

## Témata k profilové části praktické maturitní zkoušky z odborného výcviku

Platnost: Jarní a podzimní zkušební období 2024

Obor vzdělání: 39-41-L/01 Autotronik

ŠVP: Autotronik

---

Délka: 1 den

Způsob: Žák zhotoví návrh zapojení elektronického obvodu dle společného zadání, následně si vylosuje 1 téma, předvede a splní pracovní úkony specifikované v zadání vylosovaného tématu.

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.

### 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.

- 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.

### 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: sbíhavost kol, odklon kola, příklon a záklon rejdového čepu a popis vlivu na jízdní vlastnosti vozidla a na bezpečnost vozidla v provozu.

### 13. Osvětlovací soustava motorových vozidel.

- Návrh zapojení přidavných 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.

### 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.

### 16. Měřicími přístroje a zařízení v autoopravářské praxi.

- 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.



### 17. 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.

### 18. Měření zdrojové soustavy vozidla.

- 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.

### 19. 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.

### 20. 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.

*Datum:* 31.08.2023

---

*Zpracoval – jméno, podpis:* Petr Kelemen

---

*Za předmětovou komisi  
schválil – jméno, podpis:* Ing. Pavel Maj

---

*Schválil ředitel – jméno, podpis:* Ing. Aleš Zouhar

---