model jezdící na CNG lze vidět, že údaje jsou velmi podobné s tím rozdílem, že spotřeba je uvedena v g/km a objem nádrže je v kilogramech.

## Hybrid – BMW 545 E xDrive

<b>Výrobce</b>	BMW
<b>Cena (v roce 2020)</b>	1 623 700 Kč
<b>Hmotnost</b>	3150 kg
<b>Typ paliva</b>	Hybrid (elektřina/benzín)
<b>Výkon</b>	210 kW
<b>Objem motoru</b>	2998 cm <sup>3</sup>
<b>Typ baterie</b>	Lithium-Ion 11,2 kWh
<b>Dojezd na elektrický pohon</b>	88-77 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	49 g/km
<b>Spotřeba kombinovaná</b>	15,8 kWh/100 km, 2,1 l/km
<b>Doba nabíjení</b>	7,25 h

Tabulka 6. Technické specifikace pro BMW 545 E xDrive [45][46]

U hybridních automobilů bylo nutné uvádět typ a kapacitu baterie, dále dvě spotřeby, elektrickou v kilowatthodinách a spotřebu spalovacího motoru v litrech. Pokud bylo dohledatelné, tak byla uváděna i doba nabíjení.

## Elektromobil – KIA EV6

<b>Výrobce</b>	Kia
<b>Cena (v roce 2022)</b>	1 626 980 Kč
<b>Hmotnost</b>	2530 kg
<b>Typ paliva</b>	Elektrina
<b>Výkon</b>	239 kW
<b>Dojezd (kombinovaný)</b>	484 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	0 g/km
<b>Doba nabíjení z 230 V zásuvky</b>	32 h 45 min
<b>Doba nabíjení z externí dobíjecí stanice Wallbox CCS</b>	7 h 20 min
<b>Stejnoseměrná 50kW nabíječka CCS</b>	Z 10 % na 80 % kapacity za 73 min
<b>Stejnoseměrná 350kW nabíječka CCS</b>	Z 10 % na 80 % kapacity za 18 min
<b>Kapacita akumulátoru</b>	77,4 kWh/111,2 Ah
<b>Typ baterie</b>	Lithium-ion

*Tabulka 7. Technické specifikace pro Kia EV6. [54][55]*

U elektromobilu nebyly podstatné emise, jelikož se vždy rovnaly nule. Opět byla uvedena cena, hmotnost, typ paliva, výkon, dojezd apod. Dále významnou informací byla kapacita baterie a její typ, spotřeba a rychlost nabíjení. Množství dohledaných informací se mohlo lišit podle toho, co bylo dohledatelné k určitému vozu.

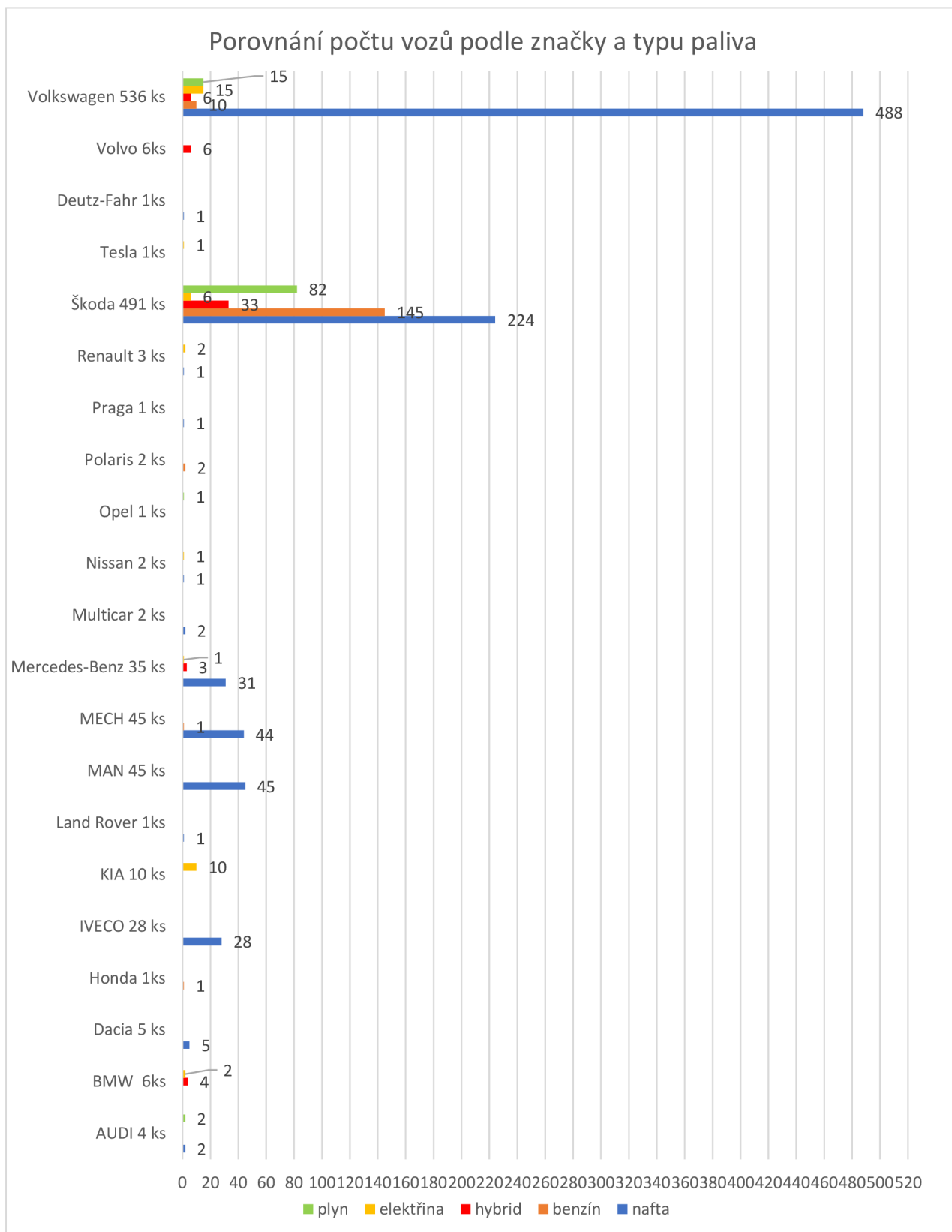
### **4.3. Porovnání**

V následující části je provedeno porovnání v grafech. Vozový park společnosti je nejprve rozdělen podle značek a paliva s údaji o počtech daných vozů ve firmě. Dále je provedeno rozdělení podle roku výroby a paliva, opět formou grafů s informacemi o počtech kusů ve vozovém parku firmy. Na závěr jsou srovnány emise vozů podle typu paliva.

#### **4.3.1 Rozdělení podle značek a paliva**

Z Excelového souboru, který obsahuje seznam všech vozů společnosti, byla vyfiltrována data nejprve podle značky, následně byly vozy této značky rozděleny podle typu paliva. Poté byly počty vozů zapsány do tabulky a z ní vznikl následující graf:



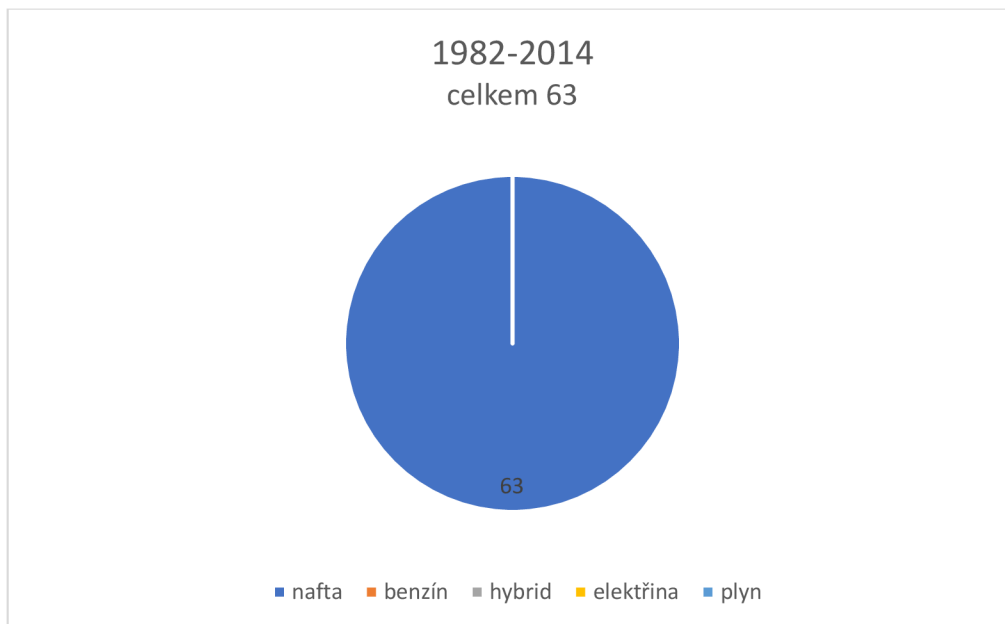


Graf 16. Porovnání počtu vozů podle značky a typu paliva.

Z grafu je patrné, že ve společnosti převažují vozy značky Volkswagen poháněné na naftu (488 ks). Jedná se především o nákladní dodávky, které neplní službu osobních automobilů, ale mají funkční službu. Po značce Volkswagen následují vozy značky Škoda s dieselovým motorem (224 ks). Na rozdíl od značky Volkswagen má společnost k dispozici mnoho vozů Škoda s pohonem na benzín (145 ks). V tomto případě tedy dominance naftových motorů není tak značná jako u Volkswagenu, u kterého bylo nalezeno pouze 10 vozů na benzín (pokud nejsou hybridy brány v úvahu). Zajímavé je i celkem velké zastoupení vozů Škoda na CNG (82 ks). Na třetím a čtvrtém místě v počtu kusů jsou značky MAN (45 ks) a Mercedes-Benz (31 ks). Těch je ale v porovnání s předešlými značkami velmi málo. Opět se jedná především o naftové vozy. V grafu si lze všimnout označení MECH se 44 kusy, které ale není značkou jako takovou, ale ve firmě slouží jako označení pro různé centrály, traktory apod. Ostatní značky jsou zastoupeny v jednotkách kusů. Lze tedy s jistotou říct, že firma v posledních letech výrazně preferovala dvě značky – Volkswagen a Škodu. Důvodem může být nižší cena. Rozdíly mezi cenami jsou například při srovnání Škody a Mercedesu-Benz v řádech statisíců až milionů. Dominance naftových vozů může být též vysvětlena ekonomickými důvody. Hybridní vozy a elektromobily firmy se totiž zpravidla pohybovaly ve vyšších cenových kategoriích. Vysvětlením těchto vyšších cen je například to, že v minulých letech nebyl pro firmu dostatečný výběr hybridních vozů. Navíc se firma nemohla uchýlit k nákupu velkého počtu hybridů, jelikož obměňuje vozy po pěti a více letech funkce. V následující kapitole lze na grafech sledovat, že mnoho vozů je mladších sedmi let, tudíž je brzy na to je vyměnit. Dále je třeba zmínit největší nevýhodu elektromobilů, vozů na plyn a hybridů oproti vozům se spalovacím motorem – celkový dojezd. Tyto vozy mají na jedno nabití/natankování dojezd o něco menší, v případě elektromobilů a hybridů až poloviční ve srovnání s auty na benzín či naftu. Pokud by byla takováto vozidla zvažována k použití pro výjezdy techniků, které mohou být na vzdálenosti větší než 100 kilometrů, nebo jako vozy na přepravu materiálu, mohlo by docházet k neustálému nabíjení/tankování. Nutné je i zmínit, že například plug-in hybridní vozy jsou pro tento účel naprosto nevhodné, jelikož čistě na elektrický pohon ujedou pouze desítky kilometrů a dále přebírá činnost spalovací motor, čímž nedochází k velké redukci emisí. Emise, které výrobci u hybridů uvádí, jsou sice nízké, ale jedná se o emise v kombinaci jízdy na elektřinu s jízdou na benzín/naftu. Pokud by řidič takového vozu auto používal primárně na výjezdy na dlouhé vzdálenosti, jel by většinu jízdy za činnosti spalovacího motoru.

### 4.3.2. Rozdělení podle roku výroby a paliva

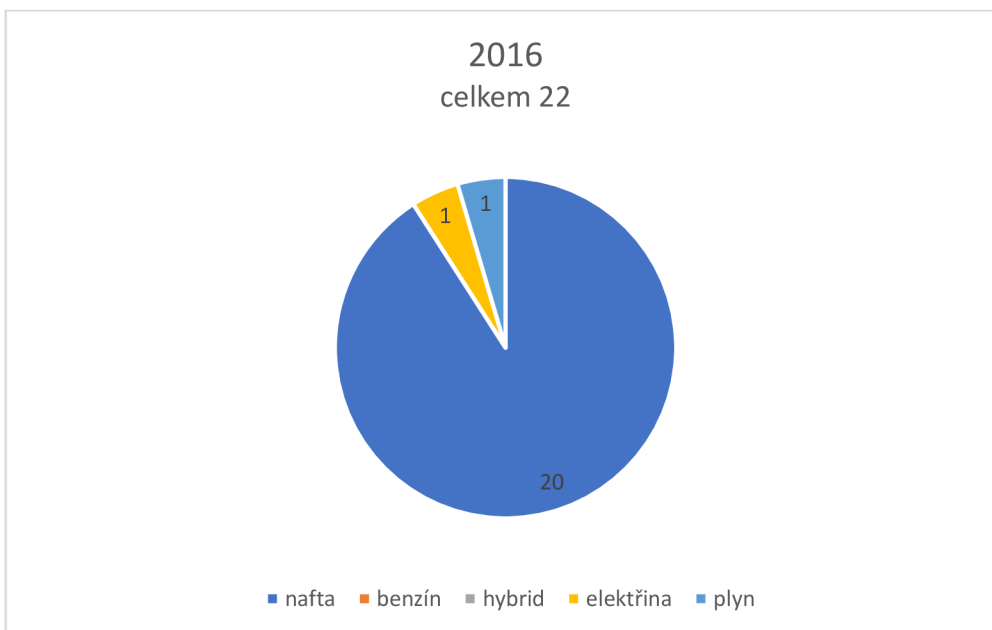
V této části byla provedena analýza stáří vozového parku a zastoupení různých typů vozů podle používaného paliva dle roku výroby. Následně byly pro každý rok vytvořeny koláčové grafy, které vizuálně zobrazují zastoupení vozů na naftu, benzín, elektřinu, kombinaci spalovacího a elektrického motoru a plyn.



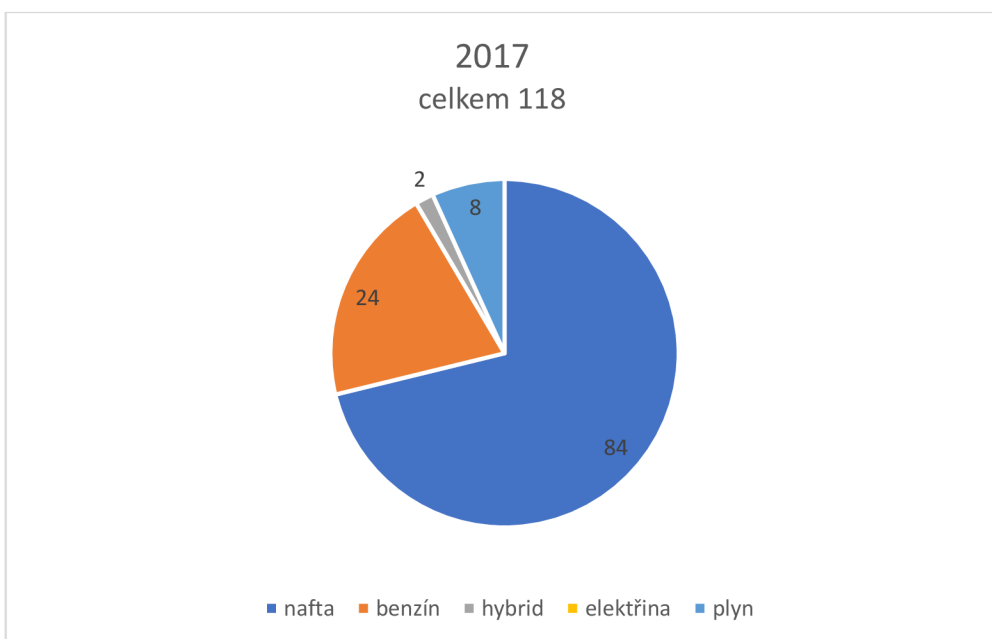
Graf 17. Rozdělení dle typu paliva pro auta let výroby 1982-2014.



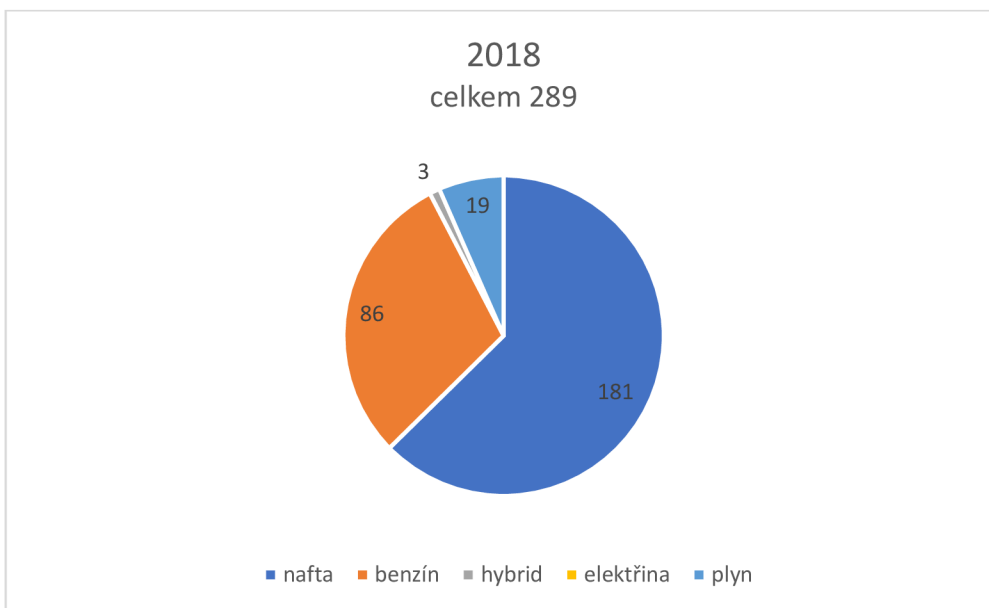
Graf 18. Rozdělení dle typu paliva pro auta roku výroby 2015.



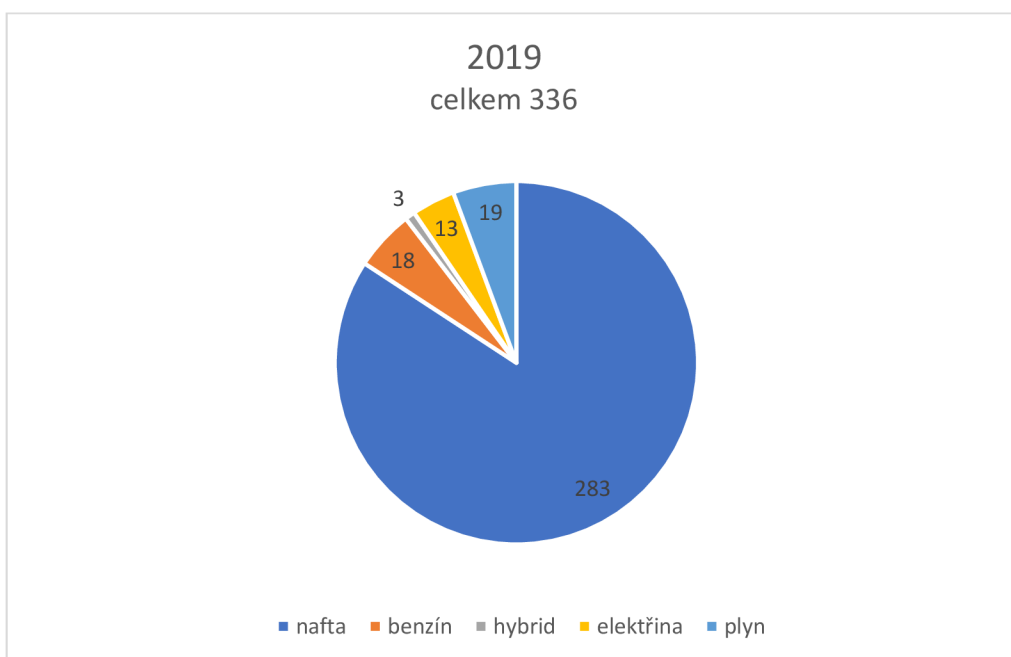
*Graf 19. Rozdělení dle typu paliva pro auta roku výroby 2016.*



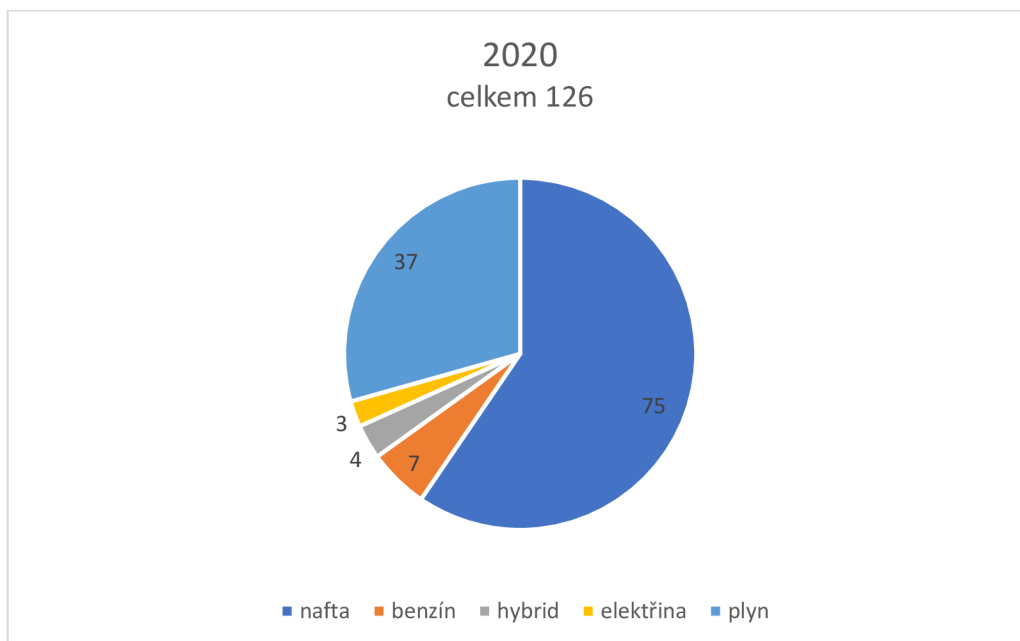
*Graf 20. Rozdělení dle typu paliva pro auta roku výroby 2017.*



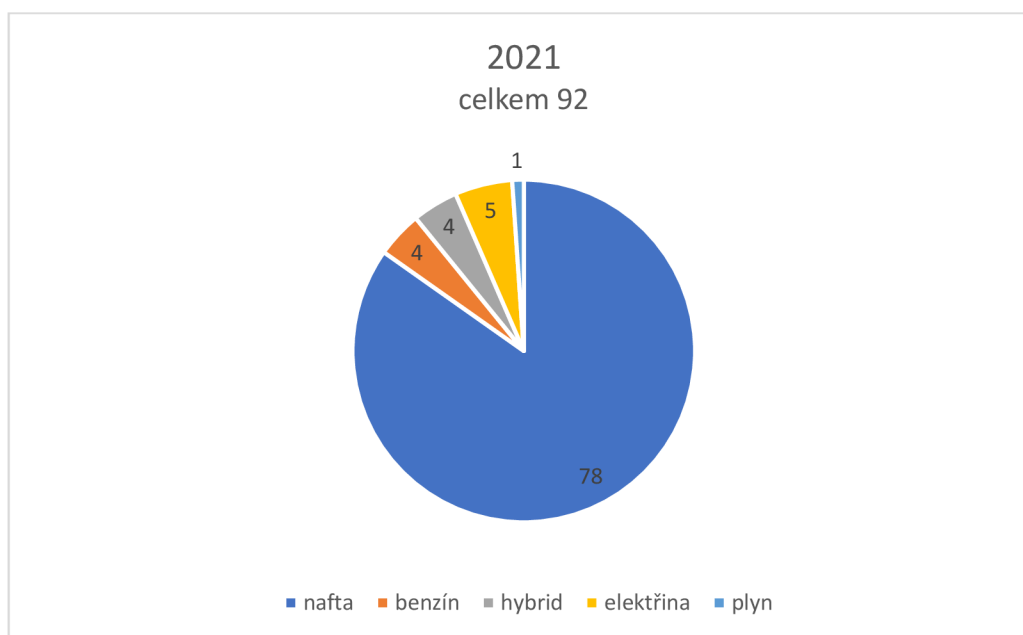
*Graf 21. Rozdělení dle typu paliva pro auta roku výroby 2018.*



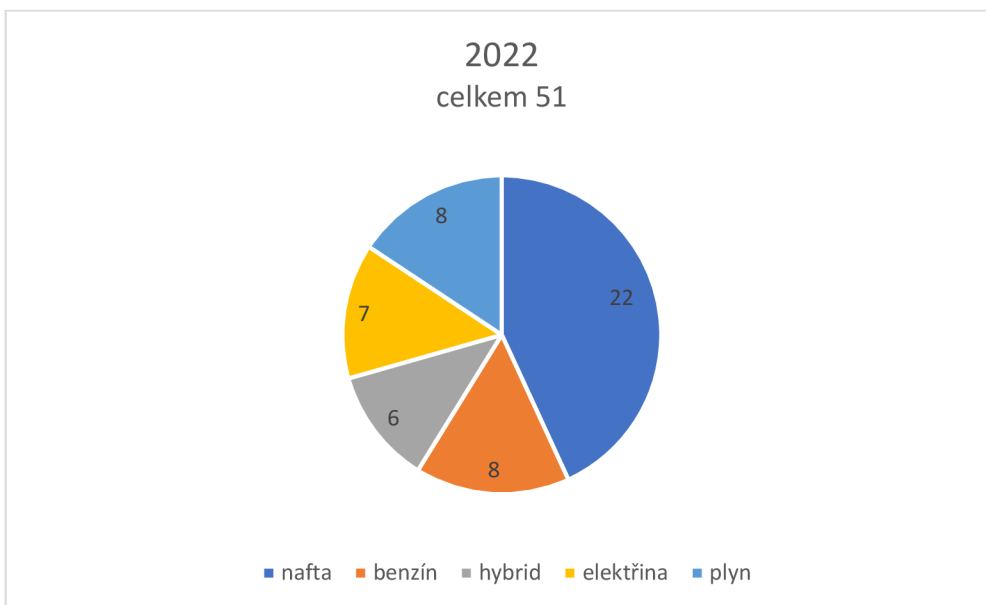
*Graf 22. Rozdělení dle typu paliva pro auta roku výroby 2019.*



*Graf 23. Rozdělení dle typu paliva pro auta roku výroby 2020.*



*Graf 24. Rozdělení dle typu paliva pro auta roku výroby 2021.*



*Graf 25. Rozdělení dle typu paliva pro auta roku výroby 2022.*



*Graf 26. Rozdělení dle typu paliva pro auta roku výroby 2023.*

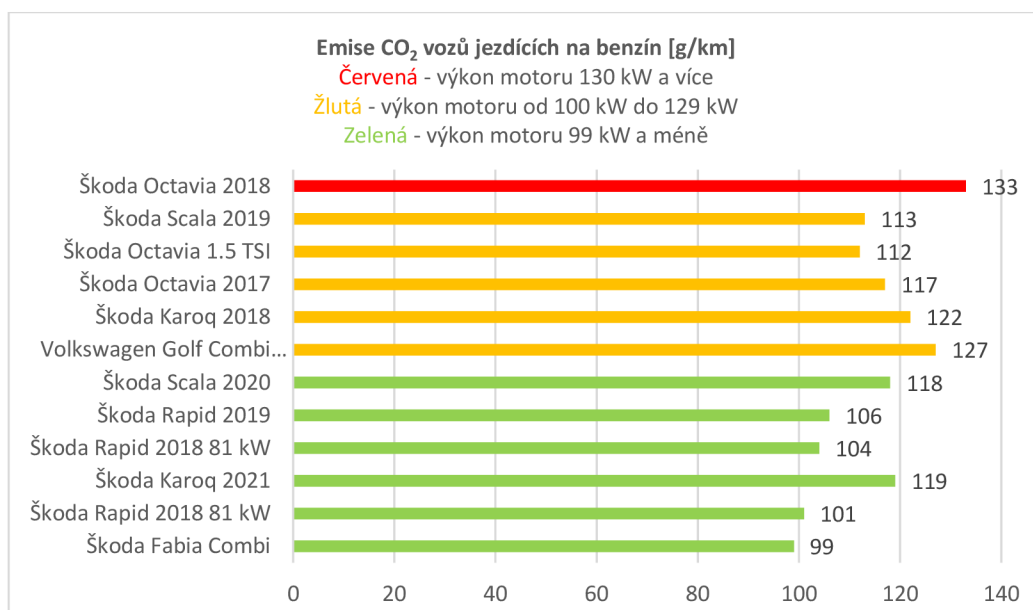
Jak již bylo zmíněno na začátku kapitoly 4.1., 670 vozů je starších pěti let, nicméně toto číslo je vysoké hlavně proto, že 315 vozů vozového parku bylo vyrobeno v roce 2018. Největší počet vozů je vyrobených v roce 2019 (342 vozů) a v roce 2018. Společnost má tedy celkem nízké stáří vozového parku, což má výhodu v tom, že novější vozy vykazují nižší emise než vozy staršího věku. Můžeme si všimnout, že se společnost pravděpodobně mezi lety 2018-2020

rozhodla obměnit svůj vozový park, jelikož vozy z těchto let mají momentálně největší zastoupení. Například v roce 2022 nedošlo k rozsáhlým nákupům, ale lze si všimnout, že i přes poloviční zastoupení spalovacích motorů, se brala více v potaz auta na alternativní pohon. To stejné platí i pro rok 2023.

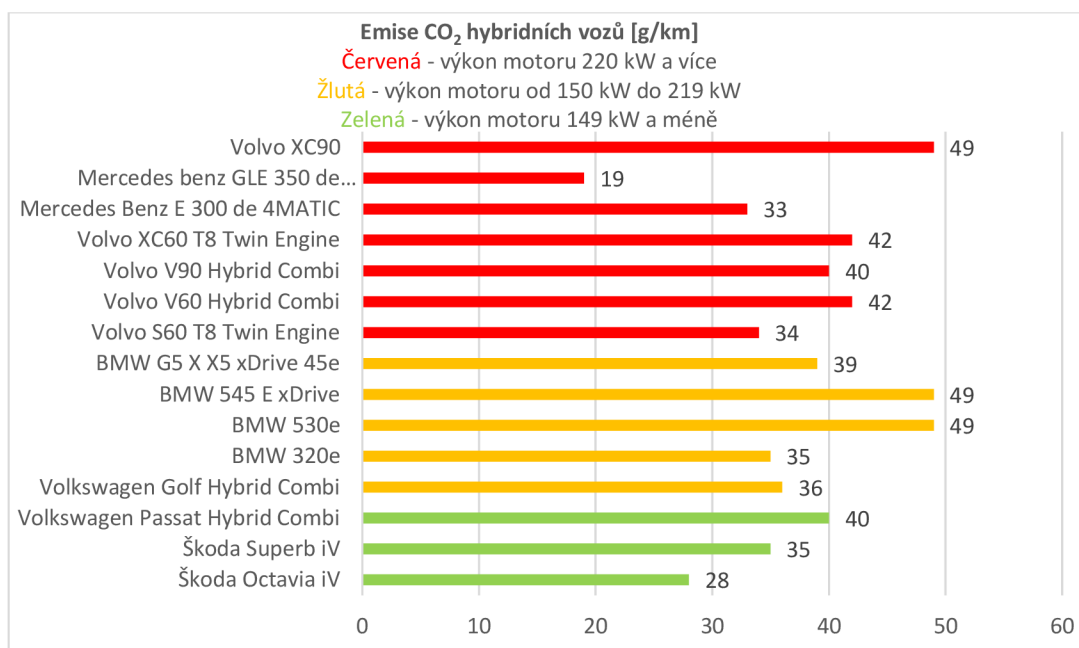


### 4.3.3. Rozdělení podle emisí CO<sub>2</sub>

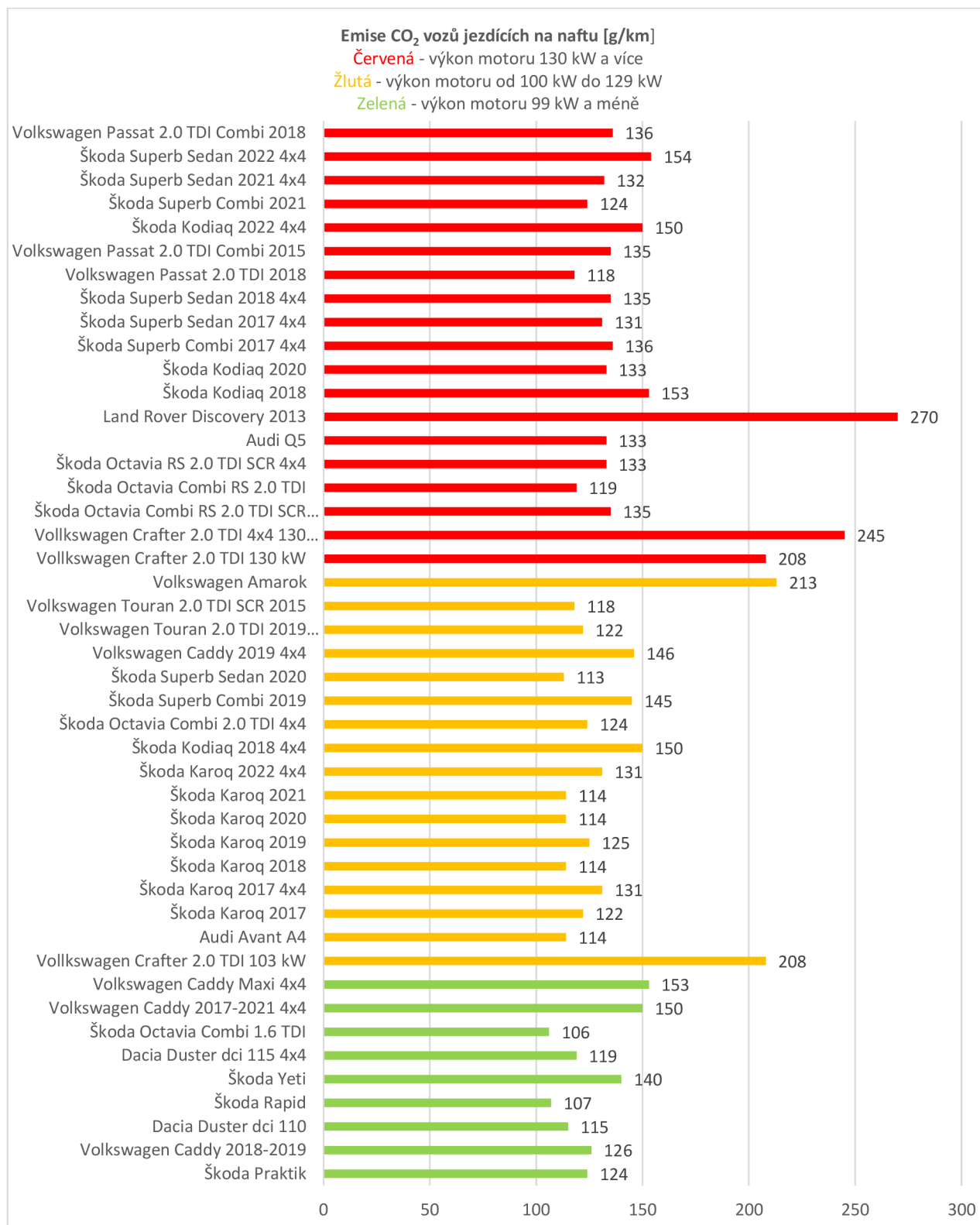
Grafy byly zpracovány z údajů z části 4.2. Tyto údaje byly získány průzkumem technických specifikací udávaných výrobcí jednotlivých modelů. Grafy byly zpracovány rozděleně pro vozy na naftu, benzín, CNG a hybridní vozy. Vozy v grafech jsou seřazeny dle výkonu jejich motoru sestupně od nejvyššího po nejnižší.



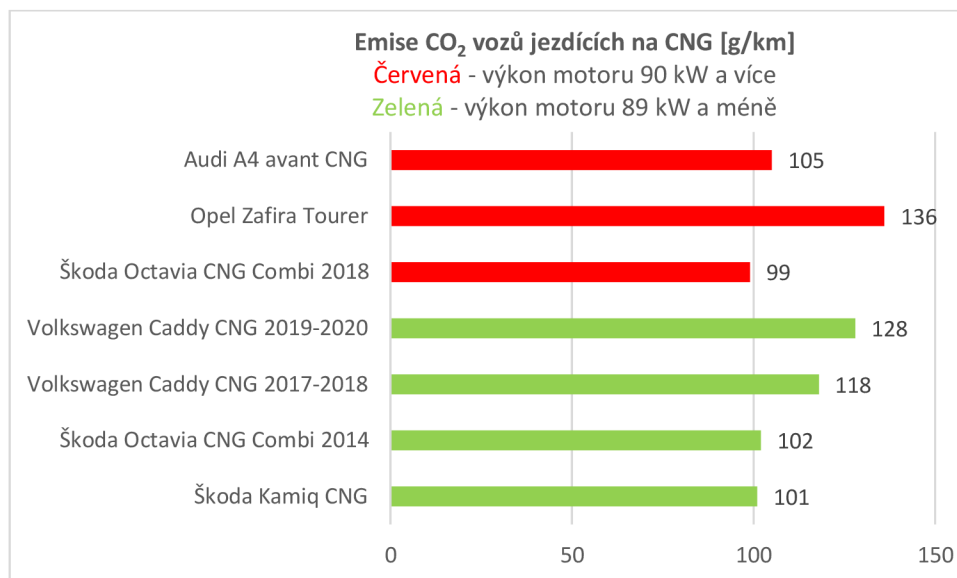
Graf 27. Graf srovnávající emise jednotlivých vozů, jejichž palivem je benzín.



Graf 28. Graf srovnávající emise jednotlivých hybridních vozů.



Graf 29. Graf srovnávající emise jednotlivých vozů, jejichž palivem je nafta.



*Graf 30. Graf srovnávající emise vozů, jejichž palivem je CNG.*

Z grafů vyplývá, že nejvyšší emise vykazují vozy na naftu, a to obzvláště dodávky a jiné nákladní vozy. Tento fakt platí i pro vozy s větším výkonem motoru nebo pohonem všech kol. Vozidla, jejichž palivem je CNG, nevykazují o moc menší emise než vozy se spalovacím motorem, ale zde se jedná hlavně o emise CO<sub>2</sub>. Pokud by se braly v úvahu i emise oxidu uhelnatého a oxidu dusíku, zde by CNG jistě prokázalo lepší výsledky oproti vozům se spalovacím motorem. Co se týče hybridů, zde lze sledovat velmi nízké emise, ale je nutné dodat, že se jedná o průměrné emise jízdy v kombinaci elektřina/spalovací motor. To znamená, že pokud by řidič plug-in hybridu jel vkuse trasu mnohem delší než několik desítek kilometrů, došlo by k vybití baterie a vůz by spustil pohon na benzín nebo naftu, čímž by se emise podstatně navýšily.

## **5. Analýza způsobu využívání hybridních vozů a elektromobilů**

### **5.1. Analýza hybridů**

V následující části je provedena analýza hybridních automobilů, kterými firma disponuje. Firma poskytla Excelový soubor obsahující data o tom, kolik konkrétní auto najelo kilometrů za roky 2022 a 2023, kolik litrů benzínu nebo nafty natankovalo, případně kolik natankovalo kilogramů CNG. Také v tomto souboru byla k dispozici data o množství kilowatthodin, které byly za daný rok dobity pro konkrétní vozy. Tyto data byla také rozvrhnutá do jednotlivých měsíců, čímž se daly vozy analyzovat více do hloubky. Dále firma poskytla údaje o většině nabíjení na nabíjecích stanicích s konkrétním místem, datem, cenou a množstvím. Tento soubor byl též klíčovým pro analýzu hybridních vozů. Vzhledem k zachování anonymity není možné více ukázat data, s kterými se během analýzy pracovalo. Cílem analýzy bylo zjistit, v jakém poměru byla využívána baterie hybridních vozů vůči spalovacímu motoru a kolik stál jeden km jízdy, při které byla použita kombinace pohonů. Tato analýza se týká celkem 21 automobilů pro rok 2022 a 49 automobilů pro rok 2023.

### **5.2. Analýza ceny jednoho kilometru jízdy hybridních vozů**

Jako první byla vypočtena cena jednoho kilometru jízdy. Výpočet byl proveden následujícími kroky: Nejprve byly vozy rozděleny podle značek, případně modelů. Následně pro tyto skupiny vytvořeny tabulky pracující s daty z excelových tabulek poskytnutých firmou. Tyto tabulky obsahovaly údaje:

- Počáteční kilometry na tachometru vozu pro roky 2022 a 2023
- Konečné kilometry na tachometru vozu pro roky 2022 a 2023
- Výpočet kilometrů najetých za roky 2022 a 2023
- Kolik litrů benzínu případně nafty bylo natankováno v letech 2022 a 2023
- Kolik kWh elektřiny bylo dobito v letech 2022 a 2023
- Kolik bylo celkově zapláceno za dobíjení vozů v letech 2022 a 2023
- Vypočtená cena za jednu kWh v letech 2022 a 2023
- Rozdělení spotřeby benzínu nebo nafty do měsíců od ledna po prosinec obou let
- Výpočet ceny benzínu nebo nafty za každý měsíc. Tato cena byla vypočtena z cen uvedených Ministerstvem průmyslu a obchodu a Českým statistickým úřadem, které mělo na svých stránkách soubor obsahující informace o

průměrných cenách benzínu a nafty pro konkrétní měsíce let 2022 a 2023. Je nutné dodat, že s těmito cenami se pracovalo z důvodu, že firma neměla data o konkrétních částkách za tankování, tudíž se přešlo k této metodě. [134]

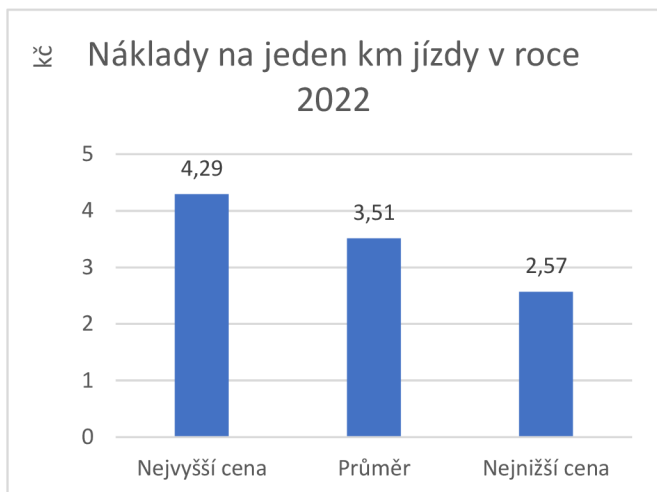
- Celková cena za tankování benzínu nebo nafty.
- Průměrná cena za jeden litr benzínu nebo nafty za oba roky.
- Výpočet celkové ceny za jeden km jízdy. Zde se jedná jízdu, při které byly kombinovány oba pohony a pro její výpočet tedy byly použity částky za dobíjení v součtu s částkami za tankování, které poté byly poděleny počtem najetých kilometrů.
- Průměry výsledků cen za jednu kilowatthodinu, cen za jeden litr benzínu nebo nafty a cen za jeden kilometr jízdy.

V dalším kroku byly výsledky zpracovány do sloupcových grafů, které velmi dobře sloužily k vizuálnímu porovnání jednotlivých vozů. Je třeba dodat, že ne všechny vozy se objevovaly u obou let. Některé vozy byly zavedeny až v roce 2023 a to například uprostřed roku, některé dokonce ke konci roku, tudíž jejich data začala být evidována až od druhé poloviny roku, nebo neměly žádná data, protože ještě nebyly v provozu. Dalším faktem, který je nutné zmínit je, že se pracovalo s malým vzorkem dat. Na každou značku nebo model vycházelo většinou 3-5 vozů, což znamená, že se na výsledcích velmi promítly různé chyby výpočtů, ať už způsobené špatnou evidencí dat nebo možným chybným provedením výpočtu.

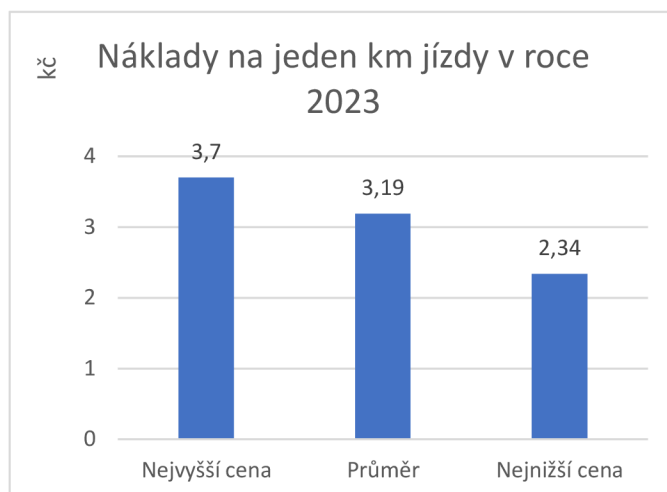
V následujících podkapitolách budou rozebrány podrobněji výsledky zkoumání cen za jeden kilometr jízdy. Každá podkapitola bude příslušet konkrétní značce nebo konkrétnímu modelu aut.

### **5.2.1. BMW**

U analýzy vozů BMW se jednalo konkrétně o modely 530 E (2 vozy), 320e (1 vůz) a 545 E xDrive (1 vůz). Celkem byly analyzovány 4 vozy. V průměru u těchto vozů stála v roce 2022 jedna kilowatthodina 7,39 Kč a průměrná cena litru benzínu činila 40,40 Kč. V roce 2023 došlo ke zvýšení cen za dobíjení na průměrnou cenu 8,82 Kč za jednu kilowatthodinu a u benzínu ke snížení na 37,87 Kč za litr. Samozřejmě jsou tyto ceny odraženy cenami pohonných hmot na trhu a cenami energií na trhu, což bude platit i u ostatních vozů. V následujících grafech budou uvedeny náklady na jeden kilometr jízdy v letech 2022 a 2023, kde bude porovnána nejvyšší a nejnižší cena s průměrnou hodnotou.



Graf 31. Náklady na jeden km jízdy v roce 2022 pro vozy BMW

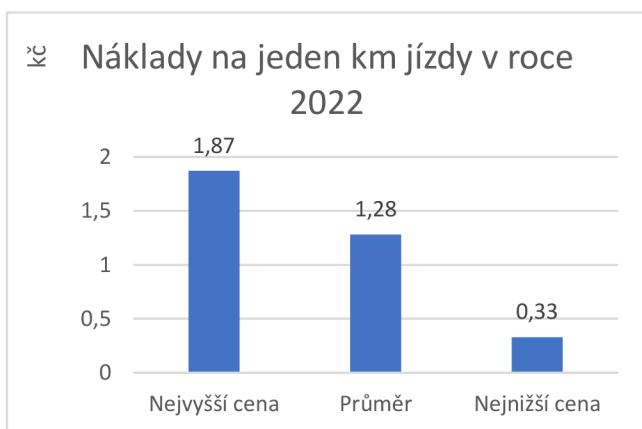


Graf 32. Náklady na jeden km jízdy v roce 2023 pro vozy BMW

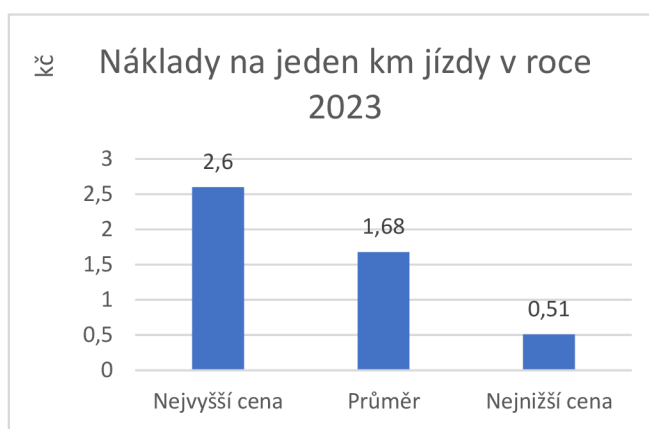
Nejvyšší ceny za kilometr jízdy dosáhnul pro rok automobil Mercedes-Benz 320e, nejnižší 530 E xDrive. V roce 2023 nejvyšší ceny dosáhlo 545 E xDrive a nejnižší opět 530 E xDrive. I druhý vůz 530 E xDrive dosahoval nízkých hodnot. To znamená, že ze všech hybridních BMW vycházely ekonomicky nejlépe. Průměrně vozy dosahovaly cen 3,51 Kč a 3,19 Kč.

### 5.2.2. Volvo

Zde se jednalo o vozy XC90 (1 vůz, evidován až od roku 2023), V60 (2 vozy), XC60 (1 vůz), S60 (1 vůz) a V90 (1 vůz). Celkem tedy bylo analyzováno pět vozů pro rok 2022 a šest vozů pro rok 2023. Průměrná cena za jednu kilowatthodinu byla v roce 2022 7,71 Kč a cena za jeden litr benzínu činila 41,04 Kč. Pro rok 2023 byla vypočtena průměrná cena 8,93 Kč za kilowatthodinu a 40,78 Kč za litr benzínu. Grafy dále porovnávají cenu za jeden kilometr jízdy.



Graf 33. Náklady na jeden km jízdy v roce 2022 pro vozy Volvo

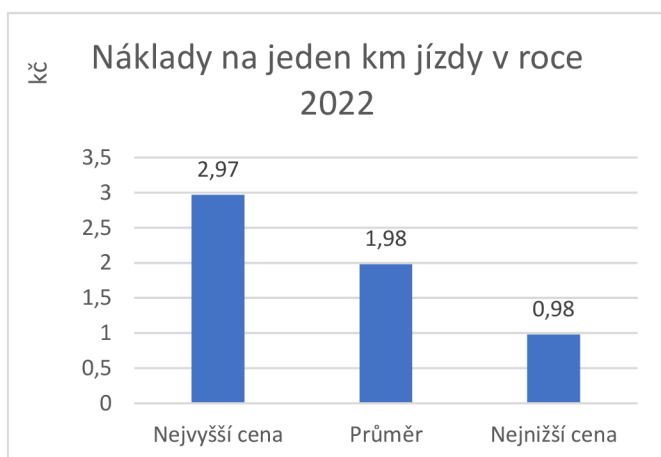


Graf 34. Náklady na jeden km jízdy v roce 2023 pro vozy Volvo

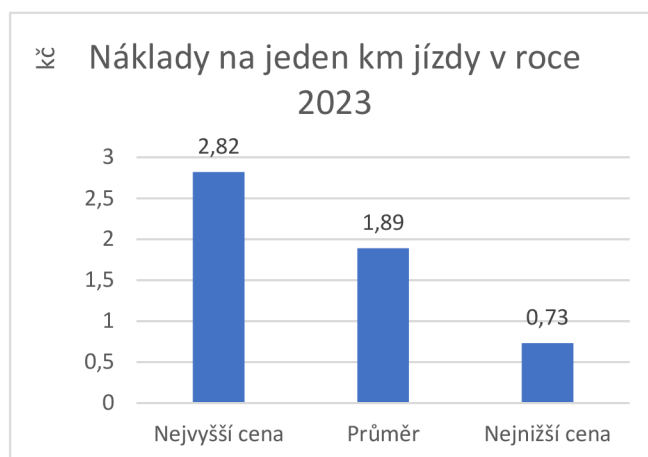
Nejvyšší ceny za kilometr v roce 2022 dosáhl automobil V60 (1,87 kč), ale zároveň nejnižší ceny za kilometr dosáhl druhý vůz V60 (0,33 kč). Vzhledem k extrémně nízké ceně u druhého automobilu bude pravděpodobně do výpočtu zanesena chyba, způsobená nesprávně uvedenými nebo chybějícími údaji anebo při nesprávném výpočtu. V druhém roce nejvyšší ceny dosáhl vůz XC90 (2,60 kč) a nejnižší V60 (0,51 kč). Zde bude opět zanesen nějaký typ chyby, jelikož je nejnižší cena extrémně nízká, a navíc druhý vůz V60 měl cenu 1,47 kč za kilometr jízdy. Průměrně jeden kilometr stál 1,28 kč a 1,68 kč.

### 5.2.3. Mercedes-Benz

Zde se jedná o dva modely, GLE 350 de 4MATIC (2 vozy) a E 300 de 4MATIC (1 vůz). Celkem byly tedy analyzovány tři automobily. Tyto hybridy jsou specifické tím, že nevyužívají benzín, ale naftu. Jedna kilowatthodina stála průměrně 9,40 kč v roce 2022 a 9,13 kč v roce 2023. Jeden litr nafty stál v roce 2022 44,74 kč a v roce 2023 36,38 kč. Následuje porovnání cen za jeden kilometr jízdy pomocí grafů.



Graf 35. Náklady na jeden km jízdy v roce 2022 pro vozy Mercedes-Benz



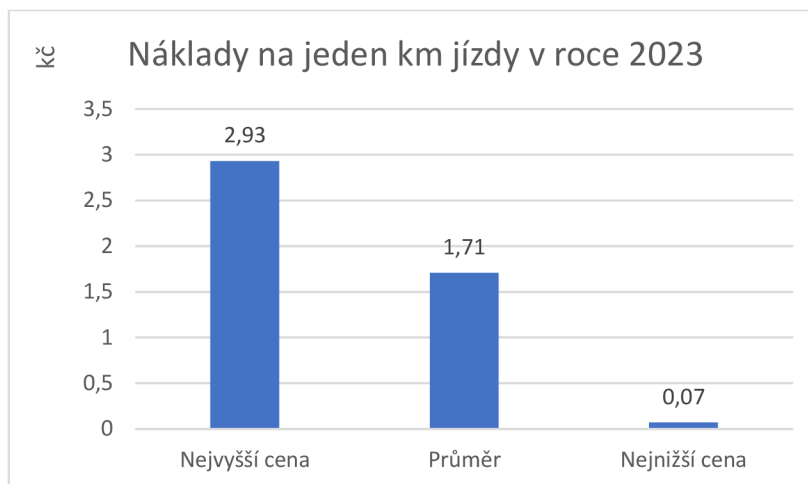
Graf 36. Náklady na jeden km jízdy v roce 2023 pro vozy Mercedes-Benz

Nejlepší ceny dosáhl v obou letech vůz E 300 de 4MATIC a nejvyšší GLE 350 de 4MATIC. I zde je otázkou, zda nízké ceny u E 300 de 4MATIC odpovídají realitě. Na ceně se opět mohla promítnout chyba výpočtu nebo nekompletní údaje. V průměru cena jednoho kilometru činila 1,98 kč a 1,89 kč.

### 5.2.4. Škoda Octavia iV

Zde byly skoro všechny vozy zavedeny v roce 2023, proto byla analýza provedena pouze pro jeden rok. Jedná se celkem o 27 vozů. Některé automobily byly úplně nové, a tak neměly žádné záznamy o jízdě, nabíjení a spotřebě. Jiné vozy byly v provozu pár měsíců, tudíž

jejich zpracovaná data nemusí být úplně směrodatná. Cena za jednu kilowatthodinu v průměru činila 11,14 Kč a za litr benzínu 37,58 Kč. Výsledky jsou prezentovány v následujícím grafu.

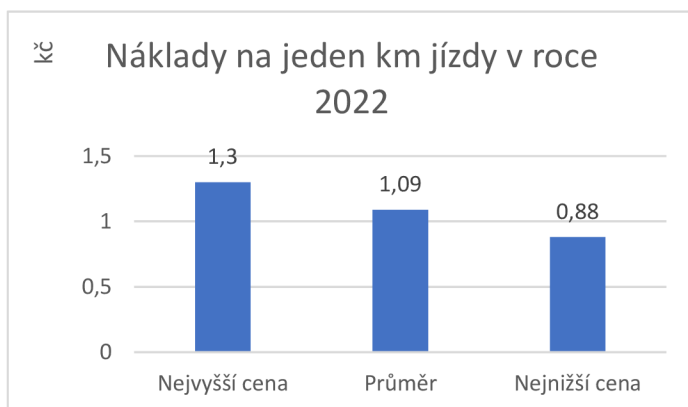


Graf 37. Náklady na jeden km jízdy v roce 2023 pro vozy Škoda Octavia iV

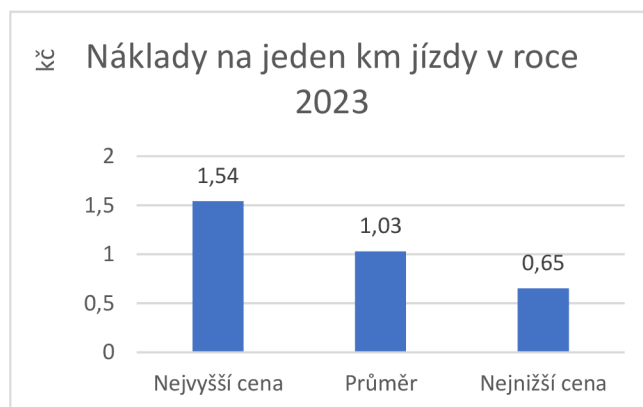
Zde je extrémně nízká nejnižší cena, což je způsobeno tím, že tento vůz byl evidován až od prosince 2023 a je tím pádem možné, že firma ještě neměla dodány veškeré údaje o provozu auta za jeho první měsíc. Proto je v tomto případě nejvíce směrodatné se řídit výsledným průměrem, který pro rok 2023 byl 1,71 Kč.

### 5.2.5. Škoda Superb iV

Dalším modelem hybridu značky Škoda byl Superb. Počet Superbů se v roce 2023 navýšil o dva kusy, proto byla pro rok 2022 provedena analýza pouze pro dva vozy. Celkem tedy byly v roce 2022 evidovány 2 vozy a v roce 2023 4 vozy. Průměrná cena za kilowatthodinu v roce 2022 činila 8,63 Kč a za litr benzínu 45,24 Kč. V roce 2023 stála jedna kilowatthodina průměrně 8,57 Kč a jeden litr benzínu 38,18 Kč. Následují grafy porovnávající ceny za jeden kilometr jízdy pro oba roky.



Graf 38. Náklady na jeden km jízdy v roce 2022 pro vozy Škoda Superb iV



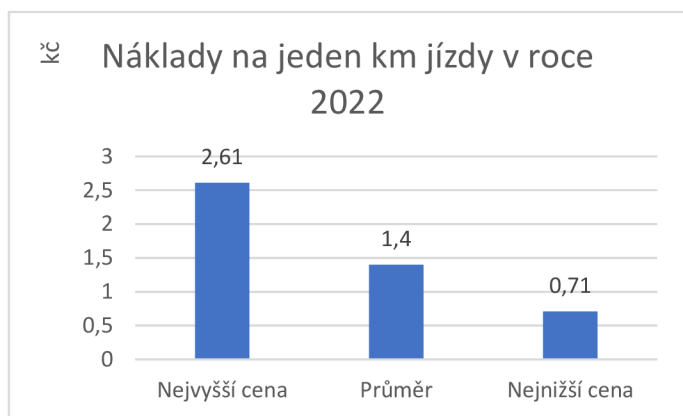
Graf 39. Náklady na jeden km jízdy v roce 2023 pro vozy Škoda Superb iV



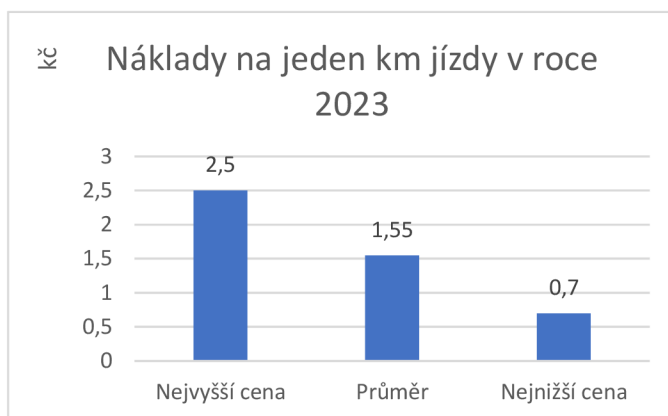
V průměru vyšel jeden km jízdy v roce 2022 1,09 Kč a v roce 2023 1,03 Kč.

### 5.2.6. Volkswagen Passat Hybrid Combi

První analyzovaná řada hybridů od značky Volkswagen byly Passaty. Jejich počet byl v roce 2022 6 vozů a v roce 2023 byl snížen na 5 vozů. V průměru jedna kilowatthodina při nabíjení těchto vozů stála v roce 2022 7,72 Kč a jeden litr benzínu stál 43,02 Kč. V roce 2023 pak jedna kilowatthodina při nabíjení stála 9,07 Kč a jeden litr benzínu 36,97 Kč. V grafech jsou shrnuty ceny za jeden kilometr jízdy.



Graf 40. Náklady na jeden km jízdy v roce 2022 pro vozy Volkswagen Passat Hybrid Combi



Graf 41. Náklady na jeden km jízdy v roce 2023 pro vozy Volkswagen Passat Hybrid Combi

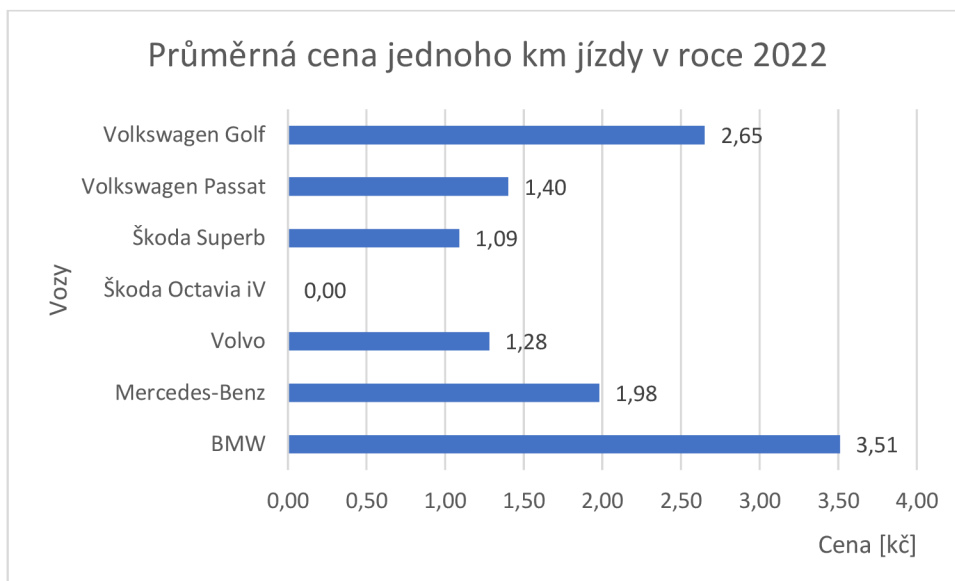
V průměru jeden kilometr jízdy stál v roce 2022 1,4 Kč a v roce 2023 1,55 Kč.

### 5.2.7. Volkswagen Golf Hybrid Combi

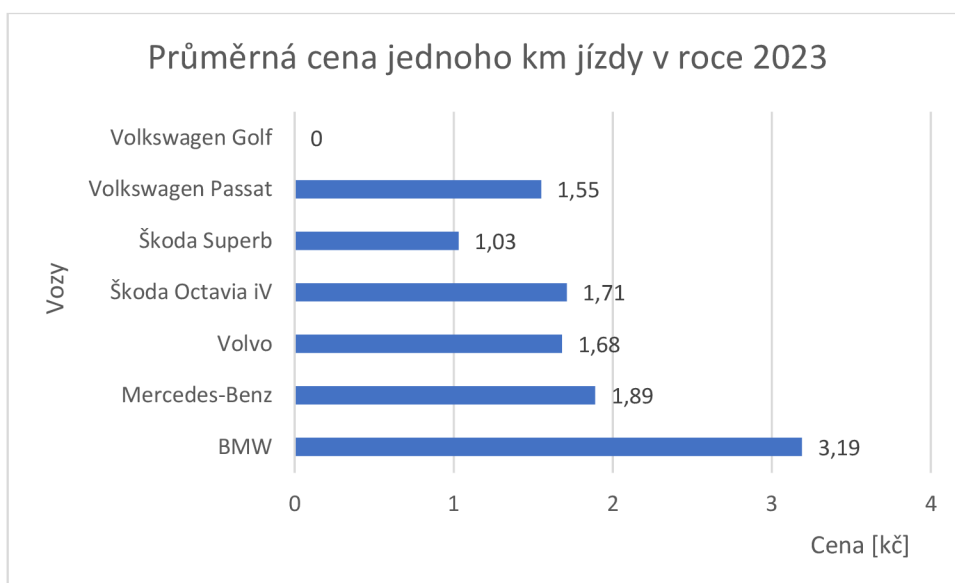
Zde proběhla analýza pouze jednoho vozu a pouze pro rok 2022. Následující rok byl vůz pravděpodobně vyřazen z provozu nebo o něm nebyly zapsány žádné záznamy. Vzhledem k tomu, že se jednalo pouze o jeden automobil, nebyla analýza zpracována do grafu. Cena za jednu kilowatthodinu nabíjení činila 7,57 Kč a cena za jeden litr benzínu byla 41,79 Kč. Náklady na jeden kilometr jízdy vyšly 2,65 Kč na kilometr.

### 5.2.8. Porovnání cen za jeden kilometr jízdy všech hybridních vozů

Průměrné ceny za oba roky všech typů vozů byly zpracovány do grafů, aby bylo možné vozy porovnat mezi sebou. Jak již bylo zmíněno v části 5.1., celkem bylo analyzováno 21 automobilů pro rok 2022 (BMW 3 kusy, Mercedes-Benz 3 kusy, Volvo 5 kusů, Škoda Superb 2 kusy, Volkswagen Passat 6 kusů a Volkswagen Golf 1 kus) a 49 automobilů pro rok 2023 (BMW 3 kusy, Mercedes-Benz 3 kusy, Volvo 6 kusů, Škoda Octavia 27 kusů, Škoda Superb 4 kusy a Volkswagen Passat 5 kusů).



*Graf 42. Porovnání průměrných cen za jeden kilometr jízdy všech hybridů pro rok 2022.*



*Graf 43. Porovnání průměrných cen za jeden kilometr jízdy všech hybridů pro rok 2023.*

U všech značek a modelů lze vidět, že průměrná cena na kilometr jízdy byla nižší v roce 2023 oproti předchozímu roku. Důvodem je pravděpodobně snížení cen pohonných hmot, které byly v roce 2022 výrazně vyšší. Jedinou výjimkou jsou vozy značky Volvo. Pro tuto výjimku mohou být dvě vysvětlení. Prvním je, že se v analýze pro rok 2023 pracovalo i s modelem XC90, který měl výrazně horší cenu na jeden kilometr oproti ostatním (2,6 Kč), čímž se zhoršil průměr. Dalším vysvětlením je, že vzhledem k práci s malým vzorkem dat, byla při výpočtu

zanesena nějaká chyba, ať už špatným provedením výpočtu nebo špatnou evidencí dat ze strany firmy.

Z grafů je patrné, že nejhůře z analýzy vyšly vozy značky BMW. Dalo by se říct, že rozdíl je až výrazný (zhruba 1 koruna). Zde by se tento jev dal vysvětlit tím, že využívané vozy BMW patří mezi ty výkonnější, ale hlavně mají oproti ostatním hybridům vyšší spotřebu (zhruba 2,1 litrů a 15,8 kWh na 100 km, většina zbylých hybridů měla spotřebu benzínu nebo nafty pod 2 litry. Navíc je tato spotřeba uvedena pro kombinaci jízdy elektřina/benzín, reálně bude vyšší). Zbylé vozy se cenami pohybovaly podobně. Na druhém nejhorším místě se umístily vozy Mercedes-Benz (též výkonné manažerské vozy) a Volkswagen Golf. U Volkswagenu však může být takto vysoká cena zapříčiněna z důvodu malého vzorku zpracovaných dat. Pro analýzu byl k dispozici pouze jeden vůz, který byl navíc následující rok eliminován. Poměrně dobře vyšly vozy Škoda Superb a Volvo. Nicméně, pokud pomineme ekonomické hledisko a zaměříme se na ekologické, hybridy značky Volvo se řadily mezi ty s vyššími emisemi. Otázkou tak je volba preference – ekologie nebo úspora na ceně za jízdu. Naopak Škoda Superb má nejen nízké emise, ale i jízda tímto vozem je poměrně levná. Dobrými variantami v poměru ekologie/cena za jízdu jsou i vozy Volkswagen Passat Hybrid Combi a Škoda Octavia iV. Navíc se tyto značky řadí mezi ty levnější, a tak ani pořizovací cena vozu není velkým problémem.

### 5.3. Analýza využití baterie hybridních vozů

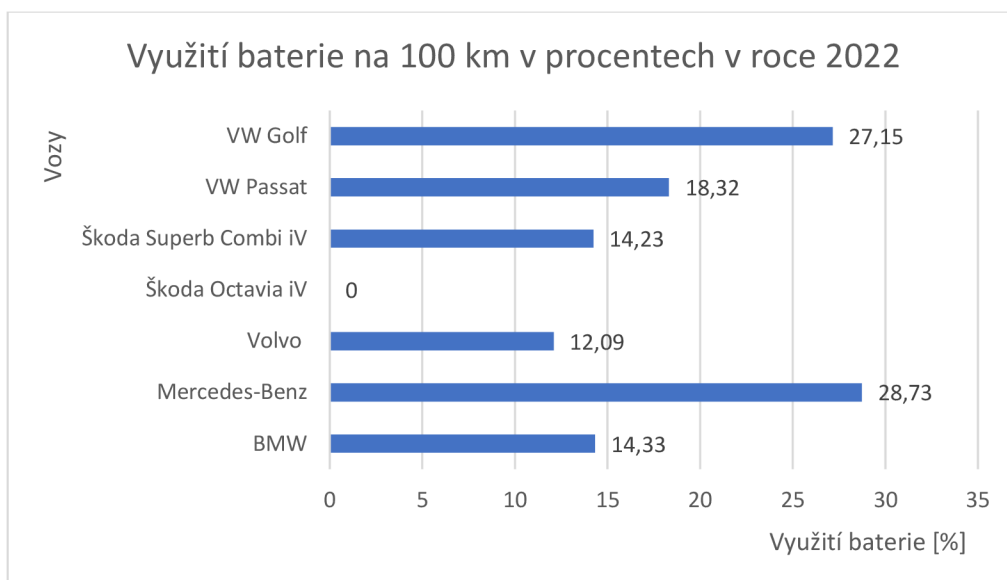
U hybridních vozů byla dále provedena analýza využití baterie v procentech na 100 km jízdy. Tento procentuální podíl baterie na jízdě vypovídá o ekologičnosti jízdy – tedy zda řidiči hybridních vozů jezdí ekologicky, využívají převážně baterie a tím pádem mají nízké emise anebo zda využívají při jízdě spalovacího motoru a tím pádem se podílí na emisích skoro téměř stejným způsobem, jako kdyby jezdili s klasickým automobilem majícím pouze spalovací motor.

Poměr využití baterie byl proveden následujícím vzorcem:

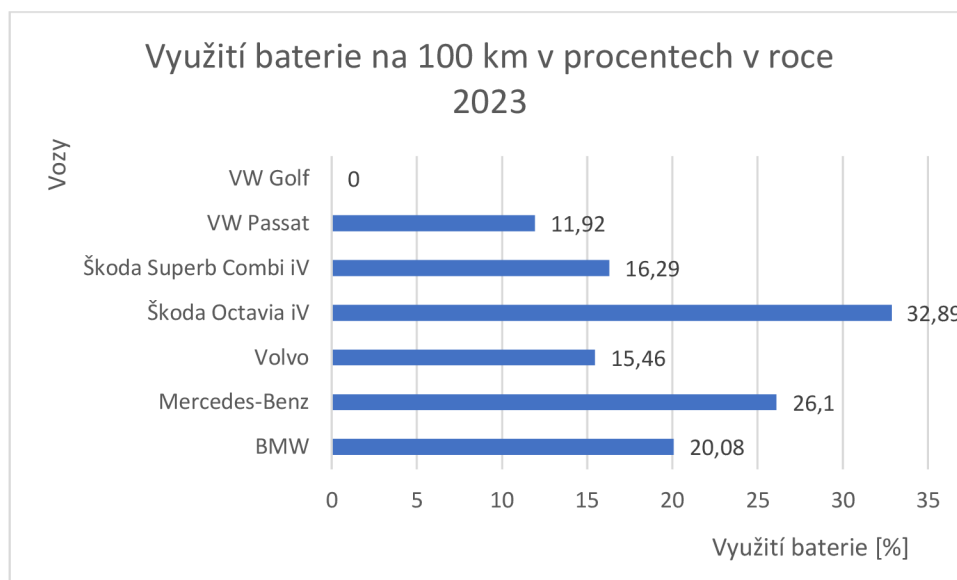
$$\text{Podíl baterie na 100km jízdy} = \frac{\frac{\text{celkový počet dobitých kWh}}{\text{celkový počet km}} \cdot 100}{\frac{\text{kapacita baterie}}{100}} \quad [\%]$$

Tyto poměry byly vypočteny pro všechny vozy, které byly opět rozříděny podle značky nebo modelu. Následně byly výsledky zprůměrovány a porovnány v grafech. Opět bylo celkem

analyzováno 21 automobilů pro rok 2022 (BMW 3 kusy, Mercedes-Benz 3 kusy, Volvo 5 kusů, Škoda Superb 2 kusy, Volkswagen Passat 6 kusů a Volkswagen Golf 1 kus) a 49 automobilů pro rok 2023 (BMW 3 kusy, Mercedes-Benz 3 kusy, Volvo 6 kusů, Škoda Octavia 27 kusů, Škoda Superb 4 kusy a Volkswagen Passat 5 kusů). Následující grafy interpretují výsledky analýzy pro roky 2022 a 2023.



*Graf 44. Využití baterie hybridních vozů v procentech v roce 2022.*



*Graf 45. Využití baterie hybridních vozů v procentech v roce 2023.*

Z analýzy vyplývá, že podíl baterie na jízdě není velký, což z ekologického hlediska není správné. Nejlépe si vedli řidiči Volkswagenu Golf, Octavií iV a Mercedesů. U

Volkswagenu Golf je však výsledek založen na jednom vozu s pravděpodobně o něco zodpovědnějším řidičem. Mercedesy mají lepší využití baterie nejspíše kvůli pohybu pouze v rámci města (záznamy o jejich nabíjeních pochází z většiny z jednoho stejného města). Otázkou tak je, zda byly automobily vhodně přiřazeny. Pokud by bylo žádoucí jezdit co nejvíce na elektrický pohon, měly by být vozy přiřazeny zaměstnancům, kteří nejedí pravidelně na dlouhé vzdálenosti. Nejlepší variantou je přiřadit takový vůz někomu, kdo jezdí autem hlavně z domu do firmy a zpět. Důvod je jasný – baterie hybridu vydrží pouze na kratší vzdálenosti, ideální je tedy jezdit pouze po městě nebo do okolních vesnic a měst. Navíc má firma na místě parkování k dispozici rychlonabíjecí stanice, takže zaměstnanec může vůz dobít během času, který stráví v práci. Pokud bychom spočítali, že během 52 týdnů roku 2023, by zaměstnanec jezdil 5krát týdně tam a zpět do práce a za den by ujel 60 kilometrů, najel by za rok průměrně 15 600 kilometrů, které by bylo možné plně najet na elektrický pohon. Do tohoto nejsou započteny státní svátky a dovolené, takže by mohl být v závěru počet kilometrů menší. Avšak 20 z 49 vozů má celkově za rok 2023 najetých více než 17 000 km, to tedy znamená, že buď jezdí do práce z velké vzdálenosti anebo často jezdí na dlouhé vzdálenosti v rámci práce. Navíc i vozy, které měly najeto méně kilometrů prokazovaly malý podíl baterie v jízdě.

Další otázkou je, zda v poměru baterie na jízdě hraje roli i vůle zaměstnanců jezdit na elektrický pohon. Pokud je pro někoho pohodlnější tankovat benzín, jelikož má díky tomu delší dojezd a nemusí čekat na nabití, bude mít tendenci využití elektrického pohonu zanedbávat. Také zde může hrát roli počáteční entuziasmus, který ale postupem času opadl, což potvrzují právě vozy Octavia iV. Ty mají oproti ostatním poměrně vyšší procento využití baterie a důvodem může být právě to, že většina z nich byla ve firmě zavedena počátkem roku 2023 a některé i ke konci roku 2023, tudíž byly velmi krátkou dobu v provozu. Řidiči, kterým byl tento nový vůz přiřazen, díky čerstvé motivaci a nadšení mohli více zkoušet využívat elektrického pohonu. Značný vliv také bude mít školení, které bylo ve firmě nově zavedeno pro zaměstnance, kterým byl přiřazen hybridní vůz.

#### **5.4. Analýza elektromobilů**

V následujících podkapitolách bude provedena analýza elektromobilů, kterými firma disponuje. Opět byly při analýze použity Excelové soubory, které firma poskytla ke zpracování. V tomto případě byla zpracována data potřebná pro zjištění nákladů na jeden kilometr jízdy pro roky 2022 a 2023 a spotřeba kilowatthodin na jeden kilometr jízdy pro oba

roky. Podíl baterie na 100 kilometrů jízdy je u elektromobilů bezpředmětný. Celkem byl proveden průzkum 27 elektromobilů pro rok 2022 a 34 elektromobilů pro rok 2023. Je nutné zmínit je, že se pracovalo s malým vzorkem dat. Na každou značku nebo model vycházelo většinou 2-6 vozů, což znamená, že se na výsledcích velmi promítly různé chyby výpočtů, ať už způsobené špatnou evidencí dat nebo možným chybným provedením výpočtu.

## 5.5. Spotřeba elektromobilů

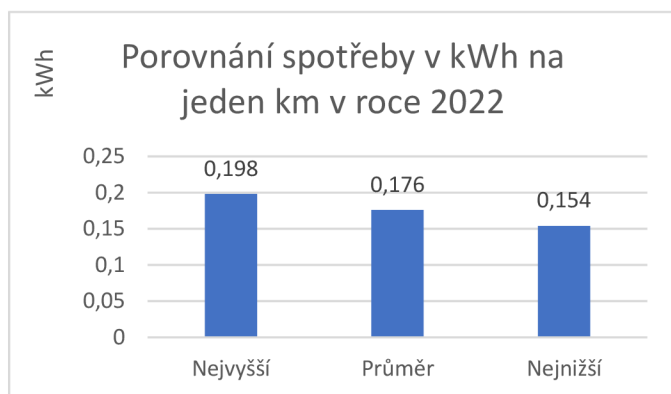
V následující části byla vypočtena spotřeba elektřiny na jeden kilometr jízdy. Byla získána ze vzorce:

$$\text{Spotřeba kWh na km} = \frac{\text{celkem dobité kWh}}{\text{celkový počet najetých km}} \quad \left[ \frac{\text{kWh}}{\text{km}} \right]$$

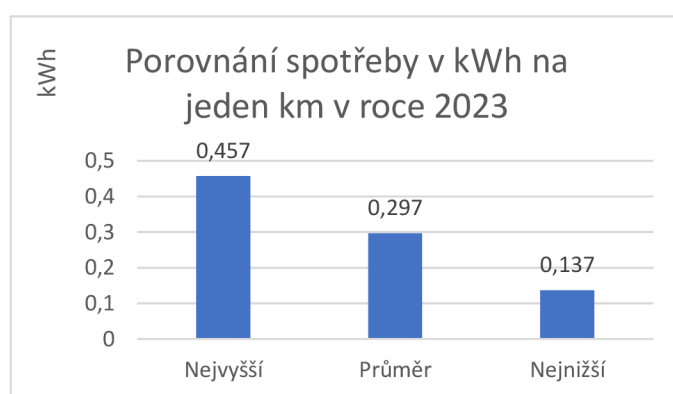
Vozy byly opět jako v případě hybridů rozděleny podle značky nebo modelů. Rozdělení bude patrné v následujících podkapitolách věnovaných těmto skupinám.

### 5.5.1. BMW

Zde se jedná o dva vozy, i3 135 a i3 125. Průměrná cena za jednu kilowatthodinu byla v roce 2022 9,49 Kč a v roce 2023 11,04 Kč. Následuje grafické porovnání spotřeby těchto vozů.



Graf 47. Porovnání spotřeby v kWh na km v roce 2022 pro vozy BMW

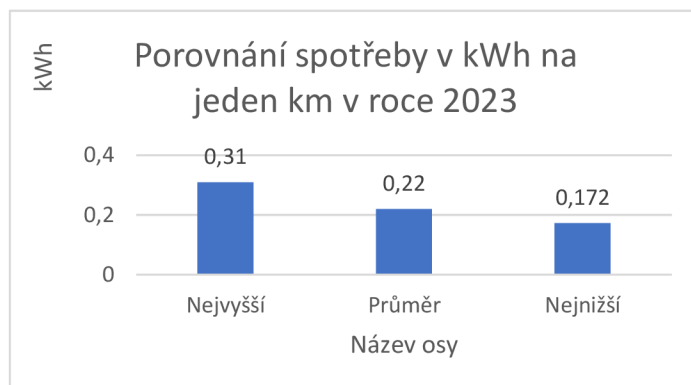
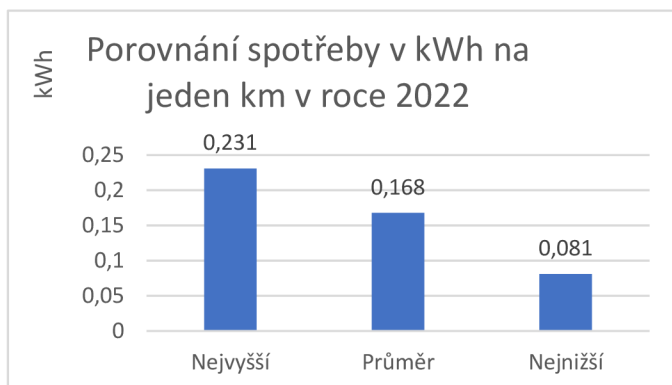


Graf 46. Porovnání spotřeby v kWh na km v roce 2023 pro vozy BMW

Vyšší spotřebu v obou letech vykazoval automobil i3 125 s 0,198 kWh na kilometr v roce 2022 a 0,457 kWh na kilometr v roce 2023. Průměrná spotřeba byla 0,178 kWh a 0,297 kWh.

### 5.5.2. Kia

Zde se jedná o vozy z řady eNiro (4 kusy v roce 2022 a 7 kusů v roce 2023) a EV6 (1 kus v roce 2022 a 3 kusy v roce 2023). Celkem bylo analyzováno 5 vozů pro rok 2022 a 10 vozů pro rok 2023.



Graf 49. Porovnání spotřeby v kWh na km v roce 2022 pro vozy KIA.

Graf 48. Porovnání spotřeby v kWh na km v roce 2023 pro vozy KIA

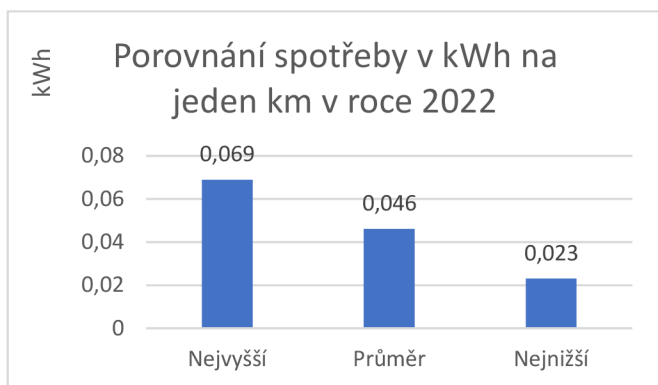
Průměrně vyšší spotřebu prokazovaly vozy EV6 oproti eNiro. Nejvyšší spotřeba byla připsána vozů EV6 v obou letech a nejnižší eNiro, též pro oba roky. Průměrná spotřeba vycházela v roce 2022 0,168 kWh na kilometr a 0,22 kWh na kilometr v roce 2023.

### 5.5.3. Mercedes-Benz Smart

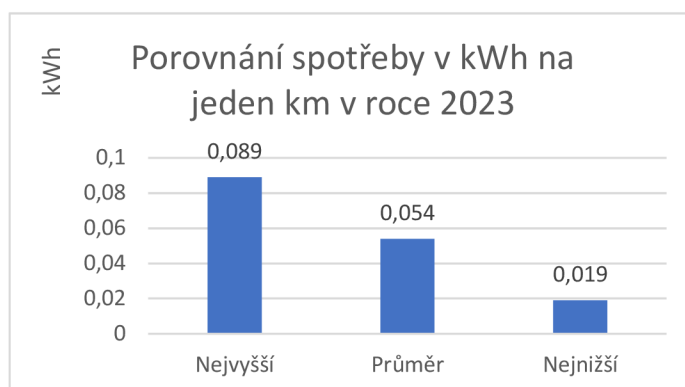
V této kategorii se nachází pouze jeden automobil, tudíž pro něj nebyl vytvořen žádný graf. Jedna kilowatthodina nabíjení stála průměrně 8,17 Kč v roce 2022 a 8,94 Kč v roce 2023. Průměrná spotřeba na jeden kilometr byla 0,123 kWh na kilometr v prvním roce a 0,180 v druhém roce.

### 5.5.4. Renault

Zde byly analyzovány dva automobily, Renault Zoe a Renault E-Kangoo. Průměrná cena za kilowatthodinu byla v roce 2022 8,30 Kč a 8,93 Kč v roce 2023. Spotřeba na jeden kilometr vycházela hůře pro Renault Zoe, mnohem lépe vycházel E-Kangoo. V následujících grafech je možné vidět porovnání výsledků.



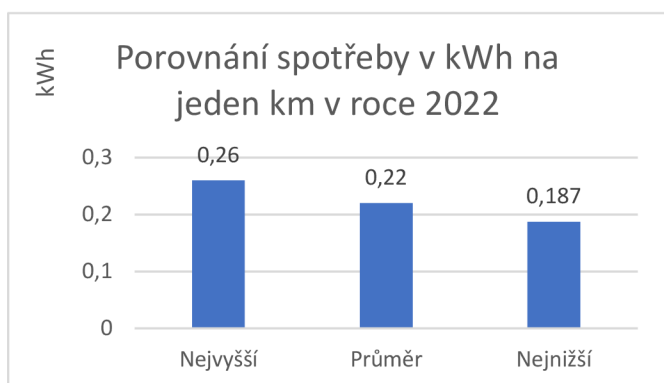
Graf 50. Porovnání spotřeby v kWh na km v roce 2022 pro vozy Renault



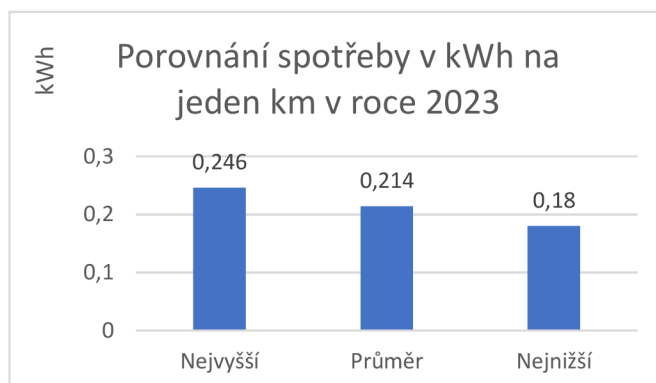
Graf 51. Porovnání spotřeby v kWh na km v roce 2023 pro vozy Renault

### 5.5.5. Škoda Enyaq

U aut značky Škoda byla v prvním roce průměrná cena za jednu kilowatthodinu 8,93 Kč a v druhém roce 10,76 Kč. Průměrně vozy spotřebovaly 0,22 kilowatthodin na jeden kilometr v roce 2022 a 0,214 kilowatthodin na jeden kilometr v roce 2023. Celkem bylo analyzováno 5 Enyaqů pro rok 2022 a 6 Enyaqů pro rok 2023.



Graf 52. Porovnání spotřeby v kWh na km v roce 2022 pro vozy Škoda Enyaq

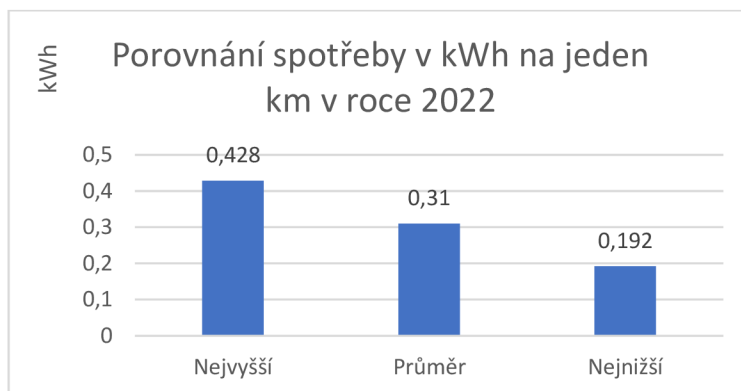


Graf 53. Porovnání spotřeby v kWh na km v roce 2023 pro vozy Škoda Enyaq

### 5.5.6. Tesla S

Pro Teslu S byl vytvořen graf jen pro rok 2022, kdy firma měla dva automobily této řady. Počet však byl v dalším roce zredukován na jeden automobil. Průměrná cena jedné kilowatthodiny při nabíjení byla 7,87 Kč v prvním roce a 10,80 Kč v druhém roce. Průměrná spotřeba činila 0,310 kWh na kilometr v roce 2022 a 0,416 kWh v roce 2023.

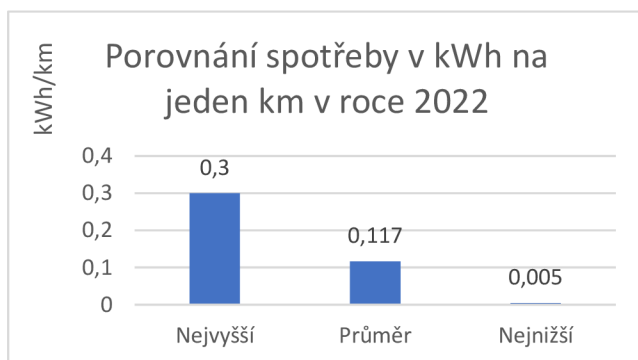




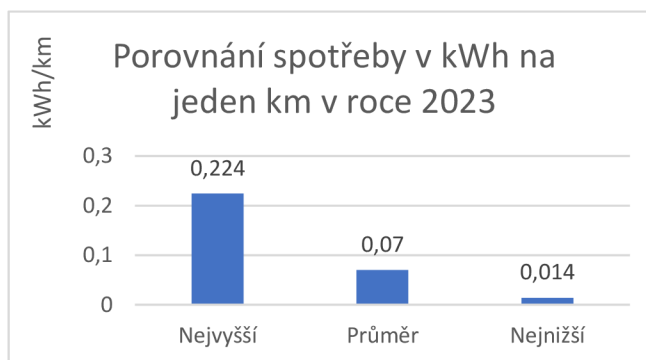
Graf 54. Porovnání spotřeby v kWh na km v roce 2022 pro vozy Tesla S

### 5.5.7. Volkswagen E-Golf

U analýzy těchto elektromobilů došlo k problému. 3 vozy nebyly dohledatelné v Excelovém souboru týkajícího se nabíjení. Proto byly analyzovány pouze zbylé dohledatelné vozy, pro rok 2022 čtyři automobily a pro rok 2023 pět automobilů. Průměrná cena za jednu kilowatthodinu činila 9,24 Kč v prvním roce a 10,28 Kč v druhém roce. Průměrná spotřeba na jeden kilometr byla v prvním roce 0,117 kWh na kilometr a 0,070 kWh na kilometr v druhém roce. Extrémně nízká nejnižší hodnota spotřeby mohla být způsobena chybou při výpočtu nebo neúplností údajů o automobilu.



Graf 56. Porovnání spotřeby v kWh na km v roce 2022 pro vozy Volkswagen E-Golf

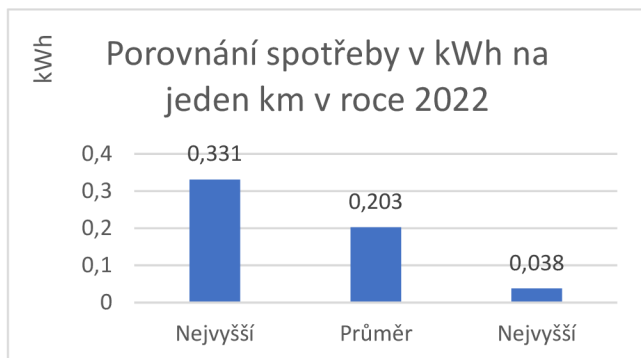


Graf 55. Porovnání spotřeby v kWh na km v roce 2023 pro vozy Volkswagen E-Golf

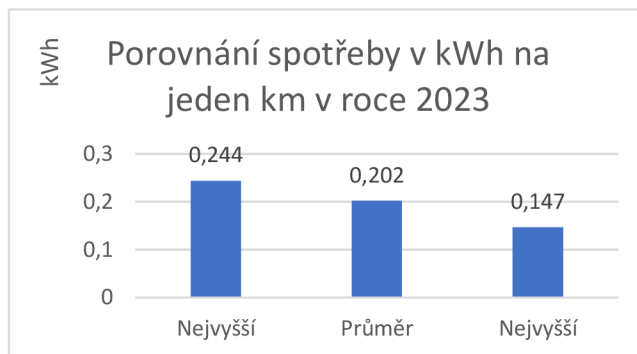
### 5.5.8. Volkswagen ID

Zde se jedná o vozy ID Buzz Cargo (1 kus pouze v roce 2023), ID 3 (3 kusy v obou letech), ID 4 (2 kusy v obou letech) a ID 5 (1 kus v obou letech). Celkem se analýza týkala 6 automobilů pro rok 2022 a 7 automobilů pro rok 2023. Průměrná cena za jednu kilowatthodinu

nabíjení byla v roce 2022 10,70 Kč a v roce 2023 10,13 Kč. Následující grafy porovnávají nejvyšší a nejnižší spotřebu na kilometr s průměrnou hodnotou spotřeby pro oba roky.



Graf 57. Porovnání spotřeby v kWh na km v roce 2022 pro vozy Volkswagen ID



Graf 58. Porovnání spotřeby v kWh na km v roce 2023 pro vozy Volkswagen ID

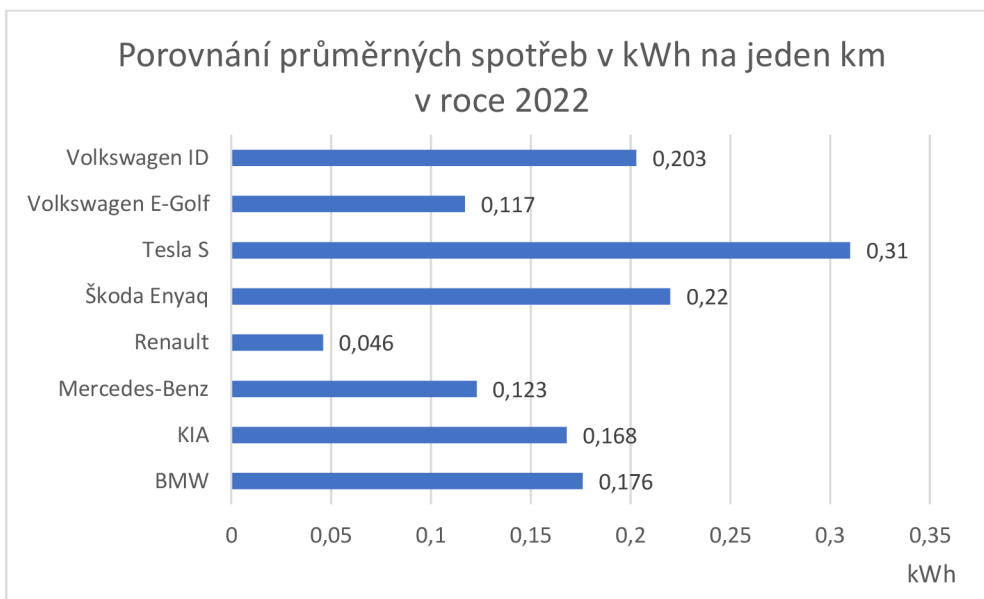
Nejvyšší hodnoty spotřeby se objevovaly u vozu ID 3 a ID 4 a nejnižší u ID Buzz Cargo. Průměrná spotřeba na jeden kilometr byla 0,203 kWh v roce 2022 a 0,202 v roce 2023.

### 5.5.9. Porovnání spotřeb elektromobilů

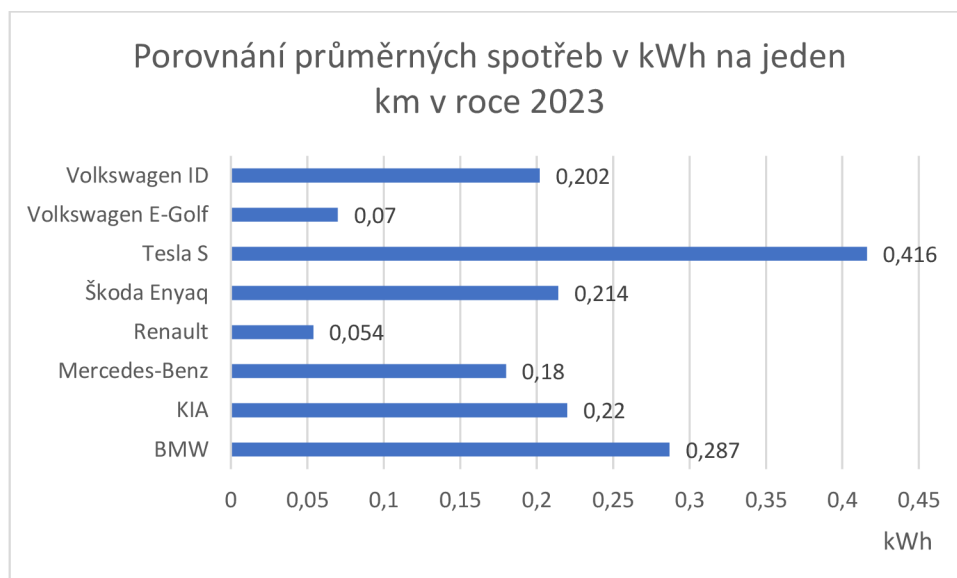
Průměrné spotřeby byly převedeny do grafů pro porovnání mezi jednotlivými vozy. Tyto grafy byly vytvořeny pro rok 2022 a 2023.

Z 27 vozů v roce 2022 byly 2 vozy BMW, 5 vozů Kia, 1 vůz Mercedes-Benz, 2 vozy Renault, 5 vozů Škoda Enyaq, 2 vozy Tesla S, 4 vozy Volkswagen E-Golf a 6 vozů Volkswagen ID.

Z 34 vozů v roce 2023 byly 2 vozy BMW, 10 vozů Kia, 1 vůz Mercedes-Benz, 2 vozy Renault, 6 vozů Škoda Enyaq, 1 vůz Tesla S, 5 vozů Volkswagen E-Golf a 7 vozů Volkswagen ID.



*Graf 59. Porovnání průměrných spotřeb elektromobilů pro rok 2022.*



*Graf 60. Porovnání průměrných spotřeb elektromobilů pro rok 2023.*

Z hlediska spotřeby nejlépe vychází elektromobily značky Renault, které v obou letech vykazovaly nízké průměrné spotřeby. Dobré výsledky prokazovaly i E-Golfy. Stabilně horší spotřebu měla Tesla S. Mezi horší patří i Volkswagen ID, Enyaq a BMW, avšak nedosahují podobných hodnot Tesly.

## 5.6. Analýza ceny jednoho kilometru jízdy elektromobilů

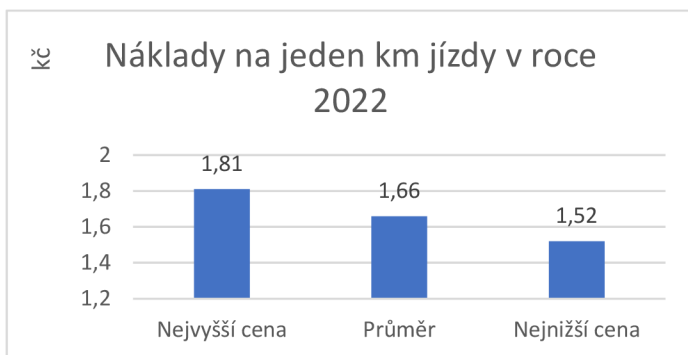
V této části byl proveden výpočet a porovnání cen jednoho kilometru jízdy u elektromobilů. Výpočet byl získán pomocí vzorce:

$$\text{cena jednoho km jízdy} = \frac{\text{celková částka za nabíjení}}{\text{počet najetých km za rok}} \text{ [kč/km]}$$

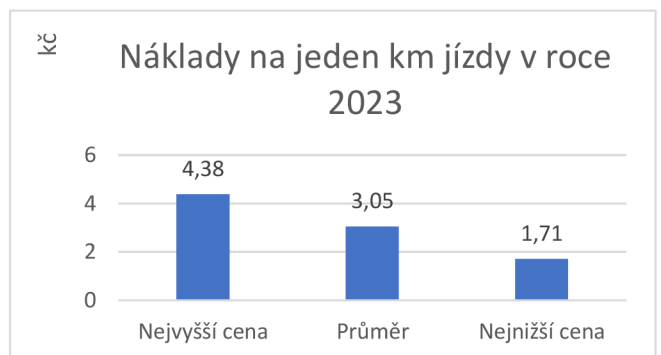
Vozy byly opět rozděleny do kategorií podle značky nebo modelu, tak jako v předchozí části. Jak již bylo zmíněno v části 5.4., celkem byl proveden průzkum 27 elektromobilů pro rok 2022 a 34 elektromobilů pro rok 2023.

### 5.6.1. BMW

Zde nejlépe vyšel automobil i3 135 v případě obou roků. Průměrné ceny za jeden kilometr byly 1,66 Kč a 3,05 Kč.



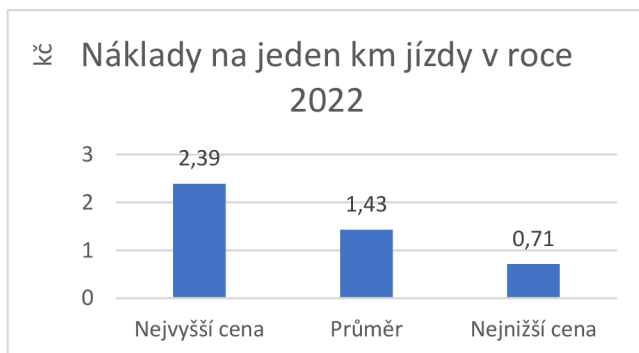
Graf 61. Náklady na jeden km jízdy v roce 2022 pro elektromobily BMW



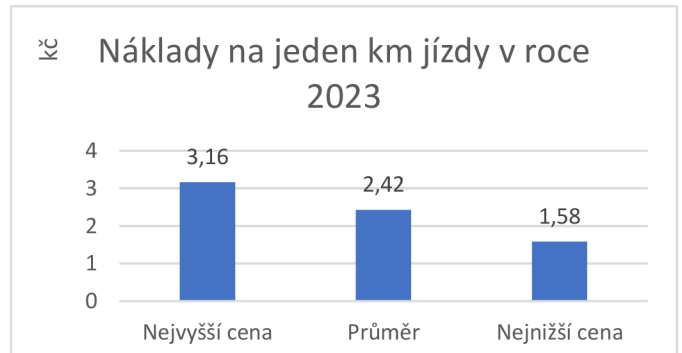
Graf 62. Náklady na jeden km jízdy v roce 2023 pro elektromobily BMW

### 5.6.2. Kia

Zde vyšly lépe vozy Kia eNiro, které v obou letech vykazovaly nižší částky na jeden kilometr. Nejhůře dopadly EV6 a to v případě obou let. Průměrná cena jednoho kilometru jízdy činila 1,43 Kč a 2,42 Kč.



Graf 64. Náklady na jeden km jízdy v roce 2022 pro elektromobily KIA



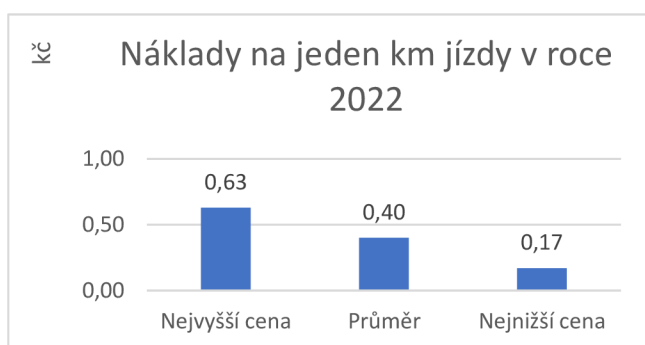
Graf 63. Náklady na jeden km jízdy v roce 2023 pro elektromobily KIA

### 5.6.3. Mercedes-Benz Smart

Jelikož se jednalo pouze o jeden automobil, nebyl vytvořen graf. Cena jednoho kilometru jízdy byla v roce 2022 1 Kč a v roce 2023 1,61 Kč.

### 5.6.4. Renault

Zde vycházel E-Kangoo levněji než Zoe, a to v obou letech. Průměrná cena jednoho kilometru jízdy byla 0,40 Kč v roce 2022 a v roce 2023 0,49 Kč.



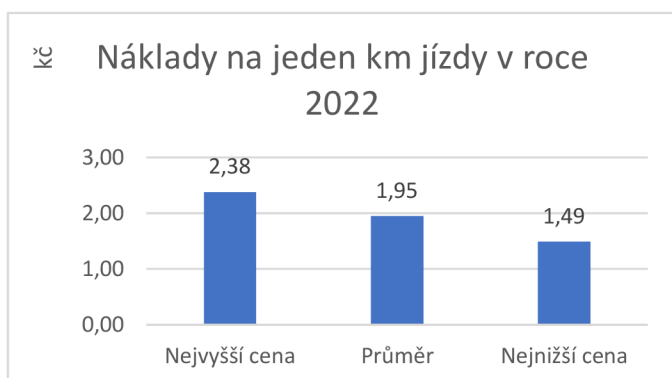
Graf 65. Náklady na jeden km jízdy v roce 2022 pro elektromobily Renault



Graf 66. Náklady na jeden km jízdy v roce 2023 pro elektromobily Renault

### 5.6.5. Škoda Enyaq

Průměrná cena jednoho kilometru jízdy byla v roce 2022 1,95 Kč a v roce 2023 2,31 Kč.



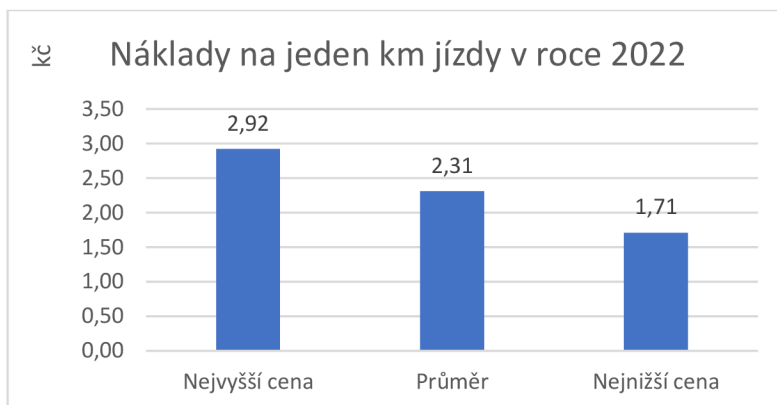
Graf 68. Náklady na jeden km jízdy v roce 2022 pro elektromobily Škoda Enyaq



Graf 67. Náklady na jeden km jízdy v roce 2023 pro elektromobily Škoda Enyaq

### 5.6.6. Tesla S

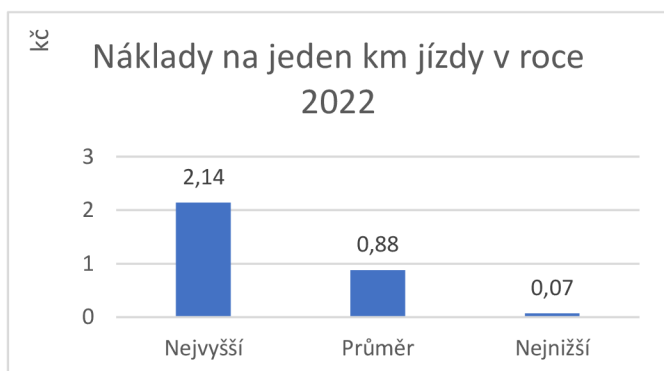
V roce 2022 byla průměrná cena kilometru jízdy 2,31 Kč a v roce 2023 4,49 Kč.



Graf 69. Náklady na jeden km jízdy v roce 2022 pro elektromobily Tesla S

### 5.6.7. Volkswagen E-Golf

S touto řadou vozů byl u analýzy problém z důvodu chybějících údajů pro tři vozy. Také vyšla extrémně nízká nejnižší cena za kilometr jízdy, což bude pravděpodobně chybou výpočtu nebo špatně uvedenými údaji.



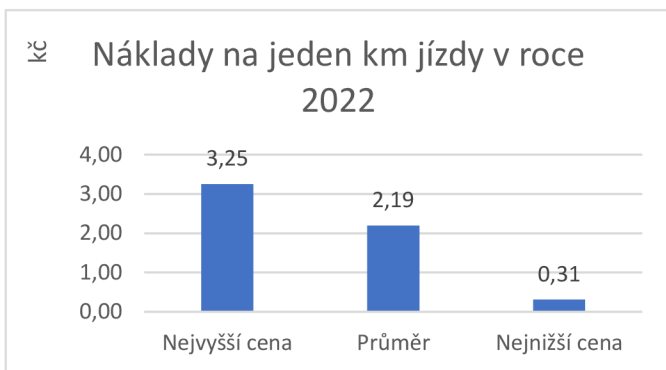
Graf 70. Náklady na jeden km jízdy v roce 2022 pro elektromobily Volkswagen E-Golf



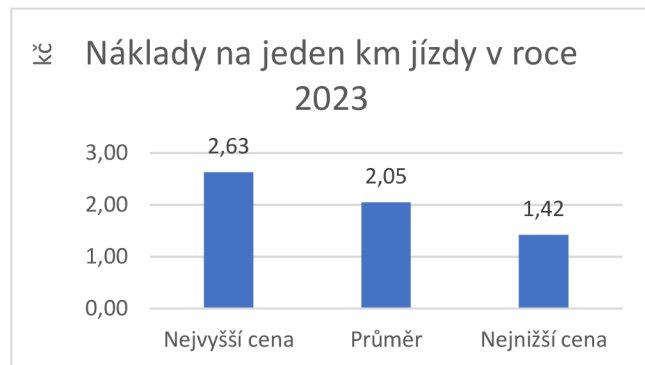
Graf 71. Náklady na jeden km jízdy v roce 2023 pro elektromobily Volkswagen E-Golf

### 5.6.8. Volkswagen ID

U této kategorie vycházely nejlépe vozy ID 3, ID Buzz Cargo a v roce 2022 ID 4. Nejvyšší ceny za kilometr jízdy vykazovaly zbývající ID 4 a ID 5.



Graf 73. Náklady na jeden km jízdy v roce 2022 pro elektromobily Volkswagen ID



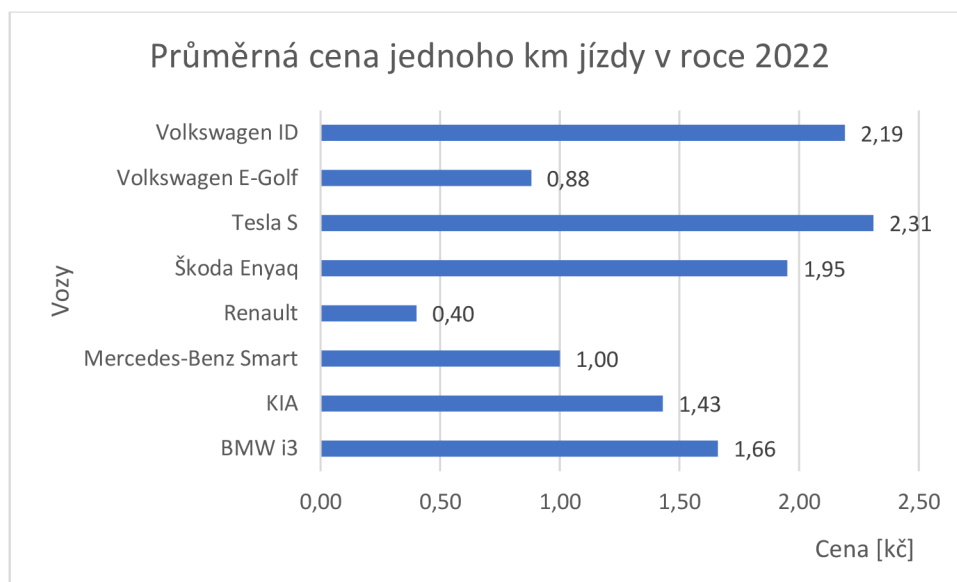
Graf 72. Náklady na jeden km jízdy v roce 2023 pro elektromobily Volkswagen ID

### 5.6.9. Porovnání cen za jeden kilometr jízdy všech elektromobilů

Průměrné ceny za oba roky všech typů vozů byly zpracovány do grafů, aby bylo možné vozy porovnat mezi sebou.

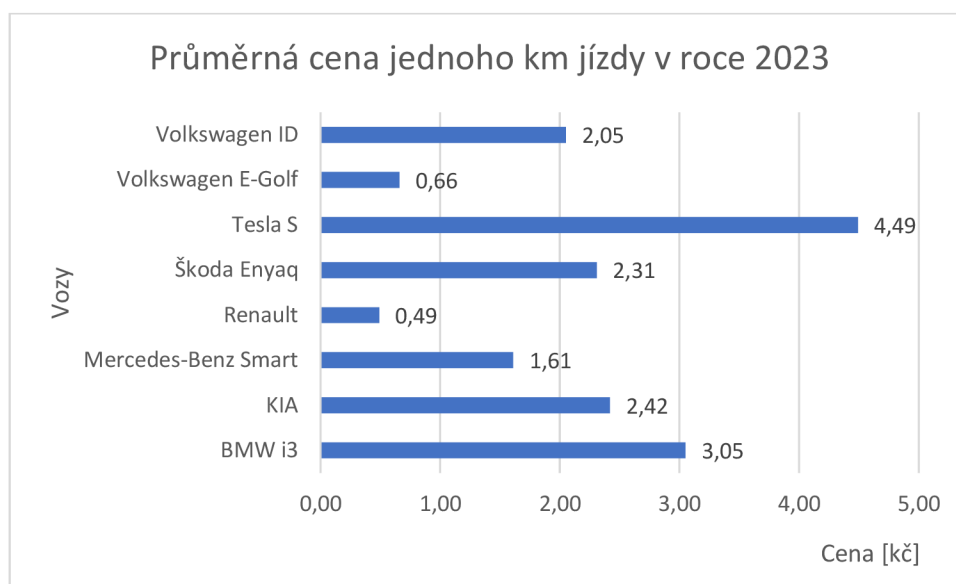
Z 27 vozů v roce 2022 byly 2 vozy BMW, 5 vozů Kia, 1 vůz Mercedes-Benz, 2 vozy Renault, 5 vozů Škoda Enyaq, 2 vozy Tesla S, 4 vozy Volkswagen E-Golf a 6 vozů Volkswagen ID.

Z 34 vozů v roce 2023 byly 2 vozy BMW, 10 vozů Kia, 1 vůz Mercedes-Benz, 2 vozy Renault, 6 vozů Škoda Enyaq, 1 vůz Tesla S, 5 vozů Volkswagen E-Golf a 7 vozů Volkswagen ID.



Graf 74. Porovnání průměrných cen za jeden kilometr jízdy všech elektromobilů pro rok 2022





*Graf 75. Porovnání průměrných cen za jeden kilometr jízdy všech elektromobilů pro rok 2023*

Při porovnání nejlépe vychází vozy značky Renault a Volkswagen E-Golf. Renault a E-Golf dokonce vykazují mnohonásobně lepší cenu oproti ostatním. Nejhůře cenově na jeden kilometr jízdy vyšla Tesla S a Škoda Enyaq. Pokud se podíváme zpětně na *Graf 42.* a *Graf 43.* které srovnávají průměrné ceny jednoho kilometru jízdy pro hybridy, je vidno, že jízda hybridů vychází levněji než jízda elektromobilů. S nejvyšší pravděpodobností je tedy čisté nabíjení o něco dražší, než jízda na kombinovaný pohon elektrina-benzín, a to i přes možnost nabíjení na firemních nabíjecích stanicích za zvýhodněnou cenu. Navíc, nové elektromobily se průměrně pohybují ve vyšších cenových relacích než hybridy. Pokud by firma chtěla opravdu úsporné elektromobily s nízkými náklady na jízdu, měla by dle analýzy sáhnout po vozech značky Renault nebo E-Golf, které excelovaly jak ve spotřebě, tak i v jízdních nákladech.

Z ekologického hlediska by bylo výhodné pořídit elektromobily zaměstnancům, kteří jezdí delší vzdálenosti. Dojezdy elektromobilů se v posledních letech navýšily, tudíž dojezd nebývá až takovým problémem, jako tomu bylo dříve. Klíčové ale bude rozhodnout o vhodnosti pro určité typy povolání, jelikož zaměstnanci jezdící k akutním stavům a haváriím by potřebovali spíše automobil, který je možné co nejrychleji dotankovat v případě, že by došlo palivo (čekat tedy několik desítek minut až hodin na nabití vozu nepřipadá v úvahu).

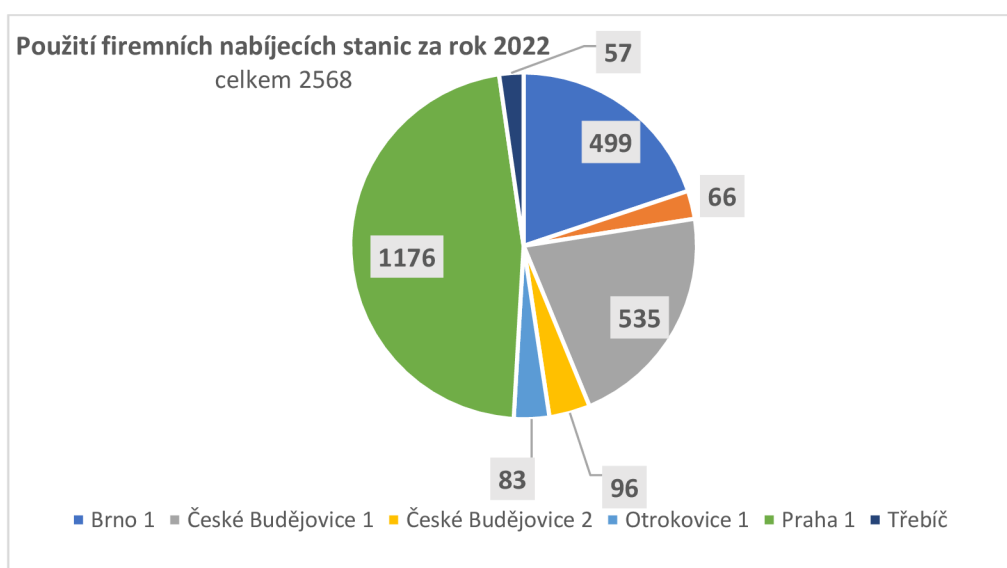
## 6. Analýza nabíjení a využívání firemních nabíjecích stanic

### 6.1. Analýza firemních nabíjecích stanic

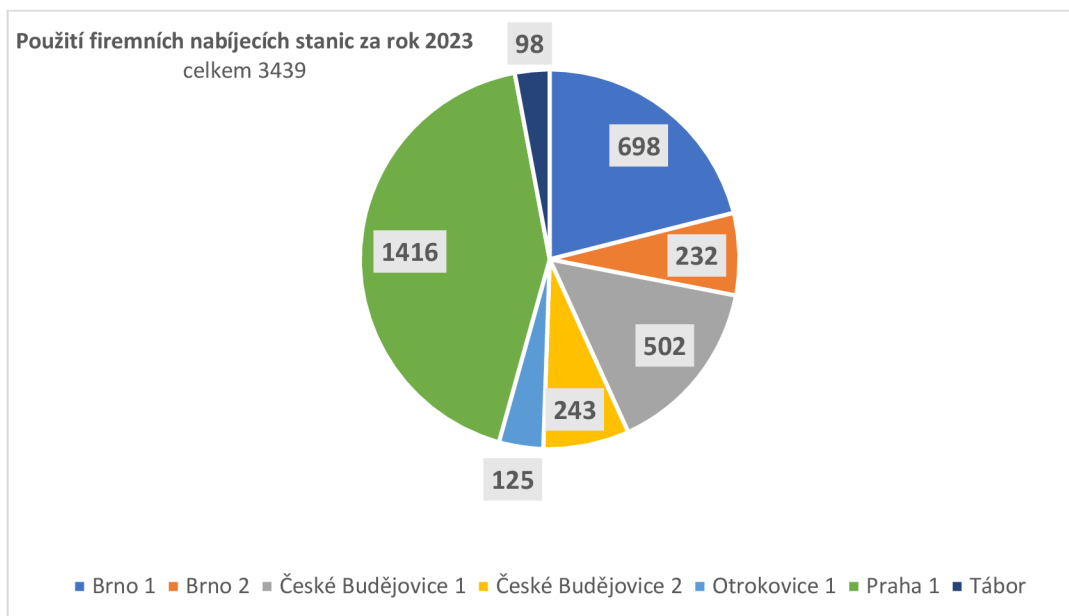
V této části byla provedena analýza používání firemních nabíjecích stanic, a to z hlediska počtu návštěv a z hlediska množství dobitých kilowatthodin pro roky 2022 a 2023. K analýze byl využit excelový soubor poskytnutý firmou, který obsahoval údaje o místech nabíjení, množství kilowatthodin, dobitých za dané nabití a zda se jednalo o veřejnou nebo firemní nabíjecí stanici.

#### 6.1.1. Porovnání firemních nabíjecích stanic podle počtu návštěv

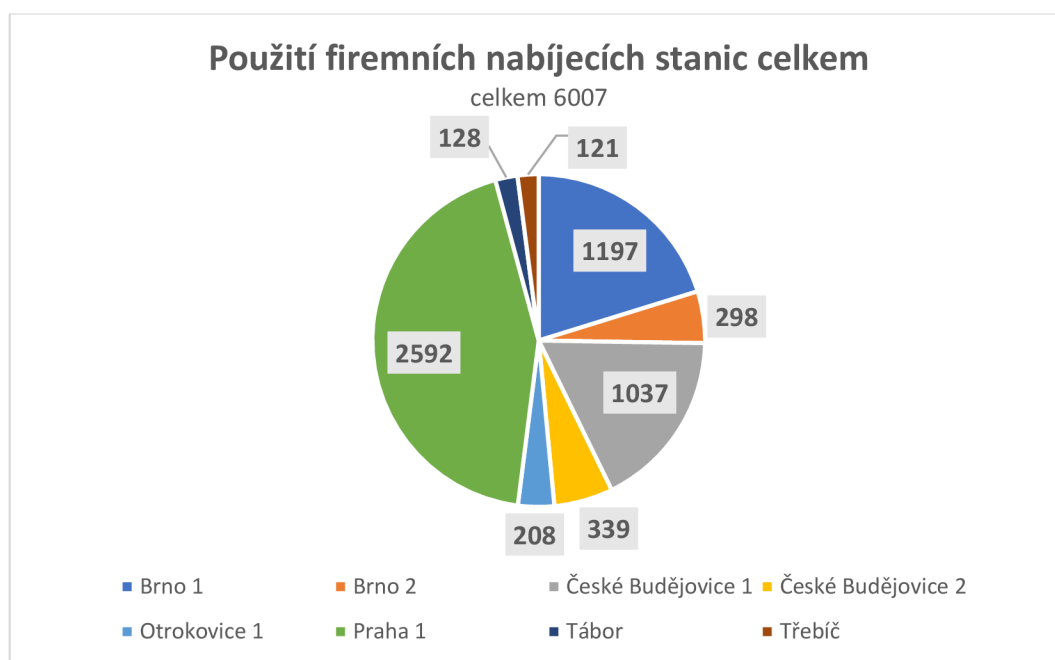
Grafy byly sestaveny pro nabíjecí stanice s 50 a více návštěvami pro rok 2022 a 90 a více návštěvami pro rok 2023. Počet návštěv byl spočten díky filtrování poskytnutého excelového souboru na konkrétní místa. Jména nabíjecích stanic byla anonymizována pouze na města, ve kterých se nachází, aby nedošlo k uvádění přesných lokalit poboček firmy.



Graf 76. Použití firemních nabíjecích stanic podle počtu návštěv pro rok 2022.



*Graf 77. Použití firemních nabíjecích stanic podle počtu návštěv pro rok 2023.*

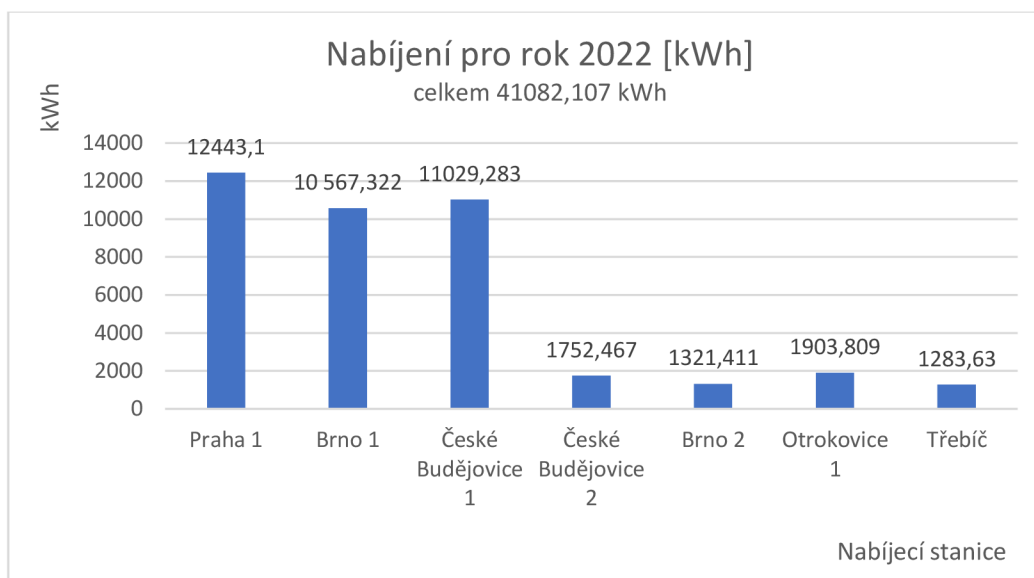


*Graf 78. Použití firemních nabíjecích stanic podle počtu návštěv celkem.*

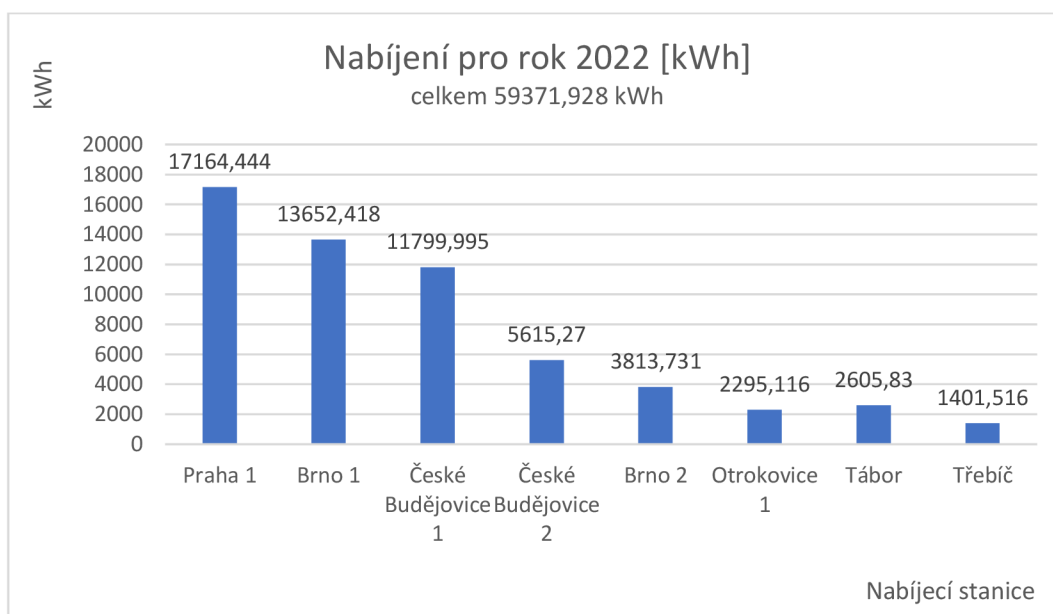
Mezi nejnavštěvovanější nabíjecí stanice se řadí na prvním místě Praha 1 (celkem 2592 návštěv), poté následuje stanice v Brně 1 (1197 návštěv celkem) a na třetí místo byla přiřazena stanice nacházející se v Českých Budějovicích 1 (1037 návštěv celkem). Dále následovaly stanice v Českých Budějovicích 2 (339 návštěv celkem), Brně 2 (298 návštěv celkem) a Otrokovících (208 návštěv celkem). Za zmínku stojí i Táborská nebo Třebíčská nabíjecí stanice.

### 6.1.2. Porovnání firemních nabíjecích stanic podle dobitých kilowatthodin

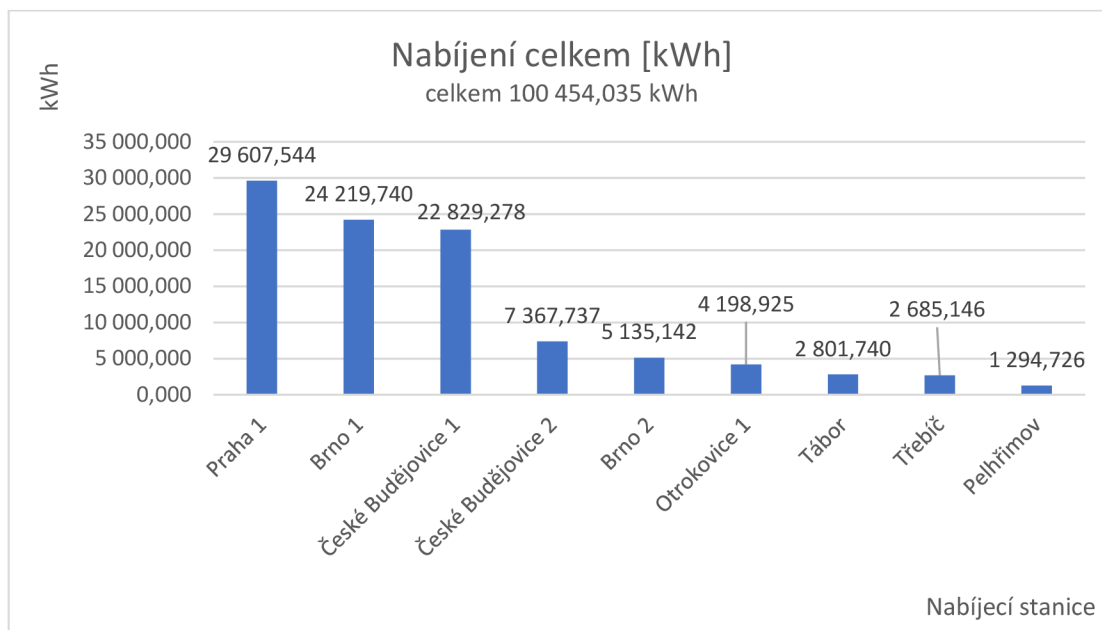
Grafy byly sestaveny pro roky 2022, 2023 a celkový počet za oba roky. U všech z nich byly vybrány pouze stanice, které dobily více než 1000 kilowatthodin. Opět byly údaje čerpány z poskytnutého Excelového souboru. Nabíjecí stanice jsou pod anonymními názvy tak, jako v předchozí části.



Graf 79. Množství dobitých kilowatthodin na konkrétních firemních nabíjecích stanicích za rok 2022



Graf 80. Množství dobitých kilowatthodin na konkrétních firemních nabíjecích stanicích za rok 2023



Graf 81. Množství dobítených kilowatthodin na konkrétních firemních nabíjecích stanicích celkem

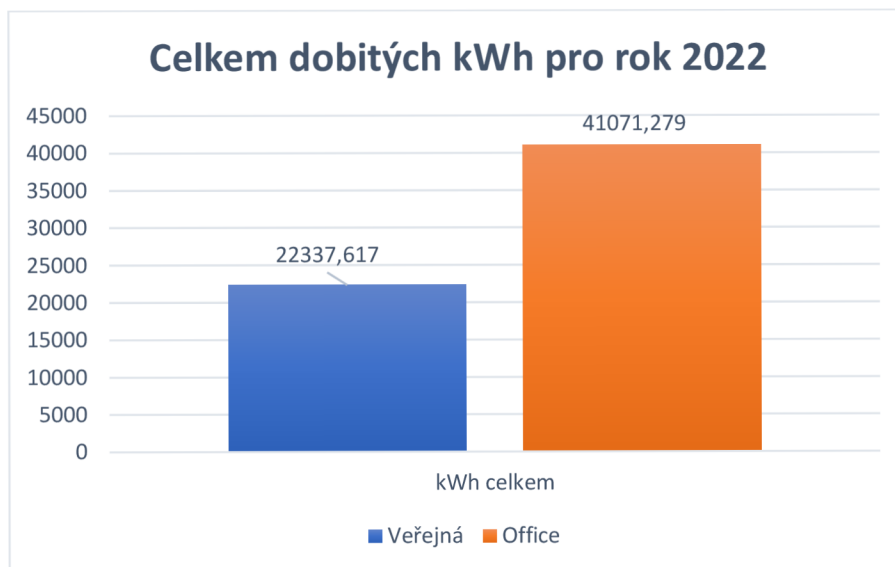
Z grafů lze rozeznat, že nejvíce dobila stanice v Praze (29 607 kWh celkem), poté Brno 1 (24 219 kWh celkem) a na třetím místě tak jako v předchozí analýze České Budějovice 1 (22 829 kWh celkem). Tyto tři nabíjecí stanice dominují nejvíce nejen v počtu návštěv, ale i v počtu dodané elektřiny na nabíjení. Důvodem pro tento výsledek je vysoká koncentrace zaměstnanců v těchto místech. S výraznou mezerou následují nabíjecí stanice České Budějovice 2 (7 367 kWh celkem), Brno 2 (5 135 kWh) celkem a Otrokovice (4 198 kWh celkem). Za zmínku stojí stanice Tábor, Třebíč a Pelhřimov.

## 6.2. Porovnání veřejných nabíjecích stanic a firemních nabíjecích stanic

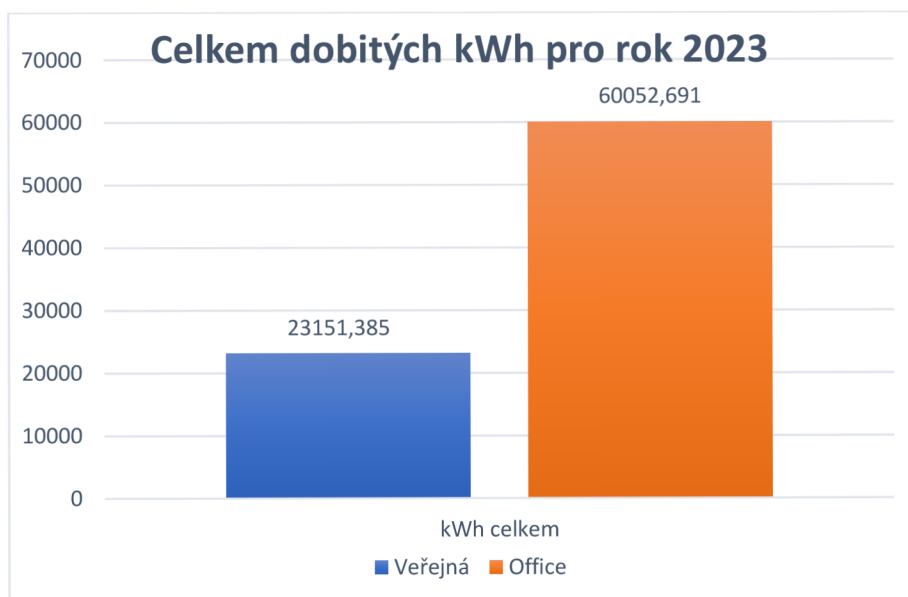
V této části došlo k porovnání firemních a veřejných nabíjecích stanic, na kterých zaměstnanci v předchozích dvou letech nabíjeli svoje vozy. Excelová tabulka obsahovala informace tom, zda nabíjení proběhlo na firemní nebo veřejné stanici, kolik kilowatthodin bylo dobíto a jaká byla cena za nabití. Díky těmto údajům bylo možné vytvořit následující srovnávací grafy. V první podkapitole jsou stanice srovnány z hlediska množství, které bylo nabito a v druhé části z hlediska ceny.

### 6.2.1. Srovnání množství dobité elektřiny

Zde proběhlo porovnání, kolik kilowatthodin bylo dobíto na veřejných a kolik na firemních stanicích pro oba roky.



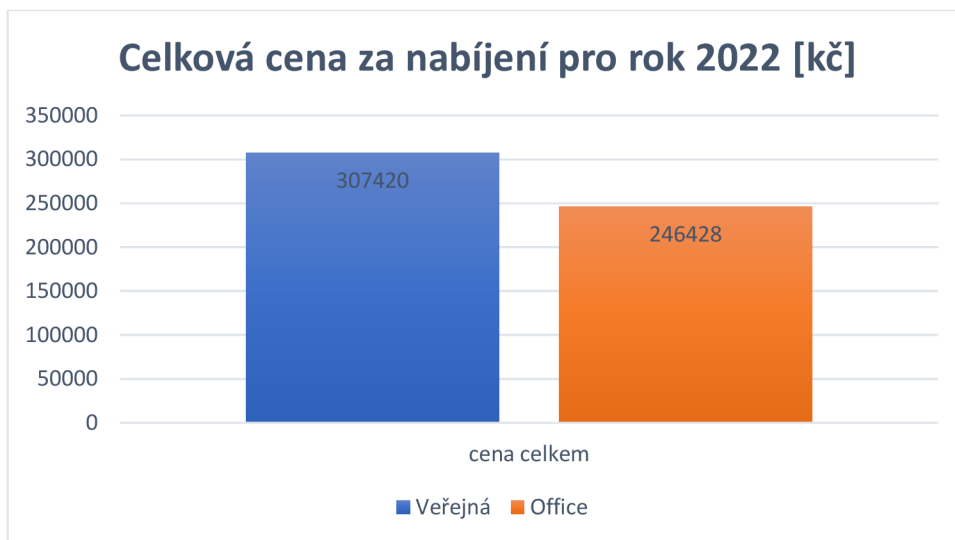
Graf 82. Celkový počet dobitych kilowatthodin na veřejných a firemních nabíjecích stanicích v roce 2022.



Graf 83. Celkový počet dobitych kilowatthodin na veřejných a firemních nabíjecích stanicích v roce 2023.

## 6.2.2 Srovnání celkové ceny za nabíjení a cen za jednu kilowatthodinu

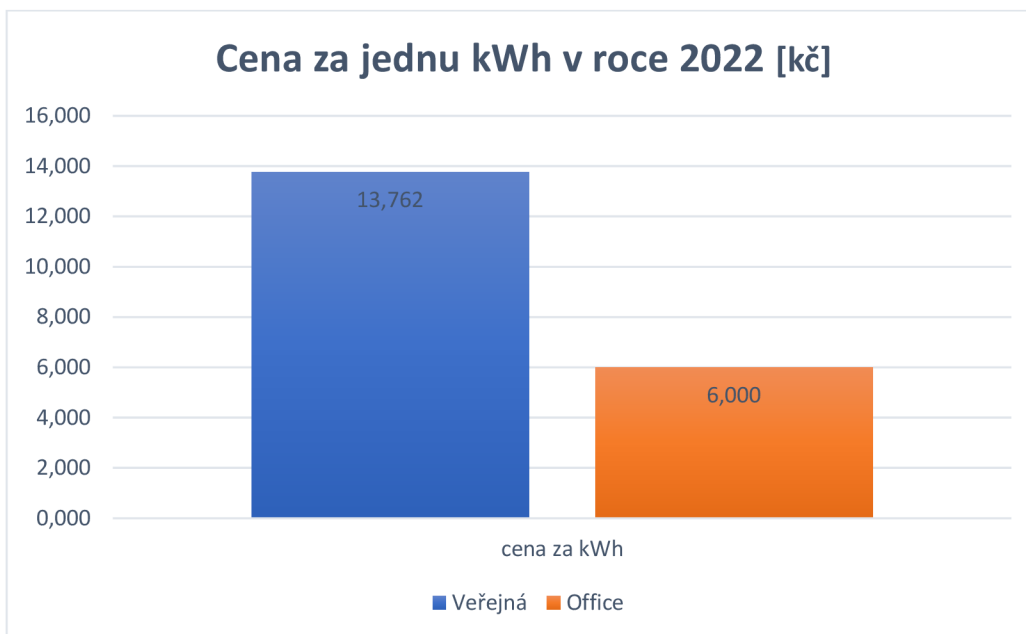
Tyto grafy porovnávají firemní a veřejné nabíjecí stanice po cenové stránce.



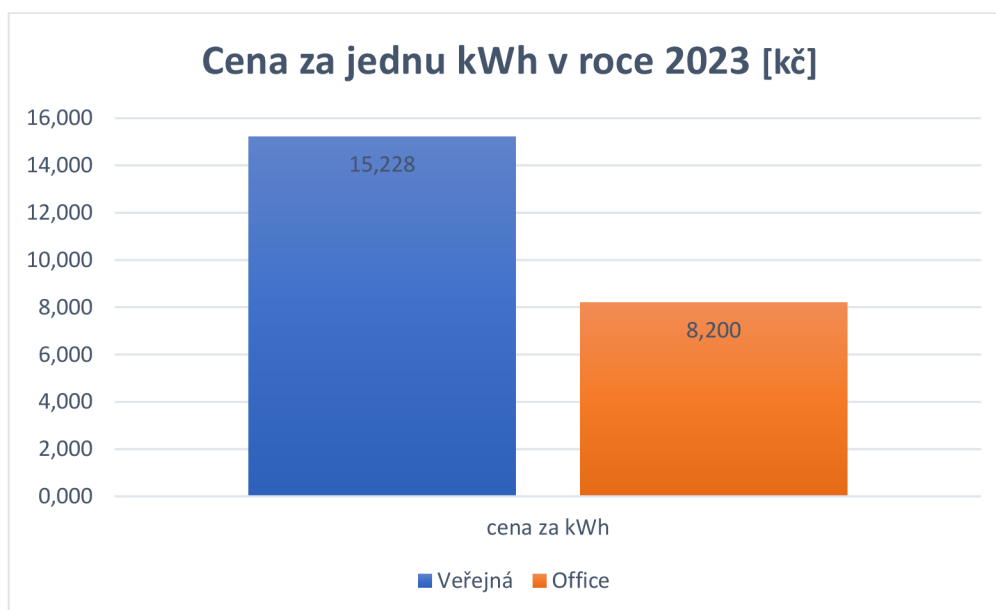
Graf 84. Celkové částky za nabíjení na firemních a veřejných nabíjecích stanicích za rok 2022



Graf 85. Celkové částky za nabíjení na firemních a veřejných nabíjecích stanicích za rok 2023



*Graf 86. Porovnání cen za jednu kilowatthodinu na firemních a veřejných nabíjecích stanicích v roce 2022<sup>7</sup>*



*Graf 87. Porovnání cen za jednu kilowatthodinu na firemních a veřejných nabíjecích stanicích v roce 2023*

<sup>7</sup> Hodnota jedné kWh firemních nabíjecích stanic pro oba roky vychází ze stanovených cestovních náhrad dle vyhlášky



### **6.2.3. Shrnutí**

Z grafů je patrné, že řidiči firemních vozů využívají převážně firemních nabíjecích stanic, a to z velmi jasných důvodů – nabíjení na firemních nabíječkách vychází mnohem levněji. Rozdíly mezi průměrnými cenami veřejných a firemních nabíječek jsou razantní, a to v obou rocích. Také je možné říct, že řidiči vozů snížili četnost nabíjení na veřejných nabíječkách, a to i přes to, že na nich v roce 2023 bylo nabito více elektřiny než v roce předchozím. Důvodem tohoto tvrzení je, že se v roce 2023 vozový park rozšířil o vozy využívající pohon na elektřinu, ale nedošlo k značnému nárůstu dobité elektřiny na veřejných nabíječkách, zatímco v případě nabíjení na firemních k nárůstu došlo.

## 7. Návrh náhrady vozidel

V této kapitole jsou navržena možná řešení nákupu vozidel s cílem úspory emisí CO<sub>2</sub>. V první části jsou doporučeny hybridní a elektro vozy současné flotily, které vyšly nejlépe v předchozí analýze. V druhé části budou navrženy jiné typy vozů, které nejsou přítomny v současné flotile a mohly by být součástí možného řešení nové flotily vozů.

### 7.1. Již zavedené automobily

Na základě předchozí analýzy hybridních automobilů byly vyhodnoceny jako nejlepší vozy z ekologického i ekonomického hlediska Škoda Octavia iV, Škoda Superb iV a Volkswagen Passat Hybrid Combi. Nejenže měly nejlepší výsledky z hlediska emisí, ale zároveň jízda těmito vozy vycházela poměrně levně.

Co se pořizovací ceny týče, nejlevněji vychází vozy Škoda (Octavia iV od 806 800 Kč a Superb iV od 876 900 Kč), Volkswagen byl vychází o zhruba 200 tisíc korun draž (od 1 119 900 Kč). Pokud se zaměříme na dojezd na elektrický pohon, ten má nejlepší Octavia iV (79 km), zbylé vozy se pohybovaly kolem 55 km. Spotřebou též excelovala Octavia iV (1,2 l na 100 km). O něco větší spotřebu měl Volkswagen Passat (1,3 l na 100 km) a poté následoval Superb iV (1,5 l na 100 km). [135][136][137][138][139][140][141].

Je tedy jasné, proč se ve flotile nachází nejvíce hybridních vozů právě od značky Škoda.

Co se týče předchozí analýzy elektromobilů, nejlépe vycházely vozy značky Renault, a to konkrétně Zoe a E-Kangoo, jak v rámci spotřeby, tak i v ceně jízdy na jeden kilometr. Dále vcelku dobře vyšly vozy Volkswagen E-Golf a Kia Niro EV. Pokud se zaměříme na pořizovací cenu v současné době, nejlevněji opět vychází vozy značky Renault s počátečními cenami od zhruba 800 tisíc korun. Poté následuje E-golf s cenou od 959 000 Kč a Kia s cenou od 1 109 980 Kč. Největší dojezd ze všech těchto vozů má Kia (460 km), dále pak Renault Zoe (390 km) a E-Kangoo (285 km). [142][143][144][145][146][147][148]

Pokud firma zvažuje pokračování nákupu již zavedených elektromobilů, měla by se zaměřit na nákup výše zmíněných modelů.

### 7.2. Nové značky a modely

Pokud by firma zvažovala nákup hybridních vozů, které se v její flotile nenachází, mohla by zvážit nákup hybridů značky Peugeot, a to konkrétně řadu 308 Plug-in-hybrid 180 a 408 Plug-in-hybrid 180. Tyto vozy dle specifikací uvedených výrobcem vykazují nízké emise (28 g/km pro 308 a 31 g/km pro 408). Dojezd v elektrickém režimu se pohybuje kolem 63 km,

u 408 je o něco vyšší. Spotřebou na tom též nejsou nejhůře, 308 má spotřebu 1,2 l na 100 km a 408 1,4 l na 100 km. Cenově se pohybují poměrně přívětivě, nicméně jsou o něco dražší, než třeba vozy Škoda (308 stojí od 940 000 Kč a 408 od 1 070 000 Kč). [149][150]

Dalším hybridním vozem, který by byl vhodný ke zvážení, je Hyundai Ioniq Plug-in-hybrid. Zde je však možným problémem, že tento model není nejnovější (vyšel v roce 2020). Má však nízkou spotřebu (1,1 l na 100 km), nízké emise (26 g/km), dojezd 63 km čistě na elektrický pohon a cenově se pohybuje kolem 850 tisíc korun. [151][152]

V budoucnosti by stálo za zvážení sledovat čínskou značku Cherry, která na čínském trhu nabízí hybridní sedan Fengyun A8 za cenu od 119 900 jüanů, což je v přepočtu zhruba 375 000 korun. Tento vůz též nabízí čistě elektrický dojezd 127 km, což je v porovnání s hybridy zmíněnými v předchozích částech dvojnásobek. Tato značka v posledních letech zvažuje větší vstup na evropský trh a vzhledem k tomu, co nabízí za velmi nízkou cenu, se jistě vyplatí ji sledovat. [153]

Při nákupu nových elektromobilů se lze opět zaměřit na značku Peugeot, konkrétně na modely e-2008 a e308. Dojezd e-2008 je 341 km, spotřebuje 15,9 kWh na 100 km a cenově vychází od 995 000 korun. Vůz e308 je o něco dražší, stojí od 1 130 000 korun, ale má menší spotřebu (14,9 kWh na 100 km) a delší dojezd (415 km). [154][155]

Ze značky Renault se k Zoe a E-Kangoo, které jsou již ve firmě zavedeny, nabízí Megane E-TECH, který se cenově pohybuje od 1 075 000 korun, se spotřebou 15,5 kWh na 100 km a poměrně dobrým dojezdem 470 km.

Pokud by firma zvažovala nákup elektromobilů s cenou pod jeden milion korun, mohla by zvážit nákup vozů Opel Corsa Electric (od 819 990 Kč). Ten má spotřebu 14,3 kWh na 100 kilometrů a dojezd 402 kilometrů.

Zajímavým řešením by mohly být vozy čínské značky Dongfeng, konkrétně model T5 Evo EV. Za cenu od 1 249 000 nabízí dojezd 550 kilometrů při spotřebě 15,5 kWh na 100 kilometrů. Sice se jedná o vůz o něco dražší než výše zmíněné elektromobily, ale díky delšímu dojezdu by byl vhodný pro zaměstnance, kteří pravidelně cestují na delší vzdálenosti. Tato značka sídlí i v České republice, tudíž by neměl být problém s dostupností. [158]

## 8. Závěr

Zelená dohoda pro Evropu má jistě zajímavé ambice. Myšlenka klimatické neutrality má patrně dobrý úmysl. Životní prostředí dlouhodobě trpí pod vlivem antropogenní činnosti a je jisté, že během následujících desetiletí může dojít k mnoha ekologickým katastrofám, pokud nepřijde nějaký razantní krok ze strany lidstva. Nicméně, otázkou je, zda už není pozdě takto reagovat na změny životního prostředí. Plány Evropské unie počítají s celkem krátkými horizonty, do kterých by měla být situace se znečišťováním ovzduší auty vyřešena. Takovýto rychlý vynucený přechod bude zajisté finančně náročný nejen pro kupce aut, ale i pro výrobce a vlády jednotlivých zemí. Firmy mají poměrně krátký čas na najít řešení, která pomohou k adaptaci s nařízeními Unie. Zároveň je úkolem vlád rychle naplánovat infrastrukturu nabíjecích a doplňovacích stanic, na kterou nemusí mít dostatek peněz v rozpočtu. Taktéž i ze strany občanů některých států Unie, kteří zvažují nebo teprve budou zvažovat koupi auta, lze cítit skepticismus vůči elektromobilitě. Roli v tom může hrát nedostatečná informovanost nebo i nízká finanční podpora.

Pokud srovnáme jednotlivé analýzy zemí, tak si nejlépe vedlo Švédsko, které je tradičně jako většina skandinávských států otevřeno alternativním pohonům. Švédsko se také nejspíše inspirovalo u sousedního Norska, které sice není členem Evropské unie, ale ekologicky si vede velmi dobře – 95 % elektrické energie Norska je vyprodukováno vodními elektrárnami a vláda poskytuje velké daňové úlevy na elektromobily, které jsou právě díky nabíjení elektřinou získanou z alternativních zdrojů o to více ekologičtější než kdekoli jinde. Švédsko oproti svému sousedovi sice o něco zaostává, obzvláště kvůli nedostatečným kapacitám nabíjecích stanic a dražší ceně dobíjení, ale také velmi výrazně dotuje vozy na alternativní pohon. [34][35] V této zemi jsou navíc vysoké platy, průměrná mzda činí zhruba 103 000 Kč. [36] I když ze svého platu odvádí vysoké daně, někteří až 70 %, stále jim zbývá dostatek financí na koupi právě například hybridu nebo elektromobilu.

Německo patří mezi země, které mají nejvyšší prodeje elektro vozů v EU. Nicméně při pohledu na celkové registrace je patrná dominance spalovacích motorů. Navíc, dle průzkumu není Německo velmi dobře připraveno na nástup elektromobility a jiných alternativních pohonů. [35] Umístilo se dokonce hůře než Česká republika, která je právě mnoho let kritizována za nedostatečnou připravenost na přechod na nové pohony aut. Problém Německa tkví v nejvyšších cenách za dobíjení v celé EU. I přes to jsou však prodeje elektromobilů a hybridů vysoké, a to pravděpodobně díky vyšší informovanosti o vozech a vysokým platům –

průměrná mzda v Německu v roce 2020 činila 110 500 Kč. Vozy jsou tedy pro obyvatele Německa běžně dostupné.

Pokud jde o Polsko a Španělsko, tyto státy jsou si podobné v tom, že oba též skončily v průzkumu připravenosti na přechod na elektromobilitu na nízkých příčkách. Dle průzkumu je ze zkoumaných států na 25. místě z 32. a Španělsko na 28. místě. [35] Co se průměrných platů týče, oba státy jsou na tom poměrně hůře než výše zmíněné Německo a Švédsko. Průměrná mzda se v Polsku pohybuje kolem 30 000 Kč, ve Španělsku zhruba 50 000 Kč. [37] Polsko, které je právě z jedním z největších producentů CO<sub>2</sub>, má především výhodu v nízké ceně za nabíjení. Navíc, vláda Polska připravila rozsáhlé změny, které by měly pomoci k rozvoji popularity elektromobilů. [11] To možná nakonec vedlo mnoho obyvatel Polska k nákupu alespoň hybridních vozů. Skok počtu registrací hybridních vozů mezi lety 2020 a 2021 je na *Grafu 11* zřetelný. Ve Španělsku za zvýšenou popularitou hybridů stojí pravděpodobně nařízení s cílem snížit emise v největších městech, ale i ekologická uvědomělost obyvatelstva. [38]

Francie je jedním ze států EU, kde se elektromobily prodávají nejvíce. Obyvatelé Francie mají poměrně pozitivní názor na alternativní paliva. Ta v roce 2021 tvořila téměř polovinu nových registrací. Od roku 2022 zde navíc je nová forma finanční podpory pro vozy s emisemi nižšími než 50 g na kilometr a na vozy poháněná na vodík. [39] Na elektromobily v cenové relaci 45-60 000 euro je vláda ochotna přispět až 2000 euro. Vzhledem k zavedení nízkoemisních zón přišli vládní činitelé s řešením v podobě půjčky s nulovým úrokem až do výše 30 000 eur pro pracující nebo žijící v takové oblasti, aby pro ně bylo možné si pořídit hybrid nebo elektromobil. Kromě štědrých dotací v nákupech takových vozů hraje roli i dobrá ekonomická situace Francie, při které si obyvatelstvo může dovolit nákup dražšího vozu.

Posledními zeměmi, které byly analyzovány, je Slovensko a Česká republika. Oba státy jsou na tom, co se týče počtu registrací vozů na alternativní pohon srovnatelně. Slovensko dokonce vykazuje o něco lepší výsledky než Česká republika i přes to, že je zde nižší průměrná mzda a celkově horší ekonomická situace. Slovensko se totiž dle průzkumu alespoň o něco více věnovalo podpoře a budování infrastruktury nabíjecích stanic. [35] Navíc, Slovensko si v roce 2019 připravilo systém dotací na elektromobily a hybridní vozy v rozmezí od 5000–8000 eur, který vykazoval hlavní rozdíl oproti České republice – o dotace si mohli zažádat nejen podnikatelé, ale i úřady a hlavně obyvatelé, což bylo pravděpodobně velkou motivací ke koupi takového vozu. [40] Avšak oba tyto státy se řadí mezi ty, které příliš nevěnují pozornost či zájem o čistou dopravu a to dlouhodobě. Pro obyvatele je navíc finančně těžké dosáhnout na jakýkoliv vůz, nejen na ten na alternativní pohon. Popularita alternativních paliv se evidentně

zvyšuje, ale v obou státech neroste dostatečně rychle, aby byla brzy srovnatelná s ostatními státy. Obyvatele je těžké namotivovat, jelikož zde vládne skepticismus vůči ekologickým řešením, způsobený na základě dezinformací či neochotě se informovat. Například právě v Polsku, kde lidé mají platy srovnatelné s Českem a Slovenskem, se podařilo společnost motivovat alespoň do hybridů.

Je třeba dodat, že ze všech analýz vyplývá, že se ve všech analyzovaných zemích značně zvyšuje trend hybridů, které jsou alespoň trochu šetrnější k životnímu prostředí. Lidé se tedy adaptují pomalými kroky, jsou ochotni snížit svoji emisní stopu, ale stále cítí potřebu mít v autě jakousi pojistku ve formě benzinového či naftového motoru. Časem by pravděpodobně mělo dojít k postupné transformaci všech vozových parků na ještě ekologičtější. Nejen proto, že se blíží období omezení automobilů s emisemi, ale i díky zvyšující se ekologické uvědomělosti.

Už nyní by si měly společnosti vytvořit analýzy různých momentálně dostupných vozů, aby mohly pozvolna do stanoveného časového horizontu přejít na ekologičtější varianty. Právě pro takovou analýzu se rozhodla společnost, s kterou probíhá spolupráce v rámci této diplomové práce. Cílem společnosti je získat přehled o současném stavu jejich vozového parku a zhodnotit všechna možná řešení pro jeho vylepšení. Základ této analýzy vozového parku byl položen ve čtvrté kapitole, kde bylo vytvořeno porovnání jednotlivých vozů, které firma používá. Z analýzy vyplývá, že vozový park je pro současnou dobu v dobrém stavu, nenachází se v něm příliš mnoho starých vozů, vozy splňují současné normy a také je v něm prostor pro vozy na alternativní pohon. Nicméně stále je v něm značná dominance vozů se spalovacím motorem, a to obzvláště dieslovým. Tento problém bude nutné do jisté míry zredukovat, pokud chce firma splňovat požadavky EU, které v budoucnosti vejdou v platnost. Složitost v této přeměně však tkví ve vhodnosti vozů pro činnosti, které firma provádí. Například hybridní vozy, které má firma současně k dispozici jsou skvělé pro kratší výjezdy, například v rámci města nebo blízkého okolí, avšak při jízdě na delší vzdálenost nedochází k tak výrazné redukci emisí. K tomu by tedy nejlépe sloužily elektromobily, které mají nulové emise. Zde však nastává problém s dojezdem. Elektromobily, kterými společnost momentálně disponuje, mají mnohem kratší dojezdy než auta se spalovacím motorem. Je možnost je využívat na delší výjezdy, avšak musely by se často nabíjet, což zabírá různý čas v závislosti na typu nabíječky, která je k dispozici. Také zde může dojít k nesouhlasu zaměstnanců s užíváním takových vozů, jelikož mohou považovat časté nabíjení za otravné a časově náročné. Je i nutné zvážit situace, kdy bude pro některé zaměstnance akutní se dopravit co nejrychleji na nějaké místo, přičemž se vůz po cestě vybijí a tím se prodlouží čas jízdy. Pokud obdobnou situaci srovnáme

s automobily se spalovacím motorem, zde je časová náročnost na doplnění pohonných hmot minimální. Z analýzy je také patrné, že i když si společnost zakládá na nákupu nejnovějších vozů, a ne vozů bazarových, neinklinuje k nákupu příliš drahých vozů, a to z pochopitelných ekonomických důvodů. Ve vozovém parku se nejčastěji objevovaly značky Volkswagen a Škoda, jejichž cenová relace nepatří k těm nejvyšším – jednalo se spíše o středně drahá auta. To by mohlo způsobit problém s nákupem elektromobilů, které zpravidla patří do vyšších cenových relací. Firma možná proto raději investuje do vozů na CNG, které nejsou až tak drahé a řadí se prozatím mezi ekologické vozy. Otázkou však je, na jak dlouho, jelikož z jejich porovnání bylo patrné, že jejich emise CO<sub>2</sub> nebyly až tak výrazně nižší.

V druhé části analýzy, která proběhla v páté kapitole, byly analyzovány hybridní vozy a elektromobily, které jsou momentálně součástí flotily firmy. Cílem analýzy bylo zjistit v rámci let 2022 a 2023, kolik stojí jízda těmito vozy, jak moc je využívána baterie hybridních vozidel během jízdy a jakou mají elektromobily spotřebu na základě poskytnutých dat. Bohužel je nutné zmínit, že tato analýza pracovala s velmi malým vzorkem dat, jelikož společnost nemá ve flotile velký počet hybridních vozidel a elektromobilů a proto je třeba s výsledky zacházet s vědomím, že se do nich velmi promítnuly různé chyby výpočtu, které mohly být způsobeny buď špatnou evidencí dat nebo nesprávností výpočtu.

Z analýzy v páté kapitole vyplynulo, že jízda hybridními vozy vychází v průměru levněji než elektromobily, což bylo způsobeno hlavně vysokou cenou za elektrickou energii v rámci těchto dvou roků. Zároveň bylo patrné, že ceny pohonných hmot byly v roce 2022 vyšší oproti roku 2023, jelikož jízda hybridních vozidel vyšla v tomto roce draž. Opačný jev nastal u elektromobilů, kde v rámci zvýšení cen za elektrickou energii došlo k prodražení jízdy v roce 2023 oproti předchozímu roku. Z analýzy dále bylo možné zjistit, které modely vozů jsou úspornější než jiné, což bylo později použito v sedmé kapitole, ve které byl proveden návrh náhrady vozidel. Nejlépe z hybridů vyšly Škoda Octavia iV, Škoda Superb iV a Volkswagen Passat Hybrid Combi. Naopak nejhůře si vedly BMW a Mercedes-Benz. Z elektromobilů pak nejlepší výsledky prokázaly vozy značky Renault, Volkswagen E-Golf a Kia, a naopak jednoznačně nejhorší byla Tesla S.

Pokud se zaměříme na výsledky využití baterie u plug-in hybridů, je z nich patrné, že se baterie využívá velmi málo a většina zaměstnanců tedy preferuje jezdit na benzín nebo naftu. Mírné zlepšení přineslo nově zavedené školení, toto zlepšení lze pozorovat u nových vozů Octavia iV, které měly nejvyšší podíl baterie v jízdě. Je tedy nutné tato školení nadále provádět a mnohem více apelovat na zaměstnance, aby využívali elektrického pohonu. Je však také

otázkou, zda vozy byly přiděleny správně, jelikož vliv na nízký podíl baterie nemusí mít jen nedbalost, ale také pravidelné výjezdy na dlouhé vzdálenosti. Společnost by tedy měla prozkoumat, na jak velké vzdálenosti někteří zaměstnanci jezdí v rámci práce, aby mohla správně přiřadit hybridní vozy těm, kteří jezdí na kratší vzdálenosti a občasně na delší, a elektromobily těm, kteří často jezdí na delší služební cesty nebo za den najezdí mnoho kilometrů apod.

V šesté kapitole byl proveden průzkum nabíjení a využití nabíjecích stanic. Nejvíce využívanými nabíjecími stanicemi byly stanice nacházející se v Praze, Brně a Českých Budějovicích. Jasným důvodem pro tento výsledek je pravidelná vysoká koncentrace zaměstnanců v těchto místech. Došlo také k porovnání množství dobité elektřiny a cen veřejných nabíjecích stanic a interních nabíjecích stanic. Jednoznačně více se nabíjelo z interních z důvodu velmi nízké ceny nabíjení oproti veřejným stanicím.

Na závěr byl vytvořen návrh náhrady vozidel, ke kterému byla použita data z analýz z čtvrté a páté kapitoly. Byly doporučeny jak vozy, které se již ve flotile nachází, tak i vozy nové, založené na průzkumu trhu. V návrhu byla zvážena cena, emise, spotřeba a dojezd. Dle analýzy současného vozového parku byly za účelem snížení emisí navrhnuty z kategorie plug-in-hybridů vozy Škoda Octavia iV, Škoda Superb iV, Volkswagen Passat Hybrid Combi a z kategorie elektromobilů Renault Zoe, Renault E-Kangoo, Kia Niro EV a Volkswagen E-golf. Z průzkumu trhu byla k nákupu doporučena hybridní vozidla Peugeot 308 Plug-in-hybrid 180, Peugeot 408 Plug-in-hybrid 180, Hyundai Ioniq Plug-in-hybrid a také bylo doporučeno sledovat čínskou značku Cherry, která momentálně v Číně nabízí levné hybridní vozy s velkým dojezdem. Z řad elektromobilů byly vybrány vozy Peugeot e-2008 a e308, Renault Megane E-Tech a Opel Corsa Electric. Za zvážení také stojí opět čínská značka, tentokrát Dongfeng a jejich vůz T5 Evo EV.

Na závěr této práce je třeba dodat, že vzhledem k momentálnímu nízkému vzorku dat u plug-in-hybridů a elektromobilů, zřejmě bude na místě po větším nákupu ekologicky úspornějších vozidel znovu provést analýzu tohoto typu vozů pro přesnější výsledky.



## 9. Zdroje

- [1] Příčiny změny klimatu. Evropská komise [online]. [cit. 2022-05-02] Dostupné z [https://ec.europa.eu/clima/climate-change/causes-climate-change\\_cs](https://ec.europa.eu/clima/climate-change/causes-climate-change_cs)
- [2] Mezinárodní klimatické dohody. *Fakta o klimatu*. [online]. 2021 [cit. 2022-05-02] Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/infografiky/svetove-dohody#1979--prvni-svetova-klimaticka-konference-ženeva>
- [3] Realizace Zelené dohody pro Evropu. Evropská komise [online]. [cit. 2022-05-02] Dostupné z: [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal\\_cs#transformace-hospodstv-a-spole](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_cs#transformace-hospodstv-a-spole)
- [4] Co je Fit for 55. In: *Fakta o klimatu* [online]. © 2021 [cit. 2022-04-24]. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/infografiky/fit-for-55>
- [5] EVROPSKÉ KLIMATICKÉ ZÁVAZKY - ZELENÁ DOHODA A TAXONOMIE EU. *Flagship* [online]. © 2022 [cit. 2022-05-02]. Dostupné z: [https://flagship.cz/blog/detail/evropske-klimaticke-zavazky-zelena-dohoda-a-taxonomie-eu\\_441](https://flagship.cz/blog/detail/evropske-klimaticke-zavazky-zelena-dohoda-a-taxonomie-eu_441)
- [6] NOVÁK, Radek a Tomáš KOZELSKÝ. *Udržitelnost v EU a v automobilovém průmyslu* [online]. Mladá Boleslav, 2021, s. 18 [cit. 2022-05-02]. Dostupné z: <https://www.savs.cz/file-download/321>
- [7] NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) 2019/631. In: *EUR-Lex* [online]. 17.4.2019 [cit. 2022-05-04]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX:32019R0631>
- [8] EK navrhla, aby byla od roku 2035 nová auta v EU zcela bez emisí. In: *České Noviny* [online]. 14.07.2021 [cit. 2022-05-02]. Dostupné z: <https://www.ceskenoviny.cz/zpravy/ek-navrhla-aby-byla-od-roku-2035-nova-auta-v-eu-zcela-bez-emisi/2063641>
- [9] *Dopravní politika České republiky pro období 2021 – 2027 s výhledem do roku 2050* [online]. In: Praha: Ministerstvo dopravy České republiky, 8.3.2020 [cit. 2022-05-04]. Dostupné z: [https://www.mdcr.cz/getattachment/Dokumenty/Strategie/Dopravni-politika-a-MFDI/Dopravni-politika-CR-pro-obdobi-2014-2020-s-vyhled/Dopravni\\_Politika\\_CR\\_CZ.pdf.aspx](https://www.mdcr.cz/getattachment/Dokumenty/Strategie/Dopravni-politika-a-MFDI/Dopravni-politika-CR-pro-obdobi-2014-2020-s-vyhled/Dopravni_Politika_CR_CZ.pdf.aspx)

- [10] Aktualizace Národního akčního plánu čisté mobility. In: *Ministerstvo průmyslu a obchodu* [online]. 6.5.2020 [cit. 2022-05-04]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/cz/prumysl/zpracovatelsky-prumysl/automobilovy-prumysl/aktualizace-narodniho-akcniho-planu-ciste-mobility--254445/>
- [11] LATYMOWICZ, Judyta. Growth of the electromobility in Poland –promising sector and opportunities for foreign entities in Smart City projects. *IRGLOBAL* [online]. 22.11.2021 [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <https://www.irglobal.com/article/growth-of-the-electromobility-in-poland-promising-sector-and-opportunities-for-foreign-entities-in-smart-city-projects/>
- [12] Hlavní plakety a registrace. *Umwelt-Plakette.de* [online]. © 2022 [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <https://www.umwelt-plakette.de/cs/>
- [13] VRBOVÁ, Zuzana. Po Německu umožní zákaz vjezdu dieselů do měst i Švédsko. *OENERGETICE.cz* [online]. 2.5.2018 [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <https://oenergetice.cz/cista-mobilita/nemecku-umozni-zakaz-vjezdu-dieselu-mest-i-svedsko>
- [14] Crit'Air clean air stickers - need to know for driving in France. *RAC* [online]. 1.8.2019 [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <https://www.rac.co.uk/drive/news/motoring-news/law-change-for-uk-drivers-in-french-cities/>
- [15] ŠVANDOVÁ, Kateřina. Druhy motorů. In: *Auta ve škole* [online]. 04.02.2011 [cit. 2022-04-24]. Dostupné z: [http://autaveskole.jaknahmyz.cz/druhy\\_motoru](http://autaveskole.jaknahmyz.cz/druhy_motoru)
- [16] Obr. 7 Schéma principu čtyřdobého cyklu. In: *Auta ve škole* [online]. 04.02.2011 [cit. 2022-04-24]. Dostupné z: <http://autaveskole.jaknahmyz.cz/gallery/obr.7.jpg>
- [17] Co je zážehový motor. In: *Král motorů* [online]. 27. 10. 2016 [cit. 2022-04-24]. Dostupné z: <https://kralmotoru.cz/media/co-je-zazehovy-motor>
- [18] Vznětový motor. In: *EPojisteni* [online]. © 2022 [cit. 2022-04-24]. Dostupné z: <https://www.epojisteni.cz/pojem-vznetovy-motor/>
- [19] Elektromobil info: Všetko čo potrebujete vedieť o elektromobiloch. *MôjElektromobil* [online]. © 2010-2018 [cit. 13.3.2022]. Dostupné z: <https://www.mojelektromobil.sk/elektromobil/>
- [20] Hybrid info: Všetko čo potrebujete vedieť o hybridných automobiloch. *MôjElektromobil* [online]. © 2018 [cit. 13.3.2022]. Dostupné z: <https://www.mojelektromobil.sk/hybrid/>
- [21] Čo je CNG?. In: *SPP CNG* [online]. © 2016 [cit. 2022-04-24]. Dostupné z: <https://sppcng.sk/palivo/co-je-cng/>

- [22] ČO JE LPG. In: *Legas auto* [online]. [cit. 2022-04-24]. Dostupné z: <https://www.legasauto.sk/montaz-lpg/o-lpg/co-je-lpg/>
- [23] Jak funguje motor LPG auta? Principy jsou stejné jako u zážehového motoru. In: *Epet.* [online]. 22. 2. 2020 [cit. 2022-04-24]. Dostupné z: <https://www.epet.cz/jak-funguje-motor-lpg-auta-principy-jsou-stejne-jako-u-zazehoveho-motoru/>
- [24] Auta na vodíkový pohon: Jak fungují a proč by nás měla zajímat. In: *VTM* [online]. 16. 12.2019 [cit. 2022-04-24]. Dostupné z: <https://vtm.zive.cz/clanky/auta-na-vodikovy-pohon-jak-funguji-a-proc-by-nas-mela-zajimat/sc-870-a-201645/default.aspx>
- [25] Jahresbilanz 2022. KBA [online]. Flensburg: Kraftfahrt-Bundesamt, 2022, 1.1.2022 [cit. 13.3.2022]. Dostupné z: [https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Jahresbilanz\\_Bestand/fz\\_b\\_jahresbilanz\\_node.html;jsessionid=6E7881C337192F5667E579D8396FE985.live11314](https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Jahresbilanz_Bestand/fz_b_jahresbilanz_node.html;jsessionid=6E7881C337192F5667E579D8396FE985.live11314)
- [26] INGMAN, Jonas. Fordon 2021 [online]. In: . Sveriges officiella statistik, 4.3.2022, s. 3-4 [cit. 2022-03-26]. Dostupné z: <https://www.trafa.se/globalassets/statistik/vagtrafik/fordon/2022/fordon-2021-220304.pdf>
- [27] STRÍŽ, Erik. Predaje áut na Slovensku: Slováci kúpili viac hybridov ako dizlov, Škoda je lídrom trhu. Úplné štatistiky ale prezradzajú ešte viac. *Autoviny.sk* [online]. 2021, 19.10.2021 [cit. 2022-03-26]. Dostupné z: <https://www.autoviny.sk/novinky/122962/predaje-aut-na-slovensku-slovaci-kupili-viac-hybridov-ako-dizlov-uplne-statistiky-ale-prezradzaju-este-viac>
- [28] ORÚS, Abigail. Evolución del número de automóviles matriculados en España entre 2005 y 2021. *Statista* [online]. 2022, 31. ledna 2022 [cit. 2022-03-26]. Dostupné z: <https://es.statista.com/estadisticas/531787/espana-matriculaciones-de-nuevos-turismos/>
- [29] ORÚS, Abigail. Distribución porcentual de las matriculaciones de automóviles en España en 2020 y 2021, por tipo de carburante. *Statista* [online]. 2022, 21. ledna 2022 [cit. 2022-03-26]. Dostupné z: <https://es.statista.com/estadisticas/561616/porcentaje-de-automoviles-matriculados-en-espana-por-tipo-de-carburante/>
- [30] Aktuální přehled registrací všech elektrických a plynových vozidel v ČR. Centrum dopravního výzkumu [online]. Brno/Ostrava, 2021, 19.3.2021 [cit. 2022-04-22]. Dostupné z: <https://www.cdv.cz/tisk/aktualni-prehled-registraci-vsech-elektrickych-a-plynovych-vozidel-v-cr>

- [31] Shopping for a new car? Most Europeans say they will opt for hybrid or electric. In: *European Investment Bank* [online]. © 2022 [cit. 2022-04-24]. Dostupné z: <https://www.eib.org/en/surveys/climate-survey/4th-climate-survey/hybrid-electric-petrol-cars-flying-holidays-climate.htm>
- [32] JELÍNEK, Tomáš. Český vozový park je zase o něco starší, průměrný věk se blíží k 19 rokům. In: *EnergoŽrouti.cz* [online]. 24. 1. 2022 [cit. 2022-04-24]. Dostupné z: <https://energozrouti.cz/z/auta-v-cesku-mezirocne-opet-zestarla-prumerny-vek-se-blizi-k-19-letum>
- [33] Vozový park v Česku: „Staříci“ na našich silnicích. In: *Europ assistance* [online]. 13.5.2021 [cit. 2022-04-24]. Dostupné z: <https://www.europ-assistance.cz/blog/vozovy-park-v-cesku-starici-na-nasich-silnicich>
- [34] FRYDLEWICZ, Jiří. Švédsko mohutně podpořilo elektromobily. Majitelé je ale nemají kde nabít. *E15.cz* [online]. 12. 6. 2019 [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.e15.cz/zahranicni/svedsko-mohutne-podporilo-elektromobily-majitele-je-ale-nemaji-kde-nabit-1359738>
- [35] BUREŠ, David. Které evropské země jsou nejvíce připraveny na elektromobilitu? Česko skončilo mezi nejhoršími. *AUTO.cz* [online]. 20.10.2021 [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.auto.cz/ktere-evropske-zeme-jsou-nejvice-pripraveny-na-elektromobilitu-cesko-skoncilo-mezi-nejhorsimi-141271>
- [36] Srovnání platů ČR vs. Švédsko (2022). *Fondik.cz* [online]. 3.1.2022 [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.fondik.cz/zajimavosti-ze-sveta-financi/srovnani-platu-cr-vs-svedsko-platy-u-nejcastejsich-profesi-se-vyrazne-lisi>
- [37] Srovnání platů ČR vs. Španělsko (2021). *Fondik.cz* [online]. 28.7.2019 [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.fondik.cz/zajimavosti-ze-sveta-financi/srovnani-platu-cr-vs-spanelsko-platy-v-dovolenkovem-raji-se-vyrazne-lisi>
- [38] JIMÉNEZ, Andrea. Electric and hybrid vehicle sales in Spain surged to a record high in January. *SUR in English* [online]. 19.2.2022 [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.surinenglish.com/spain/electric-hybrid-vehicle-20220218174924-nt.html>
- [39] THOMPSON, Hannah. France to offer €30,000 loans to help buy hybrid or electric vehicles. *The Connexion* [online]. 26.4.2022 [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.connexionfrance.com/article/French-news/France-to-offer-30-000-loans-to-help-buy-hybrid-or-electric-vehicles>

- [40] Slovensko výrazně zvýší dotace na pořízení elektromobilů a hybridů. *E15.cz* [online]. 19.11.2019 [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.e15.cz/zahranicni/slovensko-vyrazne-zvysi-dotace-na-porizeni-elektromobilu-a-hybridu-1364331>
- [41] Audi A4 B9 (Typ 8W) Technische Daten. *Auto moto sport* [online]. Stuttgart: Motor Presse Stuttgart GmbH & Co.KG, © 2022 [cit. 2022-12-13]. Dostupné z: <https://www.auto-motor-und-sport.de/marken-modelle/audi/a4/b9-typ-8w/technische-daten/>
- [42] Audi Q5 (Typ FY) Technische Daten. *Auto moto sport* [online]. Stuttgart: Motor Presse Stuttgart GmbH & Co.KG, © 2022 [cit. 2022-12-13]. Dostupné z: <https://www.auto-motor-und-sport.de/marken-modelle/audi/q5/typ-fy/technische-daten/>
- [43] BMW 530e (2017). *fDrive.cz* [online]. fDrive.cz, © 2022 [cit. 2022-12-23]. Dostupné z: <https://fdrive.cz/katalog/bmw-530e-2017/specifikace>
- [44] PARK, Barry. 2017 BMW 530e iPerformance Quick Review. *WHICCAR?* [online]. Wheels Media, 2017, 9.7.2017 [cit. 2022-12-13]. Dostupné z: <https://www.whichcar.com.au/car-reviews/2017-bmw-530e-iperformance-quick-review>
- [45] BMW 5er (G30, G31, G38) Technische Daten. *Auto moto sport* [online]. Stuttgart: Motor Presse Stuttgart GmbH & Co.KG, © 2022 [cit. 2022-12-13]. Dostupné z: <https://www.auto-motor-und-sport.de/marken-modelle/bmw/5er/g30-g31-g38/technische-daten/>
- [46] ŠÁMAL, Ondřej. První jízda s novým BMW 545e xDrive: Silák do zásuvky vás o zážitky neochudí! *AUTOREVUE.CZ* [online]. CZECH NEWS CENTER a.s, 2020, 18.8.2020 [cit. 2022-12-13]. Dostupné z: <https://www.autorevue.cz/bmw-545e-xdrive-silak-do-zasuvky-vas-o-zazitky-neochudi---testy>
- [47] *BMW G20 3 Series 320e Specs*. [online]. UltimateSPECS. 2024. [cit. 2024-05-02]. Dostupné z: <https://www.ultimatespecs.com/car-specs/BMW/125585/BMW-G20-3-Series-320e.html>.
- [48] *BMW konfigurátor*. [online]. BMW. 2024. [cit. 2024-05-02]. Dostupné z: [https://configure.bmw.cz/cs\\_CZ/configure/G20/21FF/FEHAT,P0300,S01CB,S01DF,S01S3,S0230,S0255,S02PA,S02TE,S02VB,S02VC,S0302,S0428,S0430,S0431,S0465,S0493,S04GN,S04NE,S0508,S0534,S0544,S0548,S05AQ,S05DA,S05DC,S0654,S06AE,S06AF,S06AK,S06C3,S06U2,S06VB,S06WC,S0760,S0851,S0879,S08KA,S08R3,S08R9,S08TF,S08WD,S08WM,S08WQ,S09QX](https://configure.bmw.cz/cs_CZ/configure/G20/21FF/FEHAT,P0300,S01CB,S01DF,S01S3,S0230,S0255,S02PA,S02TE,S02VB,S02VC,S0302,S0428,S0430,S0431,S0465,S0493,S04GN,S04NE,S0508,S0534,S0544,S0548,S05AQ,S05DA,S05DC,S0654,S06AE,S06AF,S06AK,S06C3,S06U2,S06VB,S06WC,S0760,S0851,S0879,S08KA,S08R3,S08R9,S08TF,S08WD,S08WM,S08WQ,S09QX).

- [49] TECHNICKÉ ÚDAJE BMW X5. *BMW Česká republika* [online]. BMW Česká republika, © 2022 [cit. 2022-12-13]. Dostupné z: <https://www.bmw.cz/cs/all-models/x-series/X5/2021/bmw-x5-technicke-udaje.html#tab-5-0>
- [50] STRMISKA, Jan. Co je to WLTP? Jak se měří spotřeba a dojezd u elektromobilů. *Kalkulátor.cz* [online]. Creative Dock, 2021, 12. 2. 2021 [cit. 2022-12-13]. Dostupné z: <https://www.kalkulator.cz/clanky/123/co-je-to-wltp-jak-se-meri-spotreba-a-dojezd-u-elektromobilu>
- [51] BMW i3: Motory & Technické údaje. *BMW Česká republika* [online]. BMW Česká Republika, © 2022 [cit. 2022-12-13]. Dostupné z: <https://www.bmw.cz/cs/all-models/bmw-i/i3/2021/bmw-i3-technical-data.html>
- [52] WAGENKNECHT, Martin. BMW i3s Jak je na tom se spotřebou a vyplatí se koupit?. *fDrive.cz* [online]. fDrive.cz, 2019, 6. 10. 2019 [cit. 2022-12-13]. Dostupné z: <https://fdrive.cz/clanky/test-bmw-i3s-jak-je-na-tom-se-spotrebou-a-vyplati-se-koupit-4296>
- [53] Dacia Duster (2. Gener. Typ SR) Technische Daten. *Auto moto sport* [online]. Stuttgart: Motor Presse Stuttgart GmbH & Co.KG, © 2022 [cit. 2022-12-13]. Dostupné z: <https://www.auto-motor-und-sport.de/marken-modelle/dacia/duster/2-gener-typ-sr/technische-daten/>
- [54] Kia EV6. *fDrive.cz* [online]. fDrive.cz, © 2022 [cit. 2022-12-13]. Dostupné z: <https://fdrive.cz/katalog/kia-ev6/specifikace>
- [55] EV6 MY23. In: *Kia EV6 Ceník* [online]. 2022, s. 2 [cit. 2022-12-13]. Dostupné z: <https://www.kia.com/content/dam/kwcms/kme/cz/cs/assets/contents/utility/brochure/price-list/EV6-cenik.pdf>
- [56] 2020 Kia Niro EV Specifications. *Kia Media* [online]. Kia Media, nedatováno [cit. 2022-12-13]. Dostupné z: <https://www.kiamedia.com/us/en/models/niro-ev/2020/specifications>
- [57] Land Rover Discovery 4 2.7 TDV6 S Auto Specs. [online]. *UltimateSPECS*. 2024. [cit. 2024-05-02] Dostupné z: <https://www.ultimatespecs.com/car-specs/Land-Rover/8294/Land-Rover-Discovery-4-27-TDV6-S-Auto.html>.
- [58] Vývoj ceny Land Rover Discovery SUV 2013 podle roku prodeje. [online]. *Kurzycz*. 2024. [cit. 2024-05-02]. Dostupné z: <https://www.kurzy.cz/auto/cena/land-rover/discovery/suv/2013/>.

- [59] Motorizace Mercedes-Benz C C 300 d. *Carismo.cz* [online]. Carismo, nedatováno [cit. 2022-12-13]. Dostupné z: <https://www.carismo.cz/katalog/mercedes-benz/c/motor/c-300-d/5965>
- [60] E 300 d 4MATIC. *Mercedes-Benz* [online]. Mercedes-Benz Česká republika, c2022 [cit. 2022-12-13]. Dostupné z: [https://www.mercedes-benz.cz/passengercars/mercedes-benz-cars/car-configurator.html/configuration/CCci/CZ/cs/cs\\_CZ\\_2130161\\_AJ-053\\_AU-301\\_GC-421\\_LE-L\\_LU-040\\_MJ-803\\_PC-30P-431-P14-P15-P44-P49-P65-PBF-PYA-PYB-PYC-PYE-PYM\\_PS-893%23-895%23-896%23-S89%23\\_SA-01U-13U-17B-20U-218-234-235-249-258-270-287-294-299-309-351-355-362-365-367-38U-446-469-475-485-500-513-537-548-580-608-632-63B-737-76B-79B-7U0-868-873-876-88U-891-897-916-927-968-971-986-B30-B33-B51-B53-B59-H41-K11-L2B-R01-R32-U01-U10-U12-U22-U25-U60-U79-U82-U85\\_SC-0B3-0S3-1B3-22V-2U1-2U8-3U6-502-51B-6P5-6S8-7B4-7S1-7S3-8U6-8U7-8U8-998-K13-LS2-PZB/summary](https://www.mercedes-benz.cz/passengercars/mercedes-benz-cars/car-configurator.html/configuration/CCci/CZ/cs/cs_CZ_2130161_AJ-053_AU-301_GC-421_LE-L_LU-040_MJ-803_PC-30P-431-P14-P15-P44-P49-P65-PBF-PYA-PYB-PYC-PYE-PYM_PS-893%23-895%23-896%23-S89%23_SA-01U-13U-17B-20U-218-234-235-249-258-270-287-294-299-309-351-355-362-365-367-38U-446-469-475-485-500-513-537-548-580-608-632-63B-737-76B-79B-7U0-868-873-876-88U-891-897-916-927-968-971-986-B30-B33-B51-B53-B59-H41-K11-L2B-R01-R32-U01-U10-U12-U22-U25-U60-U79-U82-U85_SC-0B3-0S3-1B3-22V-2U1-2U8-3U6-502-51B-6P5-6S8-7B4-7S1-7S3-8U6-8U7-8U8-998-K13-LS2-PZB/summary)
- [61] GLE 350 de 4MATIC. *Mercedes-Benz* [online]. Mercedes-Benz Česká republika, c2022 [cit. 2022-12-13]. [https://www.mercedes-benz.cz/passengercars/mercedes-benz-cars/car-configurator.html/configuration/CCci/CZ/cs/cs\\_CZ\\_1671171\\_AU-201\\_GC-421\\_LE-L\\_LU-040\\_MJ-803\\_PC-901-P44-P49-PYB-PYM\\_PS-012%23-088%23-139%23-290%23-291%23-292%23-516%23-893%23-895%23-896%23-956%23-957%23-M02%23-S89%23\\_SA-01U-13U-17B-20U-218-234-235-243-249-254-258-270-273-294-34U-351-355-362-365-367-38U-475-491-500-513-537-548-580-587-58U-608-632-63B-668-723-72B-76B-79B-840-868-873-876-890-897-927-968-971-986-9B2-B12-B30-B51-B53-H46-L3B-R01-R57-U01-U10-U12-U22-U79\\_SC-0S3-0V6-132-1B3-2S1-2U8-3U6-502-51B-6P5-6S8-7B0-7B4-8B6-8U6-8U8-998-9U5-9U7-B00-K13-K27-SAA/summary](https://www.mercedes-benz.cz/passengercars/mercedes-benz-cars/car-configurator.html/configuration/CCci/CZ/cs/cs_CZ_1671171_AU-201_GC-421_LE-L_LU-040_MJ-803_PC-901-P44-P49-PYB-PYM_PS-012%23-088%23-139%23-290%23-291%23-292%23-516%23-893%23-895%23-896%23-956%23-957%23-M02%23-S89%23_SA-01U-13U-17B-20U-218-234-235-243-249-254-258-270-273-294-34U-351-355-362-365-367-38U-475-491-500-513-537-548-580-587-58U-608-632-63B-668-723-72B-76B-79B-840-868-873-876-890-897-927-968-971-986-9B2-B12-B30-B51-B53-H46-L3B-R01-R57-U01-U10-U12-U22-U79_SC-0S3-0V6-132-1B3-2S1-2U8-3U6-502-51B-6P5-6S8-7B0-7B4-8B6-8U6-8U8-998-9U5-9U7-B00-K13-K27-SAA/summary)
- [62] Nissan Evalia / NV200 e-NV200 FLEX 24 kWh Specs. [online]. *UltimateSPECS*. 2024. [cit. 2024-05-02]. Dostupné z: <https://www.ultimatespecs.com/car-specs/Nissan/69405/Nissan-Evalia---NV200-e-NV200-FLEX-24-kWh.html>
- [63] Cena Nissan e-NV200 je 299 000 Kč - Přehled cen vozů Nissan e-NV200. [online]. *Kurzycz*. 2024. [cit. 2024-05-02] Dostupné z: <https://www.kurzy.cz/auto/cena/nissan/e-nv200/>
- [64] Opel Zafira 1.6 CNG. *Auto moto sport* [online]. Stuttgart: Motor Presse Stuttgart GmbH & Co.KG, © 2022 [cit. 2022-12-13]. Dostupné z: <https://www.auto-motor-und-sport.de/marken-modelle/opel/zafira/c/technische-daten/>





- [75] Škoda Karoq Technische Daten. *Auto moto sport* [online]. Stuttgart: Motor Presse Stuttgart GmbH & Co.KG, © 2022 [cit. 2022-12-13]. Dostupné z: <https://www.auto-motor-und-sport.de/marken-modelle/skoda/karoq/technische-daten/>
- [76] Škoda Kodiaq 2.0 TDI SCR 190k Style DSG 4x4. *Autobazar.eu* [online]. Autobazar.eu, 2022, 21.12.2022 [cit. 2022-12-21]. Dostupné z: <https://www.autobazar.eu/cz/skoda-kodiaq-20-tdi-scr-190k-style-dsg-4x4-id30160563.html>
- [77] Škoda Kodiaq 2.0 TDI SCR Style DSG. *Autobazar.eu* [online]. Autobazar.eu, 2022, 22.12.2022 [cit. 2022-12-22]. Dostupné z: <https://www.autobazar.eu/cz/skoda-kodiaq-20-tdi-scr-style-dsg-id30000649.html>
- [78] Škoda Kodiaq, 2018. *AAA auto.cz* [online]. AAA Auto, c2022 [cit. 2022-12-12]. Dostupné z: <https://www.aaaauto.cz/cz/skoda-kodiaq/car.html?id=536153005#make=109&model=36652&ymin=2018&ymin=2018&powerfrom=140&powerto=140>
- [79] KODIAQ. In: *CENNÍK ŠKODA KODIAQ* [online]. Škoda Auto, 2020, s. 1 [cit. 2022-12-04]. Dostupné z: [https://borsauto.sk/wp-content/uploads/2020/04/Skoda\\_Kodiaq\\_cennik.pdf](https://borsauto.sk/wp-content/uploads/2020/04/Skoda_Kodiaq_cennik.pdf)
- [80] KODIAQ. In: *CENNÍK ŠKODA KODIAQ* [online]. Škoda Auto, 2018, s. 1 [cit. 2022-12-07]. Dostupné z: <https://www.autorotos.sk/img/models/kodiaq-cennik.pdf>
- [81] KODIAQ. In: *CENNÍK NOVÁ ŠKODA KODIAQ* [online]. Škoda Auto, 2022, s. 1 [cit. 2022-12-04]. Dostupné z: [https://webapps.skoda-auto.sk/Cenniky-a-katalogy/cenniky/Nova-Skoda\\_Kodiaq\\_cennik.pdf](https://webapps.skoda-auto.sk/Cenniky-a-katalogy/cenniky/Nova-Skoda_Kodiaq_cennik.pdf)
- [82] Skoda Octavia III (Typ 5E) Technische Daten. *Auto moto sport* [online]. Stuttgart: Motor Presse Stuttgart GmbH & Co.KG, © 2022 [cit. 2022-12-04]. Dostupné z: <https://www.auto-motor-und-sport.de/marken-modelle/skoda/octavia/iii-typ-5e/technische-daten/>
- [83] Škoda Octavia. In: *Nová Škoda Octavia Technické údaje* [online]. Škoda Auto, 2022, s. 1-2 [cit. 2022-12-04]. Dostupné z: [https://webapps.skoda-auto.sk/Cenniky-a-katalogy/techdata/Nova-Skoda\\_Octavia\\_techickeudaje.pdf](https://webapps.skoda-auto.sk/Cenniky-a-katalogy/techdata/Nova-Skoda_Octavia_techickeudaje.pdf)
- [84] Škoda Octavia Combi iV. In: *Nová Škoda Octavia Combi iV Technické údaje* [online]. Škoda Auto, 2022, s. 1 [cit. 2022-12-04]. Dostupné z: [https://webapps.skoda-auto.sk/Cenniky-a-katalogy/techdata/Nova-Skoda\\_Octavia-Combi-iV\\_techickeudaje.pdf](https://webapps.skoda-auto.sk/Cenniky-a-katalogy/techdata/Nova-Skoda_Octavia-Combi-iV_techickeudaje.pdf)

- [85] Škoda Praktik 16 TDI CR. *Autobazar.eu* [online]. Autobazar.eu, nedatováno [cit. 2022-12-21]. Dostupné z: <https://www.autobazar.eu/skoda-praktik-16-tdi-cr-id30139239.html>
- [86] Škoda Rapid 1.0 TSI Active EU6. *Autobazar.eu* [online]. Autobazar.eu, 2022, 20.12.2022 [cit. 2022-12-21]. Dostupné z: <https://www.autobazar.eu/cz/skoda-rapid-10-tsi-active-eu6-id21309475.html>
- [87] Škoda Rapid 1.6 TDI Ambition. *Autobazar.eu* [online]. Autobazar.eu, 2022, 03.12.2022 [cit. 2022-12-04]. Dostupné z: <https://www.autobazar.eu/cz/skoda-rapid-16-tdi-ambition-id21235782.html>
- [88] Škoda Rapid 1.0 TSI 110k Ambition EU6. *Autobazar.eu* [online]. Autobazar.eu, 2022, 20.12.2022 [cit. 2022-12-21]. Dostupné z: <https://www.autobazar.eu/cz/skoda-rapid-10-tsi-110k-ambition-eu6-id30055601.html>
- [89] CENNÍK ŠKODA RAPID. In: *Rapid Cenník* [online]. Škoda Auto, 2018, s. 1 [cit. 2022-12-04]. Dostupné z: <https://www.autorotos.sk/img/models/rapid-cennik.pdf>
- [90] Škoda Scala 1.5 TSI Style DSG. *Autobazar.eu* [online]. Autobazar.eu, 2022, 03.12.2022 [cit. 2022-12-04]. Dostupné z: <https://www.autobazar.eu/cz/skoda-scala-15-tsi-style-dsg-id21431163.html>
- [91] SCALA. In: *Cenník Škoda Scala* [online]. Škoda Auto, 2019, s. 1 [cit. 2022-12-04]. Dostupné z: [https://www.skoda-auto.sk/\\_doc/54b53d7f-8f8f-4e7e-a5f3-b5fa9f576e64](https://www.skoda-auto.sk/_doc/54b53d7f-8f8f-4e7e-a5f3-b5fa9f576e64)
- [92] SCALA Active. *Škoda Auto.sk* [online]. Škoda Auto, c2021 [cit. 2022-12-04]. Dostupné z: <https://stock-cars.skoda-auto.com/654/sk-SK/?vin=TMBER6NW9P3033440>
- [93] SCALA Style. *Škoda Auto.sk* [online]. Škoda Auto, c2021 [cit. 2022-12-07]. Dostupné z: <https://cc.skoda-auto.com/svk/sk-SK/engine-scenic?activePage=engines&color=8X8X&configurationId=&id=SVK%3Bskoda%3B2023%3BNW14J5%3B1%3BMASGEA4%5CGYOQYOQ%3Bmda20221209115635%3Bsk-SK%3B%3B61005%3B61005&interior=HL&snapshotVersion=bde1a770-b09b-47e5-92eb-663ad4070926&trimline=NW4%7CStyle6100561005&visitedPages=trimlines>
- [94] Cenník ŠKODA Yeti JOY. In: *Škoda Yeti Joy Cenník* [online]. Škoda Auto, 2016, s. 1 [cit. 2022-12-07]. Dostupné z: [https://www.impa.sk/data/files/296\\_skoda\\_yeti\\_joy\\_cennik.pdf](https://www.impa.sk/data/files/296_skoda_yeti_joy_cennik.pdf)

- [95] Škoda Superb 2.0 TDI SCR Style DSG. *Autobazar.eu* [online]. Autobazar.eu, 2022, 10.12.2022 [cit. 2022-12-21]. Dostupné z: <https://www.autobazar.eu/cz/skoda-superb-20-tdi-scr-style-dsg-id30045389.html>
- [96] SUPERB LIFTBACK. In: *SUPERB LIFTBACK* [online]. Škoda Auto, 2020, s. 1 [cit. 2022-12-07]. Dostupné z: [https://borsauto.sk/wp-content/uploads/2020/04/Skoda\\_Superb\\_cennik.pdf](https://borsauto.sk/wp-content/uploads/2020/04/Skoda_Superb_cennik.pdf)
- [97] Škoda Superb 2.0 TDI 190k 4x4 Style DSG EU6. *Autobazar.eu* [online]. Autobazar.eu, 2022, 13.12.2022 [cit. 2022-12-21]. Dostupné z: <https://www.autobazar.eu/cz/skoda-superb-20-tdi-190k-4x4-style-dsg-eu6-id30127329.html>
- [98] MOTORIZÁCIA. In: *CENNÍK ŠKODA SUPERB* [online]. Škoda Auto, 2017, s. 1 [cit. 2022-12-07]. Dostupné z: [http://az749841.vo.msecnd.net/sites/sk/ak/alv1/55e0ecce-ac89-44b1-add4-28d879592755/Skoda\\_Superb\\_cennik.c085c4be2b8cdb932771592ba2d80e66.pdf](http://az749841.vo.msecnd.net/sites/sk/ak/alv1/55e0ecce-ac89-44b1-add4-28d879592755/Skoda_Superb_cennik.c085c4be2b8cdb932771592ba2d80e66.pdf)
- [99] Škoda Superb 2.0 TDI 190k 4x4 Style DSG. *Autobazar.eu* [online]. Autobazar.eu, 2022, 22.12.2022 [cit. 2022-12-22]. Dostupné z: <https://www.autobazar.eu/cz/skoda-superb-20-tdi-190k-4x4-style-dsg-id21291207.html>
- [100] DOMČEK, Martin. Test: Škoda Superb TDI 4x4 147 kW má ‘nekonečný’ dojazd. *Pravda* [online]. OUR MEDIA SR a. s, 2021, 23.05.2021 [cit. 2022-12-04]. Dostupné z: <https://auto.pravda.sk/testy/clanok/588789-test-skoda-superb-tdi-4x4-147-kw-ma-nekonecny-dojazd/>
- [101] Cenník nová Škoda Superb Sportline. In: *Škoda Superb Sportline Cenník* [online]. Škoda Auto, 2022, s. 1 [cit. 2022-12-04]. Dostupné z: [https://webapps.skoda-auto.sk/Cenniky-a-katalogy/cenniky/Skoda\\_Superb-Sportline\\_cennik.pdf](https://webapps.skoda-auto.sk/Cenniky-a-katalogy/cenniky/Skoda_Superb-Sportline_cennik.pdf)
- [102] Test Škoda Superb TDI DSG: A bude ešte lepší. *Autogrip* [online]. Autogrip, 2019, 23.6.2019 [cit. 2022-12-04]. Dostupné z: <https://autogrip.sk/test-skoda-superb-tdi-dsg-a-bude-este-lepsi/>
- [103] Škoda Superb Combi 2.0 TDI SCR Sportline DSG. *Autobazar.eu* [online]. Autobazar.eu, 2022, 10.12.2022 [cit. 2022-12-21]. Dostupné z: <https://www.autobazar.eu/cz/skoda-superb-combi-20-tdi-scr-sportline-dsg-id30111845.html>
- [104] Cenník Škoda Superb Joy. In: *Škoda Superb Joy Cenník* [online]. Škoda Auto, 2021, s. 1 [cit. 2022-12-04]. Dostupné z: [https://webapps.skoda-auto.sk/Cenniky-a-katalogy/cenniky/Skoda\\_Superb-Joy\\_cennik.pdf?202112081136](https://webapps.skoda-auto.sk/Cenniky-a-katalogy/cenniky/Skoda_Superb-Joy_cennik.pdf?202112081136)

- [105] Skoda Superb (Typ 3V) Technische Daten. *Auto moto sport* [online]. Stuttgart: Motor Presse Stuttgart GmbH & Co.KG, © 2022 [cit. 2022-12-04]. Dostupné z: <https://www.auto-motor-und-sport.de/marken-modelle/skoda/superb/typ-3v/technische-daten/>
- [106] SUPERB COMBIL&K. *Škoda Auto.cz* [online]. Škoda Auto, nedatováno [cit. 2022-12-04]. Dostupné z: [https://cc.skoda-auto.com/cze/cs-CZ/colors-scenic?\\_ga=2.117139334.1227188153.1671828801-22c9c4ec-1f12-4019-9e71-c1a2a86c81ac&\\_gac=1.16272068.1671828939.Cj0KCQiAwJWdBhCYARIsAJc4idBlOecFOIhZOKjluiqIN-aV3tAgWQRR5C1c9WDEqjFg3Ge0L9ALilIaAj9TEALw\\_wcB&\\_gl=1%2Asiyt96%2A\\_gcl\\_aw%2AR0NMLjE2NzE4Mjg5MzkuQ2owS0NRaUF3SldkQmhDWUFSSXNBsmM0aWRCbG9IY0ZPSWhaT0tqbHVpcWxOLWFWM3RBZ1dRUII1QzFjOVdERXFqRmczR2UwTDlBTGlsSWFBajlURUFMd193Y0I.%2A\\_gcl\\_dc%2AR0NMLjE2NzE4Mjg5MzkuQ2owS0NRaUF3SldkQmhDWUFSSXNBsmM0aWRCbG9IY0ZPSWhaT0tqbHVpcWxOLWFWM3RBZ1dRUII1QzFjOVdERXFqRmczR2UwTDlBTGlsSWFBajlURUFMd193Y0I.%2AGA4\\_ga%2AMjJjOWM0ZWMtMWYxMi00MDE5LTIINzEtYzFhMmE4NmM4MWFj%2AGA4\\_ga\\_QVX3D12V4T%2AMTY3MTgyODgwMC4xLjEuMTY3MTgyODk2Ni4wLjAuMA..&activePage=colors&color=2Y2Y&configurationId=&extraEquipments=&id=CZE%3Bskoda%3B2023%3B3V55XC%3B1%3BGOZOZOZ%5CMLN1N7%3Bmda20221222091321%3Bcs-CZ%3B%3B63506%3B63506&interior=LT&modelcode=3V&modifiedPages=&pagegroup=Website&salesprogram=CZE&snapshotVersion=c7d9eeac-003f-4443-86bd-8d00ce196621&trimline=3V5%7CL%26K6350663506&type=Car%20configurator&visitedPages=](https://cc.skoda-auto.com/cze/cs-CZ/colors-scenic?_ga=2.117139334.1227188153.1671828801-22c9c4ec-1f12-4019-9e71-c1a2a86c81ac&_gac=1.16272068.1671828939.Cj0KCQiAwJWdBhCYARIsAJc4idBlOecFOIhZOKjluiqIN-aV3tAgWQRR5C1c9WDEqjFg3Ge0L9ALilIaAj9TEALw_wcB&_gl=1%2Asiyt96%2A_gcl_aw%2AR0NMLjE2NzE4Mjg5MzkuQ2owS0NRaUF3SldkQmhDWUFSSXNBsmM0aWRCbG9IY0ZPSWhaT0tqbHVpcWxOLWFWM3RBZ1dRUII1QzFjOVdERXFqRmczR2UwTDlBTGlsSWFBajlURUFMd193Y0I.%2A_gcl_dc%2AR0NMLjE2NzE4Mjg5MzkuQ2owS0NRaUF3SldkQmhDWUFSSXNBsmM0aWRCbG9IY0ZPSWhaT0tqbHVpcWxOLWFWM3RBZ1dRUII1QzFjOVdERXFqRmczR2UwTDlBTGlsSWFBajlURUFMd193Y0I.%2AGA4_ga%2AMjJjOWM0ZWMtMWYxMi00MDE5LTIINzEtYzFhMmE4NmM4MWFj%2AGA4_ga_QVX3D12V4T%2AMTY3MTgyODgwMC4xLjEuMTY3MTgyODk2Ni4wLjAuMA..&activePage=colors&color=2Y2Y&configurationId=&extraEquipments=&id=CZE%3Bskoda%3B2023%3B3V55XC%3B1%3BGOZOZOZ%5CMLN1N7%3Bmda20221222091321%3Bcs-CZ%3B%3B63506%3B63506&interior=LT&modelcode=3V&modifiedPages=&pagegroup=Website&salesprogram=CZE&snapshotVersion=c7d9eeac-003f-4443-86bd-8d00ce196621&trimline=3V5%7CL%26K6350663506&type=Car%20configurator&visitedPages=)
- [107] Technické údaje. In: *RAD 5* [online]. Deutz-Fahr, 2021, s. 12 [cit. 2022-12-07]. Dostupné z: [https://ematech.sk/wp-content/uploads/308.8901.3.4-0\\_Serie-5-Stage-V\\_SK.pdf](https://ematech.sk/wp-content/uploads/308.8901.3.4-0_Serie-5-Stage-V_SK.pdf)
- [108] DEUTZ-FAHR 5125. *E-Farm* [online]. E-FARM, c2022 [cit. 2022-12-07]. Dostupné z: <https://e-farm.com/en/used-farm-machinery/tractors/deutz-fahr/5125/saex1pr/>
- [109] Tesla Model S 75. *Electric Vehicle Database* [online]. EV Database, ©2022 [cit. 2022-12-07]. Dostupné z: <https://ev-database.org/car/1071/Tesla-Model-S-75>
- [110] Volvo S60 (Typ Z) Technische Daten. *Auto moto sport* [online]. Stuttgart: Motor Presse Stuttgart GmbH & Co.KG, © 2022 [cit. 2022-12-07]. Dostupné z: <https://www.auto-motor-und-sport.de/marken-modelle/volvo/s60/typ-z/technische-daten/>

- [111] Volvo V60 (Typ Z, 2. Gener.) Technische Daten. *Auto moto sport* [online]. Stuttgart: Motor Presse Stuttgart GmbH & Co.KG, © 2022 [cit. 2022-12-21]. Dostupné z: <https://www.auto-motor-und-sport.de/marken-modelle/volvo/v60/typ-z-2-gener/technische-daten/>
- [112] Volvo V90 (2. Generation) (Typ P) Technische Daten. *Auto moto sport* [online]. Stuttgart: Motor Presse Stuttgart GmbH & Co.KG, © 2022 [cit. 2022-12-21]. Dostupné z: <https://www.auto-motor-und-sport.de/marken-modelle/volvo/v90/2-generation-typ-p/technische-daten/>
- [113] Volvo XC60 (2. Generation) (Typ U) Technische Daten. *Auto moto sport* [online]. Stuttgart: Motor Presse Stuttgart GmbH & Co.KG, © 2022 [cit. 2022-12-21]. Dostupné z: <https://www.auto-motor-und-sport.de/marken-modelle/volvo/xc60/2-generation-typ-u/technische-daten/>
- [114] Volvo XC90 II T8 Recharge AWD Specs. [online]. *UltimateSPECS*. 2024. [cit. 2024-05-02]. Dostupné z: <https://www.ultimatespecs.com/car-specs/Volvo/119312/Volvo-XC90-II-T8-Recharge-AWD.html>.
- [115] Volvo XC90 2022 - cena auta je 1 519 100 Kč. [online]. *Kurzycz*. 2024. [cit. 2024-05-02]. Dostupné z: <https://www.kurzycz.cz/auto/cena/volvo/xc90/2022/>.
- [116] VW Amarok I (Typ 2H) Technische Daten. *Auto moto sport* [online]. Stuttgart: Motor Presse Stuttgart GmbH & Co.KG, © 2022 [cit. 2022-12-21]. Dostupné z: <https://www.auto-motor-und-sport.de/marken-modelle/vw/amarok/i-typ-2h/technische-daten/>
- [117] VW Caddy IV (Typ 2K) Technische Daten. *Auto moto sport* [online]. Stuttgart: Motor Presse Stuttgart GmbH & Co.KG, © 2022 [cit. 2022-12-21]. Dostupné z: <https://www.auto-motor-und-sport.de/marken-modelle/vw/caddy/iv-typ-2k/technische-daten/>
- [118] Motory. In: *Technická data Platná pro modelový rok 2020* [online]. Volkswagen, 2020, s. 1-13 [cit. 2022-12-21]. Dostupné z: [https://cdn-cz.vw-nutzfahrzeuge.at/media/Kwc\\_Basic\\_DownloadTag\\_Component/27193-paragraphs-311010-text-d11/default/b78e93e8/1657115821/crafter-technicka-data.pdf](https://cdn-cz.vw-nutzfahrzeuge.at/media/Kwc_Basic_DownloadTag_Component/27193-paragraphs-311010-text-d11/default/b78e93e8/1657115821/crafter-technicka-data.pdf)
- [119] Přehled modelů. In: *Crafter skříňový vůz* [online]. Volkswagen, 2022, s. 3 [cit. 2022-12-21]. Dostupné z: [https://cdn-cz.vw-nutzfahrzeuge.at/media/Kwc\\_Basic\\_DownloadTag\\_Component/27193-paragraphs-311010-text-d10/default/ab903c2d/1657115821/20220114-crafter-skrinovy-vuz.pdf](https://cdn-cz.vw-nutzfahrzeuge.at/media/Kwc_Basic_DownloadTag_Component/27193-paragraphs-311010-text-d10/default/ab903c2d/1657115821/20220114-crafter-skrinovy-vuz.pdf)

- [120] VW Golf VII (Typ 5G) Technische Daten. *Auto moto sport* [online]. Stuttgart: Motor Presse Stuttgart GmbH & Co.KG, © 2022 [cit. 2022-12-21]. Dostupné z: <https://www.auto-motor-und-sport.de/marken-modelle/vw/golf/vii-typ-5g/technische-daten/>
- [121] Volkswagen Golf 8 Variant 1.5 TSI 150HP Specs. [online]. *UltimateSPECS*. 2024. [cit. 2024-05-02]. Dostupné z: <https://www.ultimatespecs.com/car-specs/Volkswagen/134159/Volkswagen-Golf-8-Variant-15-TSI-150HP.html>.
- [122] Vývoj ceny Volkswagen Golf kombi 2022 podle roku prodeje. [online]. *Kurzycz*. 2024. [cit. 2024-05-02]. Dostupné z: <https://www.kurzy.cz/auto/cena/volkswagen/golf/kombi/2022/>.
- [123] Volkswagen Golf 2017 GTE Plug-In Hybrid Specs. [online]. *UltimateSPECS*. 2024. [cit. 2024-05-02]. Dostupné z: <https://www.ultimatespecs.com/car-specs/Volkswagen/108614/Volkswagen-Golf-2017-GTE-Plug-In-Hybrid.html>.
- [124] Volkswagen Golf 2017 - srovnání cen podle motoru. [online]. *Kurzycz*. 2024. [cit. 2024-05-02]. Dostupné z: <https://www.kurzy.cz/auto/cena/volkswagen/golf/2017/motor/>.
- [125] Technické údaje ID.3. In: *ID 3* [online]. Volkswagen, 2022, s. 1-2 [cit. 2022-12-21]. Dostupné z: [https://cdn-sk.volkswagen.at/media/Kwc\\_Basic\\_DownloadTag\\_Component/59372-paragraphs-716338-text-d3/default/7619208a/1657118025/id3-202103.pdf](https://cdn-sk.volkswagen.at/media/Kwc_Basic_DownloadTag_Component/59372-paragraphs-716338-text-d3/default/7619208a/1657118025/id3-202103.pdf)
- [126] Volkswagen ID.4 77kWh 299HP Specs. [online]. *UltimateSPECS*. 2024. [cit. 2024-05-02]. Dostupné z: <https://www.ultimatespecs.com/car-specs/Volkswagen/127845/Volkswagen-ID4-77kWh-299HP.html>.
- [127] ID.4 Konfigurovat. [online]. *Volkswagen*. 2024. [cit. 2024-05-02]. Dostupné z: [https://konfigurator.volkswagen.cz/cc-cz/cs\\_CZ\\_VW22/V/reference-models/440](https://konfigurator.volkswagen.cz/cc-cz/cs_CZ_VW22/V/reference-models/440).
- [128] Technické údaje ID.5. In: *ID 5* [online]. Volkswagen, 2022, s. 1 [cit. 2022-12-21]. Dostupné z: [https://cdn-sk.volkswagen.at/media/Kwc\\_Basic\\_DownloadTag\\_Component/76169-paragraphs-1033622-text-d15/default/06ef52be/1657117792/id5-202203.pdf](https://cdn-sk.volkswagen.at/media/Kwc_Basic_DownloadTag_Component/76169-paragraphs-1033622-text-d15/default/06ef52be/1657117792/id5-202203.pdf)
- [129] VW Passat B8 (Typ 3G) Technische Daten. *Auto moto sport* [online]. Stuttgart: Motor Presse Stuttgart GmbH & Co.KG, © 2022 [cit. 2022-12-21]. Dostupné z: <https://www.auto-motor-und-sport.de/marken-modelle/vw/passat/b8-typ-3g/technische-daten/>
- [130] VW Touran IV (Typ 5T) Technische Daten. *Auto moto sport* [online]. Stuttgart: Motor Presse Stuttgart GmbH & Co.KG, © 2022 [cit. 2022-12-21]. Dostupné z:

- <https://www.auto-motor-und-sport.de/marken-modelle/vw/touran/iv-typ-5t/technische-daten/>
- [131] Passat Variant GTE. *Volkswagen* [online]. Porsche Česká republika, © 2022 [cit. 2022-12-21]. Dostupné z: <https://www.volkswagen.cz/modely/passat-variant/passat-variant-gte#6883-1058464-1058465>
- [132] Volkswagen Transporter, 2,0 TDI 4x4 110kW long. *S-bazar* [online]. Seznam.cz, a.s, © 1996–2022 [cit. 2022-12-21]. Dostupné z: <https://www.sbazar.cz/sauto/8714-autocentrum-dan-a-syn/detail/177648151-volkswagen-transporter-20-tdi-4x4-110kw-long>
- [133] Volkswagen Transporter, 2.0TDI,103KW, 4X4, LONG,WEBASTO. *Bazoš.cz* [online]. Bazoš, ©2022 [cit. 2022-12-21]. Dostupné z: <https://auto.bazos.cz/inzerat/159973530/volkswagen-transporter-20tdi103kw-4x4-longwebast.php>
- [134] Vývoj průměrných spotřebitelských cen pohonných hmot v Kč/litr v ČR v letech 2019, 2020, 2021, 2022 a 2023 podle měsíců. [Online]. In: *Ceny pohonných hmot v ČR*. ČSÚ, 2024, s. 1. [cit. 2024-05-19]. Dostupné z: [https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/statistika/ropa-ropne-produkty/2023/11/CSU\\_CenyPHM\\_2019-2023CZ.pdf](https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/statistika/ropa-ropne-produkty/2023/11/CSU_CenyPHM_2019-2023CZ.pdf).
- [135] Skoda Octavia 4 1.4 TSI PHEV Specs. Online. *UltimateSPECS*. 2024. [cit. 2024-05-20]. Dostupné z: <https://www.ultimatespecs.com/car-specs/Skoda/120939/Skoda-Octavia-4-14-TSI-PHEV.html>.
- [136] Nová Škoda Octavia v elektríně, jako mild-hybrid a plug-in hybrid. Známe ceny. Online. *ELEKTRICKEVOZY*. 2020. [cit. 2024-05-20]. Dostupné z: <https://elektrickevozy.cz/clanky/nova-skoda-octavia-v-elektrine-jako-mild-hybrid-a-plug-in-hybrid-zname-ceny>.
- [137] HORČÍK, Jan. *Cena Škoda Superb iV plug-in hybridu v Česku začíná na 876 900 Kč, první už jsou v registru*. Online. *HYBRID.CZ*. 2019. [cit. 2024-05-20]. Dostupné z: <https://www.hybrid.cz/cena-skoda-superb-iv-plug-hybridu-v-cesku-zacina-na-876-900-kc-prvni-uz-jsou-v-registru/>.
- [138] Skoda Superb 2020 iV 1.4 TSI PHEV Specs. Online. *UltimateSPECS*. 2024. [cit. 2024-05-20]. Dostupné z: <https://www.ultimatespecs.com/car-specs/Skoda/118604/Skoda-Superb-2020-iV-14-TSI-PHEV.html>.

- [139] Pod kapotou ŠKODA Superb iV. Online. *AUTOCENTRUM BARTH*. 2024. [cit. 2024-05-20]. Dostupné z: <https://www.autocentrum.cz/clanky/pod-kapotou-skoda-superb-iv/>.
- [140] Konfigurátor Volkswagen. Online. *VOLKSWAGEN*. 2024. [cit. 2024-05-20]. Dostupné z: [https://konfigurator.volkswagen.cz/cc-cz/cs\\_CZ\\_VW22/V/auv/653?variant=Business](https://konfigurator.volkswagen.cz/cc-cz/cs_CZ_VW22/V/auv/653?variant=Business).
- [141] Passat Variant GTE. Online. *VOLKSWAGEN*. 2024. [cit. 2024-05-20]. Dostupné z: <https://www.volkswagen.cz/modely/passat-variant/passat-variant-gte/plug-in-hybrid>.
- [142] Elektromobil Volkswagen e-Golf 2017 (PODROBNĚ). Online. *ALZA.CZ*. 2024. [cit. 2024-05-20]. Dostupné z: <https://www.alza.cz/elektromobil-volkswagen-e-golf>.
- [143] Volkswagen Golf 2017 e-Golf Specs. Online. *UltimateSPECS*. 2024. [cit. 2024-05-20]. Dostupné z: <https://www.ultimatespecs.com/car-specs/Volkswagen/117997/Volkswagen-Golf-2017-e-Golf.html>.
- [144] Konfigurátor Kia. Online. *KIA*. 2024. [cit. 2024-05-20]. Dostupné z: <https://www.kia.com/cz/prodej/konfigurator/#/Úroveň%20výbavy>.
- [145] Kia Niro 2022 EV 64.8 kWh Specs. Online. *UltimateSPECS*. 2024. [cit. 2024-05-20]. Dostupné z: <https://www.ultimatespecs.com/car-specs/Kia/136329/Kia-Niro-2022-EV-648-kWh.html>.
- [146] Nový vůz Renault Kangoo Van E-TECH ELECTRIC. Online. *AUTO KOUT CENTRUM*. 2024. [cit. 2024-05-20]. Dostupné z: <https://www.autokout.cz/renault/kangoo-van-e-tech-electric/novy-vuz>.
- [147] Renault Kangoo Van 3 E-Tech Electric EV45 11 kW Specs. Online. *UltimateSPECS*. 2024. [cit. 2024-05-20]. Dostupné z: <https://www.ultimatespecs.com/car-specs/Renault/134235/Renault-Kangoo-Van-3-E-Tech-Electric-EV45-11-kW.html>.
- [148] Renault Zoe 2020 R110 Specs. Online. *UltimateSPECS*. 2024. [cit. 2024-05-20]. Dostupné z: <https://www.ultimatespecs.com/car-specs/Renault/115941/Renault-Zoe-2020-R110.html>.
- [149] Konfigurátor Peugeot. Online. *Peugeot*. 2024. [cit. 2024-05-20]. Dostupné z: <https://www.peugeot.cz/modelova-rada/novy-peugeot-308/konfigurator.html/prehled>
- [150] Konfigurátor Peugeot. Online. *Peugeot*. 2024. [cit. 2024-05-20]. Dostupné z: <https://www.peugeot.cz/modelova-rada/nova-408/konfigurator.html/prehled>.



- [151] TOMÍŠEK, Marek. *Jaký dojezd na elektrinu a spotřebu benzínu má Hyundai Ioniq Plug-in Hybrid*. Online. FDrive.cz. 10. 10. 2020 [cit. 2024-05-20]. Dostupné z: <https://fdrive.cz/clanky/test-jaky-dojezd-na-elektrinu-a-spotrebu-benzinu-ma-hyundai-ioniq-plug-in-hybrid-zaostreno-na-spotrebu-5952>
- [152] Hyundai Ioniq 2020 1.6 GDI PHEV Specs. Online. *UltimateSPECS*. 2024. [cit. 2024-05-20]. Dostupné z: <https://www.ultimatespecs.com/car-specs/Hyundai/117446/Hyundai-Ioniq-2020-16-GDI-PHEV.html>.
- [153] ŠIDLÁK, Martin. *Hybrid za 400 tisíc korun. Do Evropy míří značka, která chce prodávat dostupné vozy na benzin*. Online. Autosalon.tv. 2024. [cit. 2024-05-20]. Dostupné z: <https://autosalon.tv/novinky/nova-auta/hybrid-za-400-tisic-korun-do-evropy-miri-znacka-ktera-chce-prodavat-dostupne-vozy-na-benzin>.
- [154] Peugeot 2008 II (Facelift 2023) e-2008 136 GT Specs. Online. *UltimateSPECS*. 2024. [cit. 2024-05-20]. Dostupné z: [https://www.ultimatespecs.com/car-specs/Peugeot/134986/Peugeot-2008-II-\(Facelift-2023\)-e-2008-136-GT.html](https://www.ultimatespecs.com/car-specs/Peugeot/134986/Peugeot-2008-II-(Facelift-2023)-e-2008-136-GT.html).
- [155] Peugeot 308 2022 e-308 51kWh 156 Specs. Online. *UltimateSPECS*. 2024. [cit. 2024-05-20]. Dostupné z: <https://www.ultimatespecs.com/car-specs/Peugeot/137080/Peugeot-308-2022-e-308-51kWh-156.html>.
- [156] Renault Megane E-Tech EV60 220HP Optimum Charge Specs. Online. *UltimateSPECS*. 2024. [cit. 2024-05-20]. Dostupné z: <https://www.ultimatespecs.com/car-specs/Renault/131213/Renault-Megane-E-Tech-EV60-220HP-Optimum-Charge.html>. [cit. 2024-05-20].
- [157] Opel Corsa Electric Electric Long Range 54kWh Specs. Online. *UltimateSPECS*. 2024. [cit. 2024-05-20]. Dostupné z: <https://www.ultimatespecs.com/car-specs/Opel/136319/Opel-Corsa-Electric-Electric-Long-Range-54kWh.html>.
- [158] TOMÍŠEK, Marek. *Reálná spotřeba čínského elektromobilu Dongfeng T5 Evo EV*. Online. FDrive.cz. 24. 12. 2023 [cit. 2024-05-20]. Dostupné z: <https://fdrive.cz/clanky/test-realna-spotreba-cinskeho-elektromobilu-dongfeng-t5-evo-ev-zaostreno-na-spotrebu-11727>.

## **Seznam příloh**

<b>Příloha A - Informace o vozech.....</b>	<b>113</b>
--	------------

## Příloha A - Informace o vozech

### A.1 Audi A4 Avant

Výrobce	Audi
Cena (v roce 2018)	995 932 Kč
Hmotnost	2150 kg
Typ paliva	Nafta
Výkon	110 kW
Objem motoru	1968 cm <sup>3</sup>
Objem nádrže	40 l
Dojezd	909 km
Emise CO <sub>2</sub>	114 g/km
Spotřeba (kombinovaná)	4,4 l/100 km

*Technické specifikace pro Audi A4 Avant [41]*

### A.2 Audi A4 Avant CNG

Výrobce	Audi
Cena (v roce 2019)	1 050 653 Kč
Hmotnost	2140 kg
Typ paliva	CNG
Výkon	125 kW
Objem motoru	1968 cm <sup>3</sup>
Objem CNG nádrže	17 kg
Dojezd	487 km
Emise CO <sub>2</sub>	105 g/km
Spotřeba (kombinovaná)	3,9 kg/100 km

*Technické specifikace pro Audi A4 Avant CNG [41]*

### A.3 Audi Q5

Výrobce	Audi
Cena (v roce 2018)	1 094 431 Kč
Hmotnost	2415 kg
Typ paliva	Nafta
Výkon	140 kW
Objem motoru	1968 cm <sup>3</sup>
Objem nádrže	65 l
Dojezd	1274 km
Emise CO <sub>2</sub>	133 g/km
Spotřeba (kombinovaná)	5,1 l/100 km

*Technické specifikace pro Audi Q5 [42]*

#### A.4 BMW 530e

<b>Výrobce</b>	BMW
<b>Cena (v roce 2017)</b>	1 480 000 Kč
<b>Hmotnost</b>	1770 kg
<b>Typ paliva</b>	Hybridní (elektřina/benzín)
<b>Výkon</b>	185 (135 + 65) kW
<b>Objem motoru</b>	1998 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrže</b>	46 l
<b>Dojezd (WLTP)<sup>8</sup> čistě na elektřinu</b>	55 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	49 g/km
<b>Kapacita baterie</b>	12 kWh
<b>Doba nabíjení z 230 V zásuvky</b>	6 h
<b>Doba nabíjení přes Mennekes konektory</b>	3 h
<b>Spotřeba (kombinovaná)</b>	2,1 l/100 km

*Technické specifikace pro BMW 530e [43][44]*

#### A.5 BMW 545 E xDrive

<b>Výrobce</b>	BMW
<b>Cena (v roce 2020)</b>	1 623 700 Kč
<b>Hmotnost</b>	3150 kg
<b>Typ paliva</b>	Hybrid (elektřina/benzín)
<b>Výkon</b>	210 kW
<b>Objem motoru</b>	2998 cm <sup>3</sup>
<b>Typ baterie</b>	Lithium-Ion 11,2 kWh
<b>Dojezd na elektrický pohon</b>	88-77 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	49 g/km
<b>Spotřeba kombinovaná</b>	15,8 kWh/100 km, 2,1 l/km
<b>Doba nabíjení</b>	7,25 h

*Technické specifikace pro BMW 545 E xDrive [45][46]*

---

<sup>8</sup> WLTP (Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Procedure) je novější způsob testování dojezdu vozidel. Skládá se z testování na zkušební (WLTC – World Harmonized Light Vehicle Duty Test Cycle) a jízdy v reálném provozu (RDE – Real Driving Emission). WLTP bylo zavedeno v roce 2018, jedná se o globální formu a na rozdíl od testování NEDC bere ohledy na hmotnost, aerodynamiku i příplatkovou výbavu. Menší auta tak nejsou tolik znevýhodněna. [50]

## A.6 BMW 320e

Výrobce	BMW
Cena (v roce 2023)	Od 1 283 204 Kč
Hmotnost	1841 kg
Typ paliva	Hybrid (elektrina + benzín)
Výkon	150 kW + 83 kWh
Objem motoru	1998 cm <sup>3</sup>
Objem nádrže	40 l
Typ baterie	Lithium-ion
Dojezd na elektrický pohon	57 km
Emise CO <sub>2</sub>	35 g/km
Spotřeba kombinovaná	1,3 l/100km
Kapacita baterie	12 kWh

*Technické specifikace pro BMW 320e [47][48]*

## A.7 BMW G5X X5 xDrive 45e

Výrobce	BMW
Cena (v roce 2022)	2 113 800 Kč
Hmotnost	2605 kg
Typ paliva	Hybrid (elektrina/benzín)
Výkon	210 kW
Objem motoru	2998 cm <sup>3</sup>
Objem nádrže	-
Typ baterie	Lithium/Ion 11,2 kWh
Dojezd na elektrický pohon	54 km
Emise CO <sub>2</sub>	27-39 g/km
Spotřeba kombinovaná	15,8 kWh/100 km, 2,1 l/km
Doba nabíjení	6 h

*Technické specifikace pro BMW G5X X5 xDrive 45e [49]*

## A.8 BMW i3

	BMW i3 125	BMW i3 135
Výrobce	BMW	BMW
Cena	1 049 100 Kč (2022)	1 105 000 Kč (2019)
Hmotnost	1710 kg	1700 kg
Typ paliva	Elektrický	Elektrický
Výkon	125 kW	135 kW
Dojezd (kombinovaný)	285-307 km	235-245 km

<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	0 g/km	0 g/km
<b>Typ baterie</b>	Lithium-ion	Lithium-ion
<b>Doba nabíjení</b>	45 min na 80 % na rychlonabíjecí stanici	39 min na 80 % na rychlonabíjecí stanici
<b>Kapacita akumulátoru</b>	120 Ah	27,2 kWh
<b>Spotřeba</b>	15,3-16,3 kWh/100 km	13,1 kWh/100 km

*Technické specifikace pro BMW i3 125 a BMW i3 135 (2019) [51][52]*

## A.9 Dacia Duster

	dCi 110	dCi 115 4x4
<b>Výrobce</b>	Dacia	Dacia
<b>Cena (v roce 2018)</b>	381 834 Kč	437 529 Kč
<b>Hmotnost</b>	1819 kg	1845 kg
<b>Typ paliva</b>	Nafta	Nafta
<b>Výkon</b>	80 kW	85 kW
<b>Objem motoru</b>	1461 cm <sup>3</sup>	1461 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrže</b>	50 l	50 l
<b>Dojezd</b>	1136 km	1111 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	115 g/km	119 g/km
<b>Spotřeba (kombinovaná)</b>	4,4 l/100 km	4,5 l/100 km

*Technické specifikace pro Dacia Duster dCi 110 a Dacia Duster dCi 115 4x4 (2018). [53]*

## A.10 Kia EV6

<b>Výrobce</b>	Kia
<b>Cena (v roce 2022)</b>	1 626 980 Kč
<b>Hmotnost</b>	2530 kg
<b>Typ paliva</b>	Elektřina
<b>Výkon</b>	239 kW
<b>Dojezd (kombinovaný)</b>	484 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	0 g/km
<b>Doba nabíjení z 230 V zásuvky</b>	32 h 45 min
<b>Doba nabíjení z externí dobíjecí stanice Wallbox CCS</b>	7 h 20 min
<b>Stejnoseměrná 50kW nabíječka CCS</b>	Z 10 % na 80 % kapacity za 73 min
<b>Stejnoseměrná 350kW nabíječka CCS</b>	Z 10 % na 80 % kapacity za 18 min

<b>Kapacita akumulátoru</b>	77,4 kWh/111,2 Ah
<b>Typ baterie</b>	Lithium-ion

*Technické specifikace pro Kia EV6. [54][55]*

### A.11 Kia Niro EV

<b>Výrobce</b>	Kia
<b>Cena (v roce 2020)</b>	997 240 Kč
<b>Váha</b>	2230 kg
<b>Typ paliva</b>	Elektřina
<b>Výkon (hp)</b>	201 hp
<b>Dojezd</b>	384 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	0 g/km
<b>Doba nabíjení AC s Cable Control Box</b>	2,5 dne
<b>Doba nabíjení AC s Electric Vehicle Supply Equipment</b>	9 h 35 min
<b>DC rychlonabíjení s Electric Vehicle Supply Equipment</b>	Na 80 % za 1 h 15 min
<b>Kapacita akumulátoru</b>	64 kWh/ 180 Ah
<b>Typ baterie</b>	Lithium-polymerový

*Technické specifikace pro Kia Niro EV. [56]*

### A.12 Land Rover Discovery

<b>Výrobce</b>	Land Rover
<b>Cena (v roce 2013)</b>	1 197 750 Kč
<b>Hmotnost</b>	2486 kg
<b>Typ paliva</b>	Nafta
<b>Výkon</b>	140 kW
<b>Objem motoru</b>	2721 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrže</b>	82 l
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	270 g/km
<b>Spotřeba kombinovaná</b>	10,2 l/100km

*Technické specifikace pro Land Rover Discovery. [57][58]*

### A.13 Mercedes-Benz C 300 D

<b>Výrobce</b>	Mercedes-Benz
<b>Cena (v roce 2018)</b>	1 127 720 Kč
<b>Hmotnost</b>	2215 kg
<b>Typ paliva</b>	nafta
<b>Výkon</b>	180 kW
<b>Objem motoru</b>	1950 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrže</b>	-
<b>Dojezd</b>	837 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	-
<b>Spotřeba (kombinovaná)</b>	4,9 l/100 km

*Technické specifikace pro Mercedes-Benz C 300 D. [59]*

### A.14 Mercedes-Benz E 300 de 4MATIC

<b>Výrobce</b>	Mercedes-Benz
<b>Cena (v roce 2022)</b>	1 806 530 Kč
<b>Hmotnost</b>	2720 kg
<b>Typ paliva</b>	Hybrid (nafta/elektřina)
<b>Výkon</b>	143 kW + 90 kW
<b>Objem motoru</b>	1950 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrže</b>	50 l
<b>Dojezd (elektrický)</b>	54 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	33 g/km
<b>Spotřeba</b>	16,1 kWh/100 km 1,2 l/100 km
<b>Doba nabíjení</b>	1,5 h z 10 % na 100% SOC z wallboxu
<b>Kapacita baterie</b>	13,5 kWh

*Technické specifikace pro Mercedes-Benz E 300 de 4MATIC. [60]*

### A.15 Mercedes-Benz GLE 350 de 4MATIC

<b>Výrobce</b>	Mercedes-Benz
<b>Cena (v roce 2022)</b>	2 153 800 Kč
<b>Hmotnost</b>	3250 kg
<b>Typ paliva</b>	Hybrid (elektřina/nafta)
<b>Výkon</b>	143 kW + 100 kW



<b>Objem motoru</b>	1950 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrže</b>	65 l
<b>Dojezd na elektrický pohon</b>	96 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	19 g/km
<b>Spotřeba kombinovaná</b>	0,7 l/100 km 24,3 kWh/100km
<b>Doba nabíjení DC na rychlonabíjecí stanici</b>	Z 10 % na 80 % za 20 min
<b>Doba nabíjení AC z wallboxu</b>	3,5 h
<b>Doba nabíjení AC z elektrické zásuvky 2,3 kW</b>	Z 10 % na 100 % za 11,5 h
<b>Kapacita baterie</b>	31,2 kWh

*Technické specifikace pro Mercedes-Benz GLE 350 de 4MATIC. [61]*

#### **A.16 Nissan E-NV200**

<b>Výrobce</b>	Nissan
<b>Cena (v roce 2016)</b>	299 000
<b>Hmotnost</b>	1641 kg
<b>Typ paliva</b>	Elektrický
<b>Výkon</b>	80 kW
<b>Dojezd kombinovaný</b>	170 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	0 g/km
<b>Typ baterie</b>	Lithium-ion
<b>Doba nabíjení</b>	27 min
<b>Kapacita akumulátoru</b>	24 kWh
<b>Spotřeba</b>	-

*Technické specifikace pro Nissan E-NV200. [62]*

#### **A.17 Opel Zafira Tourer CNG**

<b>Výrobce</b>	Opel
<b>Cena (v roce 2016)</b>	695 936 Kč
<b>Hmotnost</b>	2355 kg
<b>Typ paliva</b>	CNG
<b>Výkon</b>	110 kW
<b>Objem motoru</b>	1598 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrží</b>	25 kg CNG nádrže
<b>Dojezd</b>	531 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	136 g/km
<b>Spotřeba WLTP (Kombinovaná)</b>	4,7 kg/100 km

*Technické specifikace pro Opel Zafira Tourer CNG. [64]*

### A.18 Polaris Ranger XP 1000 čtyřkolka

Výrobce	Polaris
Cena (v roce 2016)	599 990 Kč
Hmotnost	1356 kg
Typ paliva	benzín
Výkon	68,1 kW
Převodovka	automatická
Objem motoru	999 cm <sup>3</sup>
Objem nádrže	43,9 l
Dojezd	-
Emise CO <sub>2</sub>	-
Spotřeba WLTP (Kombinovaná)	-

*Technické specifikace pro Polaris Ranger XP 1000. [65]*

### A.19 Renault Zoe

Výrobce	Renault
Cena	537 487 (2015)
Hmotnost	1943 kg
Typ paliva	Elektrický
Výkon	65 kW
Dojezd (kombinovaný)	-
Emise CO <sub>2</sub>	0 g/km
Typ baterie	-
Doba nabíjení	14,5 hod
Kapacita akumulátoru	-
Spotřeba	14,6 kWh/100 km

*Technické specifikace pro Renault Zoe. [66]*

### A.20 Renault E-Kangoo

Výrobce	Renault
Cena (2022)	797 000 Kč
Hmotnost	2220 kg
Typ paliva	Elektrický
Výkon	90 kW
Dojezd (kombinovaný)	293 km
Emise CO <sub>2</sub>	0 g/km
Typ baterie	Lithium-iontová
Doba nabíjení	3 h 50 min s pomocí 11 kW nabíječky

<b>Kapacita akumulátoru</b>	45kWh
<b>Spotřeba</b>	18,4 kWh/100 km

*Technické specifikace pro Renault E-Kangoo. [67]*

### A.21 Škoda Enyaq 80iV

<b>Výrobce</b>	Škoda
<b>Cena (v roce 2021)</b>	1 072 900 Kč
<b>Hmotnost</b>	2649 kg
<b>Typ paliva</b>	Elektřina
<b>Výkon</b>	150 kW
<b>Dojezd</b>	534 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	0 g/km
<b>Doba nabíjení z 230 V zásuvky</b>	33,5 h
<b>Doba nabíjení přes Mennekes</b>	7 h
<b>Doba nabíjení z rychlonabíječky</b>	29 m

*Technické specifikace pro Škodu Enyaq 80 iV. [68][69]*

### A.22 Škoda Fabia Combi (2017-2020)

<b>Výrobce</b>	Škoda
<b>Cena (v roce 2017)</b>	366 370 Kč
<b>Typ paliva</b>	Benzín
<b>Výkon</b>	70 kW
<b>Objem motoru</b>	999 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrže</b>	45 l
<b>Dojezd</b>	1046 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	99 g/km
<b>Spotřeba (kombinovaná)</b>	4,3 l/100 km

*Technické specifikace pro Škodu Fabia Combi. [70]*

### A.23 Škoda Kamiq 1.0 TGI CNG 2022

<b>Výrobce</b>	Škoda
<b>Cena (v roce 2022)</b>	539 900 Kč
<b>Typ paliva</b>	CNG a benzín
<b>Výkon</b>	66 kW
<b>Objem motoru</b>	999 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrží</b>	13,8 kg CNG nádrže a 9 l benzínová
<b>Dojezd</b>	410 km

<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	101 g/km
<b>Spotřeba WLTP (Kombinovaná)</b>	6 m <sup>3</sup> /100 km

*Technické specifikace pro Škodu Kamiq 1.0 TGI CNG 2022. [71]*

## A.24 Škoda Karoq

	<b>2017 2.0 TDI</b>	<b>2018 1.5 TSI</b>	<b>2018 2.0 TDI</b>	<b>2019 2.0 TDI</b>	<b>2020 2.0 TDI</b>	<b>2021 1.0 TSI</b>	<b>2021 2.0 TDI</b>	<b>2017 4x4 2.0 TDI</b>	<b>2022 4x4 2.0 TDI</b>
<b>Výrobce</b>	Škoda	Škoda	Škoda	Škoda	Škoda	Škoda	Škoda	Škoda	Škoda
<b>Cena (v roce výroby)</b>	653 588 Kč	653 588 Kč	od 738 900 Kč	786 299 Kč	671 574 Kč	583 100 Kč	786 299 Kč	760 534 Kč	760 534 Kč
<b>Hmotnost</b>	2125 kg	2125 kg	2125 kg	2199 kg	2240 kg	1890 kg	2240 kg	2125 kg	2240 kg
<b>Typ paliva</b>	nafta	benzín	nafta	nafta	nafta	benzín	nafta	nafta	nafta
<b>Výkon</b>	110 kW	110 kW	110 kW	110 kW	110 kW	81 kW	110 kW	110 kW	110 kW
<b>Objem motoru</b>	1968 cm <sup>3</sup>	1968 cm <sup>3</sup>	1968 cm <sup>3</sup>	1968 cm <sup>3</sup>	1968 cm <sup>3</sup>	999 cm <sup>3</sup>	1968 cm <sup>3</sup>	1968 cm <sup>3</sup>	1968 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrže</b>	50 l	50 l	50 l	50 l	50 l	50 l	50 l	55 l	55 l
<b>Dojezd</b>	1111 km	926 km	1163 km	1162 km	1162 km	961 km	1162 km	1100 km	1100 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	122 g/km	122 g/km	114 g/km	125 g/km	114 g/km	119 g/km	114 g/km	131 g/km	131 g/km
<b>Spotřeba (kombinovaná)</b>	4.5 l/100 km	5,4 l/km	4,3 l/km	4,3 l/100 km	4,3 l/100 km	5.2 l/km	4,3 l/km	5.0 l/km	5.0 l/100 km

*Technické specifikace pro Škodu Karoq. [72][73][74][75]*

## A.25 Škoda Kodiaq

	<b>2018 TDI</b>	<b>2020 TDI</b>	<b>4x4 2018 TDI</b>	<b>4x4 2022 TDI</b>
<b>Výrobce</b>	Škoda	Škoda	Škoda	Škoda
<b>Cena</b>	685 000 Kč	740 000 Kč	835 000 Kč	1 100 000 Kč
<b>Hmotnost</b>	2352 kg	2340 kg	2352 kg	2352 kg
<b>Typ paliva</b>	nafta	nafta	nafta	nafta
<b>Výkon</b>	140 kW	110 kW	140 kW	147 kW
<b>Objem motoru</b>	1968 cm <sup>3</sup>	1968 cm <sup>3</sup>	1968 cm <sup>3</sup>	1968 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrže</b>	58 l	58 l	58 l	58 l
<b>Dojezd</b>	1035 km	1075 km	1000 km	893 km

<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	153 g/km	133 g/km	150 g/km	150 g/km
<b>Spotřeba (kombinovaná)</b>	5,6 l/100 km	5,4 l/100 km	5,8l/100 km	6,5 l/100 km

*Technické specifikace pro Škodu Kodiaq. [76][77][78][79][80][81]*

## A.26 Škoda Octavia

	2017 1.4 TSI	2018 2.0 TSI	1.5 TSI	RS 2.0 TDI SCR 4x4	Combi 2.0 TDI 4x4	2018 Combi RS 2.0 TDI SCR 4x4	2018 Combi 1.6 TDI	Combi RS 2.0 TDI
<b>Výrobce</b>	Škoda	Škoda	Škoda	Škoda	Škoda	Škoda	Škoda	Škoda
<b>Cena</b>	511 464 Kč (2017)	689 248 Kč (2018)	594 154 Kč	919 078 Kč (2019)	682 195 (2013)	933 367 Kč (2018)	568 653 Kč	758 770 Kč
<b>Hmotnost</b>	1805 kg	1873 kg	1780 kg	2014 kg	2018 kg	2087 kg	1897 kg	1978 kg
<b>Typ paliva</b>	benzín	benzín	benzín	nafta	nafta	nafta	nafta	nafta
<b>Výkon</b>	110 kW	140 kW	110 kW	135 kW	110 kW	135 kW	85 kW	135 kW
<b>Objem motoru</b>	1395 cm <sup>3</sup>	1984 cm <sup>3</sup>	1495 cm <sup>3</sup>	1968 cm <sup>3</sup>	1968 cm <sup>3</sup>	1968 cm <sup>3</sup>	1598 cm <sup>3</sup>	1968 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrže</b>	50 l	50 l	50 l	55 l	55 l	55 l	50 l	50 l
<b>Dojezd</b>	980 km	847 km	1020 km	1078 km	1122 km	1078 km	1219 km	1086 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	117 g/km	133 g/km	112 g/km	133 g/km	124 g/km	135 g/km	106 g/km	119 g/km
<b>Spotřeba (kombinovaná)</b>	5,1 l/100 km	5,9 l/100 km	4,9 l/100 km	5,1 l/100 km	4,9 l/100 km	5,1 l/100 km	4,1 l/100 km	4,6 l/100 km

*Technické specifikace pro Škodu Octavia. [82][83]*

## A.27 Škoda Octavia CNG Combi

	2014 1.4 TSI G-Tec	2018 1.5 TGI G-Tec
<b>Výrobce</b>	Škoda	Škoda
<b>Cena</b>	566 228 Kč	678 019 Kč
<b>Hmotnost</b>	1879 kg	1860 kg
<b>Typ paliva</b>	CNG a benzín	CNG a benzín
<b>Výkon</b>	81 kW	96 kW
<b>Objem motoru</b>	1395 cm <sup>3</sup>	1498 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrží</b>	3,5 kg CNG nádrže	17,3 l CNG
<b>Dojezd</b>	428 km	-
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	102 g/km	99 g/km
<b>Spotřeba (Kombinovaná)</b>	3,5 kg/100 km	3,9 kg/100 km

*Technické specifikace pro Škodu Octavia CNG Combi. [82][83]*

### A.28 Škoda Octavia iV

Výrobce	Škoda
Cena	853 101 Kč
Hmotnost	2130 kg
Typ paliva	Hybrid (elektřina/benzín)
Výkon	110 kW
Objem motoru	2998 cm <sup>3</sup>
Typ baterie	Lithium/Ion 10 kWh
Dojezd na elektrický pohon	61-65 km
Emise CO <sub>2</sub>	23-28 g/km
Spotřeba (kombinovaná)	145-150 Wh/km, 6,0-6,4 l/100km
Doba nabíjení (AC 2,3 kW 0-80%)	3 h 45 min

*Technické specifikace pro Škodu Octavia iV. [84]*

### A.29 Škoda Praktik

Výrobce	Škoda
Cena	-
Hmotnost	2095 kg
Typ paliva	nafta
Výkon	66 kW
Objem motoru	1598 cm <sup>3</sup>
Objem nádrže	-
Dojezd	- km
Emise CO <sub>2</sub>	124 g/km
Spotřeba (kombinovaná)	4,7 l/100 km

*Technické specifikace pro Škodu Praktik. [85]*

### A.30 Škoda Rapid

	2018	2018	2018	2019
Výrobce	Škoda	Škoda	Škoda	Škoda
Cena	302 000 Kč	331 000 Kč	325 000 Kč	325 000 Kč
Hmotnost	1630 kg	1650 kg	1650 kg	1660 kg
Typ paliva	benzín	nafta	benzín	benzín
Výkon	70kW	81kW	81kW	81kW

<b>Objem motoru</b>	999 cm <sup>3</sup>	999 cm <sup>3</sup>	999 cm <sup>3</sup>	999 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrže</b>	55 l	55 l	55 l	55 l
<b>Dojezd</b>	1250 km	1341 km	1221 km	1195 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	101 g/km	107 g/km	104 g/km	106 g/km
<b>Spotřeba (kombinovaná)</b>	4,4 l/100 km	4,1 l/100 km	4,5 l/100 km	4,6 l/100 km

*Technické specifikace pro Škodu Rapid. [85][86][87][88][89]*

### A.31 Škoda Scala

	<b>2019</b>	<b>2022</b>
<b>Výrobce</b>	Škoda	Škoda
<b>Cena</b>	490 000 Kč	501 000 Kč
<b>Hmotnost</b>	1699 kg	1659 kg
<b>Typ paliva</b>	benzín	benzín
<b>Výkon</b>	110 kW	81 kW
<b>Objem motoru</b>	1498 cm <sup>3</sup>	999 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrže</b>	50 l	50 l
<b>Dojezd</b>	1000 km	1000 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	113 g/km	118 g/km
<b>Spotřeba (kombinovaná)</b>	5 l/100 km	5 l/100 km

*Technické specifikace pro Škodu Scala. [90][91][92][93]*

### A.32 Škoda Yeti 2015

<b>Výrobce</b>	Škoda
<b>Cena</b>	422 000 Kč
<b>Hmotnost</b>	2095 kg
<b>Typ paliva</b>	nafta
<b>Výkon</b>	81 kW
<b>Objem motoru</b>	1968 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrže</b>	60 l
<b>Dojezd</b>	1090 km

<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	140 g/km
<b>Spotřeba (kombinovaná)</b>	5.5 l/100 km

*Technické specifikace pro Škodu Yeti 2015. [94]*

### A.33 Škoda Superb Sedan

	<b>2017 4x4</b>	<b>2018 4x4</b>	<b>2020</b>	<b>2021 4x4</b>	<b>2022 4x4</b>
<b>Výrobce</b>	Škoda	Škoda	Škoda	Škoda	Škoda
<b>Cena</b>	815 000 Kč	872 000 Kč	710 000 Kč	890 000 Kč	1 200 000 Kč
<b>Hmotnost</b>	2290 kg	2285 kg	2196 kg	2262 kg	2255 kg
<b>Typ paliva</b>	nafta	nafta	nafta	nafta	nafta
<b>Výkon</b>	140 kW	140 kW	110 kW	147 kW	147 kW
<b>Objem motoru</b>	1968 cm <sup>3</sup>	1968 cm <sup>3</sup>	1968 cm <sup>3</sup>	1968 cm <sup>3</sup>	1968 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrže</b>	66 l	66 l	66 l	66 l	66 l
<b>Dojezd</b>	1346 km	1294 km	1534 km	1170 km	1320 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	131 g/km	135 g/km	113 g/km	132 g/km	154 g/km
<b>Spotřeba (kombinovaná)</b>	4,9 l/100 km	5,1 l/km	4,3 l/100 km	5.6 l/100 km	5 l/100 km

*Technické specifikace pro Škodu Superb Sedan. [95][96][97][98][99][100][101][102]*

### A.34 Škoda Superb Combi

	<b>2017 4x4</b>	<b>2019</b>	<b>2021</b>
<b>Výrobce</b>	Škoda	Škoda	Škoda
<b>Cena</b>	902 000 Kč	700 000 Kč	980 000 Kč
<b>Hmotnost</b>	2320 kg	2176 kg	2238 kg
<b>Typ paliva</b>	nafta	nafta	nafta
<b>Výkon</b>	140 kW	110 kW	147 kW
<b>Objem motoru</b>	1968 cm <sup>3</sup>	1968 cm <sup>3</sup>	1968 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrže</b>	66 l	66 l	66 l
<b>Dojezd</b>	1269 km	1245 km	1404 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	136 g/100 km	145 g/km	124 g/km



<b>Spotřeba (kombinovaná)</b>	5,2 l/100 km	5,3 l/100 km	4,7 l/100 km
-------------------------------	--------------	--------------	--------------

*Technické specifikace pro Škodu Superb Combi. [103][104][105][106]*

### A.35 Škoda Superb Combi iV

<b>Výrobce</b>	Škoda
<b>Cena</b>	1 114 900 Kč
<b>Hmotnost</b>	2291 kg
<b>Typ paliva</b>	Hybridní (elektřina/benzín)
<b>Výkon</b>	115 kW
<b>Objem motoru</b>	1395 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrže</b>	-
<b>Typ baterie</b>	Lithium-ion
<b>Dojezd čistě na elektřinu</b>	55 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	35 g/km
<b>Kapacita baterií</b>	13 kWh
<b>Doba nabíjení</b>	6 h
<b>Spotřeba (kombinovaná)</b>	7,2 kWh/100 km

*Technické specifikace pro Škodu Superb Combi iV. [105]*

### A.36 Traktor Deutz-Fahr

<b>Výrobce</b>	Deutz-Fahr
<b>Cena</b>	od 1 720 000 Kč
<b>Karoserie</b>	traktor
<b>Hmotnost</b>	7500 kg
<b>Výkon (kW)</b>	93 kW
<b>Objem motoru</b>	3621 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrže</b>	145 l
<b>Dojezd</b>	-
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	-
<b>Spotřeba (kombinovaná)</b>	-

*Technické specifikace pro Traktor Deutz-Fahr. [107]*

### A.37 Tesla Model S 2016

<b>Výrobce</b>	Tesla
<b>Cena</b>	1 730 000 Kč
<b>Hmotnost</b>	2670 kg
<b>Typ paliva</b>	Elektrický
<b>Výkon</b>	66kW
<b>Dojezd (kombinovaný)</b>	410 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	0 g/km
<b>Typ baterie</b>	lithium-ion
<b>Doba nabíjení</b>	40 min (rychlónabíjení)
<b>Kapacita akumulátoru</b>	75kWh
<b>Spotřeba</b>	-

*Technické specifikace pro Teslu Model S 2016. [109]*

### A.38 Volvo S60 T8 Twin Engine

<b>Výrobce</b>	Volvo
<b>Cena</b>	1 400 000 Kč
<b>Hmotnost</b>	2550 kg
<b>Výkon (kW)</b>	223 kW
<b>Typ paliva</b>	Hybrid (elektřina/benzín)
<b>Objem motoru</b>	1969 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrže</b>	-
<b>Typ baterie</b>	Lithium-ion, 11,6 kWh
<b>Dojezd na elektrický pohon</b>	59 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	34 g/km
<b>Spotřeba kombinovaná</b>	14 kWh/100km 1,5 l/100km
<b>Doba nabíjení</b>	8 h

*Technické specifikace pro Volvo S60 T8 Twin Engine. [110]*

### A.39 Volvo V60 Hybrid Combi 2019

<b>Výrobce</b>	Volvo
<b>Cena</b>	1 500 000 Kč
<b>Hmotnost</b>	2550 kg
<b>Výkon (kW)</b>	223 kW
<b>Typ paliva</b>	Hybrid (elektřina/benzín)
<b>Objem motoru</b>	1969 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrže</b>	-
<b>Typ baterie</b>	Lithium-ion, 11,6 kWh
<b>Dojezd na elektrický pohon</b>	54 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	42 g/km
<b>Spotřeba (kombinovaná)</b>	16,5 kWh/ 100 km 1,8 l/100 km
<b>Doba nabíjení</b>	3 h

*Technické specifikace pro Volvo V60 Hybrid Combi 2019. [111]*

#### **A.40 Volvo V90 Hybrid Combi**

<b>Výrobce</b>	Volvo
<b>Cena</b>	1 750 000 Kč
<b>Hmotnost</b>	2620 kg
<b>Výkon (kW)</b>	223 kW
<b>Typ paliva</b>	Hybrid (elektřina/benzín)
<b>Objem motoru</b>	1969 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrže</b>	-
<b>Typ baterie</b>	lithium-ion, 11,6 kWh
<b>Dojezd na elektrický pohon</b>	52 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	40 g/km
<b>Spotřeba (kombinovaná)</b>	15,8 kWh/100 km 1,9 l/100 km
<b>Doba nabíjení</b>	8 h

*Technické specifikace pro Volvo V90 Hybrid Combi. [112]*

#### A.41 Volvo XC60 T8 Twin Engine

<b>Výrobce</b>	Volvo
<b>Cena</b>	-
<b>Hmotnost</b>	2660 kg
<b>Výkon (kW)</b>	223 kW
<b>Typ paliva</b>	Hybrid (elektřina/benzín)
<b>Objem motoru</b>	1969 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrže</b>	-
<b>Typ baterie</b>	lithium-ion, 10,4 kWh
<b>Dojezd na elektrický pohon</b>	51 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	42 g/km
<b>Spotřeba (kombinovaná)</b>	16,3 kWh/100 km
<b>Doba nabíjení</b>	4 h

*Technické specifikace pro Volvo XC60 T8 Twin Engine. [113]*

#### A.42 Volvo XC90

<b>Výrobce</b>	Volvo
<b>Cena (v roce 2023)</b>	1 519 100 Kč
<b>Hmotnost</b>	2400 kg
<b>Typ paliva</b>	Hybrid (elektřina + benzín)
<b>Výkon</b>	390 kW + 88kW
<b>Objem motoru</b>	1969 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrže</b>	70 l
<b>Dojezd na elektrický pohon</b>	47 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	49 g/km
<b>Spotřeba kombinovaná</b>	2,1 l/100km
<b>Doba nabíjení DC na rychlonabíjecí stanici</b>	5 hod 6min
<b>Kapacita baterie</b>	11,6 kWh

*Technické specifikace pro Volvo XC90. [114][115]*

#### A.43 Volkswagen Amarok

<b>Výrobce</b>	Volkswagen
<b>Cena</b>	785 025 Kč
<b>Hmotnost</b>	2900 kg
<b>Typ paliva</b>	nafta
<b>Výkon</b>	120 kW
<b>Objem motoru</b>	2967 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrže</b>	80 l
<b>Dojezd</b>	987 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	213 g/km
<b>Spotřeba (kombinovaná)</b>	8,1 l/100 km

*Technické specifikace pro Volkswagen Amarok. [116]*

#### A.44 Volkswagen Caddy

	<b>2018-2019</b>	<b>4x4 2017-2021</b>	<b>4x4 2019</b>
<b>Výrobce</b>	Volkswagen	Volkswagen	Volkswagen
<b>Cena</b>	554 000 Kč	650 000 Kč	760 000 Kč
<b>Hmotnost</b>	2280 kg	2280 kg	2280 kg
<b>Typ paliva</b>	nafta	nafta	nafta
<b>Výkon (kW)</b>	75 kW	90 kW	110 kW
<b>Objem motoru</b>	1968 cm <sup>3</sup>	1968 cm <sup>3</sup>	1968 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrže</b>	55 l	60 l	60 l
<b>Dojezd</b>	1145 km	1052 km	1071 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	126 g/km	150 g/km	146 g/km
<b>Spotřeba (kombinovaná)</b>	4,8 l/100 km	5,7 l/100 km	5,6 l/100 km

*Technické specifikace pro Volkswagen Caddy. [117]*

#### A.45 Volkswagen Caddy CNG

	<b>2017-2018</b>	<b>2019-2020</b>
<b>Výrobce</b>	Volkswagen	Volkswagen
<b>Cena</b>	583 000 Kč	590 000 Kč
<b>Hmotnost</b>	2225 kg	2175 kg
<b>Typ paliva</b>	CNG a benzín	CNG a benzín
<b>Výkon</b>	81 kW	81 kW

<b>Objem motoru</b>	1395 cm <sup>3</sup>	1395 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrží</b>	26 kg	26 kg
<b>Dojezd</b>	860 km	860 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	118 g/km	128 g/km
<b>Spotřeba (kombinovaná)</b>	4,3 kg/100 km	4,3 kg/100 km

*Technické specifikace pro Volkswagen Caddy CNG. [117]*

#### A.46 Volkswagen Caddy Maxi 4x4

<b>Výrobce</b>	Volkswagen
<b>Cena</b>	696 000 Kč
<b>Hmotnost</b>	2415 kg
<b>Typ paliva</b>	nafta
<b>Výkon</b>	90 kW
<b>Objem motoru</b>	1968 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrží</b>	60 l
<b>Dojezd</b>	948 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	153 g/km
<b>Spotřeba (kombinovaná)</b>	5,8 kg/100 km

*Technické specifikace pro Volkswagen Caddy Maxi 4x4. [117]*

#### A.47 Volkswagen Crafter

	2.0 TDI 103 kW	2.0 TDI 130 kW	2.0 TDI 4x4 130 kW
<b>Výrobce</b>	Volkswagen	Volkswagen	Volkswagen
<b>Cena</b>	1 217 000 Kč	1 282 000 Kč	1 408 000 Kč
<b>Hmotnost</b>	3500 kg	3500 kg	3500 kg
<b>Typ paliva</b>	nafta	nafta	nafta
<b>Výkon</b>	103 kW	130 kW	130 kW
<b>Objem motoru</b>	1968 cm <sup>3</sup>	1968 cm <sup>3</sup>	1968 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrží</b>	75 l	75 l	75 l

<b>Dojezd</b>	-	-	-
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	187-208 g/km	187-208 g/km	233-245 g/km
<b>Spotřeba (kombinovaná)</b>	7,7 l/100 km	7,9 l/ 100 km	9,3 l/ 100 km

*Technické specifikace pro Volkswagen Crafter. [118][119]*

#### A.48 Volkswagen E-Golf

<b>Výrobce</b>	Volkswagen
<b>Cena (2022)</b>	773 562 Kč
<b>Hmotnost</b>	2020 kg
<b>Typ paliva</b>	Elektrický
<b>Výkon</b>	100 kW
<b>Dojezd (kombinovaný)</b>	231 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	0 g/km
<b>Typ baterie</b>	Lithium-iontová
<b>Doba nabíjení</b>	3 h 50 min s pomocí 11 kW nabíječky
<b>Kapacita akumulátoru</b>	35,8 kWh
<b>Spotřeba</b>	12,9 kWh/100 km

*Technické specifikace pro Volkswagen E-Golf. [120]*

#### A.49 Volkswagen Golf

<b>Výrobce</b>	Volkswagen
<b>Cena (v roce 2023)</b>	559 900 Kč
<b>Hmotnost</b>	2486 kg
<b>Typ paliva</b>	Benzín
<b>Výkon</b>	110 kW
<b>Objem motoru</b>	1392 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrže</b>	50 l
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	127 g/km
<b>Spotřeba kombinovaná</b>	7,8 l/100 km

*Technické specifikace pro Volkswagen Golf. [121][122]*

#### A.50 Volkswagen Golf Hybrid Combi

<b>Výrobce</b>	Volkswagen
<b>Cena (v roce 2023)</b>	400 000 Kč
<b>Hmotnost</b>	2012 kg
<b>Typ paliva</b>	Hybrid (elektřina + benzin)
<b>Výkon</b>	150 kW + 75 kW

<b>Objem motoru</b>	1395 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrže</b>	40 l
<b>Dojezd na elektrický pohon</b>	50 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	36 g/km
<b>Spotřeba kombinovaná</b>	1,6 l/100km
<b>Doba nabíjení DC na rychlonabíjecí stanici</b>	3 hod 11 min
<b>Kapacita baterie</b>	8,7 kWh

*Technické specifikace pro Volkswagen Golf Hybrid Combi.[123][124]*

### A.51 Volkswagen ID.3

	<b>2021 ID.3 Pro 58 kWh</b>	<b>2022 ID.3 Pro S Performance 58 kWh</b>
<b>Výrobce</b>	Volkswagen	Volkswagen
<b>Cena (2022)</b>	-	1 343 186 Kč
<b>Hmotnost</b>	2270 kg	2280 kg
<b>Typ paliva</b>	Elektrický	Elektrický
<b>Výkon</b>	107 kW	150 kW
<b>Dojezd (kombinovaný)</b>	566-578 km	541-546 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	0 g/km	0 g/km
<b>Typ baterie</b>	Lithium-iontová	Lithium-iontová
<b>Doba nabíjení</b>	35 min (DC 100 kW 5% - 80% SOC)	38 min (DC 125 kW 5% - 80% SOC)
<b>Kapacita akumulátoru</b>	58 kWh	77 kWh
<b>Spotřeba</b>	15,5-15,7 kWh/100 km	16,0-16,2 kWh/100 km

*Technické specifikace pro Volkswagen ID.3. [125]*

### A.52 Volkswagen ID.4

<b>Výrobce</b>	Volkswagen
<b>Cena (v roce 2023)</b>	od 1 039 900 Kč
<b>Hmotnost</b>	2199 kg
<b>Typ paliva</b>	Elektrický
<b>Výkon</b>	220 kW
<b>Dojezd kombinovaný</b>	482 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	0 g/km
<b>Typ baterie</b>	Lithium-ion
<b>Doba nabíjení</b>	28 min
<b>Kapacita akumulátoru</b>	77 kWh
<b>Spotřeba</b>	-

*Technické specifikace pro Volkswagen ID.4. [126][127]*



### A.53 Volkswagen ID.5

<b>Výrobce</b>	Volkswagen
<b>Cena (2022)</b>	1 525 058kč
<b>Hmotnost</b>	2750 kg
<b>Typ paliva</b>	Elektrický
<b>Výkon</b>	220 kW
<b>Dojezd (kombinovaný)</b>	381-508 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	0 g/km
<b>Typ baterie</b>	Lithium-iontová
<b>Doba nabíjení</b>	38 min (DC 135 kW 5% - 80% SOC)
<b>Kapacita akumulátoru</b>	77 kWh
<b>Spotřeba</b>	-

*Technické specifikace pro Volkswagen ID.5. [128]*

### A.54 Volkswagen Passat

	<b>2.0 TDI 2018</b>	<b>2.0 TDI Combi 2015</b>	<b>2.0 TDI Combi 2018</b>
<b>Výrobce</b>	Volkswagen	Volkswagen	Volkswagen
<b>Cena</b>	963 708 kč	1 075 627 kč	1 322 453 kč
<b>Hmotnost</b>	2110 kg	2290 kg	2280 kg
<b>Typ paliva</b>	nafta	nafta	nafta
<b>Výkon</b>	140 kW	140 kW	147 kW
<b>Objem motoru</b>	1968 cm <sup>3</sup>	1968 cm <sup>3</sup>	1968 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrže</b>	66 l	66 l	66 l
<b>Dojezd</b>	1466 km	1294 km	1269 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	118 g/km	135 g/km	136 g/km
<b>Spotřeba (kombinovaná)</b>	4,5 l/100 km	5,1 l/100 km	5,2 l/100 km

*Technické specifikace pro Volkswagen Passat. [129]*

### A.55 Volkswagen Passat Hybrid Combi

<b>Výrobce</b>	Volkswagen
<b>Cena</b>	-
<b>Hmotnost</b>	2260 kg

<b>Výkon (kW)</b>	115 kW
<b>Typ paliva</b>	Hybrid (elektrína/benzín)
<b>Objem motoru</b>	1396 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrže</b>	-
<b>Typ baterie</b>	lithium-ion 13kWh, 1,8 l/100 km
<b>Dojezd na elektrický pohon</b>	55 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	40 g/km
<b>Spotřeba (kombinovaná)</b>	13,4 kWh/100 km
<b>Doba nabíjení</b>	5 h z běžné zásuvky

*Technické specifikace pro Volkswagen Passat Hybrid Combi.[129][131]*

### A.56 Volkswagen Touran

	2.0 TDI SCR 2015	2.0 TDI 2019 combi
<b>Výrobce</b>	Volkswagen	Volkswagen
<b>Cena</b>	788 269 Kč	807 627 Kč
<b>Hmotnost</b>	2180 kg	2190 kg
<b>Typ paliva</b>	nafta	nafta
<b>Výkon</b>	110 kW	110 kW
<b>Objem motoru</b>	1968 cm <sup>3</sup>	1968 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrže</b>	58 l	58 l
<b>Dojezd</b>	1288 km	1260 km
<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	118 g/km	122 g/km
<b>Spotřeba (kombinovaná)</b>	4,5 l/100 km	4,6 l/100 km

*Technické specifikace pro Volkswagen Touran. [130]*

### A.57 Volkswagen Transporter 4x4

	2.0 TDI 103KW	2.0 TDI 4x4 110 kW
<b>Výrobce</b>	Volkswagen	Volkswagen
<b>Cena</b>	-	943 000 Kč
<b>Hmotnost</b>	3200 kg	3200 kg
<b>Typ paliva</b>	nafta	nafta
<b>Výkon</b>	103 kW	110 kW
<b>Objem motoru</b>	1968 cm <sup>3</sup>	1968 cm <sup>3</sup>
<b>Objem nádrže</b>	-	-
<b>Dojezd</b>	-	-

<b>Emise CO<sub>2</sub></b>	<b>Splňuje EURO 5</b>	<b>Splňuje EURO 6</b>
<b>Spotřeba (kombinovaná)</b>	8 l/100 km	-

*Technické specifikace pro Volkswagen Transporter 4x4. [132][133]*