Autotronik 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: 29.11.2016 do: 18.10.2021

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)	Písemné ověření
b) Orientovat se vzásadách používání vozidel při opravárenské činnosti	Písemné ověření
c) Orientovat se v zásadách ekologické likvidace pracovních prostředků, pomůcek a částí vozidel v autoopravárenství	Písemné ověření
d) Orientovat se v zásadách práce s nebezpečnými látkami během opravárenské činnosti osobních automobilů	Písemné ověření
e) Popsat specifika garážování motorových vozidel s plynovým pohonem	Písemné ověření
f) Popsat specifika plnění motorových vozidel s plynovým pohonem	Písemné ověření
g) Orientovat se v pravidlech BOZP a PO souvisejících s prací tlakových systémů a výbušných plynů - LPG, CNG	Písemné 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 vybavení pracoviště pro vozidla s alternativními pohony	Písemné ověření
b) Orientovat se v legislativě pro legalizaci přestaveb, pravidelných kontrol a životnosti komponent plynových systémů, včetně zásad vystavování revizního protokolu	Písemné ověření

Je třeba splnit obě kritéria.

Měření elektrotechnických a elektronických parametrů osobních automobilů s alternativním pohonem

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Orientovat se v základních pojmech elektrotechniky	Písemné ověření
b) Orientovat se v tvorbě jednotlivých druhů základních elektrických obvodů	Písemné 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	Písemné ověření
e) Měřit základní elektrické veličiny za použití vhodných měřicích přístrojů	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	Písemné ověření
b) Orientovat se v zásadách umístění komponent LPG a CNG na vozidle při jejich montáži u vestaveb	Písemné ověření
c) Vyjmenovat zásady demontáže a montáže jednotlivých komponent LPG a CNG	Písemné 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	Písemné 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	Písemné ověření
c) Popsat jednotlivé bezpečnostní prvky systému alternativních pohonů	Písemné ověření
d) Popsat, jakým způsobem dochází k přerušení dodávky paliva v případě nehody vozidla	Písemné ověření
e) Popsat funkci a princip ochrany zabraňující výbuchu tlakové nádrže v případě požáru vozidla	Písemné ověření
f) Popsat funkci bezpečnostního prvku, který zabrání úniku paliva z LPG nádrže v případě přerušení spojovacího potrubí	Písemné 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 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 a bez systému	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Seřídit řídicí jednotky LPG, CNG, provést korekci nastavení za jízdy	Praktické předvedení a ústní ověření
f) 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. Popis funkce víceúčelového ventilu a jeho jednotlivých částí	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Kontrolovat spojovací hadice a potrubí, jejich upevnění a umístění	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 kontrolu těsnosti celého systému	Praktické předvedení a ústní ověření
c) 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) Vyčíst možné závady z řídicí jednotky motoru způsobených LPG, CNG	Praktické předvedení a 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, odstranit závadu načtenou z řídicí jednotky motoru za běhu motoru s malými vůlemi ventilů	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

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	Písemné ověření
b) Popsat způsoby emulace pro snížení dodávky nafty do motoru	Písemné ověření
c) Popsat kriteria maximální dávky LPG, CNG u vznětového motoru	Písemné 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). Zdravotní způsobilost je vyžadována (odkaz na povolání v NSP - http://katalog.nsp.cz/karta_p.aspx?kod_sm1=37&id_jp=102481).

Metodické pokyny pro vykonání zkoušky:
Vstupním předpokladem je oprávnění k řízení vozidel skupiny "B" a vyučen v oboru mechanik opravář motorových vozidel nebo automechanik nebo autoelektrikář.

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 nebo vzdělávacích nebo řídicích činnostech v oblasti diagnostiky a oprav osobních automobilů s alternativními pohony, z toho minimálně jeden rok v období posledních dvou let před podáním žádosti o autorizaci.
b) Vyšší odborné vzdělání zaměřené na konstrukci a opravy motorových vozidel a alespoň 5 let odborné praxe v opravárenských nebo vzdělávacích nebo řídicích činnostech v oblasti diagnostiky a oprav osobních automobilů s alternativními pohony, z toho minimálně jeden rok v období posledních dvou let před podáním žádosti o udělení autorizace.
c) Vysokoškolské vzdělání zaměřené na konstrukci motorových vozidel a alespoň 5 let odborné praxe v opravárenských nebo vzdělávacích nebo řídicích činnostech v oblasti diagnostiky, oprav osobních automobilů s alternativními pohony, z toho minimálně jeden rok v období posledních dvou let před podáním žádosti o udělení autorizace.

Další požadavky:

- Autorizovaná osoba, resp. autorizovaný zástupce autorizované osoby, která nemá odbornou kvalifikaci pedagogického pracovníka podle zákona č. 563/2004 Sb., o pedagogických pracovnících a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, nebo nemá odbornou kvalifikaci podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, nebo praxi v oblasti vzdělávání dospělých (včetně praxe z oblasti zkoušení), nebo nemá osvědčení o profesní kvalifikaci 75-001-T Lektor dalšího vzdělávání, musí být absolventem přípravy zaměřené zejména na praktickou aplikaci části první, hlavy III a IV zákona č. 179/2006 Sb., o ověřování a uznávání výsledků dalšího vzdělávání a o změně některých zákonů (zákon o uznávání výsledků dalšího vzdělávání) ve znění pozdějších předpisů, a přípravy zaměřené na vzdělávání a hodnocení dospělých s důrazem na psychologické aspekty zkoušení dospělých v rozsahu minimálně 12 hodin.
- Autorizovaná osoba, resp. autorizovaný zástupce autorizované osoby, musí být schopna organizačně zajistit zkušební proces včetně vyhodnocení na PC a vydání jednotného osvědčení (stačí doložit čestným prohlášením).

Žadatel o udělení autorizace prokazuje splnění požadavků na odbornou způsobilost předložením dokladu nebo souboru dokladů o získání odborné způsobilosti autorizujícímu orgánu nebo jiným postupem stanoveným autorizujícím orgánem.

Žádost o autorizaci naleznete na 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 dle 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 realizaci zkoušky z hlediska BOZP odpovídaly bezpečnostním požadavkům a hygienickým limitům na pracovní prostředí a pracoviště

K žádosti o udělení autorizace žadatel přiloží seznam svého materiálně-technického vybavení dokládající soulad s požadavky uvedenými v hodnoticím standardu pro účely zkoušky. Pokud žadatel bude při zkouškách využívat materiálně-technické vybavení jiného subjektu, přiloží k žádosti o udělení nebo prodloužení platnosti autorizace smlouvu (popřípadě smlouvy) umožňující jeho užívání nejméně po dobu 5 let ode dne podání žádosti o udělení nebo prodloužení platnosti autorizace.

Doba přípravy na zkoušku

Celková doba přípravy na zkoušku (včetně případných časů, kdy se uchazeč připravuje během zkoušky) je 30 až 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 (bez času na přestávky a na přípravu) je 12 až 16 hodin (hodinou se rozumí 60 minut). Zkouška bude 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
Scania ČR