Autotronik/autotronička alternativních pohonů motorových vozidel (kód: 23-130-M)

Autorizující orgán: Ministerstvo průmyslu a obchodu
Skupina oborů: Strojírenství a strojírenská výroba (kód: 23)
Týká se povolání: Autotronik
Kvalifikační úroveň NSK - EQF: 4

Odborná způsobilost

Název	Úroveň
Dodržování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, požární ochrany a ochrany životního prostředí u vozidel s plynovým pohonem	3
Orientace v pravidlech oprav motorových vozidel s alternativními pohony na zkapalněný uhlovodíkový plyn - Liquefied Petroleum Gas (LPG) a stlačený zemní plyn - Compressed Natural Gas (CNG)	4
Měření elektrotechnických a elektronických parametrů osobních automobilů s alternativním pohonem	4
Orientace v technické dokumentaci motorových vozidel s alternativním pohonem	4
Orientace v systémech dodávky paliva – kapalná, plynná fáze	4
Orientace ve funkci systémů a bezpečnostních prvků u motorových vozidel s alternativními pohony, jejich druzích a rozdílech u LPG, resp. CNG	4
Pravidelná údržba motorového vozidla s alternativním pohonem LPG nebo CNG	4
Diagnostika a oprava mechanických částí systémů alternativního pohonu LPG	4
Diagnostika a oprava systémů pro snižování emisí osobních vozidel	4
Diagnostika a oprava tlakových systémů	4
Kontrolní test funkce jednotlivých akčních členů po provedené opravě	4
Určení oblasti problému pohonu benzín - plyn	4
Orientace v systémech řízení motoru s pohonem plyn-nafta	4

Platnost standardu

Standard je platný od: 21.10.2022

Kritéria a způsoby hodnocení

Dodržování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, požární ochrany a ochrany životního prostředí u vozidel s plynovým pohonem

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Orientovat se v pravidlech BOZP a PO souvisejících s opravami osobních automobilů (zvedací zařízení, ruční a elektrické nářadí) a dodržovat je	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Orientovat se v zásadách používání vozidel při opravárenské činnosti a dodržovat je	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Orientovat se v zásadách ekologické likvidace pracovních prostředků, pomůcek a částí vozidel v autoopravárenství	Ústní ověření
d) Orientovat se v zásadách práce s nebezpečnými látkami během opravárenské činnosti osobních automobilů	Ústní ověření
e) Popsat specifika garážování motorových vozidel s plynovým pohonem	Ústní ověření
f) Popsat specifika plnění motorových vozidel s plynovým pohonem	Ústní ověření
g) Orientovat se v pravidlech BOZP a PO souvisejících s prací tlakových systémů a výbušných plynů - LPG, CNG a dodržovat je	Praktické předvedení a ústní ověření
h) Popsat jednotlivé bezpečnostní prvky systému alternativních pohonů v nebezpečných událostech	Ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v pravidlech oprav motorových vozidel s alternativními pohony na zkapalněný uhlovodíkový plyn - Liquefied Petroleum Gas (LPG) a stlačený zemní plyn - Compressed Natural Gas (CNG)

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat potřebné vybavení pracoviště pro opravy vozidel s alternativními pohony (LPG a CNG)	Ústní ověření
b) Orientovat se v legislativě pro legalizaci přestaveb vozidel včetně zásad vystavování revizního protokolu	Ústní ověření
c) Popsat rozsah a četnost pravidelných kontrol, životnosti komponent plynových systémů	Ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Měření elektrotechnických a elektronických parametrů osobních automobilů s alternativním pohonem

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Orientovat se v základních pojmech elektrotechniky	Ústní ověření
b) Orientovat se v tvorbě jednotlivých druhů základních elektrických obvodů	Ústní ověření
c) Číst elektrická schemata včetně schemat kabeláže a logických obvodů	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Popsat význam, princip činnosti a uspořádání hlavních typů multiplexních obvodů	Ústní ověření
e) Měřit základní elektrické veličiny za použití vhodných měřicích přístrojů (multimetr, osciloskop)	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v technické dokumentaci motorových vozidel s alternativním pohonem

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Orientovat se v příručkách pro opravy v elektronické nebo tištěné podobě včetně zachování jejich aktuálnosti, vyhledat způsob opravy, parametry seřízení dílu nebo celků určené autorizovanou osobou	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 autorizovanou osobou zadanou oblast a typ vozidla	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v systémech dodávky paliva – kapalná, plynná fáze

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat a vysvětlit funkci jednotlivých komponent LPG a CNG soustavy, vysvětlit rozdíly u komponent LPG a CNG, vysvětlit význam zkratek LPG a CNG	Ústní ověření
b) Orientovat se v zásadách umístění komponent LPG a CNG na vozidle při jejich montáži u vestaveb	Ústní ověření
c) Vyjmenovat zásady demontáže a montáže jednotlivých komponent LPG a CNG	Ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace ve funkci systémů a bezpečnostních prvků u motorových vozidel s alternativními pohony, jejich druzích a rozdílech u LPG, resp. CNG

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat druhy alternativních pohonů LPG a CNG ve vozidlech, jejich funkci a rozdíly	Ústní ověření
b) Popsat funkci jednotlivých komponentů u pohonů LPG a CNG, způsob dodávky paliva do motorů, rozdíly a řízení dodávky směsi u jednotlivých systémů LPG a CNG	Ústní ověření
c) Popsat jednotlivé bezpečnostní prvky systému alternativních pohonů	Ústní ověření
d) Popsat, jakým způsobem dochází k přerušení dodávky paliva v případě nehody vozidla	Ústní ověření
e) Popsat funkci a princip ochrany zabraňující výbuchu tlakové nádrže v případě požáru vozidla	Ústní ověření
f) Popsat funkci bezpečnostního prvku, který zabrání úniku paliva z LPG nádrže v případě přerušení spojovacího potrubí	Ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Pravidelná údržba motorového vozidla s alternativním pohonem LPG nebo CNG

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Provést kontrolu všech mechanických částí systému LPG nebo CNG	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Provést pravidelnou údržbu vozidla včetně kontroly, nastavení a seřízení celého systému	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Provést všechny potřebné kroky k vystavení revizního protokolu	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Diagnostika a oprava mechanických částí systémů alternativního pohonu LPG

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Provést kontrolu upevnění komponent	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Provést kontrolu všech mechanických částí systému LPG, jako je např. vyhřívání regulátoru chladicí kapalinou	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit obě kritéria.

Diagnostika a oprava systémů pro snižování emisí osobních vozidel

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vyčíst závady z řídicí jednotky LPG, CNG	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Provést kontrolu nastavení skutečných hodnot řídicí jednotky LPG, CNG	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Provést základní nastavení řídicí jednotky LPG, CNG, autokalibraci a případné kroky ke správné autokalibraci	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Popsat funkci řízení směsi vč. možných způsobů seřizování LPG, CNG, vysvětlit rozdíl seřizování u vozidel se systémem řízení směsi OBD2 (včetně LPG adaptací) a bez systému OBD2	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Navrhnout postup opravy na základě dat vyčtených z řídicí jednotky motoru	Praktické předvedení a ústní ověření
f) Seřídit řídicí jednotky LPG, CNG, provést nastavení za jízdy a popsat zásady nastavení	Praktické předvedení a ústní ověření
g) Popsat systém řízení bohatosti směsi LPG vč. označení komponentů a jejich funkce	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Diagnostika a oprava tlakových systémů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Provést kontrolu všech tlakových komponent, popsat možné problémy, které mohou nastat při závadě každé z nich	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Provést rozložení a zpětné složení regulátoru tlaku, popsat funkci jednotlivých částí regulátoru tlaku	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Provést rozložení a zpětné složení a kalibraci vstřikovače LPG, CNG, popsat funkci jednotlivých částí vstřikovače	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Provést rozložení a zpětné složení víceúčelového ventilu a uzavíracího ventilu, popsat funkci víceúčelového ventilu a jeho jednotlivých částí	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Kontrolovat spojovací hadice a potrubí, jejich upevnění, vedení a umístění	Praktické předvedení a ústní ověření
f) Provést diagnostiku a popsat funkci regulátoru tlaku u vstřikování kapalné fáze LPG	Praktické předvedení a ústní ověření
g) Diagnostikovat čerpadlo vstřikování kapalné fáze pomocí měření elektrotechnických veličin	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Kontrolní test funkce jednotlivých akčních členů po provedené opravě

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Změřit skutečné hodnoty řídicí jednotky LPG, CNG po provedené opravě	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Provést test akčních členů pomocí řídicí jednotky LPG nebo CNG	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Provést kontrolu těsnosti celého systému	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Provést zkušební jízdu a kontrolu funkčnosti vozidla po provedené opravě	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Určení oblasti problému pohonu benzín - plyn

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Provést diagnostiku řídicí jednotky motoru a vyčtení závad	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Vyjmenovat možné závady z řídicí jednotky motoru způsobených LPG, CNG	Ústní ověření
c) Odstranit možné závady načtené řídicí jednotkou motoru, které mohou být považovány za závadu LPG, CNG	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Vyčíst závadu řídicí jednotky motoru s vadným vstřikovačem LPG, CNG	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Provést diagnostiku nesprávného nastavení bohatosti LPG, CNG	Praktické předvedení a ústní ověření
f) Provést diagnostiku malých vůlí ventilů bez rozebírání motoru	Praktické předvedení a ústní ověření
g) Provést diagnostiku vadných benzinových vstřikovačů; popis závad načtených ŘJ motoru za běhu motoru s vadnými benzinovými vstřikovači	Praktické předvedení a ústní ověření
h) Provést diagnostiku vadné zapalovací soustavy. Popis diagnostiky jednotlivých částí zapalování a závad načtených ŘJ motoru za běhu s vadnou zapalovací soustavou	Praktické předvedení a ústní ověření
i) Provést měření složení výfukový plynů s vyhodnocením naměřených hodnot	Praktické předvedení a ústní ověření
j) Navrhnout postup opravy na základě dat z měření složení výfukových plynů	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v systémech řízení motoru s pohonem plyn-nafta

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat funkci systému LPG, CNG u vznětových motorů	Ústní ověření
b) Popsat způsoby emulace pro snížení dodávky nafty do motoru	Ústní ověření
c) Popsat kriteria maximální dávky LPG, CNG u vznětového motoru	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 AOs 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/autotronik#zdravotni-zpusobilost).

Vstupním předpokladem je oprávnění k řízení vozidel skupiny "B".

V průběhu realizace praktického ověřování ve všech částech je nutné klást důraz na:
- dodržování pravidel bezpečnosti a hygieny práce
- dodržování technologických postupů
- plnění časového limitu zkoušky

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 v oboru vzdělání zaměřeném na konstrukci a opravy motorových vozidel a alespoň 5 let odborné praxe v opravárenských činnostech v oblasti diagnostiky a oprav osobních automobilů s alternativními pohony nebo ve funkci učitele praktického vyučování nebo odborného výcviku v oblasti diagnostiky a oprav osobních automobilů s alternativními pohony.
b) Vyšší odborné vzdělání zaměřené na konstrukci a opravy motorových vozidel a alespoň 5 let odborné praxe v opravárenských činnostech v oblasti diagnostiky a oprav osobních automobilů s alternativními pohony nebo ve funkci učitele praktického vyučování nebo odborného výcviku v oblasti diagnostiky a oprav osobních automobilů s alternativními pohony.
c) Vysokoškolské vzdělání zaměřené na konstrukci motorových vozidel a alespoň 5 let odborné praxe v opravárenských činnostech v oblasti diagnostiky, oprav osobních automobilů s alternativními pohony nebo ve funkci učitele odborných předmětů nebo praktického vyučování nebo odborného výcviku v oblasti diagnostiky a oprav osobních automobilů s alternativními pohony.
d) Profesní kvalifikace 23-130-M Autotronik/autotronička alternativních pohonů motorových vozidel + střední vzdělání s maturitní zkouškou a minimálně 5 let odborné praxe v oblasti diagnostiky a oprav osobních automobilů s alternativními pohony.

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

Požadavky na materiálně-technické vybavení:

Dílenské prostory, které splňují podmínky kladené výrobcem na servis, údržbu a opravy osobních automobilů a odpovídají platným bezpečnostním a hygienickým předpisům pro vozidla s alternativními palivy

- Ochranné pracovní pomůcky
- Elektronická příručka pro opravy
- Elektronický katalog náhradních dílů
- 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: se vznětovým a zážehovým motorem, s namontovaným alternativním pohonem LPG a CNG.
- Diagnostické zařízení pro kontrolu všech elektronických systémů automobilů s funkcemi pro měření a kontrolu zapalování
- Multimetr, osciloskop
- Přístroj pro měření kompresí hnacího agregátu osobních automobilů
- Přístroj pro měření tlaku paliva v palivovém systému
- Speciální dílenské nářadí včetně měřidel pro montáž LPG nebo CNG
- Speciální nářadí určené k provádění kontrolních a servisních úkonů podle technické dokumentace pro vozidla s alternativním pohonem
- Zařízení pro kontrolu emisí zážehových motorů
- Zařízení pro detekci úniku plynu
- Zařízení pro měření tlakové soustavy

Autorizovaná osoba, resp. autorizovaný zástupce autorizované osoby musí zajistit, aby pracoviště byla uspořádána a vybavena tak, aby pracovní podmínky pro vykonání zkoušky z hlediska BOZP odpovídaly bezpečnostním požadavkům a hygienickým limitům na pracovní prostředí a pracoviště.

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 60 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 přípravu a přestávky) je 12 až 16 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:
Stroje Polák
SAČR
ISŠA Brno
Porsche InterAuto CZ
Auto Unger