Autoelektrikář/autoelektrikářka elektrických systémů silničních motorových vozidel (kód: 26-096-H)

Autorizující orgán: Ministerstvo průmyslu a obchodu
Skupina oborů: Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika (kód: 26)
Týká se povolání: Autoelektrikář
Kvalifikační úroveň NSK - EQF: 3

Odborná způsobilost

Název	Úroveň
Dodržování zásad BOZP, PO, ochrany zdraví, životního prostředí a právních předpisů při opravách silničních motorových vozidel	3
Orientace v technické dokumentaci silničních motorových vozidel	3
Orientace v elektrotechnice a elektronice používané v silničních motorových vozidlech včetně měření jednotlivých veličin	3
Demontáž a montáž souvisejících mechanických celků silničních motorových vozidel	3
Orientace v elektrických a elektronických systémech palubní sítě silničních motorových vozidel	3
Diagnostika a ověření správné funkce palubní sítě silničních motorových vozidel	3
Diagnostika závad a opravy palubní sítě silničních motorových vozidel	3
Kontrola a nastavování parametrů řídících jednotek palubní sítě silničních motorových vozidel	3

Platnost standardu

Standard je platný od: 16.12.2022

Kritéria a způsoby hodnocení

Dodržování zásad BOZP, PO, ochrany zdraví, životního prostředí a právních předpisů při opravách silničních motorových vozidel

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat a dodržovat pravidla BOZP a PO související s opravami silničních motorových vozidel (zvedací zařízení, ruční, pneumatické, hydraulické a elektrické nářadí)	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Vysvětlit zásady práce s nebezpečnými látkami během opravárenské činnosti silničních motorových vozidel (paliva, maziva, provozní kapaliny, servisní chemické přípravky)	Ústní ověření
c) Orientovat se v zásadách ekologické likvidace pracovních prostředků, pomůcek a částí vozidel v autoopravárenství	Ústní ověření
d) Popsat a dodržovat zásady bezpečnosti práce při diagnostické a opravárenské činnosti	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Popsat a používat osobní ochranné pracovní prostředky používané při opravách silničních motorových vozidel	Praktické předvedení a ústní ověření
f) Orientovat se v předpisech souvisejících s odbornou způsobilostí v elektrotechnice a jejich aplikaci	Ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v technické dokumentaci silničních motorových vozidel

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vyhledat způsob opravy, parametry seřízení dílů nebo celků určených autorizovanou osobou v aktuální verzi dílenské příručky	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Vyhledat v elektronickém nebo tištěném katalogu náhradních dílů díl určený autorizovanou osobou	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Najít v systému aktualizace technické dokumentace poslední platnou verzi pro vozidlo určené autorizovanou osobou	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v elektrotechnice a elektronice používané v silničních motorových vozidlech včetně měření jednotlivých veličin

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Definovat základní pojmy elektrotechniky a elektroniky používané v silničních motorových vozidlech	Ústní ověření
b) Měřit základní elektrické veličiny (napětí, proud a odpor) za použití vhodných měřicích přístrojů	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Číst elektrická schémata včetně schémat kabeláže, multiplexních a logických obvodů používaných v silničních motorových vozidlech	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Popsat druhy a vlastnosti snímačů, akčních členů a elektronických systémů používaných v silničních vozidlech, prokázat znalost snímačové techniky a technologie	Ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Demontáž a montáž souvisejících mechanických celků silničních motorových vozidel

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat konstrukci základních mechanických celků silničních motorových vozidel (karoserie, podvozek, hnací a převodový agregát)	Ústní ověření
b) Provést demontáž a montáž krytů a součástí karoserie pro přístup ke komponentům elektrických systémů	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit obě kritéria.

Orientace v elektrických a elektronických systémech palubní sítě silničních motorových vozidel

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat sběrnicový systém palubní sítě silničních motorových vozidel	Ústní ověření
b) Identifikovat a popsat funkci a součásti zdrojové soustavy silničních motorových vozidel	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Identifikovat a popsat funkci a součásti spouštěcí soustavy silničních motorových vozidel	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Identifikovat a popsat funkci a součásti světelné a signalizační soustavy silničních motorových vozidel	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Popsat funkci a součásti komfortních systémů silničních motorových vozidel včetně klimatizace a ventilace	Ústní ověření
f) Identifikovat a popsat funkci a součásti stírací a ostřikovací soustavy silničních motorových vozidel	Praktické předvedení a ústní ověření
g) Popsat elektrické části s vazbou na podvozek	Ústní ověření
h) Popsat elektrické části s vazbou na systém řízení motoru	Ústní ověření
i) Popsat elektrické části s vazbou na převodovou a hnací soustavu	Ústní ověření
j) Popsat elektrické části (kamery a radary) jízdních asistenčních systémů	Ústní ověření
k) Popsat elektrické části s vazbou na systémy pro snižování emisí	Ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Diagnostika a ověření správné funkce palubní sítě silničních motorových vozidel

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vyčíst paměť závad všech elektrických systémů vozidla včetně sběrnicového systému sériovou diagnostikou a vyhodnotit jejich stav	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Ověřit správnou funkci zdrojové soustavy měřením multimetrem a osciloskopem	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Provést kontrolu klidového odběru proudu	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Ověřit správnou funkci spouštěcí soustavy měřením multimetrem, osciloskopem	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Ověřit správnou funkci světelné a signalizační soustavy silničních motorových vozidel, aktivovat světla pomocí sériové diagnostiky nebo ovládacími prvky	Praktické předvedení a ústní ověření
f) Ověřit správnou funkci elektroniky řízení motoru sériovou diagnostikou včetně měření bloků hodnot	Praktické předvedení a ústní ověření
g) Zkontrolovat správnou funkci zádržných systémů airbagů a bezpečnostních pásů fyzicky a sériovou diagnostikou	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Diagnostika závad a opravy palubní sítě silničních motorových vozidel

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Diagnostikovat přerušenou kabeláž, provést opravu spojením vodičů a vyměnit konektory svorkovnice krimpovací metodou	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Diagnostikovat defektní součásti spouštěcí a zdrojové soustavy, provést jejich výměnu	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Opravit demontovaný spouštěč a alternátor výměnou vadných dílů a provést kontrolu funkce na zkušebním stavu	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Provést výměnu vadných žárovek nebo výbojek a seřídit světlomety regloskopem	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Diagnostikovat funkci stahování oken, určit závadu a provést výměnu stahovačky oken	Praktické předvedení a ústní ověření
f) Měřit osciloskopem signál snímačů a akčních členů vybraného systému (podvozku, řízení motorů nebo hnacího řetězce), porovnat naměřené oscilogramy se vzorovými, identifikovat vadný díl nebo závadu, provést výměnu snímače nebo akčního členu	Praktické předvedení a ústní ověření
g) Identifikovat vadný modul airbagu nebo přitahovačů pásů, provést jeho výměnu	Praktické předvedení a ústní ověření
h) Provést kontrolu multiplexní sběrnice způsobem doporučeným výrobcem vozidla	Praktické předvedení a ústní ověření
i) Měřit signál CAN BUS osciloskopem, porovnat se vzorovými oscilogramy, měřit vedení a odpor sběrnice, určit a odstranit závadu	Praktické předvedení a ústní ověření
j) Orientovat se v pravidlech pro opravy multiplexních sběrnic na motorových vozidlech a používat k tomu určené prostředky a nářadí	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Kontrola a nastavování parametrů řídících jednotek palubní sítě silničních motorových vozidel

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vyměnit určenou řídící jednotku a provést kódování a nastavení pomocí sériové diagnostiky	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Provést nulování a nastavení servisních intervalů sériovou diagnostikou	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Provést základní nastavení jednotek po odpojení akumulátoru	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Provést změnu nastavení centrální elektroniky dle zadání (denní svícení, komfortní blikače, rozsvícení světel při odemknutí atd.)	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Seřídit kamery a radary asistenčních systémů vozidel	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Organizační a metodické pokyny

Pokyny k realizaci zkoušky

Autorizovaná osoba informuje, které doklady musí uchazeč předložit, aby zkouška proběhla v souladu s platnými právními předpisy.

Před zahájením vlastního ověřování musí být uchazeč seznámen s pracovištěm a s požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP) a požární ochrany (PO), o čemž bude autorizovanou osobou vyhotoven a uchazečem podepsán písemný záznam.

Autorizovaná osoba, resp. autorizovaný zástupce autorizované osoby, je oprávněna předčasně ukončit zkoušku, pokud vyhodnotí, že v důsledku činnosti uchazeče bezprostředně došlo k ohrožení nebo bezprostředně hrozí nebezpečí ohrožení zdraví, života a majetku či životního prostředí. Zdůvodnění předčasného ukončení zkoušky uvede autorizovaná osoba do záznamu o průběhu a výsledku zkoušky. Uchazeč může ukončit zkoušku kdykoliv v jejím průběhu, a to na vlastní žádost.

Zdravotní způsobilost pro vykonávání pracovních činností této profesní kvalifikace je vyžadována a prokazuje se lékařským potvrzením. (odkaz na povolání v NSP - https://nsp.cz/jednotka-prace/autoelektrikar#zdravotni-zpusobilost).

Vstupním předpokladem je řidičské oprávnění skupiny "B".

V případě, že uchazeč není držitelem stupně odborné způsobilosti elektrotechnik, či vedoucí elektrotechnik, autorizovaná osoba před začátkem zkoušky provede školení a přezkoušení dle § 9, nařízení vlády č. 194/2022 Sb. o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činností na elektrickém zařízení a na odbornou způsobilost v elektrotechnice, a to na činnosti na elektrických zařízeních, se kterými uchazeč při zkoušce přijde do styku a bude s nimi manipulovat. O školení a přezkoušení provede autorizovaná osoba písemný záznam. Čas na školení a přezkoušení není zahrnut do doby vykonávání zkoušky, a ani do doby přípravy na zkoušku.

V průběhu praktického ověřování ve všech částech je nutné klást důraz na:
- dodržování pravidel bezpečnosti a hygieny práce
- nakládání s nebezpečnými odpady
- kvalitu odvedené práce
- pochopení a dodržování technologických postupů podle dokumentace výrobce vozidla
- plnění časových norem oprav podle dokumentace výrobce vozidla

Konkretizace podmínek pro praktické ověřování odborných způsobilostí:

U odborných způsobilostí **Orientace v elektrotechnice a elektronice používané v silničních motorových vozidlech včetně měření jednotlivých veličin, Demontáž a montáž souvisejících mechanických celků silničních motorových vozidel, Orientace v elektrických a elektronických systémech palubní sítě silničních motorových vozidel, Diagnostika a ověření správné funkce palubní sítě silničních motorových vozidel, Diagnostika závad a opravy palubní sítě silničních motorových vozidel, Kontrola a nastavování parametrů řídících jednotek palubní sítě silničních motorových vozidel** se praktické předvedení realizuje minimálně na dvou zkušebních osobních automobilech s libovolnou kombinací následující úrovně výbavy - airbag, elektrické stahování oken, automatická převodovka, pohon všech kol, elektronický brzdový systém, komfortní systém osvětlení, halogenová nebo xenonová světla, zážehový hnací agregát odpovídající emisní normě EURO 5 a výše nebo vznětový hnací agregát odpovídající emisní normě EURO 5 a výše, kamera a radar pro asistenční systémy

Ústní ověřování bude probíhat formou odpovědí na otevřené otázky, uchazeč může využít písemnou přípravu (schémata, nákresy a poznámky připravené v době 45 minutové přípravy na zkoušku). Při ověřování splnění kritérií založených na formě praktického předvedení je třeba přihlížet především k bezpečnému provádění a ke kvalitě montážních a servisních úkonů.

Uchazeč si ke zkoušce přinese vlastní pracovní oděv a pracovní obuv.

V rámci zkoušky budou vykonávány činnosti na zařízeních do 1 kV AC/ 1,5 kV DC v objektu bez nebezpečí výbuchu.

Pro výkon povolání/činnosti je potřeba splňovat požadavky na odbornou způsobilost v elektrotechnice, a to minimálně v

rozsahu § 6 (elektrotechnik), nařízení vlády č. 194/2022 Sb. o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činností na elektrickém zařízení a na odbornou způsobilost v elektrotechnice.

Výsledné hodnocení

Zkoušející hodnotí uchazeče zvlášť pro každou kompetenci a výsledek zapisuje do záznamu o průběhu a výsledku zkoušky. Výsledné hodnocení pro danou kompetenci musí znít „splnil“ nebo „nesplnil“ v závislosti na stanovení závaznosti, resp. nezávaznosti jednotlivých kritérií u každé kompetence. Výsledné hodnocení zkoušky zní buď „vyhověl“, pokud uchazeč splnil všechny kompetence, nebo „nevyhověl“, pokud uchazeč některou kompetenci nesplnil. Při hodnocení „nevyhověl“ uvádí zkoušející vždy zdůvodnění, které uchazeč svým podpisem bere na vědomí.

Počet zkoušejících

Zkouška probíhá před jednou autorizovanou osobou; zkoušejícím je jedna autorizovaná fyzická osoba s autorizací pro příslušnou profesní kvalifikaci anebo jeden autorizovaný zástupce autorizované podnikající fyzické nebo právnické osoby s autorizací pro příslušnou profesní kvalifikaci.

Požadavky na odbornou způsobilost autorizované osoby, resp. autorizovaného zástupce autorizované osoby

Autorizovaná osoba, resp. autorizovaný zástupce autorizované osoby musí splňovat alespoň jednu z následujících variant požadavků:

a) Střední vzdělání s maturitní zkouškou se zaměřením na konstrukci a opravy motorových vozidel nebo elektrotechniku a alespoň 5 let odborné praxe v oblasti oprav elektrotechnických částí motorových vozidel nebo ve funkci učitele praktického vyučování nebo odborného výcviku v oblasti oprav elektrotechnických částí motorových vozidel a současně musí splňovat odbornou způsobilost v elektrotechnice minimálně v rozsahu § 6 (elektrotechnik), nařízení vlády č. 194/2022 Sb. o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činností na elektrickém zařízení a na odbornou způsobilost v elektrotechnice.
b) Vyšší odborné vzdělání v oboru vzdělání se zaměřením na konstrukci a opravy motorových vozidel nebo elektrotechniku a alespoň 5 let odborné praxe v oblasti oprav elektrotechnických částí motorových vozidel nebo ve funkci učitele praktického vyučování nebo odborného výcviku v oblasti oprav elektrotechnických částí motorových vozidel a současně musí splňovat odbornou způsobilost v elektrotechnice minimálně v rozsahu § 6 (elektrotechnik), nařízení vlády č. 194/2022 Sb. o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činností na elektrickém zařízení a na odbornou způsobilost v elektrotechnice.
c) Vysokoškolské vzdělání nejméně bakalářského studijního programu se zaměřením na konstrukci a opravy motorových vozidel nebo elektrotechniku a alespoň 5 let odborné praxe v oblasti oprav elektrotechnických částí motorových vozidel nebo ve funkci učitele praktického vyučování nebo odborného výcviku v oblasti oprav elektrotechnických částí motorových vozidel a současně musí splňovat odbornou způsobilost v elektrotechnice minimálně v rozsahu § 6 (elektrotechnik), nařízení vlády č. 194/2022 Sb. o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činností na elektrickém zařízení a na odbornou způsobilost v elektrotechnice.
d) Profesní kvalifikace 26-096-H Autoelektrikář/autoelektrikářka elektrických systémů silničních motorových vozidel + střední vzdělání s maturitní zkouškou a alespoň 5 let odborné praxe v oblasti oprav elektrotechnických částí motorových vozidel a současně musí splňovat odbornou způsobilost v elektrotechnice minimálně v rozsahu § 6 (elektrotechnik), nařízení vlády č. 194/2022 Sb. o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činností na elektrickém zařízení a na odbornou způsobilost v elektrotechnice.

Žadatel o udělení autorizace prokazuje splnění požadavků na odbornou způsobilost autorizujícímu orgánu, a to předložením dokladu nebo dokladů o získání odborné způsobilosti v souladu s hodnoticím standardem této profesní kvalifikace, nebo takovým postupem, který je v souladu s požadavky uvedenými v hodnoticím standardu této profesní kvalifikace autorizujícím orgánem stanoven.

Žádost o udělení autorizace naleznete na internetových stránkách autorizujícího orgánu: Ministerstvo průmyslu a obchodu, www.mpo.cz.

Nezbytné materiální a technické předpoklady pro provedení zkoušky

Dílenské prostory, které splňují podmínky kladené výrobcem na servis, údržbu a opravy osobních automobilů a odpovídají platným bezpečnostním a hygienickým předpisům.

Nezbytné materiální a technické předpoklady pro provedení zkoušky:

- PC s přístupem k internetu
- Osobní ochranné pracovní prostředky
- Příručky pro opravy v elektronické nebo tištěné podobě
- Katalog náhradních dílů v elektronické nebo tištěné podobě
- Přístup do systému aktualizace technické dokumentace
- Přístup do databáze výrobce osobního vozidla pro ověření aktuálnosti software řídicích jednotek
- Základní ruční, elektrické a pneumatické dílenské nářadí
- Minimálně dva zkušební osobní automobily s libovolnou kombinací následující úrovně výbavy - airbag, elektrické stahování oken, automatická převodovka, pohon všech kol, elektronický brzdový systém, komfortní systém osvětlení, halogenová nebo xenonová světla, zážehový hnací agregát odpovídající emisní normě EURO 5 a výše nebo vznětový hnací agregát odpovídající emisní normě EURO 5 a výše, kamera a radar pro asistenční systémy
- Diagnostické zařízení pro kontrolu všech elektronických systémů osobních automobilů s pokročilými funkcemi pro měření a kódování
- Multimetr, osciloskop
- Zátěžový tester akumulátorů
- Nářadí a materiál na opravu kabelových svazků včetně krimpovacích kleští a konektorů
- Alternátor a spouštěč vhodný pro opravu, potřebné náhradní díly
- Zkušební stav alternátorů a spouštěčů
- Sada žárovek a výbojek
- Regloskop
- Řídící jednotka pro výměnu
- Zařízení pro kalibraci kamer a radarů asistenčních systémů
- Speciální nářadí určené k provádění kontrolních a servisních úkonů dle technické dokumentace

K žádosti o udělení autorizace žadatel přiloží seznam materiálně-technického vybavení dokládající soulad s požadavky uvedenými v hodnoticím standardu pro účely zkoušky. Zajištění vhodných prostor pro provádění zkoušky prokazuje žadatel odpovídajícím dokladem (např. výpis z katastru nemovitostí, nájemní smlouva, dohoda) umožňujícím jejich užívání po dobu platnosti autorizace.

Doba přípravy na zkoušku

Uchazeč má nárok na celkovou dobu přípravy na zkoušku v trvání 45 minut. Do doby přípravy na zkoušku se nezapočítává doba na seznámení uchazeče s pracovištěm a s požadavky BOZP a PO.

Doba pro vykonání zkoušky

Celková doba trvání vlastní zkoušky jednoho uchazeče (bez času na přestávky a na přípravu) je 9 až 12 hodin (hodinou se rozumí 60 minut). Zkouška musí být rozložena do více dnů.

Autoři standardu

Autoři hodnoticího standardu

Hodnoticí standard profesní kvalifikace připravila SR pro ostatní služby, ustavená a licencovaná pro tuto činnost HK ČR a SP ČR.

Na tvorbě se dále podílely subjekty zastoupené v pracovní skupině:
SAČR Turnov
ISŠA Brno
Jan Slanina Radostice, OSVČ
Stroje Polák, Rajhrad u Brna