Electric Vehicles Training

Projekt.č. 518423-LLP-1-2011-1-ES-LEONARDO-LMP

PROFESNÍ PROFIL - MECHANIK PRO OPRAVY A ÚDRŽBU HLAVNÍCH ČÁSTÍ ELEKTROMOBILŮ: BATERIÍ, ELEKTROMOTORŮ A DOBÍJECÍCH STANIC

Lifelong Learning

This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

INDEX

Úvod 2

Základní pojmy 3

Vstupní profil a předpoklady účastníka vzdělávání 4

Okruh uplatnění držitelů osvědčení o absolvování vzdělávání 5

Klíčové znalosti 6

Dovednosti 8

Kompetence 10

Partneři projektu 14

1 Úvod

Profesní profil Mechanik elektromobilů a dobíjecích stanic určuje znalosti, dovednosti a kompetence, které se vztahují k technické stránce **diagnostiky, údržby a oprav hlavních částí elektromobilů a dobíjecích stanic.**

Aby bylo možno definovat profesní profil, je třeba stanovit výsledky vzděláváni. V podstatě „výukové výstupy“, tak jak jsou definovány v Evropském kvalifikačním rámci EQF, znamenají potvrzení stavu znalostí, porozumění obsahu a praktických dovedností, které je absolvent vzdělávacího kurzu schopen uplatnit v praxi a jsou definovány na základě znalostí, dovedností a kompetencí.

V tomto profesním profilu nejsou vzaty v úvahu hybridní elektromobily a nejsou stanoveny žádné specifické cíle kompetencí, dovedností a výsledků vzdělávání v anglickém jazyce.

2 Základní pojmy

2.1 Název kurzu:

Mechanik elektrických vozidel a dobíjecích stanic

2.2. Technické zaměření:

Vzdělávání je zaměřeno na diagnostiku, údržbu a opravy hlavních částí elektromobilů a dobíjecích stanic.

2.3. Hlavní cíle:

Cílem tohoto profesního profilu je určit kompetence a dovednosti v oblasti provádění diagnostiky, údržby, servisu a oprav elektrických vozidel a dobíjecích stanic pro elektromobily, včetně montáží příslušenství a provádění změn v oblasti elektrotechniky a elektroniky, datových sítí, mechanické a hydraulické, a to v souladu s nastavenými postupy a časovými rámci a dodržování určené kvality, bezpečnosti práce a požadavků ochrany životního prostředí.

Tento profesní profil bude definován tak, aby odpovídal úrovni 4 obecného referenčního rámce EQF pro odborné vzdělávání. Tento výstup by měl zaručovat, že výsledné obecné a specifické kompetence jsou zaměřeny na dva hlavní cíle EQF, což jsou:

- Zajistit mobilitu občanů mezi různými státy
- Zjednodušit přístup k celoživotnímu vzdělávání

Vzdělávací cíle mohou být shrnuty následovně:

- Získání znalostí a technických a manažerských dovedností, souvisejících se zaměřením kurzu.
- Dosažení konkurenční výhody pro úspěšné uplatnění na trhu práce, jehož požadavky na kvalifikované technické pracovníky neustále rostou.
- Osvojení univerzálně uplatnitelných dovedností, které umožní zařazení do již existujících pracovních kolektivů, znalost rolí jednotlivců v kolektivu a schopnost respektovat je.

V souladu s Evropským kvalifikačním rámcem je profesní profil definován z hlediska výukových výstupů jako popisu stavu, kterého by měl vzdělávaný jedinec dosáhnout dokončením výukového procesu. Výukové výstupy identifikují, co by měl absolvent znát (vědomosti), chápat (kompetence) a být schopen provádět (dovednosti) (kompetence), v návaznosti na kognitivní, psychomotorickou a citovou oblast výchovných a vzdělávacích aktivit.

3 Vstupní profil a předpoklady pro zahájení studia

Na základě distančního způsobu výuky (a celkového počtu hodin strávených výukou) je za základní podmínku zahájení vzdělávacího programu vytvořeného v rámci projektu ELEVTRA považováno vzdělání v oboru Mechanik opravář motorových vozidel (úroveň EQF 3).

Po dokončení výukových jednotek a modulů se nabízejí dvě možnosti, co se týče alternativních vstupních podmínek pro zahájení kurzu:

1. Bude možné rozšířit vstupní profil pro další příbuzné obory (budou specifikovány potřebné dodatečné vzdělávací moduly).
2. Bude možno vytvořit vstupní zkoušku pro vyhodnocení toho, zda zájemce o studium má potřebné předchozí kompetence k úspěšnému zvládnutí kurzu (v případě, kdy zájemce neabsolvoval předchozí formální vzdělávání, ale má profesní zkušenost vhodného druhu).

V prvním kroku doporučuje konsorcium projektu ELEVTRA vycházet pro práci na projektu z možnosti číslo jedna a možnost druhou považovat za možný další budoucí vývoj.

4 Možnosti uplatnění držitelů certifikátu

Absolvent kurzu může najít uplatnění ve středním managementu v oblasti *diagnostiky, údržby, servisu a oprav elektrických vozidel a dobíjecích stanic pro elektromobily*. To předpokládá kompetence v následujících oblastech:

- Diagnostika, údržba a opravy elektromobilů
- Technická inspekce elektromobilů a dobíjecích stanic
- Výroba elektromobilů a dobíjecích stanic
- Servis elektromobilů a dobíjecích stanic
- Obsluha stanic technické kontroly a dobíjecích stanic

5 Klíčové znalosti

V EQF znamená pojem „znalost“ výstup, kdy byla učením přijata informace. Znalost je souhrn faktů, zákonitostí, teorie a praxe, který se vztahuje k určité oblasti studia. V kontextu EQF je znalost popisována jako teoretická nebo faktická.

Relevantní znalosti úrovně 4 EQF je popsána jako faktická a teoretická znalost v širokém kontextu týkajícím se předmětu studia, což je v tomto případě údržba a opravy elektromobilů a dobíjecích stanic.

Tato znalost je určena naplněním následujících tvrzení:

- Rozeznat a definovat hlavní principy elektrotechniky, mechaniky, elektromechaniky a elektroniky, včetně základů elektromotorů, elektromechanických parametrů a veličin.
- Znát stavbu elektromobilu a umět definovat základní postupy, jako prosté nahrazení spalovacího motoru elektromotorem, optimalizace převodovky pro elektromotor, motory v kolech apod.
- Popsat součásti hnacího systému, jako elektromotory, elektronické pohony, přenos síly, nápravy, řízení
- Popsat systémy ukládání energie, jako baterie, palivové články, ultrakondenzátory, setrvačníky a dobíjecí rozhraní.
- Popsat senzory, řídící jednotku a doplňkové systémy.
- Znát bezpečnostní standardy a regulace.
- Znát bezpečnostní otázky v oblasti elektromobilů, například specifické otázky vhodného nářadí a vybavení, elektromechanická měření, otázky bezpečnosti diagnostického a opravárenského nářadí, osobní ochranné pomůcky a systémy, podmínky práce s vysokým napětím, vysokootáčkové rotační díly, nebezpečné látky.
- Znát otázky provozní bezpečnosti - například blokování elektrického proudu, automatické odpojení napájení, osobní ochrana proti zásahu elektrickým proudem.
- Dodržovat bezpečnostní zásady, diagnostické a opravárenské postupy – např. speciální podmínky pro použití nářadí a vybavení, elektrotechnická měření, zásady bezpečnosti použití diagnostického a opravárenského vybavení.
- Znát speciální protokoly postupů preventivních prohlídek a oprav.
- Identifikovat a definovat obecné principy dobíjení vozidel a potřebné infrastruktury, jako například dobíjecích systémů pro elektromobily, napájecí výbavu elektromobilů a osobní ochranné prostředky pro napájecí okruhy elektromobilů.

- Popsat součásti, funkční principy a hlavní funkce dobíjecí stanice.
- Popsat úrovně dobíjení dobíjecí stanice a rozlišovat jejich elektrotechnické a časové parametry.
- Pojmenovat a definovat různé bezdrátové dobíjecí systémy.
- Znát hlavní zásady podnikatelské činnosti.
- Identifikovat a definovat základy technického a ekonomického managementu ve společnostech, včetně základních rolí a vztahů ve společnosti a umět vytvořit podnikatelský plán.
- Znát mechanismy trhu práce a jeho regulace.

6 Dovednosti

„Dovednosti“ znamenají schopnost aplikovat znalosti a používat know-how k plnění úkloů a řešení problémů. V kontextu Evropského kvalifikačního rámce jsou dovednosti popsány jako kognitivní (zahrnují použití logického, intuitivního a kreativního myšlení) nebo praktické (zahrnují manuální zručnost a používání postupů, materiálů, nářadí a vybavení).

6.1 Obecné dovednosti

GS-1.- Řízení informací: vyhledávání, analýza a syntéza odborných technických informací.

GS-2.- Osvojení a schopnost komunikovat o technických informacích, údajích a postupech.

GS-3.- Plánování a organizace práce.

GS-4.- Osvojit si dovednost týmové práce, rozeznávat jednotlivé role v kolektivu a organizovat pracovní týmy při různých příležitostech.

GS-5.- Soustředit se na kvalitu a motivaci.

GS-6.- Osvojit si znalosti související s kritickým myšlením, rozhodováním a vedením týmu.

GS-7.- Soustředit se na sebevzdělávání a celoživotní vzdělávání.

GS-8.- Osvojit si jazykové dovednosti.

GS-9.- Osvojit si kritické myšlení, rozhodování a posuzování, založené na relevantních informacích, které zahrnují i sociální a etnický aspekt pracovních aktivit.

GS-10.- Umět pracovat s osobním počítačem a jinými prostředky informačních a komunikačních technologií.

6.2 Specifické dovednosti

SS-1.- Používání záíkladního a speciálního nářadí, pomůcek a měřicích a kontrolních přístrojů pro diagnostiku a kontrolu elektromobilů a dobíjecích stanic.

SS-2.- Zvolit vhodné stroje, nástroje, nářadí, materiál a postupy, potřebné k provádění údržby v oblasti elektromobilů a dobíjecích stanic.

SS-3.- Analyzovat a fundovaně rozhodovat na základě informací, získaných pomocí senzorů a měřicích zařízení.

SS-4.- Provést demontáž, montáž a výměnu různých součástí a dílů mechanických systémů, elektrických zařízení, napájecích a elektronických okruhů a prostředků k ukládání elektrické energie.

SS-5.- Provádět údržbu (nastavení a/nebo výměnu) různých skupin a částí elektromobilů, například pohonů, dobíjení a příslušenství (převody, nápravy, řízení, osvětlení, brzdový systém a pomocné systémy).

SS-6.- Provádět údržbu (nastavení a/nebo výměnu) různých částí dobíjecích stanic, například vstupních konektorů, ventilace, systému vedení, ochrany a komunikace atd.).

SS-7.- Lokalizovat závady v různých subsystémech a součástech elektromobilů, například pohonech, dobíjení a příslušenství (převody, nápravy, řízení, osvětlení, brzdový systém a pomocné systémy).

SS-8.- Lokalizovat závady v různých subsystémech a součástech dobíjecích stanic, například vstupních konektorech, ventilaci, systému vedení, ochrany a komunikace atd.).

SS-9.- Opravit různé skupiny a komponenty elektromobilů, například pohony, dobíjení a příslušenství (převody, nápravy, řízení, osvětlení, brzdový systém a pomocné systémy).

SS-10.- Opravit různé subsystémy a komponenty dobíjecích stanic, například vstupní konektory, ventilaci, systém vedení, ochrany a komunikace atd.).

SS-11.- Provádět kontrolu, doplnění a výměnu provozních kapalin.

SS-12.- Provádět požadované záruční a pozáruční prohlídky.

SS-13.- Provádět potřebné kalkulace, kreslit schémata a sestavovat protokoly pro postupy diagnostiky, údržby a nastavení.

SS-14.- Rozumět příslušné technické a servisní dokumentaci a manuálům daných značek vozidel a dobíjecích stanic.

SS-15.- Zhodnotit rizika používání elektromechanických systémů, chápat nezbytnost ochranných, bezpečnostních a signalizačních prvků.

7 Kompetence

V Evropském kvalifikačním rámci pojem „kompetence“ znamená prokázat schopnost používat znalosti, dovednosti a osobní, sociální a/nebo metodické schopnosti v pracovních nebo studijních záležitostech a ve věcech osobního a profesního rozvoje. V EQF je kompetence popsána termíny zodpovědnost a samostatnost.

Na základě zvoleného vstupního profilu lze považovat všechny kompetence, vztahující se k elektrotechnice konvenčních motorových vozidel, za pokryté předchozím vzděláváním a praxí. Tato témata zahrnují obsah spojený se spalovacími motory, mechanickými převody, nápravami, systémy příslušenství, hledáním závad, měřením a opravami konvenčních vozidel, veškerá témata bezpečnosti související s konvenčními vozidly atd. Proto vstupní kompetence budeme označovat následujícími kódy:

PLNĚ POKRYTO (FC): Tato kompetence je plně pokryta zvoleným vstupním profilem (je třeba přehodnotit, pokud by byly zvoleny další moduly pro vstupní profil).

POKRYTO PRO KONVENČNÍ VOZIDLA (CCV): Kompetence je spjata pouze se specifickým obsahem, týkajícím se elektromobilů a dobíjecích stanic.

NENÍ POKRYTO (NC): Tato kompetence musí být pokryta obsahem, vyvinutým v rámci projektu ELEVTRA.

Na úrovni 4 EQF jsou kompetence popsány jako :

- Být schopen samostatné práce na základě pracovních postupů nebo studijních souvislostí, které jsou obvykle předvídatelné, ale mohou se změnit. **(NC)**
- Dohlížet na běžnou práci druhých, převzít zodpovědnost za vyhodnocení a případná zlepšení pracovních nebo studijních aktivit. **(NC)**

Obecné a specifické kompetence jsou určeny jako schopnost:

7.1 Obecné kompetence

7.1.1 Průřezové

GC-1.- Být schopen samostatné práce na základě pracovních postupů nebo studijních souvislostí, které jsou obvykle předvídatelné, ale mohou se změnit. (EQF, úroveň **4**); **(NC)**

GC-2.- Dohlížet na běžnou práci druhých, převzít zodpovědnost za vyhodnocení a případná zlepšení pracovních nebo studijních aktivit (EQF, úroveň **4**); **(NC)**

GC-3.- Být obeznámen s různými metodami učení, používat různé informační zdroje a prokazovat funkční inteligenci; **(NC)**

GC-4.- Pracovat se zdroji informací a komunikačními technologiemi, využívat adekvátní zdroje informací a získané informace efektivně využívat; **(NC)**

GC-5.- Chápat úkoly nebo identifikovat jádro problému, navrhovat variantní řešení, být schopen týmové i individuální práce; **(NC)**

GC-6.- Formulovat názory a postoje ústní i písemnou formou, komunikovat na základní úrovni jednou cizí řečí a být motivován rozšiřovat svoje jazykové kompetence; **(NC)**

GC-7.- Být schopen používat v běžných situacích základy matematiky a základní fyzikální a chemické principy, pokud je to třeba; **(NC)**

GC-8.- Vyrovnat se s měnícími se socioekonomickými podmínkami, být finančně gramotný; **(FC)**

7.1.2 Management

GC-9.- Chápat mechanismy trhu práce a vztahy mezi zaměstnavatelem a zaměstnancem, činit kariérní rozhodnutí zodpovědně; **(NC)**

GC-10.- Přizpůsobit se různým pracovním situacím, vyplývajícím ze zavádění nových technologií a organizačních změn. **(NC)**

GC-11.- Vykonávat svoje práva a povinnosti vyplývající z pracovních vztahů v souladu s platnou legislativou. **(NC)**

GC-12.- Řídit svoji kariéru, vyhledávat aktivně pracovní příležitosti, podnikatelské příležitosti a možnosti vzdělávání**. (NC)**

GC-13.- Ztotožnit se s cíli společnosti, pracovat v týmu a jednat v souladu s principy zodpovědnosti a tolerance. **(NC)**

GC-14.- Rozvíjet hodnoty místní, národní, evropské a světové kultury, chápat životní hodnoty; **(FC)**

7.1.3 Bezpečnost & předpisy

GC-15.- Dodržovat zásady ochrany zdraví a bezpečnosti při práci, protipožární opatření a bezpečnost v souladu s předpisy; **(CCV)**

GC-16.- Dodržovat všechny úpravy a předpisy v této oblasti. **(CCV)**

GC-17.- Jednat v souladu se zásadami ochrany životního prostředí a udržitelného rozvoje; **(CCV)**

7.1.4 Zvláštní obecné kompetence

GC-18.- Vyhodnocovat pracovní výsledky srovnáváním se zavedenými standardy kvality práce **(CCV)**

7.2 Specifické kompetence

7.2.1 Technické

SC-1.- Zvolit a používat vhodnou technickou a servisní dokumentaci a manuály pro danou značku elektromobilu nebo dobíjecí stanice; **(CCV)**

SC-2.- Zvolit vhodné metody měření, měřicí přístroje a diagnostické vybavení a postupy pro určení technického stavu vozidla nebo dobíjecí stanice; **(CCV)**

SC-3.- Zvolit vhodné technologické postupy měření, diagnostiky, kontroly a funkčního testování namontovaných mechanismů a vybavení za účelem správného provedení údržby elektromobilů a dobíjecích stanic; **(CCV)**

SC-4.- Provádět měření vedoucí k zajištění kvality prováděné práce a srovnávat je s parametry, předepsanými výrobcem vozidla nebo dobíjecí stanice; **(CCV)**

SC-5.- Analyzovat informace získané diagnostikou a porovnávat je se specifikacemi udanými výrobcem pro správné stanovení postupu údržby a oprav. **(CCV)**

SC-6.- Správně vykládat informace a obecně všechny výstupy, vycházející z měřicích přístrojů a vybavení a z technické dokumentace a předpisů, souvisejících s diagnostikou a postupy údržby a oprav s cílem zvolit nejvhodnější postup. **(CCV)**

SC-7.- Analyzovat funkci elektronických řídicích jednotek a informace, které poskytují, provádět stažení a instalaci dat a jejich případné vymazání za účelem získání informací, potřebných pro diagnostiku, údržbu a opravy. **(NC)**

SC-8.- Využívat relevantní zákonitosti elektrických a elektronických okruhů při výpočtech a určování funkce elektrických a elektronických okruhů při provádění oprav a montáží na elektromobilech a dobíjecích stanicích. **(NC)**

SC-9.- Měřit a diagnostikovat technický stav elektromobilů a dobíjecích stanic; **(NC)**

SC-10.- Určit potřebu a rozsah oprav vozidel a zvolit metodu jejich kontroly a provedení; **(CCV)**

SC-11.- Určit potřebu a rozsah oprav dobíjecích stanic a zvolit metodu jejich kontroly; **(NC)**

SC-12.- Určit závady na vozidlech a jejich jednotlivých částech a celcích pomocí standardního a speciálního vybavení, měřicích a diagnostických přístrojů; **(CCV)**

SC-13.- Určit závady dobíjecích stanic a jejich jednotlivých částí a celků pomocí standardního a speciálního vybavení, měřicích a diagnostických přístrojů; **(NC)**

SC-14.- Být schopen nakreslit schémata a provést potřebné propočty postupů údržby; **(NC)**

SC-15.- Provádět demontáže, montáže, opravy a nastavení elektromobilů; **(NC)**

SC-16.- Provádět demontáže, montáže, opravy a nastavení dobíjecích stanic; **(NC)**

SC-17.- Zvolit vhodné základní elektrotechnické, elektronické a mechanické součásti, pomocné systémy, univerzální a speciální montážní nářadí, ruční elektrické nářadí, strojové vybavení, zvedací mechanismy a ostatní pomocné vybavení; **(CCV)**

SC-18.- Spojovat a rozpojovat spoje, časti k přenosu pohybu a síly, mechanismy a vybavení včetně kontroly jejich tvaru, velikosti, vzájemného uložení dílů a velikosti dílů a vůlí; **(CCV)**

SC-19.- Provádět rutinní a středně náročné opravy vozidel pomocí výměny, opravy a úpravy dílů, úpravy a nastavení požadovaných parametrů včetně zkoušky funkčních celků a agregátů, eventuálně provedení jízdní zkoušky opraveného vozidla; **(CCV)**

SC-20.- Provádět rutinní a středně náročné opravy dobíjecích stanic pomocí výměny, opravy a úpravy dílů, úpravy a nastavení požadovaných parametrů včetně zkoušky funkčních celků a agregátů, eventuálně provedení provozní zkoušky; **(NC)**

SC-21.- Vypracování dokumentace potřebné pro vyúčtování práce na vozidle a předání opraveného vozidla zákazníkovi; **(NC)**

SC-22.- Používat vhodné osobní ochranné pomůcky pro provádění údržby, diagnostiky a oprav elektromobilů a dobíjecích stanic s ohledem na předpisy. **(NC)**

7.2.2 Obchodní Management

SC-23.- Uvědomovat si obchodní příležitosti, rozeznávat a analyzovat potřeby trhu pro zahájení provozu malé firmy; **(NC)**

SC-24.- Analyzovat a popsat postupy prevence ohrožení zdraví a životního prostředí s důrazem na opatření, které je třeba přijmout v souladu se zavedenými pravidly. **(NC)**

SC-25.- Pochopit práva a povinnosti aktivního člena společnosti, být schopen analyzovat právní rámec regulující sociální a pracovní podmínky pro uplatnění demokratických občanů. **(NC)**

SC-26.- Pochopit a určit souvislosti a události, které je ovlivňují a být schopen provést akce, které ovlivňují příznivě pracovní situace. **(FC)**

SC-27.- Zavádět procesy a postupy provádění prevence pracovních rizik a ochrany životního prostředí v souladu s ustanoveními zákona **(NC)**

SC-28.- Provádět efektivní označení pracovního prostoru na základě regulací a předpisů **(CCV)**

8 Project partnership

Tento dokument byl zhotoven:

University of Oviedo
(Spain)

Ve spolupráci s:

Project Promoter:
Fundación Metal Asturias
(Spain)

Hochschule Bochum
(Germany)

Integrovaná střední škola automobilní – ISŠA Brno

(Czech Republic)

Šolski Center Velenje
(Slovenia)

shecco sprl
(Belgium)