Autotronik/autotronička 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: 21.10.2022

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) a dodržovat je	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Orientovat se v zásadách práce s nebezpečnými látkami během opravárenské činnosti osobních automobilů	Ústní ověření
c) Orientovat se v zásadách ekologické likvidace pracovních prostředků, pomůcek a částí vozidel v autoopravárenství	Ústní 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	Ústní ověření
b) Popsat základní způsoby přenosu dat v síti vozidla (sběrnice CAN, optické kabely, zakončovací odpory)	Ústní ověření
c) Orientovat se v druzích a vlastnostech čidel a akčních členů elektonických systémů	Ústní ověření
d) Měřit základní elektrické veličiny, napětí, proud, odpor, za použití vhodných měřicích přístrojů (multimetr, osciloskop)	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Číst elektrická schémata včetně schémat kabeláže, multiplexních a logických obvodů	Praktické předvedení a ústní 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	Ústní ověření
d) Popsat základní způsoby měření a diagnostiky mechanických dílů	Ústní 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	Ústní 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	Ústní ověření
c) Popsat princip měření a diagnostiky automobilu pomocí osciloskopu, výhody a nevýhody, orientace v jednotlivých oscilogramech	Ústní ověření
d) Popsat význam použití kódování řídicích jednotek v osobních automobilech	Ústní ověření
e) Popsat uspořádání systému dálkového přenosu diagnostických dat	Ústní 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 a vyhodnotit výsledek měření	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
e) Diagnostikovat funkci systému přívodu vzduchu do motoru, změřit výkon turbodmychadla, určit příčinu závady a tuto odstranit	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 (kalibraci) zpětného vedení výfukových plynů (EGR ventil) na určeném hnacím agregátu	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Provést diagnostiku systému filtru pevných částic a zkontrolovat míru zanesení na určeném 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
f) Diagnostikovat oxidační katalyzátor a stanovit potřebu výměny	Praktické předvedení a ústní ověření
g) Provést servisní regeneraci systému snižování emisí	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	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Provést diagnostiku mazací soustavy hnacího agregátu osobního automobilu	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Provést diagnostiku chladicího systému hnacího agregátu osobního automobilu, měřit hodnoty čidel teploty chladicí kapaliny	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Provést diagnostiku systému klimatizace, diagnostiku elektroniky klimatizace osobního automobilu a ověřit množství chladicího média	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Provést diagnostiku systému START-STOP	Praktické předvedení a ústní ověření
f) Provést komplexní měření elektrických parametrů spouštěcí soustavy osobního automobilu	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	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Provést diagnostiku hydraulické soustavy brzd a odstranění závady	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Provést diagnostiku elektronických systémů brzdové soustavy, 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
d) Popsat možné příčiny kmitání kol	Ústní ověření
e) Provést diagnostiku a kalibraci systému hlídání tlaku v pneumatikách	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 a kalibraci systému jízdních asistentů	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Provést diagnostiku a seřízení halogenových, xenonových a led světel a osvětlení vozidla	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Provést diagnostiku stíracího systému oken	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) Popsat způsob kontroly a výměny oleje v automatické převodovce	Ústní ověření
b) Provést diagnostiku automatické převodovky, určit příčinu závady a navrhnout postup vedoucí k jejímu odstranění	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Provést diagnostiku systému pohonu všech kol a asistenčních systémů pro pohyb na nezpevněném povrchu	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna 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 diagnostiku aktivního tempomatu	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Provést diagnostiku aktivního parkovacího asistentu	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Provést diagnostiku infotainmentu vozidla	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Provést diagnostiku centrálního zamykání, elektrického ovládání oken, elektrického ovládání sedadel	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), 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 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 činnostech v oblasti diagnostiky a oprav osobních automobilů nebo ve funkci učitele praktického vyučování nebo odborného výcviku v oblasti diagnostiky a oprav osobních automobilů.
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 nebo ve funkci učitele praktického vyučování nebo odborného výcviku v oblasti diagnostiky a oprav osobních automobilů.
c) Vysokoškolské vzdělání zaměřené na konstrukci motorových vozidel a alespoň 5 let odborné praxe v opravárenských činnostech v oblasti diagnostiky a oprav osobních automobilů nebo ve funkci učitele odborných předmětů nebo praktického vyučování nebo odborného výcviku v oblasti diagnostiky a oprav osobních automobilů.
d) Profesní kvalifikace 23-128-M Autotronik/autotronička osobních automobilů + střední vzdělání s maturitní zkouškou a
minimálně 5 let odborné praxe v oblasti diagnostiky a oprav osobních automobilů.

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.

- 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
- Zdvihací a manipulační zařízení

Minimálně tři 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, halogenové, xenonové a led světlomety, elektrické ovládání sedadel

- 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 a kalibraci systému jízdních asistentů
- Zařízení na diagnostiku a kalibraci systému hlídání tlaku v pneumatikách
- 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 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 přestávky a na přípravu) 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
AutoFit