Autotronik/autotronička jednostopých vozidel (kód: 23-129-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 motocyklů	4
Orientace v elektrotechnice, elektronice a měření veličin motocyklů	4
Orientace v měření strojních součástí, lícování a vymezování vůlí motocyklů	4
Komplexní diagnostika a oprava vstřikovacího systému zážehových motorů motocyklů s využitím sériové i paralelní diagnostiky	4
Komplexní diagnostika přípravy směsi karburátorem	4
Komplexní diagnostika a oprava zapalovacího systému zážehových motorů motocyklů	4
Komplexní diagnostika a oprava příslušenství motorů přímo s ním spojených	4
Komplexní diagnostika a oprava emisních systémů motocyklů	4
Orientace v dynamice motocyklů	4
Komplexní diagnostika, oprava a nastavení podvozků motocyklů	4
Komplexní diagnostika převodového ústrojí	4
Komplexní diagnostika mechanických částí motorů	4
Zkoušky výkonu motoru na válcové zkušebně motocyklů	4
Orientace v systémech datarecordingu a analýza naměřených dat	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 jednostopých vozidel (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 při opravách jednostopých vozidel	Ústní ověření
c) Orientovat se v zásadách ekologické likvidace pracovních prostředků, pomůcek, provozních kapalin a částí jednostopých vozidel	Ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v technické dokumentaci motocyklů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Orientovat se v příručkách pro opravy motocyklů v elektronické nebo tištěné podobě včetně jejich aktuálnosti, vyhledat způsob opravy, parametry seřízení dílů 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 zadanou oblast a typ motocyklu určeného autorizovanou osobou	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v elektrotechnice, elektronice a měření veličin motocyklů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Orientovat se v základních pojmech elektrotechniky a elektroniky, měřit základní elektrické veličiny za použití vhodných měřicích přístrojů pro motocykly (multimetr, osciloskop)	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Číst elektrická schémata včetně schémat kabeláže a logických obvodů	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Orientovat se v zapojení a konstrukci snímačů a akčních členů motocyklu	Ústní ověření
d) Zapojit a měřit elektrické obvody podle schématu	Praktické předvedení
e) Orientovat se v elektrických a světelných zdrojích	Ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v měření strojních součástí, lícování a vymezování vůlí motocyklů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat systémy uložení strojních součástí motocyklů a provést mechanické měření dílů určených autorizovanou osobou včetně zjištění tolerancí, rozměrů a jejich párování oudle daných tolerancí	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Stanovit správnou vůli či přesah strojních součástí podle zadání včetně tolerancí u motocyklů	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Orientovat se ve způsobech obrábění a tepelného zpracování strojních součástí používaných u motocyklů	Ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Komplexní diagnostika a oprava vstřikovacího systému zážehových motorů motocyklů s využitím sériové i paralelní diagnostiky

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat systémy a řízení vstřikování paliva	Ústní ověření
b) Komunikovat s řídicí jednotkou pomocí sériové diagnostiky (vyčtení chybových kódů, sledování parametrů, aktivace akčních členů, adaptace)	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Opravit závadu na vstřikovacím systému zjištěnou pomocí sériové diagnostiky motocyklu	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Diagnostikovat závady pomocí paralelní diagnostiky multimetrem a osciloskopem	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Měřit provozní tlaky motocyklu	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Komplexní diagnostika přípravy směsi karburátorem

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat principy karburátorových systémů	Ústní ověření
b) Provést kontrolu jednotlivých okruhů karburátoru a seřizovat pomocí analyzátoru výfukových plynů a synchrotesteru	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Diagnostikovat závady na systému přípravy směsi karburátorem	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Komplexní diagnostika a oprava zapalovacího systému zážehových motorů motocyklů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat systémy zapalování, terminologii a způsoby diagnostiky	Ústní ověření
b) Zapojovat základní části systému zapalování	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Měřit a diagnostikovat zapalovací systémy, navázat komunikaci s řídicí jednotkou	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Komplexní diagnostika a oprava příslušenství motorů přímo s ním spojených

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat systémy dobíjení	Ústní ověření
b) Změřit a diagnostikovat dobíjecí okruh, odstranit závadu	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Zkontrolovat části chladicího okruhu a popsat média chlazení	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Zkontrolovat části mazacího okruhu a popsat složení maziv	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Popsat schéma startovacího okruhu	Ústní ověření
f) Změřit a diagnostikovat startovací okruh, opravit zjištěnou závadu	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Komplexní diagnostika a oprava emisních systémů motocyklů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat systémy snižování emisí	Ústní ověření
b) Provést měření a vyhodnocení složení výfukových plynů, opravit zjištěnou závadu	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Diagnostikovat proces lambda regulace	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Zkontrolovat činnost systémů recirkulace výfukových plynů, opravit závadu	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v dynamice motocyklů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat základní rozměry motocyklu a jejich vliv na jízdní vlastnosti	Ústní ověření
b) Popsat jízdní odpory a jejich vliv na jízdu	Ústní ověření
c) Nakreslit působení sil na motocykl při různých jízdních režimech	Písemné a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Komplexní diagnostika, oprava a nastavení podvozků motocyklů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Orientovat se v diagnostice a nastavení podvozků včetně elektronických systémů	Ústní ověření
b) Zkontrolovat tlumiče a jejich jednotlivé součásti	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Provést nastavení podvozku - nastavení tlumení, pružin	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Demontovat, opravit a namontovat přední teleskopický tlumič	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Kontrolovat a diagnostikovat brzdový systém včetně systému ABS, opravit závadu na systému ABS	Praktické předvedení a ústní ověření
f) Popsat konstrukci a princip činnosti duálních brzdových systémů, provést diagnostiku jejich funkce	Praktické předvedení a ústní ověření
g) Provést diagnostiku rámu	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Komplexní diagnostika převodového ústrojí

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat konstrukci a princip činnosti jednotlivých druhů automatických a automatizovaných převodovek	Ústní ověření
b) Popsat měřicí metody mechanických dílů a číst servisní hodnoty měřených částí převodového ústrojí motocyklu	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Diagnostikovat a měřit díly převodového ústrojí (primární převod, spojka, sekundární převod) a řadicího mechanismu motocyklu	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Komplexní diagnostika mechanických částí motorů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat měřicí metody mechanických dílů a určit servisní hodnoty měřených částí motoru	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Diagnostikovat a měřit díly spalovacího motoru motocyklu	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Měřit kompresní tlaky ve válcích pomocí vhodného přístroje	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Zkoušky výkonu motoru na válcové zkušebně motocyklů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat měřicí metody a postupy na zkušebnách výkonu	Ústní ověření
b) Měřit a analyzovat výsledky na válcové zkušebně výkonu	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Diagnostika závady motocyklu na válcové zkušebně výkonu a její odstarnění	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v systémech datarecordingu a analýza naměřených dat

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat možnosti a využití datarecordingu	Ústní ověření
b) Analyzovat a interpretovat data	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit obě 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 potvrzení (odkaz na povolání v NSP – https://nsp.cz/jednotka-prace/autotronik#zdravotni-zpusobilost).

Vstupním předpokladem je oprávnění k řízení vozidel skupiny „A".

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 kritérií:
3. Orientace v elektrotechnice, elektronice a měření veličin motocyklů
d) motocykl na stojanu

5. Komplexní diagnostika a oprava vstřikovacího systému zážehových motorů motocyklů s využitím sériové i paralelní diagnostiky - předpoklad využití sériové i paralelní diagnostiky, adaptace SW ŘJ na základě diagnostiky vozidla
b) řídicí jednotka na motocyklu

6. Komplexní diagnostika přípravy směsi karburátorem
b) motocykl umístěn na výkonové brzdě

7. Komplexní diagnostika a oprava zapalovacího systému zážehových motorů motocyklů
b) kompletní motocykl na stojanu

8. Komplexní diagnostika a oprava příslušenství motorů přímo s ním spojených - okruh dobíjení, chladicí systém, mazání, startér
b), d), f) praktické předvádění na motocyklu na stojanu

9. Komplexní diagnostika a oprava emisních systémů motocyklů - výfukový systém, dodatečné spalování výfukových plynů, lambda regulace
b), c), d) praktické předvedení na motocyklu, který je na válcové zkušebně výkonu

11. Komplexní diagnostika, oprava a nastavení podvozků motocyklů
b) tlumič demontován
g) rám odstrojen a umístěn na stojan

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 motocyklů nebo ve funkci učitele praktického vyučování nebo odborného výcviku v oblasti diagnostiky a oprav motocyklů.
b) Vyšší odborné vzdělání zaměřené na konstrukci a opravy motorových vozidel a alespoň 5 let odborné praxe v opravárenských činnostech v oblasti motocyklů nebo ve funkci učitele praktického vyučování nebo odborného výcviku v oblasti diagnostiky a oprav motocyklů.
c) Vysokoškolské vzdělání zaměřené na konstrukci motorových vozidel a alespoň 5 let odborné praxe v opravárenských činnostech v oblasti motocyklů nebo ve funkci učitele odborných předmětů nebo praktického vyučování nebo odborného výcviku v oblasti diagnostiky a oprav motocyklů.
d) Profesní kvalifikace 23-129-M Autotronik/autotronička jednostopých vozidel + střední vzdělání s maturitní zkouškou a
minimálně 5 let odborné praxe v oblasti diagnostiky a oprav motocyklů.

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

servisní dokumentace, katalog náhradních dílů

minimálně dva zkušební motocykly se čtyřdobým motorem a kombinací následujících parametrů:
- kapalinové chlazení
- hydraulicky ovládané kotoučové brzdy se systémem ABS
- sekundární pohon řetězem s těsnícími kroužky
- víceválcový motor s karburátory
- víceválcový motor se vstřikováním
- dobíjecí soustava s alternátorem s permanentním magnetem i s buzeným rotorem
- motocykl, na který se dodává systém uchycení horního kufru

minimálně dva zkušební agregáty
- čtyřdobý, čtyřválcový motor s rozvodem D-OHC a vícelamelovou mokrou spojkou
- čtyřdobý motor s kompletním klikovým mechanismem a převodovkou

- plošinový zvedák
- centrální zvedák
- ruční zvedák pod přední kolo a zadní kyvnou vidlici
- popruhy pro upevnění motocyklů
- pracovní stůl
- přívod stlačeného vzduchu
- nabíječka akumulátorů
- rázový utahovák – pneumatický
- zařízení pro roznýtování a snýtování sekundárních řetězů
- délková měřidla - sada mikrometrů, úchylkoměr, dutinoměr, posuvné měřidlo, listové měrky, měřidla pro měření velikosti vůlí kluzných ložisek
- sada klíčů, sada šroubováků, sada nástrčných klíčů, sada kleští, sada kladiv, momentové klíče
- pomůcky pro pájení
- přístroje pro měření elektrických veličin (multimetr, osciloskop)
- zařízení pro výměnu a tester brzdové kapaliny
- refraktometr chladicí kapaliny
- tester akumulátorů
- hustoměr elektrolytu
- kompresiometr
- synchrontestr
- tlakoměr paliva
- přístroj pro sériovou diagnostiku elektronických systému
- PC s dílenskou dokumentací
- válcová zkušebna výkonu motocyklů do výkonu 150 KW
- zařízení na měření rámů
- analyzátor výfukových plynů
- tlakoměr paliva, oleje a chladicí kapaliny
- zařízení pro datarekordik, včetně PC a software.

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:
SAČR
Integrovaná střední škola automobilní Brno
Honda ČR, s. r. o.
Y Moto Praha, s. r. o.
Larsson Czech, s. r. o.