

STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

Autoškola s elektromobilem ELVE DS

**Josef Tatíček
Jihomoravský**

Brno 2019

STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

Autoškola s elektromobilem ELVE DS

Autor: Josef Tatíček

Škola: Cyrilometodějské gymnázium a střední odborná škola
pedagogická, Lerchova 63, 602 00 Brno

Kraj: Jihomoravský

Konzultant: Mgr. Marek Štěpánek

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou práci vypracoval/a samostatně a použil/a jsem pouze prameny a literaturu uvedené v seznamu bibliografických záznamů.

Prohlašuji, že tištěná verze a elektronická verze soutěžní práce jsou shodné.

Nemám závažný důvod proti zpřístupňování této práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších předpisů.

V Brně dne 24.11.2019

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat panu Mgr. Štěpánkovi a Ing. Anderovi, Ph.D. za veškerou pomoc s odbornou prací.

Anotace

Cílem této práce je analyzovat fungování českých autoškol, získané údaje poté vyhodnotit a navrhnout začlenění elektromobilů do procesů autoškol - ELVE DS (Electric VEhicle Driving School).

V závislosti na cíli práce jsou v teoretické části práce sepsány nejdůležitější poznatky o elektromobilech a o autoškolách.

Praktická část začíná analýzou procesů autoškol, vzniklé na základě několika rozhovorů s instruktory a majiteli brněnských autoškol.

Následuje návrh autoškoly s elektromobilem (dále pouze ELVE DS). Nejprve je vybrán elektromobil – Škoda Citigo-e iV (především díky ceně, kapacitě baterií a dojezdu). Dále běžný pracovní den instruktora, inovace, průběh přechodu a důležité části věnované investici, nákladům a návratnosti autoškoly s elektromobilem - ELVE DS.

Návrh ELVE DS bude časem upraven a rozšířen o poznatky z připravovaného výzkumu mezi zákazníky autoškol a dalšími rozhovory se zástupci autoškol. Poté bude práce zdarma poskytnuta autoškolám, tak aby pro ně byl přechod na elektromobily jednodušší a do ulic českých měst zasažených smogem se tak rychleji dostaly čisté elektromobily.¹

¹ Elektromobily mají velmi malé přímé emise (vypouštěné vozidlem při pohybu).

Obsah

1	Autoškoly v ČR.....	8
1.1	Vozidla autoškol.....	8
1.2	Elektromobil.....	8
1.3	Důvod přechodu na elektromobily.....	8
1.4	Elektromobily ve světových autoškolách.....	9
1.5	Studie eDriverLicence.....	10
1.6	Výhody elektromobilů v autoškole.....	10
1.7	Nevýhody elektromobilu v autoškole.....	11
2	Analýza procesu fungování autoškol.....	12
2.1	Cíl a hypotézy.....	12
2.2	Primární průzkumy v autoškolách.....	12
2.3	Výsledky analýzy.....	13
2.4	Fungování konvenční autoškoly.....	14
2.5	Den v konvenční autoškole.....	15
3	Návrh autoškoly s elektromobilem ELVE DS.....	16
3.1	Výběr elektromobilu pro autoškoly.....	16
3.2	Den v autoškole ELVE DS.....	19
3.3	Inovace ELVE DS.....	21
3.4	Průběh přechodu autoškoly na ELVE DS.....	22
3.5	Pořizovací náklady ELVE DS.....	22
3.6	Provozní náklady vozidel (elektro X benzin).....	23
3.7	Legislativa.....	24
4	Závěr.....	25

Úvod

Stojíme na prahu největší revoluce v osobní dopravě od dob vynalezení spalovacího motoru. Přejít ze spalovacích automobilů na elektromobily zasáhne mnoho oblastí našich životů, ať už pozitivně či negativně.

Základem kvalitního řízení vozidla je správně vzdělaný řidič. Bohužel úroveň dnešních, českých autoškol je mnohdy nedostatečná. Přejít na elektromobily v autoškolách může odstartovat vlnu pozitivních změn, počínaje zlepšením řidičských schopností žáků, přes zklidnění řidičů, rozšíření znalostí o elektromobilitě a ekologii po zatraktivnění celého procesu získání řidičského oprávnění. ELVE DS může pomoci s rozvojem elektromobility v ČR.

1 Autoškoly v ČR

Autoškola je fyzická nebo právnická osoba, která je oprávněná vzdělávat uchazeče o získání řidičského oprávnění, jeho rozšíření nebo o jiné zdokonalání odborné způsobilosti k řízení motorových vozidel. V této práci se zabýváme řidičským oprávněním skupiny B (Motorová vozidla s manuální převodovkou, jejichž největší povolená hmotnost nepřevyšuje 3 500 kg, určená pro přepravu nejvýše 8 osob kromě řidiče).

Výuka probíhá formou teorie – žák dochází do prostor autoškoly, popřípadě se učí sám předpisy atd., a formou praxe – výukových jízd s vozidlem v reálném provozu s instruktorem. Výuku uzavírá zkouška řidičských schopností a teoretických znalostí.²

1.1 Vozidla autoškol

Autoškoly v ČR používají většinou vozidla poháněná benzínem, dieselem, popř. stlačeným zemním plynem CNG nebo kapalným ropným plynem – LPG. Elektromobil v autošcole používá zatím pouze Autoškola Dobiáš v Roudnici nad Labem a to pouze k doplňkové výuce na neveřejných komunikacích.

1.2 Elektromobil

Elektromobil je vozidlo poháněné elektrickou energií. Zdrojem energie, nacházejícím se nejčastěji v podlaze, nebo kufru vozidla je akumulátor (Li-Po, Li-On, Ni-Mh, Ni-CD), dobíjený ze zásuvky nebo různých typů dobíjecích stanic, ze solárních panelů umístěných na vozidle či vodíkových článků. K pohonu slouží 1 či více elektromotorů.

1.3 Důvod přechodu na elektromobily

Nové osobní automobily registrované v EU musí splňovat emisní normy CO₂. Průměrný vozový park má v roce 2015 splňovat limit 130 g CO₂/km, přičemž od roku 2021 bude tento cíl snižen na 95 g/km. Parlament a Rada se dohodly na dalším snížení emisí CO₂ pro celý vozový park EU do roku 2030, a to o 37,5 % u **nových osobních automobilů** a 31 % u **nových dodávek**. [4]

² AUTOR NEUVEDEN. Wikipedie.com [online]. [cit. 24.11.2019]. Dostupný na WWW <https://cs.wikipedia.org/wiki/Auto%C5%A1kola>

1.4 Elektromobily ve světových autoškolách

Myšlenka použít elektromobil k výuce v autoškole není nová. První autoškoly s elektromobily fungují od roku 2011 - japonská autoškola SDS, která si pronajala 20 elektromobilů Nissan Leaf³, a v Německu byl poskytnut elektromobil Peugeot iOn asociaci instruktorů Saar⁴

Nejvíce v této oblasti pokročila německá autoškola Academy Holding AG, která ve spolupráci s automobilku Daimler vytvořila rozsáhlou studii EdriverLicence.



Obr. 1 Elektromobily autoškoly Academy Holding AG. [5]

³ Jan Hořčík. Hybrid [online]. [cit. 24.11.2019]. Dostupný na WWW <http://www.hybrid.cz/novinky/japonska-autoskola-uci-jezdit-elektromobilem-nissan-leaf>

⁴ David Bureš. Hybrid [online]. [cit. 24.11.2019]. Dostupný na WWW <https://www.auto.cz/peugeot-ion-v-nemecku-elektromobil-pro-autoskoly-63179>

1.5 Studie eDriverLicence⁵

V červnu roku 2016 byla v Německu (Institut für Automobilwirtschaft (IFA), Hochschule für Wirtschaft und Umwelt (HfWU) představena studie zabývající se použitím elektromobilů v autoškolách.

První skupina 50 žáků (eDriverLicence) absolvovala první část autoškoly s elektromobilem, druhou část a zkoušky s klasickým automobilem se spalovacím motorem a manuální převodovkou.

Druhá skupina 50 žáků (s.v. – spalovací vozidla) absolvovala klasickou výuku plně na spalovacím vozidle s manuální převodovkou. Obě skupiny měli stejné instruktory. Výsledky studie:

- Žáci eDriverLicence potřebovali průměrně o 11% méně jízd k získání kvalitních řidičských dovedností a propuštění k závěrečným zkouškám.
- 92% žáků eDriverLicence zvládlo zkoušky na první pokus, žáků s.v. pouze 84%
- Kombinovaná výuka eDriverLicence je žáky označována jako „cool“. Autoři studie hovoří o „pozitivním postoji všech zúčastněných subjektů“, žáků i instruktorů.
- Žáci hodnotí kombinovanou výuku eDriverLicence jako bezpečnější, mají vyšší jistotu a sebevědomí v provozu. Necelá polovina žáků plně rozumí smyslu kombinované výuky s elektromobily.
- 95% žáků, absolventů eDriverLicence tuto kombinovanou výuku s elektromobilem a spalovacím vozidlem dále doporučuje. Získávání nových zákazníků (žáků) autoškol je z velké části závislé na doporučeních a dobré pověsti.

1.6 Výhody elektromobilů v autoškole

- Nižší náklady autoškol na provoz a servis vozidel
- Díky jednoduššímu ovládní elektromobilů se žáci mohou více soustředit na okolní, hustý provoz a dopravní předpisy, větší jistota žáků, zlepšení atmosféry ve vozidle
- Větší úspěšnost žáků u zkoušek > více kladných doporučení > více zákazníků v autoškole
- Jedinečná image autoškoly – průkopníka, teoretický příchod většího množství zákazníků
- Denní nájezd vozidel autoškoly okolo 100 - 200 km.

⁵ IFA [online]. [cit. 24.11.2019]. Dostupný na WWW <https://www.daimler.com/dokumente/nachhaltigkeit/sonstiges/studie-edriverlicence.pdf>

- Střídání vyučovaných obvykle probíhá na jednom místě, parkovišti poblíž pobočky autoškoly. Elektromobil by se na tomto místě mohl periodicky pravidelně nabíjet.
- Přidaná hodnota pro žáky autoškoly, naučí se jízdě s klasickým vozidlem s manuální převodovkou, automatickou převodovkou a s elektromobilem.
- Elektromobil může přispět ke zlepšení ovzduší ve městech.

1.7 Nevýhody elektromobilu v autoškolě

- Nutnost vysokých počátečních investic (elektromobil, dobíjecí infrastruktura, vzdělávání instruktorů...), v porovnání se zakoupením spalovacího vozidla
- Otázky ohledně životnosti baterie (dnešní akumulátory elektromobilů mají životnost vyšší než 20 let⁶)
- Dražší náhradní díly (akumulátor apod., především díky faktu, že se elektromobily a náhradní díly pro elektromobily nevyrábí masově).
- Vysoká citlivost spotřeby energie na prostředí provozu (např. v zimě mají elektromobily zvýšenou spotřebu apod.)

⁶ David Bureš. Hybrid [online]. [cit. 24.11.2019]. Dostupný na WWW <http://www.hybrid.cz/nissan-baterie-elektromobilu-leaf-preziji-auto-o-10-12-let>

2 Analýza procesu fungování autoškol

V průběhu srpna a září 2019 bylo provedeno 5 rozhovorů s majiteli a instruktory autoškol z Brna. Většina si nepřála, aby byla zveřejněna jejich jména.

2.1 Cíl a hypotézy

Cílem osobních průzkumů v autoškolách bylo nabít informace o jejich fungování, problémech, žácích, finančních možnostech a celkově o oblasti vzdělávání řidičů.

Hypotéza 1: „Autoškoly o koupi elektromobilu neuvažují, mají jiné problémy.“

Hypotéza 2: „Autoškoly vybírají nová vozidla hlavně dle ceny.“

Hypotéza 3: „Cena získání řidičského průkazu v ČR je velmi nízká a autoškoly tak mají problém pokrýt své náklady na poskytnutí kvalitního vzdělání.“

2.2 Primární průzkumy v autoškolách

Ukázka jednoho ze zápisů z primárních průzkumů:

Autoškola X.

...Rozhovor začal otázkami na fungování autoškoly. Autoškola funguje od roku 1994, používá 5 – 6 vozidel, z toho 5 benzínových a jedno na LPG – je úspornější o cca 30%. Vozidla jsou v autoškolě obvykle 8 – 10 let, někdy více a jsou financována formou leasingu. Průměrná cena nových vozidel je okolo 300 – 400 tisíc korun. Dle slov paní majitelky jsou denně v provozu obvykle 3 vozy po 8 hodinách. Nájezd se pohybuje okolo 30 – 40 km za lekci (hodinu a půl, pozn. autora). Vozidla autoškoly mají pouze manuální převodovky, zájem o automaty autoškola pocítuje, chvíli o koupi vozidla s automatickou převodovkou uvažovala, ale nezrealizovala ji.

Autoškolou ročně projde 200-300 lidí.

Elektromobilita – Autoškolou odradila vysoká pořizovací cena a nutná výměna baterek, elektromobily v dnešní době pro ni tedy nejsou příliš atraktivní. Pokud by pořizovací cena spadla k 300 000 Kč, pak by o elektromobilu začala uvažovat.

Největším problémem autoškoly je velmi konkurenční prostředí a nízká cena. Žáci nejsou ochotni si připlácet ani korunu (např. 200 Kč za učebnici), ví to z vlastní zkušenosti (koupila nové vozidlo vyšší třídy, zprvu bylo za příplatek 1000 Kč proti normálním vozům, nízký zájem). Rozvoji kvality autoškol brání legislativa, která dává autoškolám velmi volnou ruku,

vytváří nekonkurenční prostředí, reálná cena autoškoly by měla být okolo 20 – 30 000 Kč (proti dnešním cca 8 000 Kč)...

2.3 Výsledky analýzy

Hypotéza 1: „Autoškoly o koupi elektromobilu neuvažují, mají jiné problémy.“

Hypotéza 1 se potvrdila. Zástupci autoškol o koupi elektromobilu zatím neuvažují, především díky: nízkému dojezdu, vysoké pořizovací ceně a nákladné výměně baterií.

Hypotéza 2: „Autoškoly vybírají nová vozidla hlavně dle ceny.“

Hypotéza 2 se potvrdila, autoškoly kupují především menší vozy

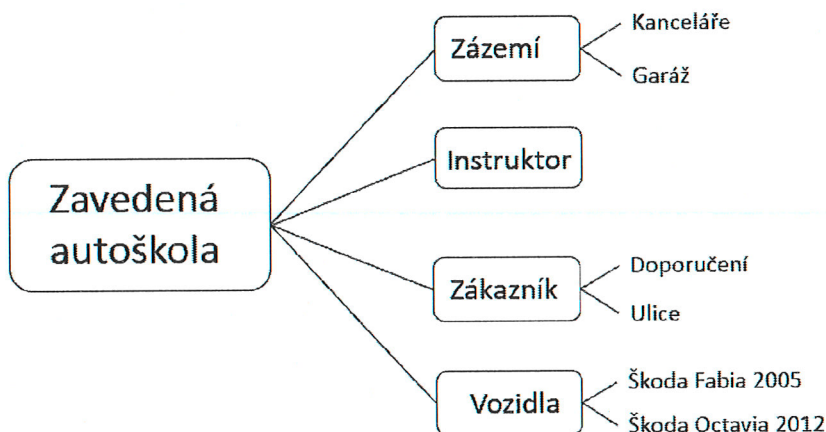
Hypotéza 3: „Cena získání řidičského průkazu v ČR je velmi nízká a autoškoly tak mají problém pokrýt své náklady na poskytnutí kvalitního vzdělání.“

Hypotéza 3 se potvrdila, většina respondentů se shodla na ideální částce za řidičský průkaz 20 – 30 000 Kč.

Hlavními problémy autoškol jsou malá cena za řidičský průkaz, velká konkurence, legislativa, hustý provoz (náročnější výuka) a nedostatek instruktorů.

2.4 Fungování konvenční autoškoly

Autoškola 2019



- Zázemí – Většina velkých autoškol vlastní kancelářské prostory (k výuce teorie řízení automobilu, logistice, účetnictví apod.), některé poté i garáž, či parkovací místo.
- Zákazník (žák) – Žáci autoškol (zákazníci) se dělí na 2 typy. Jejich poměr se v jednotlivých autoškolách liší.

„Ulice“ – lidé, kteří na autoškolu natrefili na ulici, nebo na internetu (např. Google Maps)

„Doporučení“ – lidé, kteří si vybrali autoškolu na základě doporučení od svých známých.

- Vozidlo – Spalovací vozidlo uzpůsobené na výuku v autoškolách (spolujezdec má také pedály spojky, brzdy, popřípadě i plynu, vozidlo je na střeše označeno znakem Autoškola).
- Instruktor – Spíše muži vyššího věku, často i důchodového věku (díky zkušenostem, ale i nižšímu platovému ohodnocení)

2.5 Den v konvenční autoškole

ČAS	ČINNOST
8:00 – 9:30	1. Vyučovací blok
9:30 – 11:00	2. Vyučovací blok
11:00 – 12:00	Pauza instruktora
12:00 – 13:30	3. Vyučovací blok
13:30 – 15:00	4. Vyučovací blok
15:00 – 16:30	5. Vyučovací blok

5 vyučovacích bloků/denně (8 hodin)

1 vyuč. Blok = nájezd 40 km

Instruktor přichází před 8 hodinou do autoškoly. Následují 2 vyučovací bloky s žáky, každý o délce 90 min a délce 30 – 40 km (dle provozu, schopností žáka apod.)

Odpoledne následují 3 vyučovací bloky, instruktor absolvoval svoji pracovní dobu (5 vyučovacích bloků, 8 hodin), výuka končí.

3 Návrh autoškoly s elektromobilem ELVE DS

V následujících kapitolách je znázorněna a popsána autorova myšlenka autoškoly s elektromobilem ELVE DS (Electric Vehicle Driving School, v překladu autoškola s elektromobilem), vycházející z několika dlouhých rozhovorů se zaměstnanci autoškol, úspěšnými absolventy autoškol a autorových zkušeností s autoškolou. První důležitou částí je výběr správného elektromobilu.

3.1 Výběr elektromobilu pro autoškoly

První důležitou částí je výběr správného elektromobilu. V následujícím přehledu jsou nejdůležitější informace o nových elektromobilech dostupných na českém trhu, díky kterým dojdeme k elektromobilu nejvhodnějšímu pro autoškoly. Informace jsou aktuální ke dni 15.10.19.^{7 8 9}[6] [7] [8] [9] [10] [11]

Elektromobil	Cena	Kapacit a baterie	Dojezd	Dobíjení	Výkon	Toč. mo ment	Zrychlen í 0-100 km/h	Váha
BMW i3	1 043 900 Kč	42.2 kWh	246 km (EPA)	CSS, 50 kW	125 kW	250 Nm	7.3 s	1345 kg
Hyundai IONIQ Electric	899 000 Kč	38.3 kWh	294 km (WLTP)	CCS Type 2, 75 kW	101 kW	295 Nm	9.7 s	1420 kg
Hyundai Kona Electric	899 900 Kč	39.2 kWh	257 km (EPA)	CCS Type 2, 75 kW	100 kW	395 Nm	9.3 s	1535 kg
	1 039 990 Kč	64 kWh	415 km (EPA)	CCS Type 2, 80 kW	150 kW	395 Nm	7.6 s	1685 kg
Kia SOUL EV	1 149 980 Kč	39.2 kWh	277 km WLTP)	CSS, 75 kW	101 kW	395 Nm	9.6 s	1593 kg

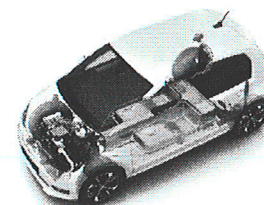
⁷ AUTOR NEUVEDEN. EVCompare.io [online]. [cit. 24.11.2019]. Dostupný na WWW <https://evcompare.io/landing/>

⁸ AUTOR NEUVEDEN. Hybrid.cz [online]. [cit. 24.11.2019]. Dostupný na WWW <http://www.hybrid.cz/>

⁹ AUTOR NEUVEDEN. Fdrive.cz [online]. [cit. 24.11.2019]. Dostupný na WWW <http://www.fdrive.cz/>

	1 199 980 Kč	64 kWh	391 km (EPA)	CSS, 50 kW	150 kW	250 Nm	7.6 s	1685 kg
Nissan Leaf	937 000 Kč	40 kWh	243 km (EPA)	CSS, 50 kW	110 kW	320 Nm	7.9 s	1995 kg
	1 162 000 Kč	62 kWh	364 km (EPA)	Chademo Typ 2,100kW	160 kW	340 Nm	6.9 s	2140 kg
Renault ZOE	837 000 Kč	52 kWh, R110 2020	390 km (WLTP)	CCS Type 2, 50 kW	80 kW	225 Nm	11.4 s	Neuve-deno
	900 000 Kč	52 kWh	390 km (WLTP)	CCS Type 2, 50 kW	101 kW	245 Nm	10 s	Neuve-deno
Smart Forfour	578 900 Kč	17.6 kWh	93 km (EPA)	Type2, 22 kW	60 kW	160 Nm	12.7 s	1200 kg
Smart Fortwo coupe	578 900 Kč	17.6 kWh	93 km (EPA)	Type2, 22 kW	60 kW	160 Nm	11.5 s	1085 kg
Smart Fortwo cabrio	578 900 Kč	17.6 kWh	92 km (EPA)	Type2, 22 kW	60 kW	160 Nm	11.8 s	1115 kg
VW e-golf	882 900 Kč	35.8 kWh	201 km (EPA)	CSS, 50 kW	125 kW	250 Nm	9.6 s	1615 kg
VW e-Up!	449 900 Kč	36.8 kWh	265 km (WLTP)	CCS Type 2, 40 kW	60 kW	210 Nm	12.5 s	1214 kg
Škoda Citigo-e iV	430 000 Kč.	36,8 kWh	265 km (WLTP)	CCS Type 2, 40 kW	60 kW	210 Nm	12.5 s	1214 kg

Na základě požadavků autoškol na automobily (na 1. místě nízká pořizovací cena, dojezd nejméně 250 reálných km) byl vybrán elektromobil Škoda Citigo-e iV. Na trhu bude na jaře 2020, akumulátor má kapacitu 36,8 kWh, svými rozměry se skvěle hodí do městského provozu. Průměrná spotřeba 15 kWh/100 km zajistí reálný dojezd okolo 250 km, v kombinaci s AC 7kW dobíjením plně dostačujícím potřebám autoškol.



Obr. 2 Škoda Citigo-e iV ¹⁰

¹⁰ AUTOR NEUVEDEN. Škoda-auto [online]. [cit. 24.11.2019]. Dostupný na WWW <https://www.skoda-auto.cz>

3.2 Den v autoškole ELVE DS

ČAS	STAV AKUMULÁTORU	ČINNOST
8:00 – 9:30	80% – 64%	1. Vyučovací blok
9:30 – 11:00	64% - 48%	2. Vyučovací blok
11:00 – 12:00	48% - 66%	Pauza instruktora, v autoškole dobíjení elektromobilu, + 46 km dojezdu
12:00 – 13:30	66% - 50%	3. Vyučovací blok
13:30 – 15:00	50% - 34%	4. Vyučovací blok
15:00 – 16:30	34% - 18%	5. Vyučovací blok
16:30 - X	18% - 80%	Noční dobíjení elektromobilu z wallboxu

Obr. 3 ELVE DS – Electric Vehicle Driving School

- Škoda Citigo-e iV: kapacita akumulátoru 36,8 kWh
- Vyučovací blok – výuka, 40 km, 90 min, -16% kapacity
- 5 vyučovacích bloků/den (8 hodin)
- dobíjení pomocí wallboxu v autoškole (AC nabíjení, 7 kW)

Instruktor přichází před 8 hodinou do autoškoly a odpojuje elektromobil z Wallboxu (dobíjecí stanice umístěné v autoškole), elektromobil je nabit na 80% kapacity (dobití na maximálních 100% není pro akumulátor zdravé, klesá tím rapidně životnost, ideální je pohybovat se v rozmezí 80 - 20% kapacity akumulátoru).

Následují 2 vyučovací bloky s žáky, každý o délce 90 min a délce 30 – 40 km (dle provozu, schopností žáka apod.) ubere z kapacity akumulátoru cca -16%.

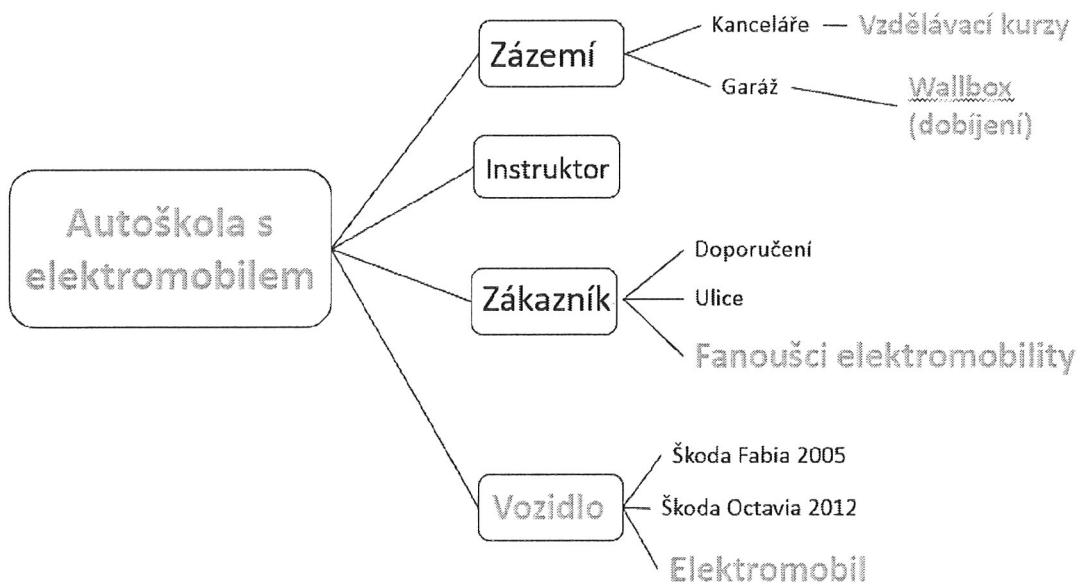
V pauze instruktora (60 min, odpočinek, oběd...) je elektromobil zapojen opět do Wallboxu (AC, 7 kW) a dobit z cca 48% na 66%, tak aby mohl spolehlivě jezdit i při odpolední výuce.

Odpoledne následují 3 vyučovací bloky, kapacita akumulátoru klesá ze 66% na 18%, instruktor absolvoval svoji pracovní dobu (5 vyučovacích bloků, 8 hodin), výuka končí.

Při odchodu instruktor z autoškoly zapojuje elektromobil do Wallboxu, nastavuje max. dobití akumulátoru opět na 80%. V případě zvýšené spotřeby elektřiny (např. vlivem ročního období, v zimě klesá dojezd elektromobilů cca o 25%) instruktor dobije elektromobil na další den na více než 80% kapacity, tak aby byl zajištěn bezproblémový provoz s dostatečnou rezervou.

3.3 Inovace ELVE DS

ELVE DS – Electric Vehicle Driving School



V autoškole musí nastat při transformaci na výuku s elektromobily následující změny:

- Vozidlo – Ke stávajícímu vozidlu/ům autoškoly se přibude elektromobil přestavěný na vozidlo autoškoly. Časem budou spalovací vozidla autoškol plně nahrazena elektromobily.
- Zázemí – V kanceláři autoškoly se bude vyučovat teoretická výuka elektromobilitě. Pokud má autoškola vlastní/pronajaté garáže, či parkovací místa a má možnost, vybuduje zde wallbox sloužící k nabíjení elektromobilu, pokud ne, bude využívat některou z blízkých veřejných dobíjecích stanic.
- Zákazník (žák) – Ke klasickým skupinám žáků autoškol se připojí i skupina tzv. Early Adopters - fanoušci elektromobility.
- Instruktor – Samotné ovládání elektromobilu se příliš neliší od ovládání spalovacího vozidla s automatickou převodovkou. I přesto je potřeba instruktory vzdělat v oblasti elektromobility – praktickým i teoretickým kurzem ve specializovaném centru.

3.7 Legislativa

Prozatím největší brzdou v rozšíření elektromobilů do autoškol mohou být zákony, které prozatím s elektromobily k výuce nepočítají. Rozhodnutí tedy bude na obecním úřadě obce s rozšířenou působností. Technické podmínky elektromobily splňují.

(1) V autoškole lze při výuce a výcviku k získání řidičského oprávnění provozovat výcvikové vozidlo

a) které svojí konstrukcí a technickým stavem odpovídá požadavkům stanoveným zvláštním právním předpisem,²⁾

b) které je vybaveno dvojitým zařízením schváleného provedení podle zvláštního právního předpisu²⁾ umožňujícím ovládání spojky a provozní brzdy vozidla, popřípadě akcelérátoru; u vozidla s automatickou převodovkou postačí dvojitá zařízení pro ovládání provozní brzdy vozidla; jedná-li se o traktor, musí být v jeho kabině navíc umístěno další sedadlo pro učitele výcviku, jehož umístění a provedení musí být schváleno podle zvláštního právního předpisu,²⁾ jedná-li se o motocykl, musí být kromě dvojitých zařízení umožňujících ovládání spojky a provozní brzdy vybaven dvojitým řízením schváleného provedení podle zvláštního právního předpisu,²⁾ nebo elektronickým zařízením umožňujícím komunikaci učitele s žákem a ovládání zapalování motocyklu,

c) které je vybaveno doplňkovým vnitřním zrcátkem, pokud je pro daný typ vozidla předepsáno,

d) které bylo pro účely výuky a výcviku schváleno obecním úřadem obce s rozšířenou působností.

(2) Druhy výcvikových vozidel pro výuku, výcvik a zkoušku z odborné způsobilosti k řízení motorových vozidel pro příslušnou skupinu motorových vozidel podle zvláštního právního předpisu¹²⁾ (dále jen „skupina vozidel“) a technické požadavky na výcviková vozidla jsou uvedeny v příloze č. 2 k tomuto zákonu.

(3) V autoškole lze použít jako výcvikové vozidlo, vozidlo konstrukčně přizpůsobené tělesně postižené osobě, které není výcvikovým vozidlem.

(4) Stanoví-li tak tento zákon, lze jako výcvikové vozidlo použít motocykl, který nespĺňuje podmínky podle odstavce 1 písm.

Příloha č. 2 k zákonu č. 247/2000 Sb.

Druhy výcvikových vozidel pro výuku, výcvik a zkoušku z odborné způsobilosti k řízení motorových vozidel a technické požadavky na výcviková vozidla

pro skupinu B1 s motorovým čtyřkolovým vozidlem, jehož konstrukční rychlost je nejméně 60 km.h-1,

f) pro skupinu B se čtyřkolovým motorovým vozidlem, jehož konstrukční rychlost je nejméně 100 km.h-1, nebo, jde-li o výcvik podle § 19 písm. b) bodu 3 nebo o zkoušku podle § 45b odst. 3, s jízdní soupravou, jejíž největší povolená hmotnost převyšuje 3 500 kg, ale nepřevyšuje 4 250 kg, složenou z takového motorového vozidla a přípojného vozidla o největší povolené hmotnosti převyšující 750 kg

4 Závěr

Tato práce obsahuje analýzu fungování autoškol a návrh začlenění elektromobilů do procesu autoškol – autoškolu s elektromobilem ELVE DS (Electric VEhicle Driving School).

Elektromobily v autoškolách mají několik výhod pro všechny zúčastněné strany. Autoškolám ušetří náklady na provoz a servis vozidel, dodají autoškole jedinečnou image – průkopníka v oblasti elektromobility, tedy teoretický příchod většího množství zákazníků.

Díky jednoduššímu ovládání elektromobilů se žáci mohou více soustředit na okolní, hustý provoz, tzn. větší jistotu žáků, zlepšení atmosféry ve vozidle, větší úspěšnost žáků u zkoušek (o 8%). Pro žáky může být dále atraktivní, že se naučí jízďe s klasickým vozidlem s manuální převodovkou, automatickou převodovkou (převodovka elektromobilů se ovládá velmi podobně jako převodovka automobilů s automatickou převodovkou) a s elektromobilem.

Návrh autoškoly s elektromobilem bude časem upraven a rozšířen o poznatky z připravovaného výzkumu mezi budoucími zákazníky autoškol a dalšími rozhovory se zástupci autoškol.

Poté bude práce zdarma rozšířena mezi české autoškoly, tak aby pro ně byl přechod na elektromobily jednodušší a levnější. Do ulic českých měst zasažených smogem se tak rychleji dostane více elektromobilů a zkušenějších řidičů.

