Autotronik osobních automobilů (kód: 23-128-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 zásad BOZP a PO, ochrany zdraví a životního prostředí	3
Orientace v technické dokumentaci a elektronických dílenských příručkách pro osobní automobily	4
Orientace v elektrotechnice a elektronice osobních automobilů a způsobech měření elektrických veličin	4
Orientace v mechanických celcích osobních automobilů a způsobech jejich měření	4
Orientace v řídicích systémech osobních automobilů a jejich vzájemné provázanosti	4
Orientace v systémech diagnostiky osobních automobilů	4
Komplexní diagnostika systému motormanagementu zážehových agregátů osobních automobilů	4
Komplexní diagnostika systému motormanagementu vznětových agregátů osobních automobilů	4
Aktualizace softwaru řídící jednotky	4
Komplexní diagnostika systémů pro snižování emisí u osobních automobilů	4
Komplexní diagnostika periferií hnacího agregátu osobního automobilu	4
Komplexní diagnostika brzdového systému osobních automobilů	4
Komplexní diagnostika podvozku osobních automobilů	4
Komplexní diagnostika prvků pasivní a aktivní bezpečnosti v osobních automobilech	4
Komplexní diagnostika automatické převodovky a soustavy přenosu točivého momentu na kola u osobních automobilů	4
Diagnostika komfortních systémů osobních automobilů	4
Diagnostika zabezpečovacích systémů osobních automobilů	4

Platnost standardu

Standard je platný od: 29.11.2016 do: 18.10.2021

Kritéria a způsoby hodnocení

Dodržování zásad BOZP a PO, ochrany zdraví a životního prostředí

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Orientovat se v pravidlech BOZP a PO souvisejících s opravami osobních automobilů (zvedací zařízení, ruční, pneumatické, hydraulické a elektrické nářadí)	Písemné ověření
b) Orientovat se v zásadách práce s nebezpečnými látkami během opravárenské činnosti osobních automobilů	Písemné ověření
c) Orientovat se v zásadách ekologické likvidace pracovních prostředků, pomůcek a částí vozidel v autoopravárenství	Písemné ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v technické dokumentaci a elektronických dílenských příručkách pro osobní automobily

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

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v elektrotechnice a elektronice osobních automobilů a způsobech měření elektrických veličin

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Orientovat se v základních pojmech elektrotechniky a elektroniky	Písemné ověření
b) Měřit základní elektrické veličiny, napětí, proud, odpor, za použití vhodných měřicích přístrojů	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Číst elektrická schémata včetně schémat kabeláže, multiplexních a logických obvodů	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Orientovat se v druzích a vlastnostech čidel a výkonových prvků elektonických systémů	Písemné ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v mechanických celcích osobních automobilů a způsobech jejich měření

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Orientovat se v principech funkce a vzájemné interakce mechanických celků	Ústní ověření
b) Orientovat se v postupech montáže a demontáže běžných mechanických částí osobních automobilů	Ústní ověření
c) Popsat vliv opotřebení na funkce vybraných částí osobního automobilu	Písemné ověření
d) Popsat základní způsoby měření a diagnostiky mechanických dílů	Písemné ověření
e) Proměřit určené pohyblivé části hnacího agregátu a stanovit možnost dalšího použití dle dokumentace	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v řídicích systémech osobních automobilů a jejich vzájemné provázanosti

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat hlavní prvky elektronického řídicího systému na obecné úrovni	Písemné ověření
b) Orientovat se v principech funkce elektronických řídicích systémů osobních automobilů	Ústní ověření
c) Popsat způsob komunikace a sběru dat napříč jednotlivými elektronickými řídicími systémy a jejich vzájemnou interakci	Ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v systémech diagnostiky osobních automobilů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Orientovat se v používaných druzích diagnostiky elektronických systémů současných osobních automobilů	Ústní ověření
b) Popsat princip měření a diagnostiky automobilu pomocí seriové diagnostiky, výhody a nevýhody, orientovat se v naměřených hodnotách	Písemné a ústní ověření
c) Popsat princip měření a diagnostiky automobilu pomocí osciloskopu, výhody a nevýhody, orientace v jednotlivých oscilogramech	Písemné a ústní ověření
d) Popsat význam použití kódování řídicích jednotek v osobních automobilech	Písemné ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Komplexní diagnostika systému motormanagementu zážehových agregátů osobních automobilů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Provést diagnostiku elektroniky zážehového hnacího agregátu	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Provést měření parametrů systému zapalování zážehového hnacího agregátu pomocí osciloskopu, určit příčinu závady a odstranit ji	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Provést měření parametrů systému vstřikování zážehového hnacího agregátu pomocí diagnostického přístroje, určit příčinu závady a odstranit ji	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Provést měření kompresních tlaků zážehového hnacího agregátu	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Komplexní diagnostika systému motormanagementu vznětových agregátů osobních automobilů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Provést diagnostiku elektroniky vznětového hnacího agregátu	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Provést měření parametrů systému přeplňování vznětového hnacího agregátu pomocí diagnostického přístroje, určit příčinu závady a odstranit ji	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Provést měření parametrů systému vstřikování vznětového hnacího agregátu pomocí diagnostického přístroje, určit příčinu závady a odstranit ji	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Provést kontrolu nastavení a funkce rozvodového mechanismu vznětového hnacího agregátu	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Provést diagnostiku závad soustavy žhavení vznětového hnacího agregátu	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Aktualizace softwaru řídící jednotky

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Provést identifikaci verze software řídicí jednotky osobního automobilu	Praktické předvedení
b) Vyhledat dostupné aktualizace software pro danou řídicí jednotku a provést přípravu pro instalaci	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit obě kritéria.

Komplexní diagnostika systémů pro snižování emisí u osobních automobilů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Provést diagnostiku a měření regulace lambda na určeném zážehovém hnacím agregátu	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Provést komplexní diagnostiku a základní nastavení zpětného vedení výfukových plynů (EGR ventil) na určeném zážehovém hnacím agregátu	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Provést diagnostiku systému filtru pevných částic a kontrolovat míru zanesení DPF na určeném vznětovém hnacím agregátu	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Provést diagnostiku systému vstřikování močoviny na určeném vznětovém hnacím agregátu	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Vyhodnotit technický stav zážehového motoru a jeho příslušenství na základě emisní analýzy výfukových plynů	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Komplexní diagnostika periferií hnacího agregátu osobního automobilu

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Provést komplexní měření dobíjecí a zdrojové soustavy osobního automobilu, měřit parametry soustavy, vyhodnotit příčinu závady a odstranit ji	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Provést diagnostiku mazací soustavy hnacího agregátu osobního automobilu, měřit tlak oleje, vyhodnotit příčinu závady a odstranit ji	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Provést diagnostiku chladicího systému hnacího agregátu osobního automobilu, měřit hodnoty čidel teploty chladicí kapaliny, vyhodnotit příčinu závady a odstranit ji	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Provést diagnostiku systému klimatizace, diagnostiku elektroniky klimatizace osobního automobilu, ověřit množství chladicího média, vyhodnotit příčinu závady a odstranit ji	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Komplexní diagnostika brzdového systému osobních automobilů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Provést diagnostiku mechanické části brzdového systému, určit příčinu závady a odstranit ji	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Provést diagnostiku hydraulické soustavy brzd a odstranění závady	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Provést diagnostiku systému ABS, pomocí měření zjistit příčinu závady a odstranit ji	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Provést úkony potřebné pro výměnu brzdového obložení kotoučové brzdy se systémem elektronické parkovací brzdy na určeném osobním automobilu	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Komplexní diagnostika podvozku osobních automobilů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Provést diagnostiku mechanických částí podvozku, vyhodnotit stav prvků uložení a vedení kol, navrhnout postup vedoucí k odstranění nalezených nedostatků	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Provést komplexní měření a nastavení geometrie náprav, kontrolovat součinnost s ostatními palubními systémy	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Provést diagnostiku systému odpružení a tlumení s nastavením světlé výšky podvozku	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Komplexní diagnostika prvků pasivní a aktivní bezpečnosti v osobních automobilech

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Provést diagnostiku systému SRS Airbag, vyhledat závadu a navrhnout postup vedoucí k jejímu odstranění	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Provést diagnostiku systému ESP / ASR, vyhledat závadu a navrhnout postup vedoucí k jejímu odstranění	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Provést diagnostiku systému hlídání mrtvého úhlu, hlídání jízdního pruhu a detekce únavy řidiče na osobním automobilu, provést testování akčních členů systému	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Komplexní diagnostika automatické převodovky a soustavy přenosu točivého momentu na kola u osobních automobilů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Provést diagnostiku automatické převodovky, určit příčinu závady a navrhnout postup vedoucí k jejímu odstranění	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Provést diagnostiku systému pohonu všech kol a asistenčních systémů pro pohyb na nezpevněném povrchu	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit obě kritéria.

Diagnostika komfortních systémů osobních automobilů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Provést diagnostiku elektroniky sdruženého přístroje a zobrazovacích jednotek na palubní desce, testovat akční členy	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Provést deaktivaci a aktivaci tempomatu pomocí kódování příslušných řídicích jednotek	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Provést diagnostiku originálních parkovacích senzorů a parkovací kamery, kontrolovat jejich součinnost s ostatními komfortními systémy	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Diagnostika zabezpečovacích systémů osobních automobilů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Provést diagnostiku systému blokace startování	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Provést kódování nových klíčů	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Provést diagnostiku a určení závady alarmu	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Provést diagnostiku centrálního zamykání	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).
Zdravotní způsobilost je vyžadována (odkaz na povolání v NSP - http://katalog.nsp.cz/karta_p.aspx?id_jp=30380&kod_sm1=37).
Vstupní předpoklady: vyučení v oboru automechanik, mechanik opravář motorových vozidel, autoelektrikář, řidičské oprávnění sk. "B"

V průběhu realizace praktického ověřování ve všech částech je nutné klást důraz na:
dodržování pravidel bezpečnosti a hygieny práce
nakládání s nebezpečnými odpady
kvalitu odvedené práce
dodržování technologických postupů

Specifikace podmínek ověřování některých kriterií:
Orientace v mechanických celcích osobních automobilů a způsobech jejich měření
b - hnací agregát rozložen
Komplexní diagnostika systému motormanagementu zážehových agregátů osobních automobilů
b, c, d - hnací agregát ve vozidle
b, c - autorizovaná osoba nasimuluje závadu formou výměny dílu za vadný nebo přerušením vedení nebo uvolněním spoje atd.
Komplexní diagnostika systému motormanagementu vznětových agregátů osobních automobilů.
b, c - autorizovaná osoba nasimuluje závadu formou výměny dílu za vadný nebo přerušením vedení nebo uvolněním spoje atd.
d - motor na stojanu
Komplexní diagnostika periferií hnacího agregátu osobního automobilu
a, b, c, d - autorizovaná osoba nasimuluje závadu formou výměny dílu za vadný nebo přerušením vedení nebo uvolněním spoje atd.
Komplexní diagnostika brzdového systému osobních automobilů
a, b, c - autorizovaná osoba nasimuluje závadu formou výměny dílu za vadný nebo přerušením vedení nebo uvolněním spoje atd.
Komplexní diagnostika prvků pasivní a aktivní bezpečnosti v osobních automobilech
a, b - autorizovaná osoba nasimuluje závadu formou výměny dílu za vadný nebo přerušením vedení nebo uvolněním spoje atd.
Komplexní diagnostika automatické převodovky a soustavy přenosu točivého momentu na kola u osobních automobilů
a - autorizovaná osoba nasimuluje závadu formou výměny dílu za vadný nebo přerušením vedení nebo uvolněním spoje atd.
Diagnostika zabezpečovacích systémů osobních automobilů
c - autorizovaná osoba nasimuluje závadu formou výměny dílu za vadný nebo přerušením vedení nebo uvolněním spoje atd.

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, 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, 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 a oprav osobních automobilů, 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

Dílenské prostory, které splňují podmínky kladené výrobcem na servis, údržbu a opravy osobních automobilů a odpovídají platným bezpečnostním a hygienickým předpisům
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 - systém start-stop, ESP, ACC, elektricky ovládaná parkovací brzda, automatická převodovka, pohon všech kol, tempomat, adaptivní podvozek, automatická klimatizace, komfortní systém osvětlení, navigace, zážehový hnací agregát odpovídající emisní normě EURO 5, vznětový hnací agregát odpovídající emisní normě EURO 5, systém vstřikování močoviny.
Diagnostické zařízení pro kontrolu všech elektronických systémů osobních automobilů s pokročilými funkcemi pro měření, kódování
Multimetr, osciloskop
Přístroj pro měření kompresí hnacího agregátu osobních automobilů
Přístroj pro měření tlaku paliva v palivovém systému
Přístroj pro měření tlaku motorového oleje v mazacím systému
Přístroj pro plnění okruhu klimatizace vozidel
Zátěžový tester akumulátorů
Speciální dílenské nářadí včetně měřidel
Speciální nářadí určené k provádění kontrolních a servisních úkonů dle technické dokumentace
Přístroj na výměnu brzdové kapaliny a odvzdušnění soustavy brzd
Elektronický systém měření geometrie podvozku automobilu
Zařízení na diagnostiku systému odpružení a tlumení

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
Renault ČR