



<b>Název</b>	Témata k profilové části praktické maturitní zkoušky z <b>odborného výcviku</b>
<b>Platnost</b>	Jarní a podzimní zkušební období 2025
<b>Číslo jednací</b>	SSPKR/02184/2024
<b>Spisový znak</b>	3.1.11.3
<b>Skartační znak</b>	S5
<b>Kód oboru vzdělání</b>	39-41-L/01
<b>Obor vzdělání</b>	Autotronik
<b>Školní vzdělávací program</b>	Autotronik
<b>Délka</b>	1 den
<b>Způsob</b>	Žák zhotoví návrh zapojení elektronického obvodu dle společného zadání, následně si vylosuje 1 téma, předvede a splní pracovní úkony specifikované v zadání vylosovaného tématu.
<b>Zadání</b>	Losování z 20 témat
<b>Pravidla hodnocení</b>	Dle schválených kritérií hodnocení profilových zkoušek pro dané jarní a podzimní zkušební období
<b>Dne</b>	30.8.2024
<b>Zpracoval</b>	Petr Zouhar
<b>Schválil předseda předmětové komise</b>	Petr Zouhar
<b>Schválil ředitel školy</b>	Ing. Aleš Zouhar

Témata:

**Zhotovení návrhu zapojení elektronického obvodu dle zadání**

- Pomocí návrhového systému pro elektroniku provedení návrhu.
- Schéma zapojení elektronického obvodu z předlohy s následným převodem do systému pro návrh desky plošných spojů (DPS).
- Provedení osazení DPS a konečné úpravy.
- Provedení oživení zapojení s využitím měřících přístrojů a test funkčnosti výrobku.

**1. Měření na točivých strojích, zjištění parametrů alternátoru a technického stavu jednotlivých částí alternátoru.**

- Určení typu testovaného alternátoru dle konstrukce



- Provedení rozložení alternátoru na jednotlivé funkční celky.
- Provedení testu a diagnostiky závady funkčních celků.
- Provedení opravy zjištěné závady.
- Provedení zpětné montáže.
- Ověření funkčnosti po opravě pomocí diagnostického zařízení a měřících přístrojů.
- Zhotovení protokolu o měření.
- Postup kontroly alternátoru na zkušebním stavu elektrických komponent a celků (SPIN)
- Popis a možnosti zařízení, ovládací prvky a postup obsluhy
- Simulace provozních vlastností pomocí zkušebny
- Zjišťování a porovnání charakteristiky technických parametrů s předpisy výrobce
- Vyhodnocení zjištěných parametrů, záznam a archivace výsledků měření.

## 2. Měření na točivých strojích, zjištění parametrů a technického stavu spouštěče.

- Určení typu testovaného spouštěče dle konstrukce.
- Provedení rozložení spouštěče na jednotlivé funkční celky.
- Provedení testu a diagnostiky závad funkčních celků.
- Provedení opravy zjištěné závady.
- Provedení zpětné montáže.
- Ověření funkčnosti po opravě pomocí diagnostického zařízení a měřících přístrojů.
- Zhotovení protokolu o měření.

## 3. Měření parametrů lineárních prvků vozidel

- Lokalizace lineárních prvků řízení přípravy směsi na motoru přistaveného vozidla
- Kontrola funkce teplotního snímače chladicí kapaliny
- Sestavení grafu závislosti teploty na napětí ze zjištěných měření
- Určení typu teplotního snímače ze zjištěných měření (NTC, PTC)
- Popis grafu a vyhodnocení měření

## 4. Zdroj stejnosměrného napětí, stabilizátory v elektrickém obvodu.

- Srovnání ideálního a skutečného zdroje napětí.
- Zjištění vnitřního odporu skutečného zdroje napětí.
- Návrh stabilizátoru napětí dle zadaných parametrů.
- Zhotovení stabilizátoru se zenerovou diodou a tranzistorem.
- Zhotovení stabilizátoru za pomoci integrovaného stabilizátoru.

## 5. Elektroinstalace přípojného vozidla. Osvětlovací soustava motorových vozidel.

- Náčrt schématu zapojení osvětlení přípojného vozidla.
- Provedení celkové instalace osvětlení přípojného vozidla, aby splňovala podmínky provozu na pozemních komunikacích dle legislativy.
- Provedení úpravy konců vodičů a zapojení elektroinstalace pro připojení k 7 pólové zásuvce ISO tažného vozidla.
- Provedení kontroly funkce zapojení.
- Popis způsobů napojování vodičů a vysvětlíte význam správné volby průřezu vodiče v autoelektrikářské praxi.
- Návrh zapojení přídatných světel (použití samostatného jištění a odlehčovacího relé).
- Vysvětlení významu použití jištění u elektrických obvodů automobilů.
- Vysvětlení významu použití odlehčovacího relé.



- Popis zapojení spínacího relé dle alfanumerického značení svorek.
- Provedení výměny žárovky hlavního světlometu.
- Volba zařízení pro kontrolu a seřízení světel, příprava zařízení a vozidla pro seřízení.
- Provedení kontroly a seřízení světel.
- Vyhodnocení technického stavu světlometů pomocí vhodného typu měření.

## 6. Diagnostika řídicích jednotek – sériová diagnostika.

- Provedení lokalizace konektoru CARB na vozidle
- Volba diagnostického zařízení k provedení testu pomocí sériové diagnostiky
- Připojení diagnostického zařízení k vozidlu a příprava k použití
- Provedení následujících testů a kroků:
- Test chybové paměti
- Ověření identifikované závady za pomoci funkce bloku měřených hodnot
- Identifikace a odstranění závady
- Vysvětlení významu a možnosti využití diagnostiky dle základní normy OBD II
- Vysvětlení pojmů: adaptační hodnoty, test akčních členů, READINESS CODE, kódování ECU

## 7. Diagnostika řídicích jednotek – paralelní diagnostika.

- Určení na motoru vozidla zástupce komponent patřící do skupiny snímačů.
- Určení na motoru vozidla zástupce komponent patřící do skupiny akčních členů.
- Volba diagnostického postupu a kontrolního zařízení k provedení následujících testů.
- Kontrola funkce palivového čerpadla.
- Kontrola funkce vstřikovacích ventilů.
- Vyhodnocení provedených testů

## 8. Stanice STK, SME – emisní test na přistaveném vozidle.

- Navržení vhodného způsobu testu napěťové lambda sondy vozidla tak, aby vypovídal:
- o funkčnosti vyhřívání
- o správné funkci lambda sondy
- Návrh simulace chování lambda sondy na chudou směs, zdůvodnění návrhu.
- Příprava vozidla k provedení emisního testu.
- Příprava diagnostického zařízení k provedení emisního testu (v diagnostickém režimu).
- Zhotovení protokolu o měření tak, aby obsahoval:
- hodnoty předepsané výrobcem
- zjištěné naměřené hodnoty
- vyhodnocení kontrolované veličiny (CO, CO<sub>2</sub>, HC, O<sub>2</sub>, poměr λ)
- Návrh způsobu provedení testu funkce katalyzátoru.

## 9. Opravy motorů – zážehové motory.

- Provedení diagnostiky technického stavu spalovacího motoru bezdemontážním způsobem za použití zvoleného způsobu testu komprese.
- Provedení vyhodnocení zjištěného stavu, určení vypovídací schopnosti zvoleného postupu, návrh způsobu opravy dle zjištěných výsledků.
- Mimo zvolený test vyjmenovat další možné způsoby zjišťování stavu komprese motoru.
- Vyhledání technologického postupu výměny rozvodového řemene motoru.
- Provedení výměny rozvodového řemene.

## 10. Diagnostika motorů – vznětové motory.



- Zásady bezpečnosti při práci na systémech se vstřikováním paliva pod vysokým tlakem.
- Provedení testu tlaku paliva u systému CR (common rail) na vozidle.
- Provedení testu žhavicí soustavy vozidla.
- Určení stavu a funkčnosti žhavicích svíček mimo vozidlo.
- Určení funkčnosti žhavicích svíček na vozidle bez nutnosti demontáže z motoru.
- Určení parametrů žhavicích svíček pro jejich objednávku v e-shopu.

### **11. Diagnostika a opravy hydraulických brzd vozidla s ABS.**

- Provedení kontroly a diagnostiky závad brzdového systému pomocí válcové zkušebny brzd.
- Test snímačů ABS pomocí válcové zkušebny brzd
- Provedení vyhodnocení stavu brzdového obložení.
- Provedení vyhodnocení stavu brzdového kotouče.
- Provedení odvzdušnění brzd vozidla dle předpisu výrobce.
- Provedení kontroly, seřízení a vyhodnocení funkce parkovací brzdy.

### **12. Opravy podvozků – diagnostika náprav.**

- Provedení kontroly a vyhodnocení technického stavu přední nápravy, určete možnosti opravy.
- Provedení přípravy vozidla a servisního zařízení pro seřízení přední nápravy.
- Provedení kontroly a seřízení přední nápravy dle technologického postupu a předpisu výrobce.
- Vysvětlení pojmů: sblíhavost kol, odklon kola, příklon a záklon rejdového čepu a popis vlivu jízdní vlastnosti vozidla a na bezpečnost vozidla v provozu.
- Odpružení vozidel kontrola

### **13. Systém ESP, SRS - airbag**

- Funkce ESP, pasivní a aktivní ochrana řidiče - význam.
- Základní test funkce pomocí vlastní diagnostiky systému.
- Kontrolky na přístrojové desce, jejich význam a určení. SRS (airbagy)
- Konstrukce airbagů, funkce, nejběžnější závady.
- Bezpečnostní opatření před pracemi na systémech airbagu:
- bezpodmínečné dodržení pokynů výrobce
- odpojování, připojování akumulátoru
- měření na systému airbagu
- odpojení a opětovné připojení řídicí jednotky airbagu
- odpojení a opětovné připojení napínače pásů
- výměny komponent airbagu
- manipulace s komponenty airbagu mimo vozidlo

### **14. Topení a klimatizace.**

- Uvedení podmínek pro test klimatizace s ohledem na BOZ a ochranu životního prostředí.
- Provedení testu těsnosti klimatizace, zdůvodnění významu testu.
- Určení přípojných míst, druhu, množství chladiva a oleje dle předpisu výrobce.
- Provedení a vyhodnocení testu systému klimatizace vozidla před údržbou.
- Provedení a doplnění provozních kapalin systému klimatizace.



- Provedení testu funkce systému klimatizace.
- Vyhotovení protokolu k provedené údržbě.

### **15.Kola a pneumatiky.**

- Provedení demontáže kola z vozidla za dodržení podmínek BOZ.
- Provedení výměny ventilku se senzorem tlaku.
- Provedení zpětné montáže pneumatiky.
- Provedení úkonů po montáži.
- nahuštění pneumatiky dle předpisu výrobce
- kontrola a vyvážení kola
- Vysvětlení značení na pneumatice.
- Provedení zpětné montáže na vozidlo.
- Provedení načtení (přizpůsobení) ventilku po výměně pomocí servisního zařízení.
- TPMS, programování ventilku pomocí KTS 520

### **16.Test startovacího akumulátoru motorového vozidla mimo vozidlo.**

- Uvedení podmínek pro test akumulátoru s ohledem na BOZ a ochranu životního prostředí.
- Zjištění vnitřního odporu zdroje, údržba akumulátorů.
- Kontroly a vyhodnocení stavu bezúdržbových akumulátorů.
- Test kapacity.
- Zátěžový test.
- Nabíjení akumulátorů.
- Uvedení podmínek pro test zdrojové soustavy s ohledem na BOZ.
- Kontrola a výměna drážkového řemene.
- Určení přípojných a měřících míst na vozidle pro test osciloskopem.
- Vyhodnocení zdrojové soustavy pomocí osciloskopu.
- Volba měřícího přístroje, určení a sestavení technologického postupu.
- Měření základních elektrických veličin a vyhodnocení.

### **17.Optoelektronické součástky.**

- Návrh obvodu se zvolenou LED diodou dle zadaných parametrů vstupního ss napětí a proudu.
- Sestavení pravdivostní tabulky pro zobrazení číslovek 0-9 pomocí 7 segmentového zobrazovače se společnou anodou.
- Sestavení zapojení se 7 segmentovým zobrazovačem pro ověření pravdivostní tabulky pomocí sw simulátoru.

### **18.Měření na operačním zesilovači s použitím sw simulátoru.**

- Náčrt ideálního symetrického napájecího zdroje pro OZ zadané velikosti výstupního napětí.
- OZ v invertujícím (neinvertujícím) zapojení
- Určení napětíového zesílení (výpočtem, měřením)
- Řešení a za pomoci sw simulátoru ověření navrženého řešení.
- Vysvětlení pojmů: ideální OZ, invertující a neinvertující vstup, zpětná vazba.

### **19.Spojky**

- Druhy spojek
- Druhy a projevy závadu spojek, vlivy na nadměrné opotřebení
- Technologický postup seřízení spojky



- Technologický postup montáže, demontáže kotoučové třecí spojky
- Použití nástrojů a přípravků
- Určení míry opotřebení jednotlivých konstrukčních dílů

## **20. Zabezpečení vozidla**

- Imobilizér
- kontrola funkce
- zdroje a příčiny závad
- Výměna baterií dálkového ovladače a činnosti spojené s výměnou baterií.
- Servisní postup přizpůsobení nových klíčů dle předpisu výrobce.
- Podmínky pro dodatečně montovanou výbavu vozidel (pomoc při couvání, autoalarmy apod.) s ohledem na použití sběrnice CAN, LIN