

Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania



Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť / Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

**Pracovný zošit
pre odborný výcvik**

**ZAPALOVACIE SÚSTAVY
KOMFORTNÁ ELEKTRONIKA VOZIDLA
BEŽNÉ OPRAVY VOZIDIEL**

**učebný odbor 2487 H 02 AUTOOPRAVÁR - ELEKTRIKÁR
ročník tretí**

Rok 2015



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

ABSTRAKT

Mená autorov: Ing. VOLOCH, Jaroslav - Ing. KIČOVÁ, Jana

Pracovný zošit pre učebný odbor 2487 H 02 AUTOOPRAVÁR - ELEKTRIKÁR

Pracovný zošit pre odborný výcvik ZAPALOVACIE SÚSTAVY – KOMFORTNÁ ELEKTRONIKA VOZIDLA – BEŽNÉ OPRAVY VOZIDIEL, tretí ročník spája základné teoretické poznatky z odborných predmetov s praktickými zručnosťami a schopnosťami, ktorých zvládnutie je nevyhnutné pre úspešné zapojenie sa žiakov do odbornej praxe. Obsah pracovného zošita je tematicky rozdelený do troch modulov. Modul 9 zahŕňa základné poznatky zapalovačích sústav spaľovacích motorov. Prierez problematikou týkajúcej sa komfortnej elektroniky vozidiel je obsahom Modulu 10. V Module 11 sa žiaci oboznámia s bežnými opravami vozidiel. Cieľom tvorby tohto pracovného zošita bolo zlepšenie názornosti výučby a tiež zvýšenie jej efektívnosti s prihliadnutím na individuálne schopnosti, zručnosti a vlastné študijné tempo žiakov. Pracovný zošit má podporovať aktivitu žiakov a poskytovať tiež podnety na ich samostatnú prácu, ako aj možnosti kontrolovať vlastné výsledky, a tiež zabezpečiť presun teoretických vedomostí do praxe.

RSOV / Rozvoj stredného odborného vzdelávania, rok 2015



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Identifikačné údaje projektu

Operačný program:	OP vzdelávanie
Programové obdobie:	2007 - 2013
Prijímateľ:	Štátny inštitút odborného vzdelávania
Názov projektu:	Rozvoj stredného odborného vzdelávania. Ciel: Konvergencia
Kód ITMS projektu:	26110130548



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Úvod

Pracovný zošit pre odborný výcvik ZAPALOVACIE SÚSTAVY – KOMFORTNÁ ELEKTRONIKA VOZIDLA – BEŽNÉ OPRAVY VOZIDIEL, odboru AUTOOPRAVÁR - ELEKTRIKÁR (tretí ročník) vznikol v rámci aktivity národného projektu Rozvoj stredného odborného vzdelávania a je v súlade s obsahom Modulu č. 9, č. 10 a č. 11. Je spracovaný v časovom slede tematických celkov na jednotlivé vyučovacie dni podľa časovo-tematického plánu predmetu Odborný výcvik.

Obsah pracovného zošita je tematicky rozdelený do troch modulov. Modul 9 zahŕňa základné poznatky zapalovacích sústav spaľovacích motorov. Prierez problematikou týkajúcej sa komfortnej elektroniky vozidiel je obsahom Modulu 10. V Module 11 sa študent oboznámi s bežnými opravami vozidiel. Štruktúra pracovného zošita si kladie za prvoradé vyjst' žiakovi čo najviac v ústrety pri spájaní teoretických poznatkov so samotnou praxou. Tento náročný proces je podporovaný predovšetkým jasným definovaním cieľov, jasným formulovaním teoretických východísk a nakoniec postupom nadobúdania zručností, ktorý je akýmsi návodom ako postupovať pri riešení danej úlohy. Tento postup učí žiakov postupu riešenia mnohých problémov, s ktorými sa neskôr stretnú vo svojej odbornej praxi. Významnou časťou každého pracovného listu je sebahodnotenie žiaka. Miera, resp. kvalita vypracovania každého pracovného listu predstavuje v konečnom dôsledku spätnú väzbu pre učiteľa teoretického predmetu ako aj majstra odborného výcviku.

Autori veria, že pracovný zošit poskytne priestor na precvičenie a utvrdenie osvojených vedomostí a získanie nevyhnutných zručností pre odbornú prax nielen v automobilovom priemysle. Pracovný zošit tak vytvára učebnú pomôcku, ktorá pomôže rozvíjať klúčové kompetencie žiaka a zvyšuje atraktívnosť hodín odborného výcviku.

Autori



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Obsah

Abstrakt	2
Identifikačné údaje projektu	3
Úvod	4
Obsah	5
MODUL 9 Zapaľovacie sústavy	6
MODUL 10 Komfortná elektronika vozidla	42
MODUL 11 Bežné opravy vozidiel	79
Celkové hodnotenie žiaka za ročník	109
Záver	110
Použitá literatúra	113
Vysvetlenie pojmov – zoznam skratiek a symbolov	114



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

MODUL 9 Zapaľovacie sústavy

Tematický celok: 1.9 Meranie signálov snímačov a ich vyhodnocovanie (44 h)

Téma: 1.9.1 Indukčný snímač otáčok motora (11 h)

Ciel: Vedieť pracovný postup merania výstupného signálu indukčného snímača otáčok motora.

- a) Ovládať teoretické východiská problematiky indukčných snímačov vo vozidle.
- b) Zmerať výstupný signál indukčného snímača otáčok motora pomocou osciloskopu.
- c) Vyhodnotiť zmeraný priebeh signálu indukčného snímača otáčok motora.
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Teoretické východiská:

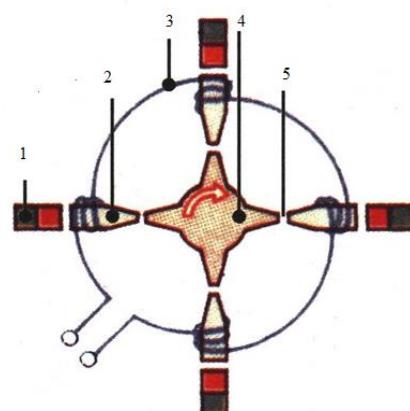
1. Uveďte význam snímača otáčok motora:.....

.....

.....

2. Podľa *Obr. 1* popíšte základné časti indukčného snímača:

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



*Obr. 1 Základný princíp
činnosti indukčného snímača*



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

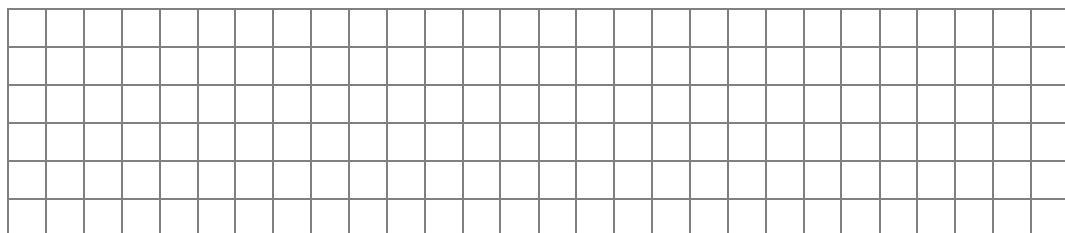
3. Podľa Obr. 1 stručne popíšte princíp činnosti indukčného snímača:

.....
.....
.....

4. Napište ako sa mení amplitúda a frekvencia indukovaného napäťa v závislosti od otáčok motora:

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Pripravte si potrebné náradie a ochranné pomôcky. Dodržujte pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.
2. Pripravte osciloskop na meranie výstupného signálu indukčného snímača otáčok motora.
3. Zapojte osciloskop do elektrického obvodu snímača otáčok motora.
4. Zmerajte priebeh výstupného signálu snímača otáčok motora. Zakreslite priebeh signálu:



5. Porovnajte a vyhodnoťte nameraný priebeh signálu s technickým manuálom daného vozidla. Sledujte pritom predovšetkým amplitúdu signálu a tvar krivky.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovný postup merania výstupného signálu indukčného snímača otáčok motora?
a) Áno b) Čiastočne c) Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV:

Poznámky



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Téma: 1.9.2 Hallov snímač polohy vačkovej hriadele (11 h)

Ciel: Vedieť pracovný postup merania výstupného signálu Hallovho snímača polohy vačkovej hriadele.

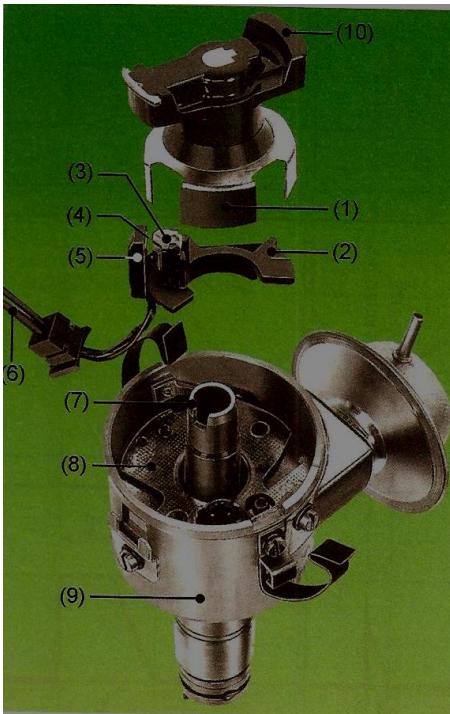
- a) Ovládať teoretické východiská problematiky Hallových snímačov vo vozidle.
- b) Zmerať výstupný signál Hallovho snímača polohy vačkovej hriadele pomocou osciloskopu.
- c) Vyhodnotiť zmeraný priebeh signálu Hallovho snímača polohy vačkovej hriadele.
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Teoretické východiská:

1. Uveďte význam Hallovho snímača polohy vačkovej hriadele:

.....

2. Podľa *Obr. 2* popíšte základné časti Hallovho snímača:



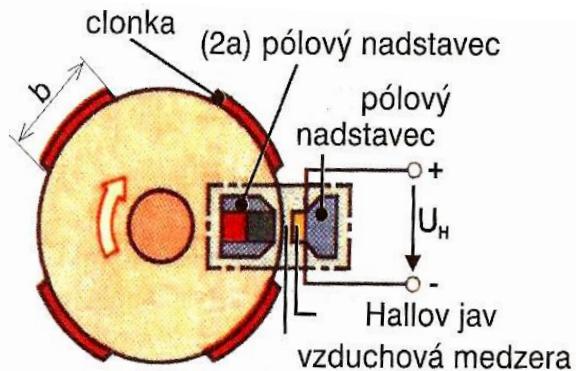
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10.....

Obr.2 Konštrukčné zhodenie snímača s Hallovým javom



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

3. Podľa *Obr. 3* stručne popíšte princíp činnosti Hallovho snímača:



Obr.3 Snímač s Hallovým javom

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Pripravte si potrebné náradie a ochranné pomôcky. Dodržujte pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.
 2. Pripravte osciloskop na meranie výstupného signálu Hallovho snímača polohy vačkovej hriadele.
 3. Zapojte osciloskop do elektrického obvodu Hallovho snímača polohy vačkovej hriadele.
 4. Zmerajte priebeh výstupného signálu snímača polohy vačkovej hriadele. Zakreslite priebeh signálu:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

4. Porovnajte a vyhodnoťte nameraný priebeh signálu s technickým manuálom daného vozidla. Sledujte pritom predovšetkým amplitúdu signálu a tvar krivky.
-
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovný postup merania výstupného signálu Hallovho snímača polohy vačkovej hriadele?
 - a) Áno
 - b) Čiastočne
 - c) Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa ?

Hodnotenie MOV:

Poznámky



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
 Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
 Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

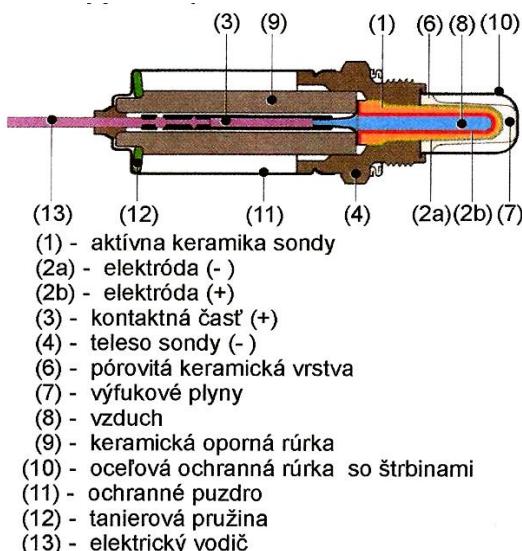
Téma: 1.9.3 Lambda sonda (11 h)

Ciel: Vedieť pracovný postup merania výstupného signálu Lambda sondy.

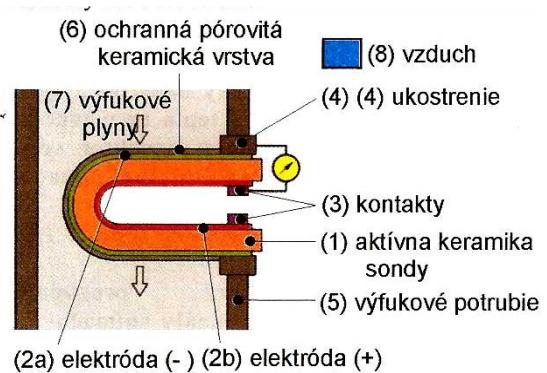
- a) Ovládať teoretické východiská problematiky Lambda sondy vo vozidle.
- b) Zmerať výstupný signál Lambda sondy pomocou osciloskopu.
- c) Vyhodnotiť zmeraný priebeh signálu Lambda sondy.
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, akú veličinu sníma Lamda sonda:
2. Uveďte, kde je umiestnená Lamda sonda a pomocou *Obr. 4* a *Obr. 5* stručne popíšte jej činnosť:



Obr. 4 Lambda sonda



Obr. 5 Princíp Lambda sondy



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

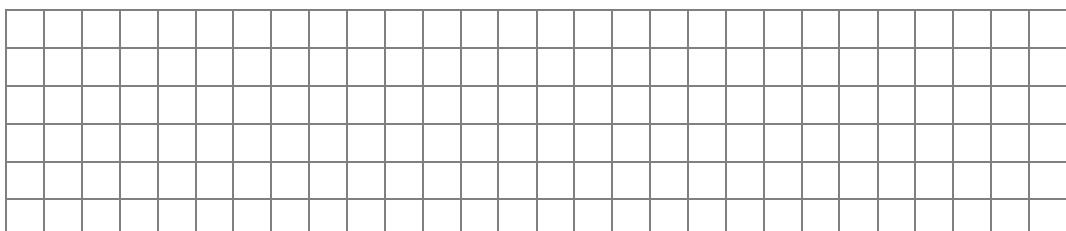
3. Napíšte, pri akej teplote začína pracovať Lambda sonda:

.....
4. Vysvetlite význam Lambda sondy pri ochrane životného prostredia:

.....
.....

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Pripravte si potrebné náradie a ochranné pomôcky. Dodržujte pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.
2. Pripravte osciloskop na meranie výstupného signálu Lambda sondy.
3. Zapojte osciloskop do elektrického obvodu Lambda sondy.
4. Zmerajte priebeh výstupného signálu Lambda sondy. Zakreslite priebeh signálu:



5. Porovnajte a vyhodnoťte nameraný priebeh signálu s technickým manuálom daného vozidla. Sledujte pritom predovšetkým amplitúdu signálu a tvar krivky.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovný postup merania výstupného signálu Lambda sondy?
a) Áno b) Čiastočne c) Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV:

Poznámky



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

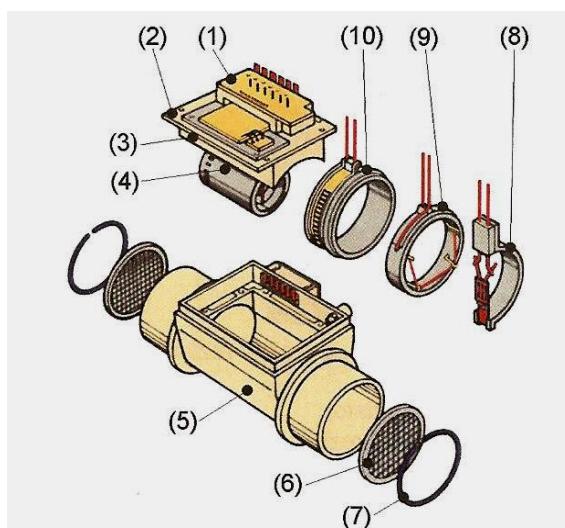
Téma: 1.9.4 Odporevý snímač prúdenia vzduchu (11 h)

Ciel: Vedieť pracovný postup merania výstupného signálu odporového snímača prúdenia vzduchu.

- a) Ovládať teoretické východiská problematiky odporových snímačov vo vozidle.
- b) Zmerať výstupný signál odporového snímača prúdenia vzduchu pomocou osciloskopu.
- c) Vyhodnotiť zmeraný priebeh signálu odporového snímača prúdenia vzduchu.
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, aké veličiny meria odporový snímač prúdenia vzduchu:
.....
2. Uveďte význam odporového snímača otáčok motora:
.....
3. Napíšte, kde je umiestnený odporový snímač prúdenia vzduchu:
.....
4. Podľa Obr. 6 stručne popíšte princíp činnosti odporového snímača prúdenia vzduchu:



- (1) - hybridné obvody
- (2) - viečko
- (3) - kovová vložka
- (4) - vnútorné potrubie s vyhrievaným drôtikom
- (5) - teleso merača
- (6) - ochranná mriežka
- (7) - upevňovací krúžok
- (8) - snímač teploty
- (9) - krúžok snímača s vyhrievaným drôtom
- (10) - presný rezistor

Obr. 6 Merač hmotnosti nasávaného vzduchu s vyhrievaným drôtikom



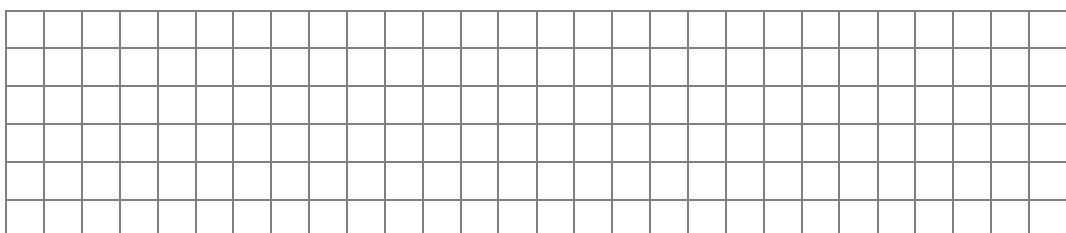
Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Pripravte si potrebné náradie a ochranné pomôcky. Dodržujte pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.
2. Pripravte osciloskop na meranie výstupného signálu odporového snímača prúdenia vzduchu.
3. Zapojte osciloskop do elektrického obvodu odporového snímača prúdenia vzduchu.
4. Zmerajte priebeh výstupného signálu odporového snímača prúdenia vzduchu.

Zakreslite priebeh signálu:



5. Porovnajte a vyhodnoťte nameraný priebeh signálu s technickým manuálom daného vozidla. Sledujte pritom predovšetkým amplitúdu signálu a tvar krivky.
-
.....
.....
.....
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovný postup merania výstupného signálu odporového snímača prúdenia vzduchu?
a) Áno b) Čiastočne c) Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV:

Poznámky



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
 Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
 Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Tematický celok: 2.9 Práca a údržba na zapal'ovaní (96 h)

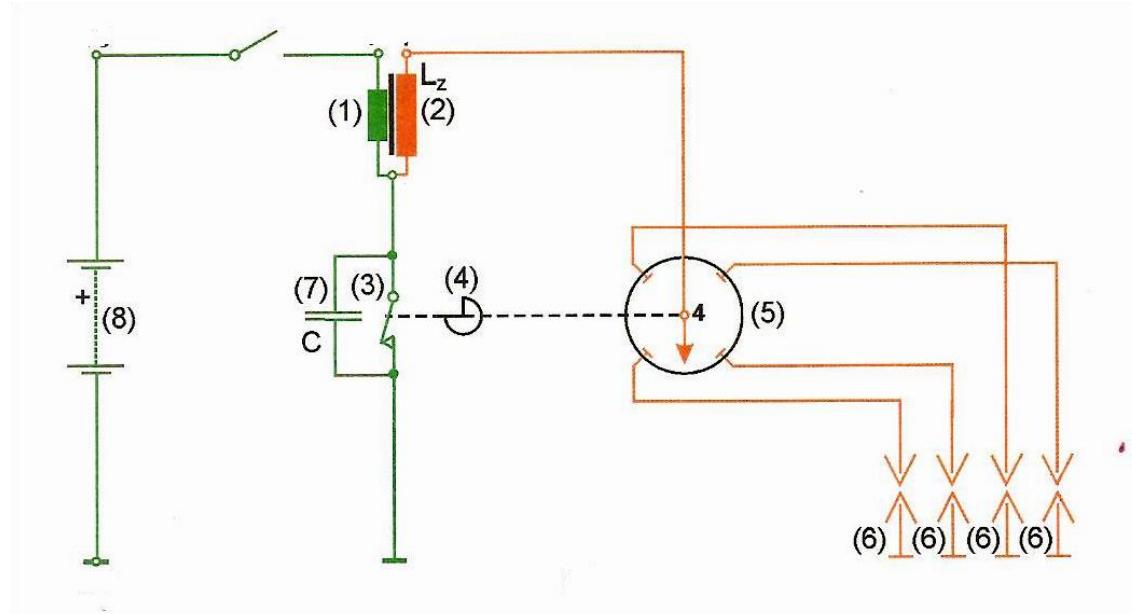
Téma: 2.9.1 Batériové zapal'ovanie (12 h)

Ciel: Vykonat' diagnostiku a opravu častí batériového zapal'ovania.

- a) Ovládať teoretické východiská problematiky batériového zapal'ovania.
- b) Diagnostikovať stav kontaktov prerošovača a činnosť batériového zapal'ovania.
- c) Vykonat' výmenu poškodených častí batériového zapal'ovania.
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Teoretické východiská:

1. Podľa *Obr. 7* doplnite názvy hlavných časti batériového zapal'ovania:



Obr. 7 Schéma batériového zapal'ovania

- | | |
|--------|---------|
| 1..... | 5..... |
| 2..... | 6..... |
| 3..... | 7..... |
| 4..... | 8 |



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

2. Stručne popíšte činnosť batériového zapáľovania:

.....
.....
.....

3. Uveďte význam prerošovača v zapalování:

[View Details](#) | [Edit](#) | [Delete](#)

4. Napíšte, ako vplýva prechodový odpor na kontakty prerušovača:

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Pripravte si potrebné náradie a ochranné pomôcky. Dodržujte pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.
2. Multimetrom zmerajte prechodový odpor kontaktov prerusovača a vyhodnoťte stav kontaktov prerusovača batériového zapáľovania:

P = 0

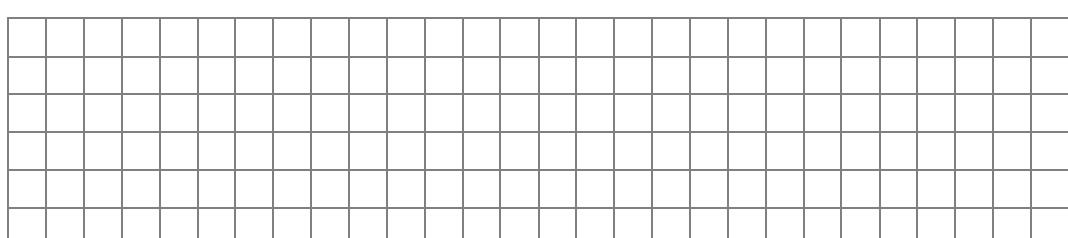
VYHOVUJÍCÍ

NEVYHOVUJÍCI

3. V prípade nevyhovujúceho stavu vykonajte výmenu pevného a pohyblivého kontaktu prerušovača batériového zapáľovania

4. Osciloskopom zmerajte priebeh napäťia na primárnom okruhu zapal'ovacej cievky

Zakreslite priebeh signálu:





Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

5. Porovnajte a vyhodnoťte nameraný priebeh signálu s technickým manuálom daného vozidla. Sledujte pritom predovšetkým amplitúdu signálu a tvar krivky.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

6. V prípade zistenej poruchy, vykonajte výmenu poškodenej súčiastky.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam postup diagnostiky a opravy častí batériového zapalovania?
a) Áno b) Čiastočne c) Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV:

Poznámky



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

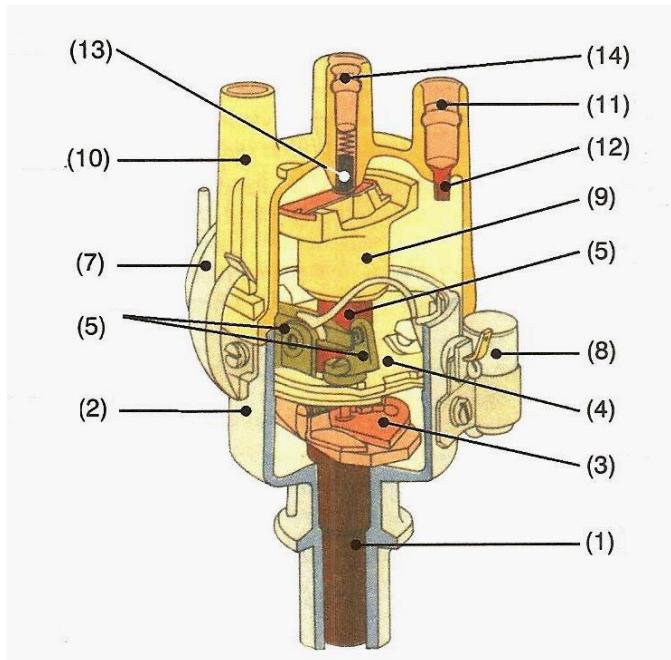
Téma: 2.9.2 Rozdeľovač zapal'ovania (12 h)

Ciel: Vykonat' diagnostiku a opravu rozdeľovača zapal'ovania.

- a) Ovládať teoretické východiská problematiky rozdeľovačov zapal'ovania.
- b) Diagnostikovať stav kontaktov rozdeľovača a vysokonapäťových káblov zapal'ovania.
- c) Vykonat' výmenu poškodených častí a nastavenie základného predzápalu rozdeľovača zapal'ovania.
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Teoretické východiská:

1. Uveďte význam rozdeľovača v zapal'ovaní:
.....
2. Podľa Obr. 8 popíšte hlavné časti rozdeľovača:



Obr. 8 Rozdeľovač



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

1.....	8.....
2.....	9.....
3.....	10.....
4.....	11.....
5.....	12.....
6.....	13.....
7.....	14.....

3. Definujte pojem uhol predstihu zážihu – predzápal:

.....
.....

4. Doplňte:

Regulátor, ktorý mení uhol predzápalu v závislosti od otáčok motora sa nazýva:

.....

Regulátor, ktorý mení uhol predzápalu v závislosti od zmeny zloženia zmesi (zmeny výkonu) sa nazýva:

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Pripravte si potrebné náradie a ochranné pomôcky. Dodržujte pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.
2. Vizuálne skontrolujte stav kontaktov rozdeľovača:

VYHOVUJÚCI

NEVYHOVUJÚCI

3. V prípade nevyhovujúceho stavu vykonajte výmenu poškodených častí rozdeľovača zapaľovania.
4. Multimetrom zmerajte odpor vysokonapäťových káblor batériového zapaľovania a vyhodnoťte ich stav.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

$$R_1 = \dots \Omega$$

$$R_2 = \dots \Omega$$

$$R_3 = \dots \Omega$$

$$R_4 = \dots \Omega$$

$$R_5 = \dots \Omega$$

VYHOVUJÚCI:

NEVYHOVUJÚCI:

5. V prípade nevyhovujúceho stavu vykonajte výmenu vysokonapäťového kábla (kálov) batériového zapalovania.

6. Pomocou stroboskopickej lampy nastavte základný predzápal rozdeľovača zapalovania a skontrolujte podtlakovú a odstredivú reguláciu uhla predzápalu.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam postup diagnostiky a opravy rozdeľovača a vysokonapäťových kálov zapalovania?

a) Áno b) Čiastočne c) Nie, potrebujem zopakovať

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV:

Poznámky

Téma: 2.9.3 Batériové zapal'ovanie s odľahčovacím tranzistorom (12 h)

Ciel: Vykonat' diagnostiku a opravu častí batériového zapal'ovania s odľahčenými kontaktmi.

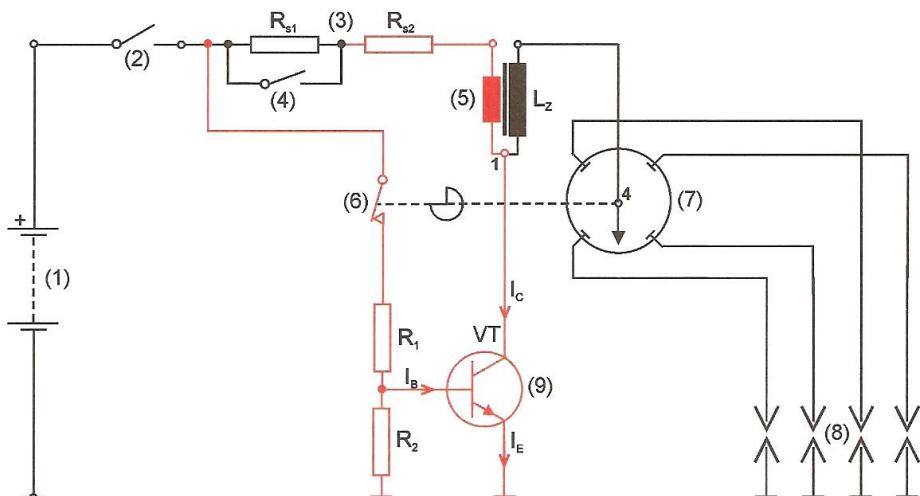
- a) Ovládať teoretické východiská problematiky batériového zapal'ovania.
- b) Diagnostikovať stav kontaktov prerusovača a činnosť batériového zapal'ovania s odľahčovacím tranzistorom.
- c) Vykonat' výmenu poškodených častí batériového zapal'ovania.
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Teoretické východiská:

1. Napíšte aspoň dve nevýhody klasického batériového zapal'ovania:

.....

2. Podľa schémy na *Obr. 9* popíšte, ako je prerusovaný prúd v primárnom obvode indukčnej cievky:



- | | |
|---|------------------------|
| (1) akumulátorová batéria | (6) prerusovač |
| (2) spínač denných spotrebičov | (7) rozdeľovač |
| (3) predradné rezistory | (8) sviečky |
| (4) spínač pre vyradenie rezistora pri štarte | (9) spínací tranzistor |
| (5) zapalovacia cievka | |

Obr. 9 Tranzistorové zapal'ovanie s odľahčením kontaktov prerusovača



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

3. Zakrúžkujte správnu odpoveď:

Spínací tranzistor primárny prúd indukčnej cievky : a) zvyšuje b) znižuje.

4. Napíšte aspoň dve výhody zapáľovania s odľahčením kontaktov prerušovača:

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Pripravte si potrebné náradie a ochranné pomôcky. Dodržujte pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

2. Multimetrom zmerajte prechodový odpor kontaktov prerušovača a vyhodnoťte stav kontaktov prerušovača batériového zapáľovania s odľahčovacím tranzistorom:

$$R = \dots \Omega$$

VYHOVUJÚCI

NEVYHOVUJÚCI

3. V prípade nevyhovujúceho stavu vykonajte výmenu pevného a pohyblivého kontaktu prerušovača batériového zapáľovania.

4. Osciloskopom zmerajte priebeh napäťia na primárnom okruhu zapal'ovacej cievky.

Zakreslite priebeh signálu:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

5. Porovnajte a vyhodnoťte nameraný priebeh signálu s technickým manuálom daného vozidla. Sledujte pritom predovšetkým amplitúdu signálu a tvar krivky.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

6. V prípade zistenej poruchy, vykonajte výmenu poškodenej súčiastky.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam postup diagnostiky a opravy časti batériového zapalovania s odľahčovacím tranzistorom?
 - a) Áno
 - b) Čiastočne
 - c) Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV:

Poznámky

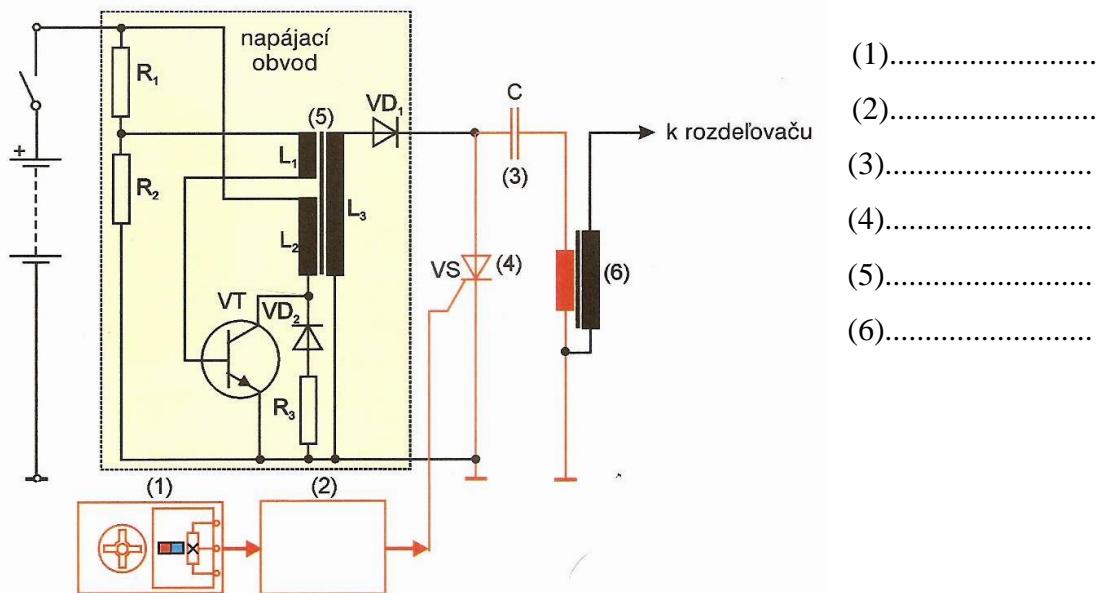
Téma: 2.9.4 Kondenzátorové (tyristorové) zapalovanie (12 h)

Ciel: Vykonat' diagnostiku a opravu častí kondenzátorového zapal'ovania.

- Ovládať teoretické východiská problematiky kondenzátorového zapal'ovania.
- Diagnostikovať stav a činnosť kondenzátorového zapal'ovania.
- Vykonat' výmenu poškodených častí kondenzátorového zapal'ovania.
- Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Teoretické východiská:

1. Podľa Obr. 10 popíšte hlavné časti kondenzátorového zapal'ovania:



Obr.10 Schéma kondenzátorového zapal'ovania

2. Napíšte, aká je funkcia kondenzátora v schéme podľa Obr. 10:

.....
.....

3. Napíšte, aká je funkcia bezkontaktného snímača impulzov v schéme podľa Obr. 10:

.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

4. Uvedte, pre aké motory je vhodné kondenzátorové zapal'ovanie (z hľadiska otáčok a zapal'ovacieho napäťa):

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Pripravte si potrebné náradie a ochranné pomôcky. Dodržujte pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.
 2. Osciloskopom zmerajte priebeh napäťia na bezkontaktného snímača zapal'ovania.
Zakreslite priebeh signálu:

3. Porovnajte a vyhodnote nameraný priebeh signálu s technickým manuálom daného vozidla. Sledujte pritom predovšetkým amplitúdu signálu a tvar krivky.

4. V prípade nevyhovujúceho stavu vykonajte výmenu bezkontaktného snímača.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

5. Osciloskopom zmerajte priebeh napäťia na primárnom okruhu zapáľovacej cievky.

Zakreslite priebeh signálu:

6. Porovnajte a vyhodnoťte nameraný priebeh signálu s technickým manuálom daného vozidla. Sledujte pritom predovšetkým amplitúdu signálu a tvar krivky.

7. V prípade zistenej poruchy, vykonajte výmenu poškodenej súčiastky.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam postup diagnostiky a opravy častí kondenzátorového zapalovača?
a) Áno b) Čiastočne c) Nie, potrebujem zopakovať
 2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV:

Poznámky

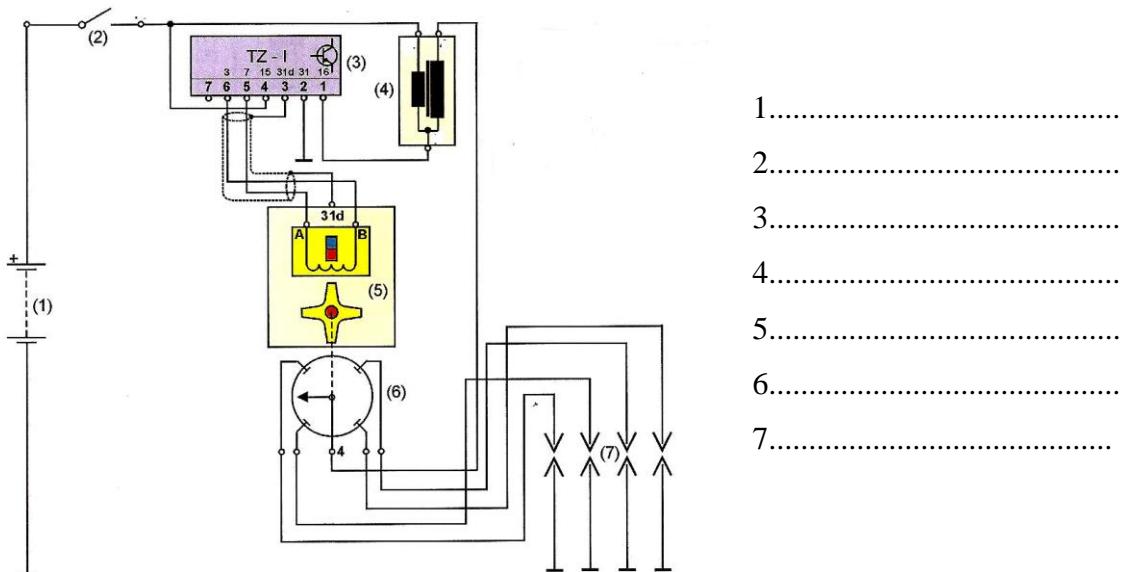
Téma: 2.9.5 Tranzistorové zapal'ovanie s indukčným snímačom (12 h)

Cieľ : Vykonat' diagnostiku a opravu častí tranzistorového zapal'ovania.

- a) Ovládať teoretické východiská problematiky tranzistorového zapal'ovania.
- b) Diagnostikovať stav a činnosť tranzistorového zapal'ovania s indukčným snímačom.
- c) Vykonat' výmenu poškodených častí tranzistorového zapal'ovania.
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Teoretické východiská:

1. Podľa *Obr. 11* popíšte hlavné časti tranzistorového zapal'ovania s indukčným snímačom:



Obr. 11 Schéma tranzistorového zapal'ovania s Hallovým snímačom



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

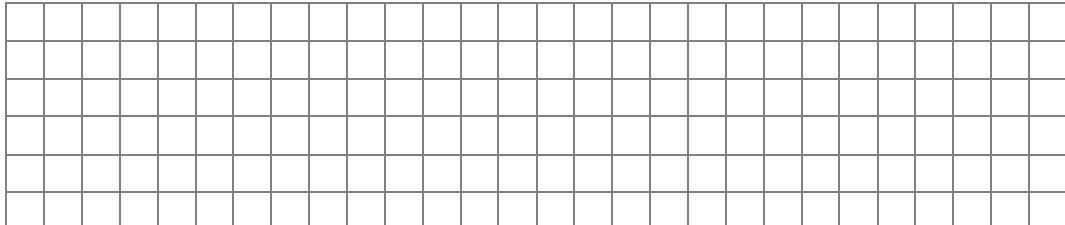
2. Podľa *Obr. 11* stručne opíšte činnosť tranzistorového zapalovania s indukčným snímačom:

.....
.....
.....

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Pripravte si potrebné náradie a ochranné pomôcky. Dodržujte pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.
2. Osciloskopom zmerajte priebeh napäcia na indukčnom snímači zapalovania.

Zakreslite priebeh signálu:



3. Porovnajte a vyhodnoťte nameraný priebeh signálu s technickým manuálom daného vozidla. Sledujte pritom predovšetkým amplitúdu signálu a tvar krivky.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. V prípade nevyhovujúceho stavu vykonajte výmenu indukčného snímača.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

5. Osciloskopom zmerajte priebeh napäcia na primárnom okruhu zapal'ovacej cievky.

Zakreslite priebeh signálu:

6. Porovnajte a vyhodnoťte nameraný priebeh signálu s technickým manuálom daného vozidla. Sledujte pritom predovšetkým amplitúdu signálu a tvar krivky.

.....
.....
.....
.....
.....

7. V prípade zistenej poruchy, vykonajte výmenu poškodenej súčiastky.

8. Pomocou stroboskopickej lampy nastavte základný predzápal rozdeľovača zapal'ovania a skontrolujte podtlakovú a odstredivú reguláciu uhla predzápalu.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovný postup diagnostiky a opravy časti tranzistorového zapal'ovania s indukčným snímačom?
a) Áno b) Čiastočne c) Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV:

Poznámky



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
 Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
 Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

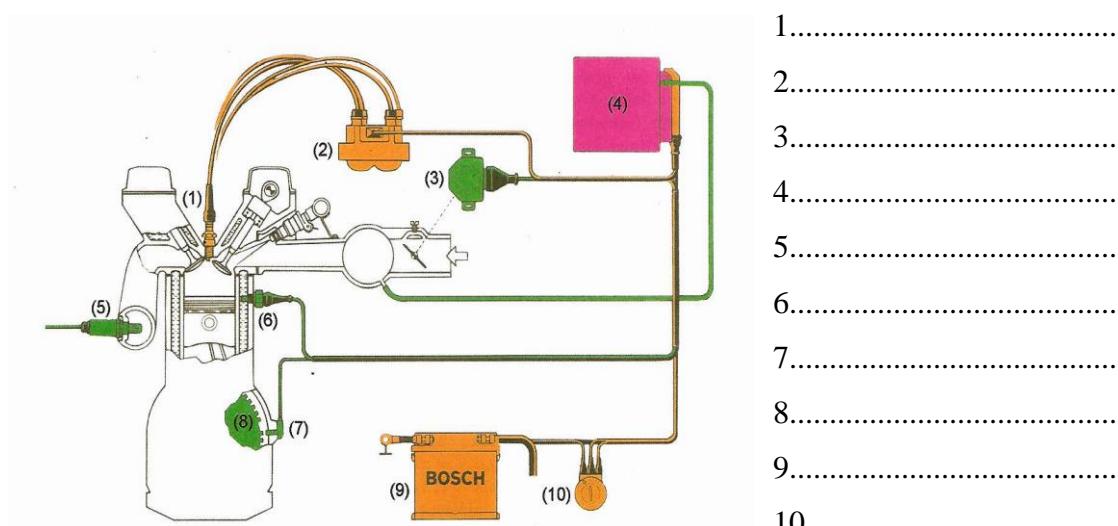
Téma: 2.9.6 Zapal'ovanie s dvojiskrovou zapal'ovacou cievkou (12 h)

Ciel: Vykonat' diagnostiku a opravu častí zapal'ovania s dvojiskrovou zapal'ovacou cievkou.

- a) Ovládať teoretické východiská problematiky zapal'ovania s dvojiskrovou zapal'ovacou cievkou.
- b) Diagnostikovať stav a činnosť zapal'ovania s dvojiskrovou zapal'ovacou cievkou.
- c) Vykonat' výmenu poškodených častí zapal'ovania.
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Teoretické východiská:

1. Podľa Obr. 12 popíšte hlavné časti úplného elektronického zapal'ovania:



Obr. 12 Schéma elektronického zapal'ovania

2. Uveďte základný rozdiel medzi elektronickým a úplne elektronickým zapal'ovaním:
-



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

3. Napíšte, aké sú hlavné výhody plne elektronického zapáľovania:

.....

4. Stručne popíšte činnosť systému rozdeľovania s dvojiskrovou cievkou:

.....
.....
.....
.....

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Pripravte si potrebné náradie a ochranné pomôcky. Dodržujte pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.
 2. Pomocou diagnostického prístroja načítajte pamäť porúch motora.
 3. Po analýze chybových kódov vykonajte osciloskopické meranie priebehu signálov na primárnej strane zapáľovacích cievok. Zakreslite priebehy signálov:

Cievka číslo 1:

Cievka číslo 2:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

4. Porovnajte a vyhodnoťte nameraný priebeh signálov s technickým manuálom daného vozidla. Sledujte pritom predovšetkým amplitúdu signálu a tvar krivky.
-
.....
.....
.....
.....
.....

5. V prípade nevyhovujúceho stavu vykonajte:

- pomocou multimetra vykonajte kontrolu vodičov.
- kontrolu signálov priamo na riadiacej jednotke motora.

6. V prípade zistenej poruchy, vykonajte výmenu poškodenej súčiastky. Vykonajte výmenu zapalovacích sviečok.

7. Vymažte pamäť porúch a otestujte funkčnosť zapalovania.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovný postup diagnostiky a opravy časti zapalovania s dvojiskrovou zapalovacou cievkou?
 - a) Áno
 - b) Čiastočne
 - c) Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV:

Poznámky



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

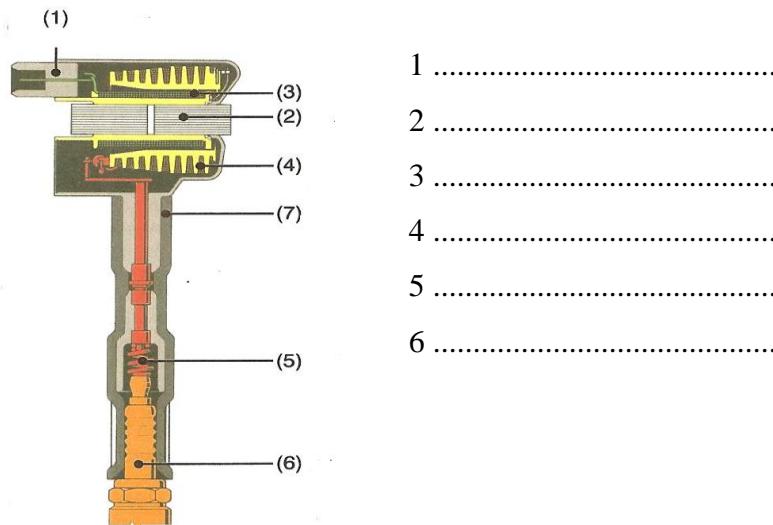
Téma: 2.9.7 Zapalovacia sústava s jednoiskrovými zapalovacími cievkami (12 h)

Ciel: Vykonat' diagnostiku a opravu častí zapalovania s jednoiskrovými zapalovacími cievkami.

- a) Ovládať teoretické východiská pre problém zapalovania s jednoiskrovými zapalovacími cievkami.
- b) Diagnostikovať stav a činnosť zapalovania s jednoiskrovými zapalovacími cievkami.
- c) Vykonat' výmenu poškodených častí zapalovania.
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Teoretické východiská:

1. Podľa *Obr. 13* popíšte hlavné časti jednoiskrovej cievky:



Obr. 13 Jednoiskrová cievka spojená so sviečkou

2. Stručne popíšte činnosť systému rozdeľovania s jednoiskrovou cievkou:

.....
.....
.....
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

3. Napíšte, aké sú hlavné výhody jednoiskrového systému zapalovania v porovnaní s dvojiskrovým:

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Pripravte si potrebné náradie a ochranné pomôcky. Dodržujte pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.
 2. Pomocou diagnostického prístroja načítajte pamäť porúch motora.
 3. Po analýze chybových kódov vykonajte osciloskopické meranie priebehu signálov na primárnej strane zapalovačích cievok. Zakreslite priebehy signálov:

Cievka číslo 1:

Cievka číslo 2:

Cievka číslo 3:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Cievka číslo 4:

4. Porovnajte a vyhodnoťte nameraný priebeh signálov s technickým manuálom daného vozidla. Sledujte pritom predovšetkým amplitúdu signálu a tvar krivky.

5. V prípade nevyhovujúceho stavu vykonajte:

- pomocou multimetra kontrolu vodičov.
 - kontrolo signálov priamo na riadiacej jednotke motora.

6. V prípade zistenej poruchy, vykonajte výmenu poškodenej súčiastky. Vykonajte výmenu zapalovačích sviečok.

7. Vymažte pamäť porúch a otestujte funkčnosť zapal'ovania.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovný postup diagnostiky a opravy častí zapalovacnej sústavy s jednoiskrovými zapalovacími cievkami
 - a) Áno
 - b) Čiastočne
 - c) Nie, potrebujem zopakovať
 2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Téma: 2.9.8 Regulácia klepania motora u elektronického zapal'ovania (12 h)

Ciel: Vykonat' diagnostiku a opravu snímača klepania motora u elektronického zapal'ovania.

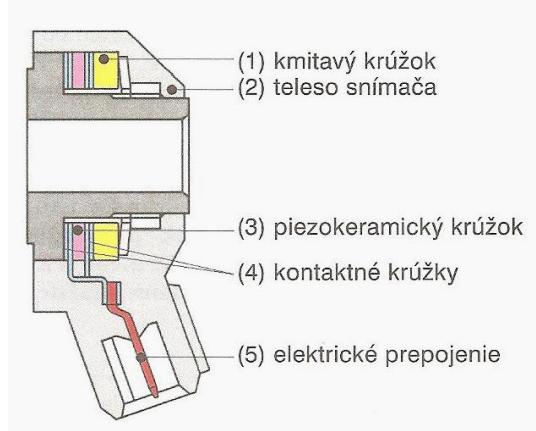
- a) Ovládať teoretické východiská pre analýzu regulácie klepania motora u elektronických zapal'ovaní.
- b) Diagnostikovať stav a činnosť snímača klepania.
- c) Vykonat' výmenu poškodeného snímača klepania.
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Teoretické východiská:

1. Vysvetlite pojem klepanie motora:

.....

2. Uveďte význam snímača klepania a podľa *Obr. 14* stručne opíšte jeho činnosť:



Obr. 14 Snímač klepania motora

.....

.....

.....

3. Napíšte, v ktorej časti motora je umiestnený senzor snímača klepania:

.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

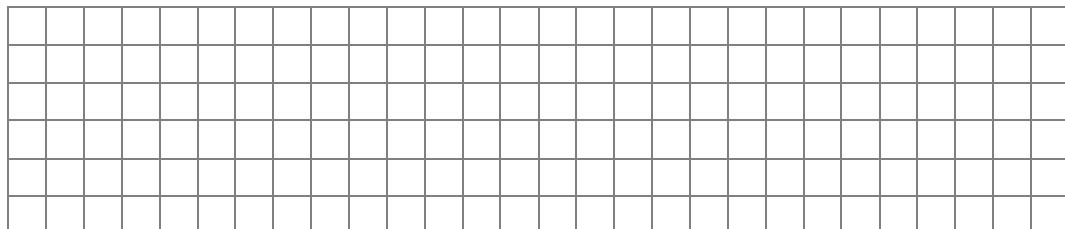
4. Uveďte, ako riadiaca jednotka reguluje klepanie motora po jeho zosnímaní:

.....
.....

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Pripravte si potrebné náradie a ochranné pomôcky. Dodržujte pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.
2. Pripravte osciloskop na meranie výstupného signálu snímača klepania motora.
3. Zapojte osciloskop do elektrického obvodu snímača klepania motora.
4. Zmerajte priebeh výstupného signálu snímača klepania motora.

Zakreslite priebeh signálu:



5. Porovnajte a vyhodnoťte nameraný priebeh signálu s technickým manuálom daného vozidla. Sledujte pritom predovšetkým amplitúdu signálu a tvar krivky.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

6. V prípade zistenej poruchy, vykonajte výmenu poškodenej súčiastky.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovný postup regulácie klepania motora u elektronického zapalovania?
a) Áno b) Čiastočne c) Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV:

Poznámky



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

MODUL 10 Komfortná elektronika vozidla

Tematický celok: 1.10 Kontroly a opravy palubných a pomocných prístrojov (56 h)

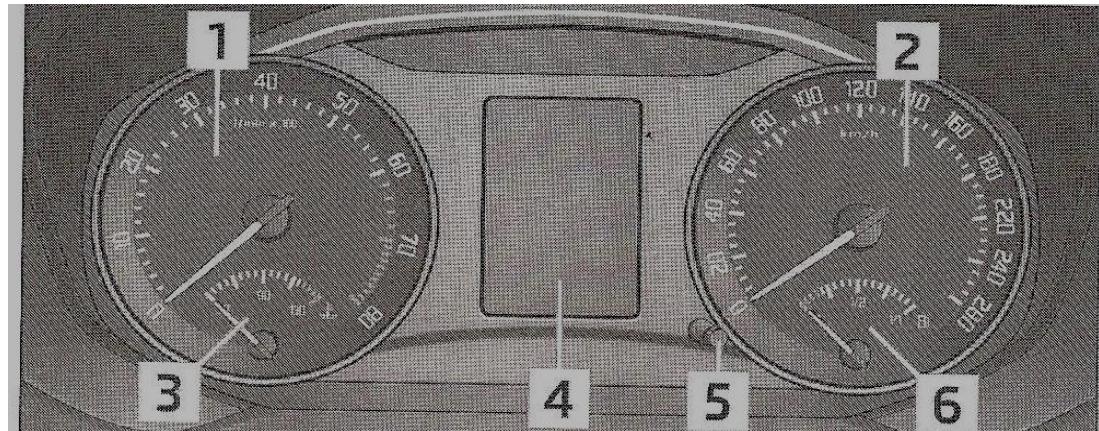
Téma: 1.10.1 Palubné prístroje (14 h)

Cieľ: Vykonat' diagnostiku a výmenu palubných prístrojov.

- a) Ovládať teoretické východiská problematiky palubných prístrojov.
- b) Diagnostikovať stav a činnosť palubných prístrojov.
- c) Vykonat' výmenu poškodených častí .
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Teoretické východiská:

1. Podľa *Obr. 15* popíšte palubné prístroje a ich funkciu:



Obr. 15 Prístrojový panel

1.....

2.....

3.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

4.....

5.....

6.....

2. Napíšte, ako sa nazýva odpor používaný v odporovom snímači teploty motora
a uveďte ako reaguje na zmenu teploty

3. Napíšte, aký veľký odpor nameriame v obvode s preruseným vodičom:

Postup nadobúdania zručnosti:

- Pripravte si potrebné náradie a ochranné pomôcky. Dodržujte pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

RÝCHLOMER

1. Pomocou multimetra zmerajte odpor vodičov k snímaču rýchlomera.

$R_1 = \dots \Omega$ $R_2 = \dots \Omega$ $R_3 = \dots \Omega$

VYHOVUJE

NEVYHOVUJE

- V prípade nevyhovujúceho stavu, vykonajte opravu po prípade výmenu vodiča / vodičov.
2. Osciloskopom zmerajte priebeh napäťa na snímači rýchlosťi vozidla.
Zakreslite priebeh signálu:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

3. Porovnajte a vyhodnote nameraný priebeh signálu s technickým manuálom daného vozidla. Sledujte pritom predovšetkým amplitúdu signálu a tvar krivky.

4. V prípade nevyhovujúceho stavu vykonajte výmenu snímača rýchlosťi vozidla.

OTÁČKOMER

1. Pomocou multimetra zmerajte odpor vodičov k snímaču otáčok motora.

$$R_1 = \dots \quad \Omega \quad R_2 = \dots \quad \Omega \quad R_3 = \dots \quad \Omega$$

VYHOVUJE NEVYHOVUJE

- V prípade nevyhovujúceho stavu, vykonajte opravu, po prípade výmenu vodiča/vodičov.

2. Osciloskopom zmerajte priebeh napäťa na snímači otáčok motora.

Zakreslite priebeh signálu:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

3. Porovnajte a vyhodnoťte nameraný priebeh signálu s technickým manuálom daného vozidla. Sledujte pritom predovšetkým amplitúdu signálu a tvar krivky.

4. V prípade nevyhovujúceho stavu vykonajte výmenu snímača otáčok motora.

PALIVOMER

1. Pomocou multimetra zmerajte odpor vodičov k snímaču hladiny paliva.

$$R_1 = \dots \quad Q \quad R_2 = \dots \quad Q \quad R_3 = \dots \quad Q$$

VYHOVUJE **NEVYHOVUJE**

- V prípade nevyhovujúceho stavu, vykonajte opravu po prípade výmenu vodiča / vodičov.

2. Pomocou multimetra zmerajte odpor snímača hladiny paliva.

$$R = \dots \Omega$$

VYHOVUJE NEVYHOVUJE

- V prípade nevyhovujúceho stavu, vykonajte výmenu snímača.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

SNÍMAČ TEPLITOTY MOTORA

1. Pomocou multimetra zmerajte odpor vodičov k snímaču teploty motora.

$R_1 = \dots \Omega$ $R_2 = \dots \Omega$

VYHOVUJE NEVYHOVUJE

- V prípade nevyhovujúceho stavu, vykonajte opravu, po prípade výmenu vodiča/vodičov.

2. Pomocou multimetra zmerajte odpor snímača teploty motora.

$R = \dots \Omega$

VYHOVUJE NEVYHOVUJE

- V prípade nevyhovujúceho stavu, vykonajte výmenu snímača.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovný postup diagnostiky a výmeny palubných prístrojov?

a) Áno b) Čiastočne c) Nie, potrebujem zopakovať

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV:

Poznámky



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Téma: 1.10.2 Stierače, ostrekovače a rozmrazovače okien (14 h)

Ciel: Vykonat' diagnostiku a opravu stieračov, ostrekovačov a rozmrazovačov.

- a) Ovládať teoretické východiská problematiky stieračov, ostrekovačov a rozmrazovačov.
- b) Diagnostikovať stav a činnosť stieračov, ostrekovačov a rozmrazovačov.
- c) Vykonat' opravu alebo výmenu poškodených častí.
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Teoretické východiská:

1. Uveďte bezpečnostné opatrenia, ktoré je potrebné vykonat' pred výmenou poistiek:

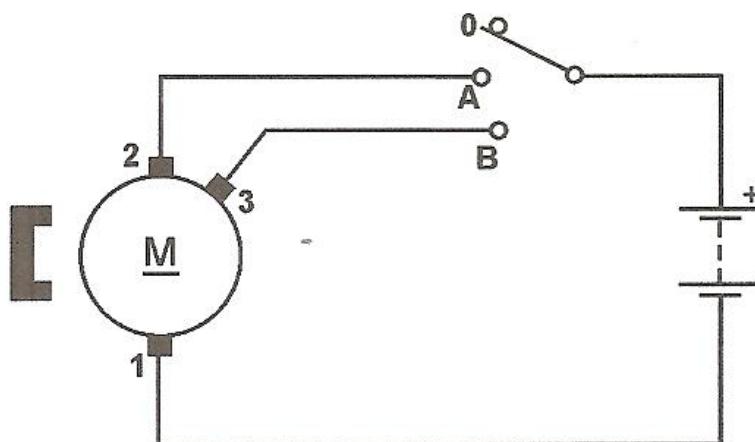
.....
.....

2. Napíšte, ako zistíme, ktorá poistka patrí stieračom, ostrekovačom a rozmrazovačom okien:

.....
.....

3. Podľa schémy na *Obr. 16* popíšte činnosť stierača:

.....
.....



Obr. 16 Schéma dvojrychlostného motorčeka pre stierače



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

4. Uvedťte, v ktorej časti auta býva umiestnená poistková skrinka a zdôvodnite prečo nesmieme nahradzovať prepálené poistky novými poistkami vyššej ampérovej hodnoty:

.....
.....
.....

Postup nadobúdania zručnosti:

- Pripravte si potrebné náradie a ochranné pomôcky. Dodržujte pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci

STIERAČE

1. Skontrolujte poistku stieračov. V prípade nevyhovujúceho stavu vymeňte poistku a otestujte funkčnosť stieračov. V prípade nefunkčnosti stieračov pokračujte bodom 2.
2. Pomocou multimetra zmerajte napätie na svorkách motora stieračov.

U =V

VYHOVUJE

NEVYHOVUJE

- V prípade vyhovujúceho stavu otestujte motor stieračov.
3. V prípade nevyhovujúceho stavu, zmerajte napätie na vypínači stieračov.
 4. Pomocou multimetra zmerajte odpor vodičov a činnosť dobehového spínača motora a činnosť vypínača.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. Poškodené časti opravte alebo vymeňte.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

OSTREKOVAČE OKIEN

1. Skontrolujte poistku ostrekovačov. V prípade nevyhovujúceho stavu vymeňte poistku a otestujte ich funkčnosť. V prípade nefunkčnosti ostrekovačov pokračujte bodom 2.
2. Skontrolujte stav hadičiek ostrekovačov.
3. Pomocou multimetra zmerajte napätie na svorkách motora ostrekovačov.

U =V

VYHOVUJE NEVYHOVUJE

- V prípade vyhovujúceho stavu otestujte motor ostrekovačov.

4. V prípade nevyhovujúceho stavu, zmerajte napätie na vypínači ostrekovačov.
5. Pomocou multimetra zmerajte odpor vodičov a činnosť vypínača.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

6. Poškodené časti opravte alebo vymeňte.

ROZMRAZOVAČE OKIEN

1. Skontrolujte poistku rozmrazovačov. V prípade nevyhovujúceho stavu vymeňte poistku a otestujte ich funkčnosť. V prípade nefunkčnosti rozmrazovačov pokračujte bodom 2.
2. Pomocou multimetra zmerajte napätie na svorkách rozmrazovača okien.

U =V



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

VYHOVUJE

NEVYHOVUJE

- V prípade vyhovujúceho stavu zmerajte odpor rozmrazovača okien.
 - 3. V prípade nevyhovujúceho stavu, zmerajte napätie na vypínači rozmrazovača okien.
 - 4. Pomocou multimetra zmerajte odpor vodičov a činnosť vypínača.
-
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. Poškodené časti opravte alebo vymeňte.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovný postup diagnostiky a opravy stieračov, ostrekovačov a rozmrazovačov?
a) Áno b) Čiastočne c) Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV:

Poznámky



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

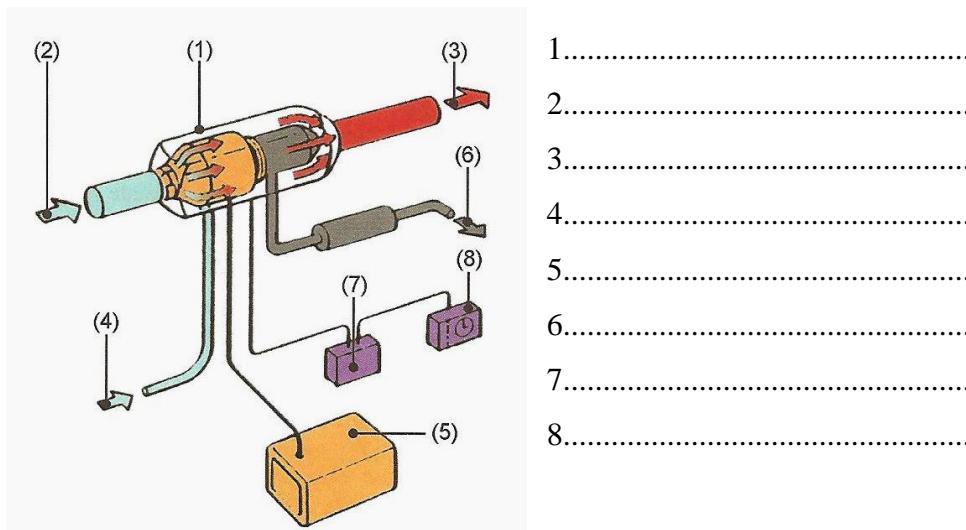
Téma: 1.10.3 Závislé a nezávislé vykurovanie vozidla (14 h)

Ciel: Vykonat' diagnostiku a opravu častí závislého a nezávislého kúrenia.

- a) Ovládať teoretické východiská problematiky kúrenia.
- b) Diagnostikovať stav a činnosť závislého a nezávislého kúrenia.
- c) Vykonat' výmenu poškodených častí kúrenia.
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Teoretické východiská:

1. Podľa *Obr. 17* popíšte základné časti nezávislého vykurovania:



- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....
- 7.....
- 8.....

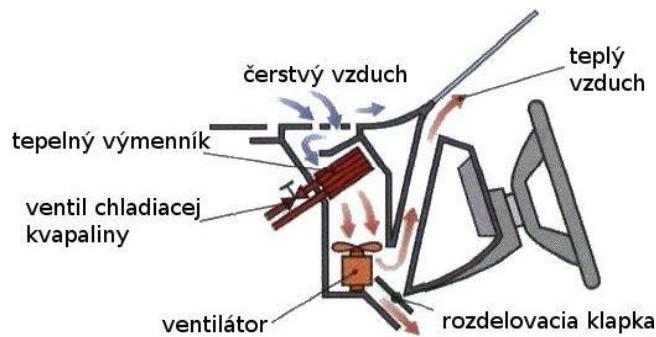
Obr. 17 Základné usporiadanie nezávislého vykurovania

2. Podľa *Obr. 17* stručne opíšte činnosť nezávislého kúrenia:

.....
.....
.....
.....

3. Podľa Obr. 18 stručne opíšte činnosť závislého kúrenia s reguláciou množstva chladiacej kvapaliny:

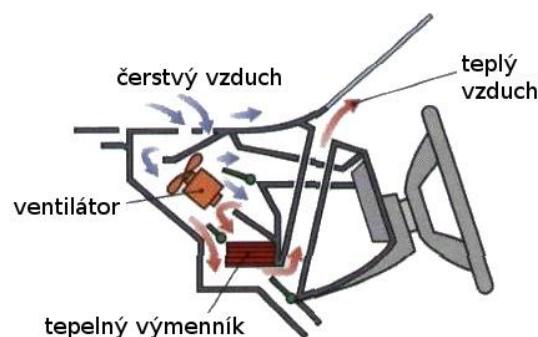
.....
.....
.....
.....



Obr. 18 Závislé kúrenie s reguláciou množstva chladiacej kvapaliny

4. Podľa Obr. 19 stručne opíšte činnosť závislého kúrenia s reguláciou množstva čerstvého vzduchu:

.....
.....
.....
.....



Obr. 19 Závislé kúrenie s reguláciou množstva čerstvého vzduchu



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Pripravte si potrebné náradie a ochranné pomôcky. Dodržujte pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.
 2. Pomocou diagnostického prístroja načítajte pamäť závad kúrenia.
 3. Po analýze chybových kódov vykonajte pomocou meracích prístrojov meranie chybných častí kúrenia a vodičov.
 4. Porovnajte a vyhodnoťte namerané hodnoty s technickým manuálom daného vozidla.
-
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

6. V prípade zistenej poruchy, vykonajte opravu, po prípade výmenu poškodenej súčiastky.
7. Vymažte pamäť porúch a otestujte funkčnosť kúrenia.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovný postup diagnostiky a opravy závislého a nezávislého kúrenia?
a) Áno b) Čiastočne c) Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV:

Poznámky

Téma: 1.10.4 Klimatizácia vozidla (14 h)

Ciel: Vykonat' diagnostiku a opravu častí klimatizácie vozidla.

- a) Ovládať teoretické východiská problematiky klimatizácie vozidla.
- b) Diagnostikovať stav a činnosť klimatizácie vozidla.
- c) Vykonat' výmenu poškodených častí klimatizácie a doplniť chladivo.
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Teoretické východiská:

1. Uveďte druhy klimatizačných sústav podľa spôsobu chladenia:

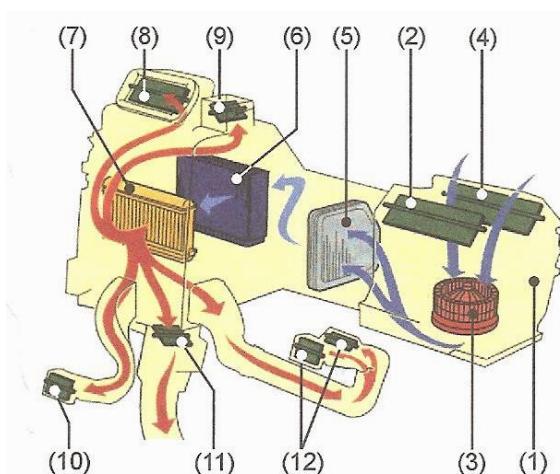
.....
.....

2. Uveďte hlavné časti plne automatizovaného klimatizačného systému:

.....
.....

3. Podľa Obr. 20 stručne popíšte prívod a cirkuláciu čerstvého vzduchu v klimatizácii:

.....
.....
.....

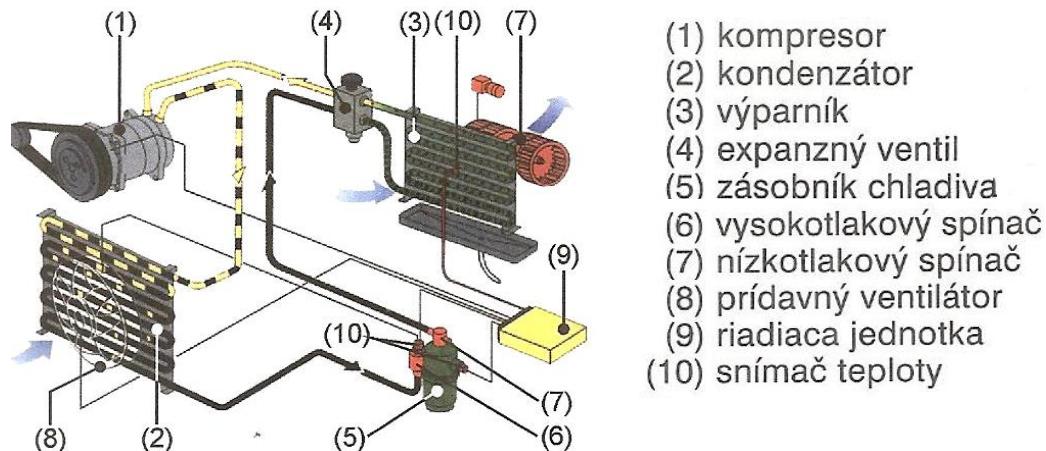


- (1) zberňa vzduchová skriňa
- (2) klapka čerstvého vzduchu
- (3) ventilátor
- (4) klapka vnútornej cirkulácie vzduchu
- (5) čistič
- (6) výparník
- (7) tepelný výmenník
- (8) klapka stredného výstupu
- (9) klapka výstupov odhmlievania skiel
- (10) klapka výstupu do priestoru vpredu
- (11) klapka výstupu do priestoru nôh
- (12) klapka postranných výstupov

Obr. 20 Klimatizácia – rozvod vzduchu

4. Podľa Obr. 21 stručne popíšte cirkuláciu chladiva v klimatizácii:

.....
.....
.....



Obr. 21 Klimatizácia – obvod chladenia

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Pripravte si potrebné náradie a ochranné pomôcky. Dodržujte pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.
 2. Pomocou diagnostického prístroja načítajte pamäť závad klimatizácie.
 3. Po analýze chybových kódov vykonajte pomocou meracích prístrojov meranie chybných častí klimatizácie a vodičov.
 4. Porovnajte a vyhodnoťte namerané hodnoty s technickým manuálom daného vozidla.
-
.....
.....
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

.....
.....

5. Otestujte klimatizačný okruh pomocou plničky klimatizácie:

- tesnosť okruhu
- množstvo chladiva a oleja, po prípade doplňte.
- vykonajte kontrolu interiérového filtra. V prípade potreby, vymeňte filter.

6. V prípade zistenej poruchy, vykonajte opravu, po prípade výmenu poškodenej súčiastky.

7. Vymažte pamäť porúch a otestujte funkčnosť klimatizácie.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovný postup diagnostiky a opravy klimatizácie vozidla?
a) Áno b) Čiastočne c) Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV:

Poznámky



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Tematický celok: 2.10 Komfortná elektronika a jej opravy, kontroly činnosti (24h)

Téma: 2.10.1 Centrálne zamykanie a imobilizér (8 h)

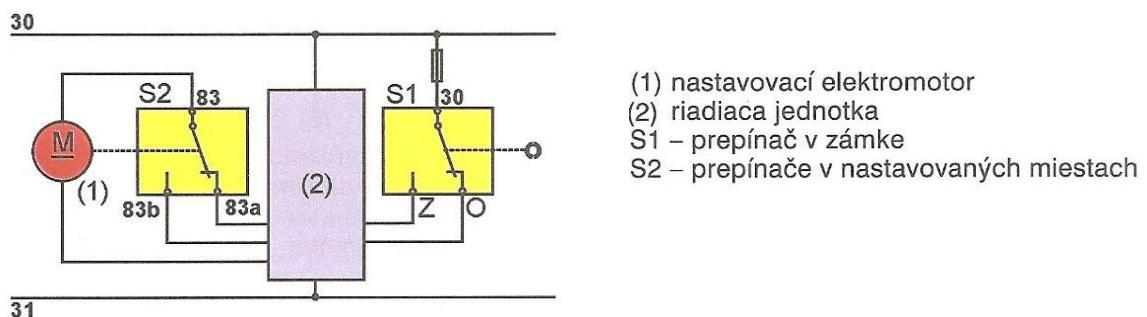
Ciel: Vykonat diagnostiku a opravu centrálneho zamykania a imobilizéra.

- a) Ovládať teoretické východiská problematiky centrálneho zamykania a imobilizéra.
- b) Diagnostikovať stav a činnosť centrálneho zamykania a imobilizéra vozidla.
- c) Vykonat výmenu poškodených častí centrálneho zamykania a imobilizéra.
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Teoretické východiská:

1. Podľa *Obr. 22* stručne opíšte činnosť centrálneho uzamykania zámok – uzamknutie aj odomykanie:

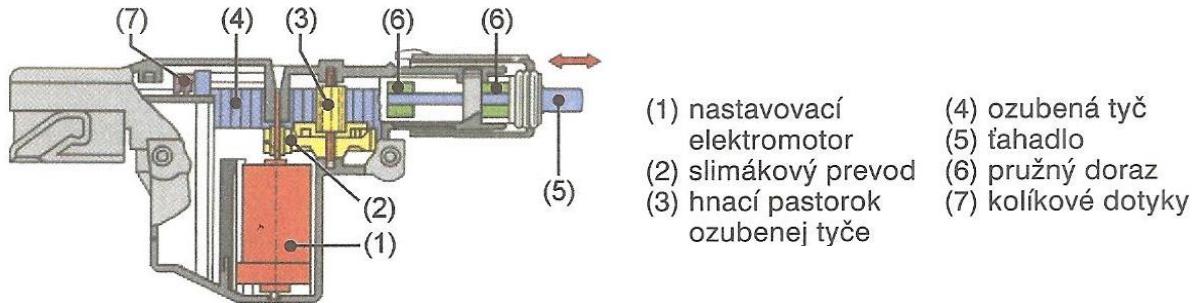
.....
.....
.....



Obr. 22 Schéma zapojenia centrálneho uzamykania

2. Podľa *Obr. 23* stručne opíšte činnosť elektricky ovládaného nastavovacieho člena:

.....
.....
.....
.....



Obr. 23 Elektricky ovládaný nastavovací člen

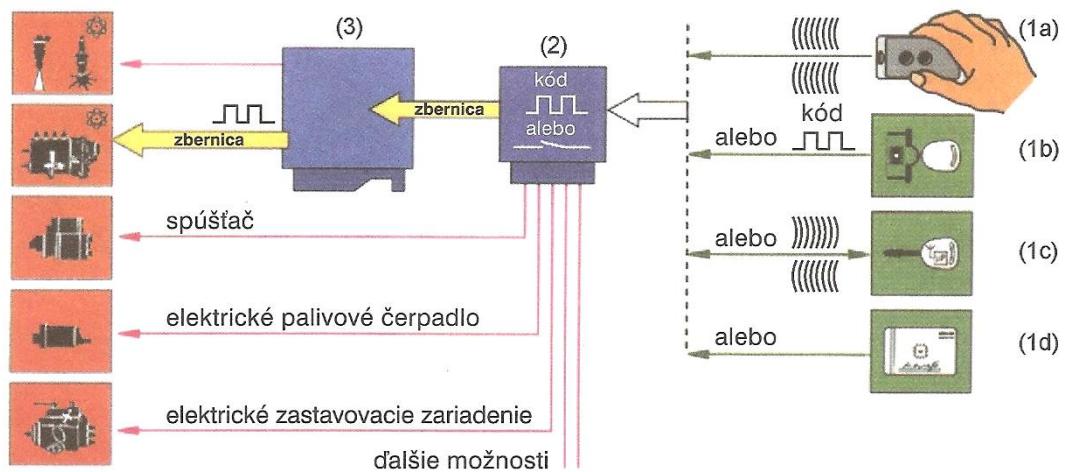
3. Podľa Obr. 24 stručne opíšte činnosť immobilizéra:

.....

.....

.....

.....



- (1a) ručný vysielač
 (1b) elektricky kódovaná zámka zapaľovania
 (1c) elektricky kódovaný kľúč zapaľovania (transpondér)
 (1d) čipová karta
- (2) riadiaca jednotka immobilizéra
 (3) riadiaca elektronika motora

Obr. 24 Základná konštrukcia immobilizéra



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Postup nadobúdania zručnosti:

- Pripravte si potrebné náradie a ochranné pomôcky. Dodržujte pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

CENTRÁLNE ZAMYKANIE

1. Pomocou diagnostického prístroja načítajte pamäť porúch centrálneho zamykania.
 2. Po analýze chybových kódov vykonajte pomocou meracích prístrojov meranie chybných častí centrálneho zamykania a vodičov.
 3. Porovnajte a vyhodnoťte namerané hodnoty s technickým manuálom daného vozidla.
-
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. V prípade zistenej poruchy, vykonajte opravu, po prípade výmenu poškodenej súčiastky.
5. Vymažte pamäť porúch a otestujte funkčnosť centrálneho zamykania.

IMOBILIZÉR

1. Pomocou diagnostického prístroja načítajte pamäť porúch imobilizéra.
 2. Po analýze chybových kódov vykonajte pomocou meracích prístrojov meranie chybných častí imobilizéra a vodičov.
 3. Porovnajte a vyhodnoťte namerané hodnoty s technickým manuálom daného vozidla.
-
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

4. V prípade zistenej poruchy, vykonajte opravu, po prípade výmenu poškodenej súčiastky. V prípade výmeny kľúča alebo riadiacej jednotky imobilizéra ich naprogramujte.
5. Vymažte pamäť porúch a otestujte funkčnosť imobilizéra.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovný postup diagnostiky a opravy centrálneho zamykania a imobilizéra?
a) Áno b) Čiastočne c) Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV:

Poznámky



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Téma: 2.10.2 Elektrické ovládanie okien a sedadiel (8 h)

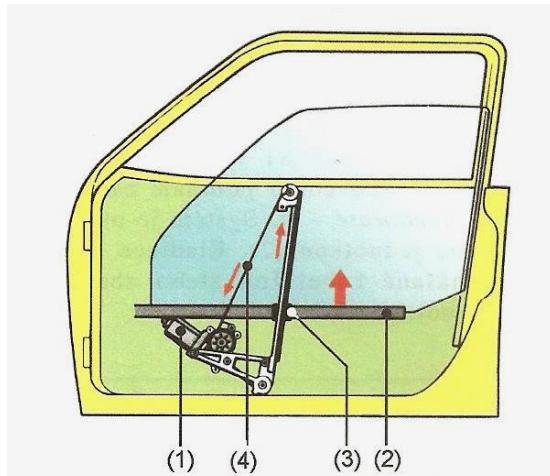
Ciel: Vykonat' diagnostiku a opravu elektrického ovládania okien a sedadiel.

- a) Ovládať teoretické východiská problematiky elektrického ovládania okien a sedadiel.
- b) Diagnostikovať stav a činnosť elektrického ovládania okien a sedadiel.
- c) Vykonat' výmenu poškodených častí elektrického ovládania okien a sedadiel.
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Teoretické východiská:

1. Podľa Obr. 25 stručne popíšte ovládanie okien:

.....
.....
.....

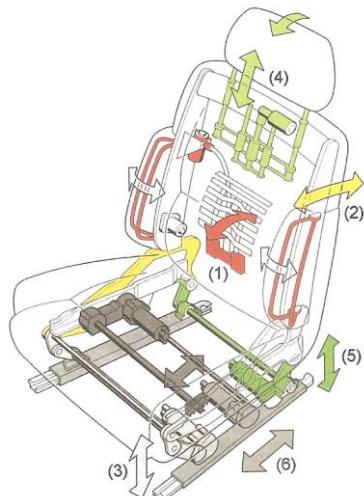


- (1) hnací elektromotor
- (2) vodiaca koľajnička
- (3) unášač
- (4) ovládacie lanko

Obr. 25 Elektrické ovládanie okien

2. Podľa Obr. 26 stručne popíšte ovládanie polohy sedadla:

.....
.....



- (1) vyklenutie operadla
(2) uhlové prestavenie operadla
(3) hĺbkové prestavenie sedáka
(4) výškové prestavenie opierky hlavy
(5) výškové prestavenie sedadla
(6) pozdĺžne prestavenie sedadla

Obr. 26 Nastavenie polohy sedadla

Postup nadobúdania zručnosti:

- Pripravte si potrebné náradie a ochranné pomôcky. Dodržujte pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

ELEKTRICKÉ OVLÁDANIE OKIEN

1. Pomocou diagnostického prístroja načítajte pamäť porúch elektrického ovládania okien.
 2. Po analýze chybových kódov vykonajte pomocou meracích prístrojov meranie chybných častí elektrického ovládania okien a vodičov.
 3. Porovnajte a vyhodnoťte namerané hodnoty s technickým manuálom daného vozidla.
-
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

4. V prípade zistenej poruchy, vykonajte opravu, po prípade výmenu poškodenej súčiastky.
5. Vymažte pamäť porúch a otestujte funkčnosť elektrického ovládania okien.

ELEKTRICKÉ NASTAVOVANIE SEDADIEL

1. Pomocou diagnostického prístroja načítajte pamäť porúch elektroniky sedadiel.
 2. Po analýze chybových kódov vykonajte pomocou meracích prístrojov meranie chybných častí elektroniky sedadiel a vodičov.
 3. Porovnajte a vyhodnoťte namerané hodnoty s technickým manuálom daného vozidla.
-
.....
.....
.....

4. V prípade zistenej poruchy, vykonajte opravu, po prípade výmenu poškodenej súčiastky.
5. Vymažte pamäť porúch a otestujte funkčnosť ovládania sedadiel.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovný postup diagnostiky a opravy elektronického ovládania okien a sedadiel?
 - a) Áno
 - b) Čiastočne
 - c) Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV:

Poznámky



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Téma: 2.10.3 Autorádio a navigačný systém (8 h)

Ciel: Vykonat' montáž autorádia a navigačného systému do vozidla.

- a) Ovládať teoretické východiská problematiky montáže autorádia a navigačného systému do vozidla.
- b) Vykonat' montáž autorádia a reproduktorov do vozidla.
- c) Vykonat' montáž navigačného systému do vozidla.
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Teoretické východiská:

1. Uveďte funkciu navigačného systému:

.....

2. Vymenujte v súčasnosti používané družicové navigačné systémy:

.....

3. Podľa Obr. 27 stručne popíšte činnosť GPS navigačného systému:

.....



GPS - Globálny systém určenia polohy
GSM - Globálny systém mobilných komunikácií
GPRS - Univerzálna paketová rádiová služba
DATA tunel – Prenos dát cez sieť
SECAR SERVER – Dátový server
PC1, PC2, PCX – Osobný počítač

Obr. 27 GPS navigačný systém



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Postup nadobúdania zručnosti:

- Pripravte si potrebné náradie a ochranné pomôcky. Dodržujte pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

AUTORÁDIO A REPRODUKTORY

1. Pripravte si montážnu sadu autorádia a reproduktorov.
2. Vykonajte montáž potrebných vodičov k autorádiu a reproduktorom podľa montážneho návodu.
3. Vykonajte montáž antény autorádia podľa montážneho návodu.
4. Zapojte autorádio a reproduktory podľa montážnej schémy.
5. Otestujte funkčnosť autorádia a reproduktorov.

NAVIGAČNÝ SYSTÉM

1. Pripravte si montážnu sadu navigačného systému.
2. Vykonajte montáž potrebných vodičov k navigačnému systému.
3. Vykonajte montáž antény navigačného systému podľa montážneho návodu.
4. Zapojte navigačný systém podľa montážnej schémy.
5. Otestujte funkčnosť navigačného systému.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovný postup montáže autorádia a navigačného systému do vozidla?
a) Áno b) Čiastočne c) Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV:

Poznámky



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Tematický celok: 3.10 Oprava a údržba podvozku a spojky (60 h)

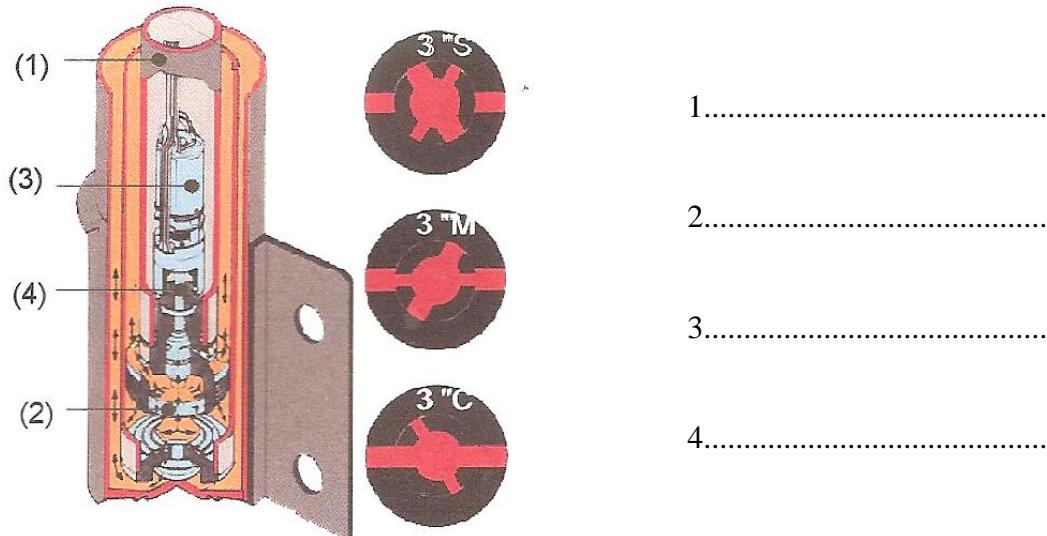
Téma: 3.10.1 Elektronicky riadený tlmič (12 h)

Ciel: Vykonat' výmenu elektronicky riadeného tlmiča.

- a) Ovládať teoretické východiská problematiky výmeny elektronicky riadeného tlmiča.
- b) Vykonat' demontáž elektronicky riadeného tlmiča z vozidla.
- c) Vykonat' montáž elektronicky riadeného tlmiča do vozidla.
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, kde je umiestnený tlmič na vozidle a popíšte jeho účel:
.....
2. Podľa *Obr. 28* popíšte hlavné časti elektronicky riadeného tlmiča:



Obr.28 Elektronicky riadený tlmič

3. Uveďte, kedy je potrebné skontrolovať a vymeniť tlmiče:
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

4. V technickom manuáli vozidla si prečítajte postup výmeny elektronicky riadeného tlmiča a stručne popíšte tento postup:

.....
.....
.....

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Pripravte si potrebné náradie a ochranné pomôcky. Dodržujte pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.
2. Vykonajte demontáž elektronicky riadeného tlmiča podľa technického manuálu daného vozidla.
3. Vykonajte montáž elektronicky riadeného tlmiča podľa technického manuálu daného vozidla.
4. Vykonajte základné nastavenie tlmičov pomocou diagnostického prístroja.
5. Otestujte funkčnosť elektronicky riadeného tlmiča.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovný postup výmeny elektronicky riadeného tlmiča vozidla?
a) Áno b) Čiastočne c) Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV:

Poznámky



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Téma: 3.10.2 Diagnostika ABS systému (12 h)

Ciel: Vykonat diagnostiku ABS systému.

- a) Ovládať teoretické východiská problematiky ABS systému.
- b) Diagnostikovať stav a činnosť ABS systému.
- c) Vykonat výmenu poškodených častí.
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, čo rozumieme pod skratkou ABS:

.....

2. Uveďte, aká je funkcia ABS systému:

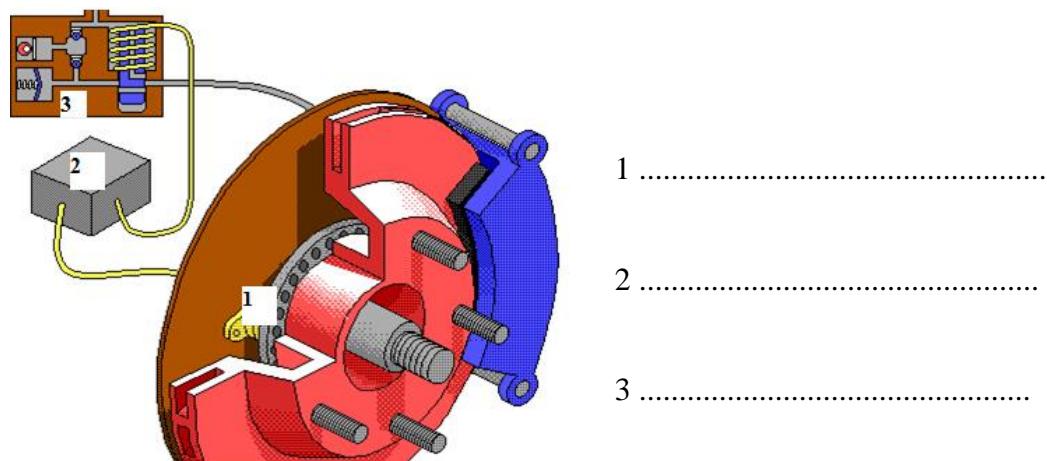
.....

3. Podľa Obr.29 popíšte základné časti systému ABS a stručne opíšte jeho činnosť:

.....

.....

.....



Obr. 29 Základné časti ABS



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

4 . Uvedte nevýhodu ABS systému na suchej vozovke:

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Pripravte si potrebné náradie a ochranné pomôcky. Dodržujte pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.
 2. Pomocou diagnostického prístroja načítajte pamäť porúch riadiacej jednotky ABS.
 3. Po analýze chybových kódov vykonajte pomocou meracích prístrojov meranie chybných častí ABS systému.
 4. Porovnajte a vyhodnoťte namerané hodnoty s technickým manuálom daného vozidla.

.....

.....

.....

.....

.....

 5. V prípade zistenej poruchy, vykonajte opravu, po prípade výmenu poškodenej súčiastky.
 6. Vymažte pamäť porúch a otestujte funkčnosť ABS systému.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovný postup diagnostiky ABS systému?
a) Áno b) Čiastočne c) Nie, potrebujem zopakovať
 2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV:

Poznámky



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Téma: 3.10.3 Hydraulická jednotka ABS/ESP (12 h)

Cieľ: Vykonat' výmenu hydraulickej jednotky ABS/ESP.

- a) Ovládať teoretické východiská problematiky výmeny hydraulickej jednotky ABS/ESP.
- b) Vykonat' demontáž hydraulickej jednotky ABS/ESP.
- c) Vykonat' montáž hydraulickej jednotky ABS/ESP.
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, čo rozumieme pod skratkou ESP:
.....
2. Napíšte, aké snímače sú potrebné k činnosti ESP:
.....
.....
.....
3. Uveďte, aká je funkcia hydraulickej jednotky ESP:
.....
.....

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Pripravte si potrebné náradie a ochranné pomôcky. Dodržujte pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.
2. Vykonajte demontáž hydraulickej jednotky ABS/ESP podľa technického manuálu daného vozidla.
3. Vykonajte montáž hydraulickej jednotky ABS/ESP podľa technického manuálu daného vozidla.
4. Vykonajte odvzdušnenie hydraulickej jednotky ABS/ESP a brzdného systému.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

5. Vykonajte základné nastavenie riadiacej jednotky ABS/ESP pomocou diagnostického prístroja.
6. Vykonajte kalibráciu snímačov ABS/ESP.
7. Otestujte funkčnosť hydraulickej jednotky ABS/ESP.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovný postup výmeny hydraulickej jednotky ABS/ESP?
a) Áno b) Čiastočne c) Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV:

Poznámky



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

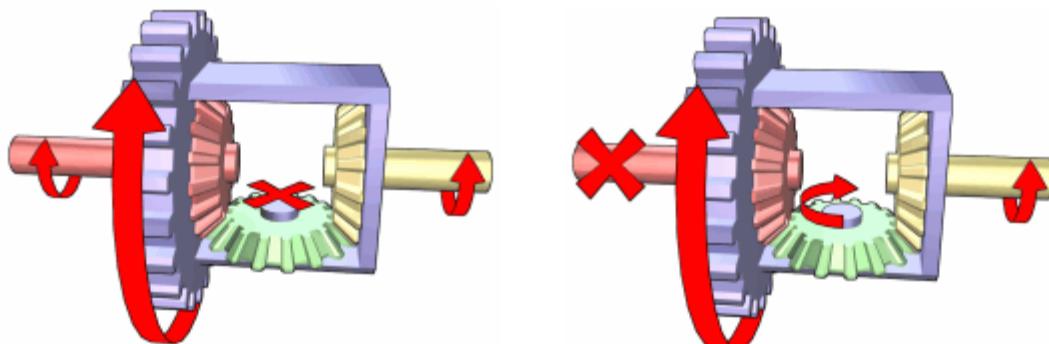
Téma: 3.10.4 Elektronicky riadená uzávierka diferenciálu EDS (12 h)

Cieľ: Vykonat' diagnostiku elektronicky riadenej uzávierky diferenciálu EDS.

- a) Ovládať teoretické východiská problematiky diagnostiky elektronicky riadenej uzávierky diferenciálu EDS.
- b) Diagnostikovať stav a činnosť elektronicky riadenej uzávierky diferenciálu EDS.
- c) Vykonat' opravu alebo výmenu poškodených častí.
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Teoretické východiská:

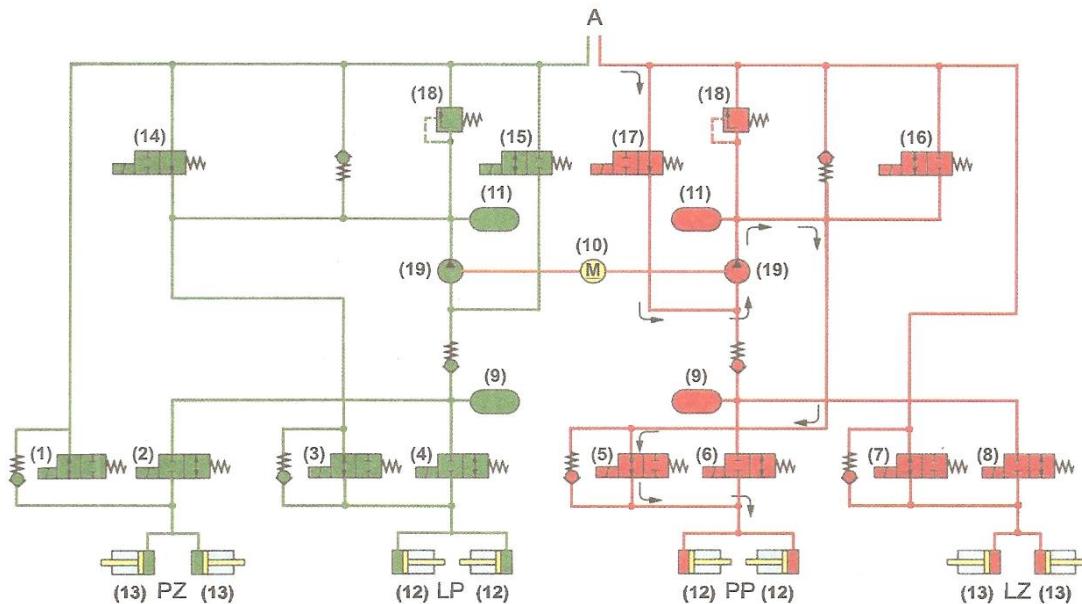
1. Podľa *Obr. 30* stručne popíšte činnosť diferenciálu:
-
.....
.....
.....
.....



Obr. 30 Zjednodušený model diferenciálu

2. Uveďte nevýhodu diferenciálu, ktorú odstraňuje systém elektronickej uzávierky EBD:
-
.....

3. Podľa *Obr. 31* popíšte časti systému ABS so zabudovaným EBD:



Obr. 31 Systém ABS so zabudovaným elektronickým diferenciálom EBD

- | | |
|--------|---------|
| 1..... | 10..... |
| 2..... | 11..... |
| 3..... | 12..... |
| 4..... | 13..... |
| 5..... | 14..... |
| 6..... | 15..... |
| 7..... | 16..... |
| 8..... | 17..... |
| 9..... | 18..... |
| | 19..... |

4. Stručne popíšte ako systém EBD rozdeľuje brzdnú silu na jednotlivé kolesá:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

.....
.....
.....

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Pripravte si potrebné náradie a ochranné pomôcky. Dodržujte pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci
2. Skontrolujte poistku elektroniky uzávierky. V prípade nevyhovujúceho stavu vymeňte poistku a otestujte funkčnosť ovládania uzávierky. V prípade nefunkčnosti ovládania pokračujte bodom 3.
3. Pomocou multimetra zmerajte napätie na svorkách elektromagnetickej cievky uzávierky diferenciálu.

U = V

VYHOVUJE

NEVYHOVUJE

V prípade vyhovujúceho stavu odmerajte odpor vinutia elektromagnetickej cievky.

R = Ω

4. V prípade nevyhovujúceho stavu, zmerajte napätie na vypínači uzávierky diferenciálu.
5. Pomocou multimetra zmerajte odpor vodičov.

.....
.....
.....
.....
.....

6. Poškodené časti opravte alebo vymeňte.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovný postup diagnostiky elektronicky riadenej uzávierky diferenciálu EDS?
a) Áno b) Čiastočne c) Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV:

Poznámky

Téma: 3.10.5 Automatická prevodovka (12 h)

Ciel: Vykonat diagnostiku automatickej prevodovky vozidla.

- Ovládať teoretické východiská diagnostiky automatickej prevodovky vozidla.
- Diagnostikovať stav a funkčnosť automatickej prevodovky vozidla.
- Vykonat výmenu poškodených častí.
- Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, akú funkciu má prevodovka a vymenujte základné časti prevodového mechanizmu:

.....

.....

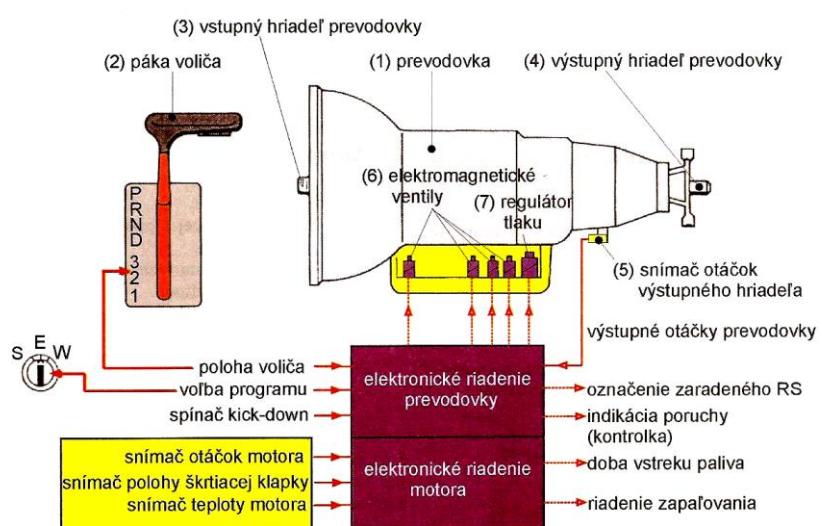
.....

2. Podľa Obr. 32 stručne opíšte činnosť automatickej prevodovky:

.....

.....

.....



Obr. 32 Schéma elektronického riadenia prevodovky



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

3. Vymenujte miesta možnej netesnosti prevodovky a uvedťte postup pri hľadaní netesností prevodovky:

.....
.....
.....
.....

4. Popíšte technologický postup demontáže prevodovky:

.....
.....
.....
.....

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Pripravte si potrebné náradie a ochranné pomôcky. Dodržujte pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.
2. Pomocou diagnostického prístroja načítajte pamäť porúch automatickej prevodovky vozidla.
3. Po analýze chybových kódov vykonajte pomocou meracích prístrojov meranie chybných častí automatickej prevodovky vozidla.
4. Porovnajte a vyhodnoťte namerané hodnoty s technickým manuálom daného vozidla.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. V prípade zistenej poruchy, vykonajte opravu, po prípade výmenu poškodenej súčiastky.

6. Vymažte pamäť porúch a otestujte funkčnosť automatickej prevodovky vozidla.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovný postup diagnostiky automatickej prevodovky vozidla?
a) Áno b) Čiastočne c) Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV:

Poznámky



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

MODUL 11 Bežné opravy vozidiel

Tematický celok: 1.11 Preškolenie z BOZP na pracoviskách odborného výcviku (18h)

Téma: 1.11.1 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci a nakladanie s odpadom (18h)

Ciel: Zaškolenie BOZP a oboznámenie sa s pracoviskom.

- a) Ovládať teoretické východiská BOZP a nakladania s odpadom.
- b) Oboznámiť sa s technickým vybavením pracoviska.
- c) Oboznámiť sa s bežným nakladaním s odpadom na danom pracovisku.
- d) Nácvik postupu konania v krízovej situácii.

Teoretické východiská:

1. Napíšte správny postup prvej pomoci pri úraze elektrickým prúdom:

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

2. Uveďte, aké hasiace prístroje môžeme použiť na hasenie elektrického zariadenia pod napäťím:

.....

.....

3. Vymenujte ropný odpad, ktorý vzniká pri prevádzke autoservisu:

.....

.....

4. Podľa Obr. 33 popíšte zásady správneho nakladania a likvidácie ropného odpadu v autoservise:

.....

.....

.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia



Obr. 33 Uskladnenie odpadu v autoservise

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Absolvujte školenie BOZP pod vedením tým poverenej osoby daného pracoviska.

Najdôležitejšie body si zaznamenajte:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Pod vedením na to určeného pracovníka sa oboznámte s technickým vybavením pracoviska. Najdôležitejšie body si zaznamenajte:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

4. Pod vedením na to určeného pracovníka sa oboznámte s:

- umiestnením hlavného vypínača elektrickej energie,
 - umiestnením hasiacich prístrojov,
 - únikovými východmi.

- Počas práce v dielni ste svedkom úrazu elektrickým prúdom. Zamyslite sa a napíšte, čo by ste v danej situácii robili:

.....
.....
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

- Počas práce v dielni spozorujete požiar. Zamyslite sa a napíšte, čo by ste v danej situácii robili:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pravidlá BOZP a nakladania s odpadom na svojom pracovisku?
a) Áno b) Čiastočne c) Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV:

Poznámky



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Tematický celok: 2.11 Praktická činnosť na pracoviskách servisu zameraná na rozvoj zručnosti žiaka k bežným opravám vozidiel (227h)

Téma: 2.11.1 Opravy náprav vozidla a ich príslušenstva (22 h)

Ciel: Vedieť pracovný postup opráv náprav vozidla a ich príslušenstva.

- a) Ovládať teoretické východiská opravy náprav vozidla a ich príslušenstva.
- b) Nácvik kontroly náprav vozidla a ich príslušenstva.
- c) Vykonat' opravu poškodených častí náprav vozidla a ich príslušenstva.
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Teoretické východiská:

1. Definujte pojem náprava, uveďte jej umiestnenie a účel na vozidle:

.....

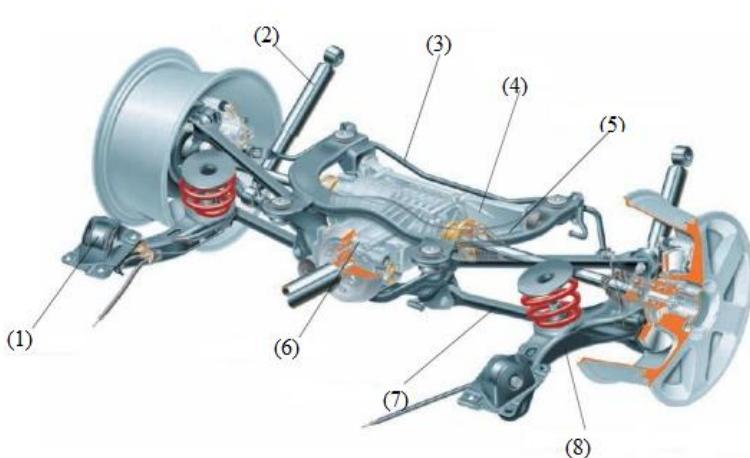
.....

2. Vymenujte typy náprav podľa konštrukcie:

.....

.....

3. Podľa Obr. 34 popíšte hlavné časti zadnej nápravy:



- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....
- 7.....
- 8.....

Obr. 34 Zadná viacprvková náprava 4x4



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

4. Uveďte, čo kontrolujeme pri údržbe náprav a popíšte všeobecný postup demontáže nápravy vozidla:

.....
.....
.....
.....

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Pripravte si potrebné náradie a ochranné pomôcky. Dodržujte pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.
2. Skontrolujte vizuálne nápravy vozidla a ich príslušenstvo (kolesá, pruženie, riadenie, brzdy).
3. Skontrolujte nápravy vozidla a ich príslušenstvo vhodnými diagnostickými prístrojmi.
4. Poškodené časti opravte po prípade vymeňte.
5. Otestujte funkčnosť náprav vozidla a ich príslušenstva.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovný postup opravy náprav vozidla a ich príslušenstva?
a) Áno b) Čiastočne c) Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV:

Poznámky

Téma: 2.11.2 Opravy palivovej sústavy zážihových motorov (22 h)

Ciel: Vedieť pracovný postup diagnostiky a opráv palivovej sústavy zážihových motorov.

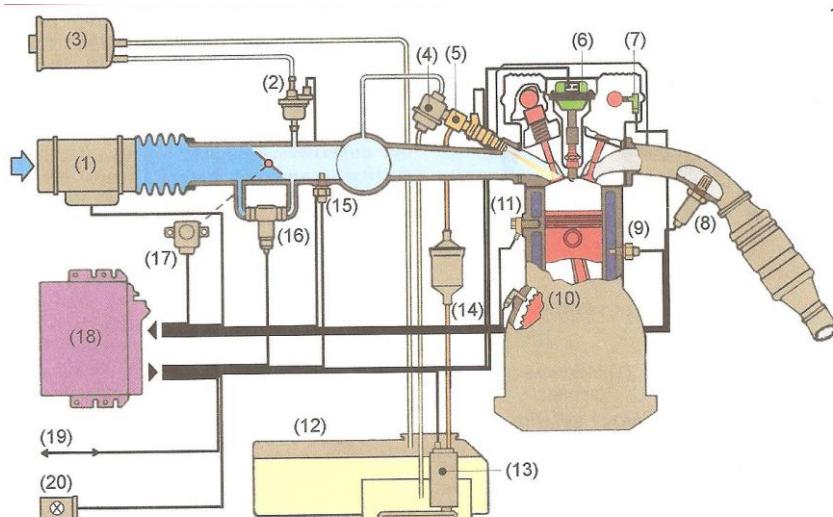
- a) Ovládať teoretické východiská opráv palivovej sústavy zážihových motorov.
- b) Vykonávať diagnostiku palivovej sústavy zážihových motorov.
- c) Vykonávať opravu poškodených častí palivovej sústavy zážihových motorov.
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, aké úlohy plní palivová sústava zážihových motorov:

.....
.....
.....

2. Podľa *Obr.35* popíšte hlavné časti palivovej sústavy zážihových motorov a stručne opíšte jej činnosť:



Obr. 35 Palivová sústava zážihových motorov



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

1.....	11.....
2.....	12.....
3.....	13.....
4.....	14.....
5.....	15.....
6.....	16.....
7.....	17.....
8.....	18.....
9.....	19.....
10.....	20.....

3. Uvedte typy palivovych filtrov:

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Pripravte si potrebné náradie a ochranné pomôcky. Dodržujte pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.
 2. Skontrolujte vizuálne palivovú sústavu.
 3. Pomocou diagnostického prístroja načítajte pamäť porúch riadiacej jednotky motora.
 4. Po analýze chybových kódov vykonajte pomocou meracích prístrojov meranie chybných častí palivovej sústavy.
 5. Porovnajte a vyhodnoťte namerané hodnoty s technickým manuálom daného vozidla.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

6. V prípade zistenej poruchy, vykonajte opravu, po prípade výmenu poškodenej súčiastky.
7. Vykonajte výmenu palivového filtra.
8. Vymažte pamäť porúch a otestujte funkčnosť palivovej sústavy vozidla.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovný postup opravy palivovej sústavy zážihového motora?
a) Áno b) Čiastočne c) Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV:

Poznámky



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Téma: 2.11.3 Opravy palivovej sústavy vznetových motorov (22 h)

Ciel: Vedieť pracovný postup diagnostiky a opráv palivovej sústavy vznetových motorov.

- a) Ovládať teoretické východiská opráv palivovej sústavy vznetových motorov.
- b) Vykonat' diagnostiku palivovej sústavy vznetových motorov.
- c) Vykonat' opravu poškodených častí palivovej sústavy vznetových motorov.
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Teoretické východiská:

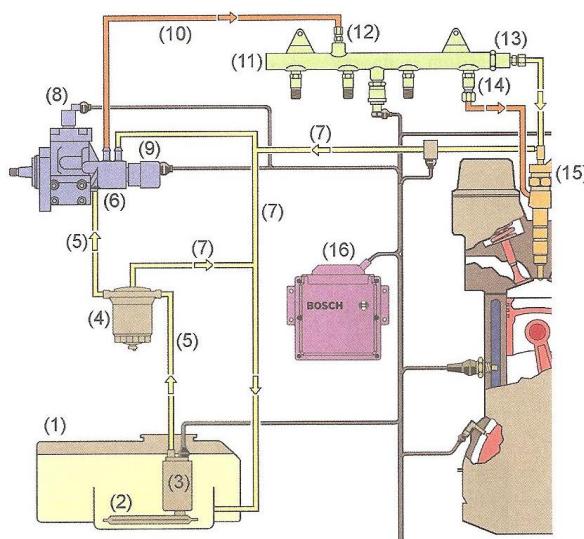
1. Napíšte, aké úlohy plní palivová sústava vznetových motorov:

.....

2. Uveďte základné typy palivových sústav vznetových motorov:

.....

3. Podľa Obr. 36 popíšte základné časti palivovej sústavy vznetových motorov a stručne opíšte jej činnosť:



Obr. 36 Palivová sústava vznetových motorov



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

1.....	9.....
2.....	10.....
3.....	11.....
4.....	12.....
5.....	13.....
6.....	14.....
7.....	15.....
8.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Pripravte si potrebné náradie a ochranné pomôcky. Dodržujte pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.
 2. Skontrolujte vizuálne palivovú sústavu.
 3. Pomocou diagnostického prístroja načítajte pamäť porúch riadiacej jednotky motora.
 4. Po analýze chybových kódov vykonajte pomocou meracích prístrojov meranie chybných častí palivovej sústavy.
 5. Porovnajte a vyhodnoťte namerané hodnoty s technickým manuálom daného vozidla.
-
-
-
-
-



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

-
6. V prípade zistenej poruchy, vykonajte opravu, po prípade výmenu poškodenej súčiastky.
 7. Vykonajte výmenu palivového filtra.
 8. Vymažte pamäť porúch a otestujte funkčnosť palivovej sústavy vozidla.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovný postup opravy palivovej sústavy vznetového motora?
a) Áno b) Čiastočne c) Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV:

Poznámky



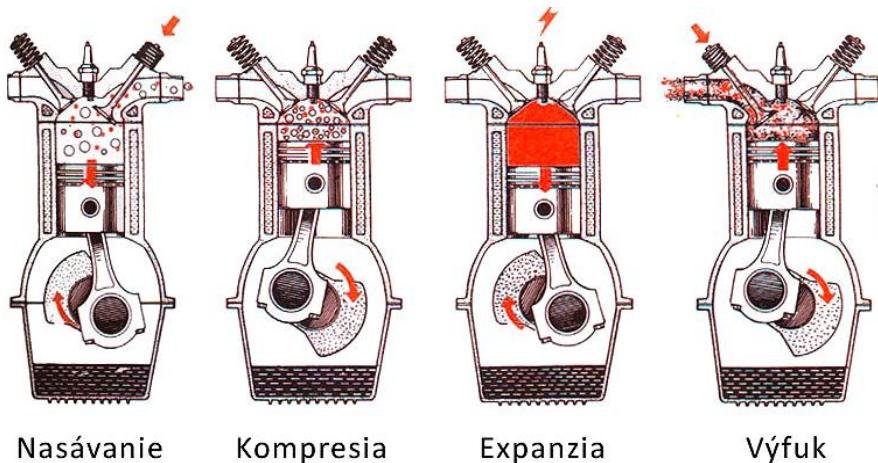
Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Téma: 2.11.4 Opravy spal'ovacích motorov vozidiel (22 h)

Ciel: Vedieť pracovný postup diagnostiky a opravy spal'ovacích motorov.

- a) Ovládať teoretické východiská opravy spaľovacích motorov.
 - b) Vykonávať diagnostiku spaľovacích motorov.
 - c) Vykonávať opravu poškodených častí spaľovacích motorov.
 - d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Teoretické východiská:



Obr. 37 Činnosť štvortaktného motora



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia



Postup nadobúdania zručnosti:

1. Pripravte si potrebné náradie a ochranné pomôcky. Dodržujte pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.
 2. Skontrolujte vizuálne spaľovací motor a jeho príslušenstvo.
 3. Pomocou diagnostického prístroja načítajte pamäť porúch riadiacej jednotky motora.
 4. Po analýze chybových kódov vykonajte pomocou meracích prístrojov meranie chybných častí spaľovacieho motora.
 5. Porovnajte a vyhodnoťte namerané hodnoty s technickým manuálom daného vozidla.
 -
 6. V prípade zistenej poruchy, vykonajte výmenu poškodenej súčiastky.
 7. Vykonajte výmenu vzduchového filtra, oleja a olejového filtra a ostatných filtrov podľa výbavy vozidla.
 8. Vymažte pamäť porúch a otestujte funkčnosť motoru.
-
-
-
-
-
-
-



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovný postup opravy spaľovacieho motora?
a) Áno b) Čiastočne c) Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV:

Poznámky

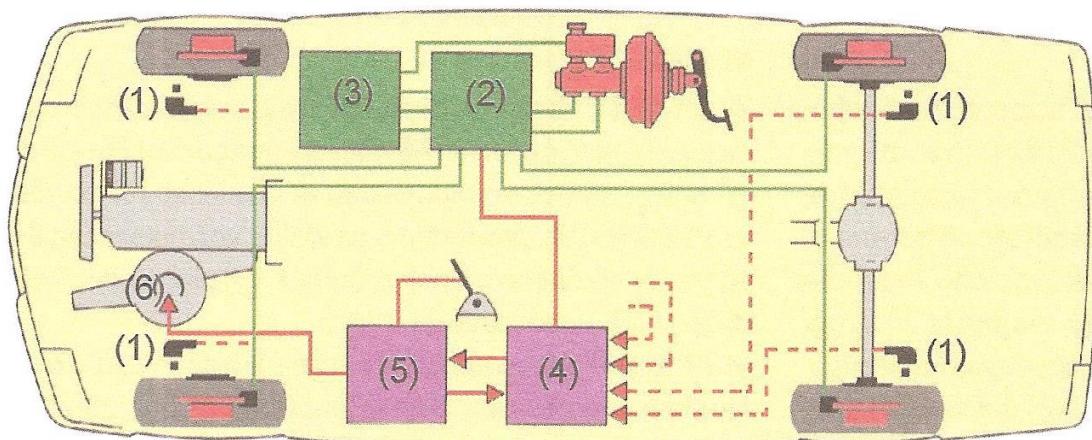
Téma: 2.11.5 Diagnostika ABS a ASR systému (22 h)

Ciel: Vykonat' diagnostiku ABS a ASR systému.

- a) Ovládať teoretické východiská problematiky ABS a ASR systému.
- b) Diagnostikovať stav a činnosť ABS a ASR systému.
- c) Vykonajte výmenu poškodených častí.
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, čo rozumieme pod skratkou ABS – ASR:
.....
2. Uveďte, aká je funkcia ABS - ASR systému:
.....
3. Podľa Obr. 38 popíšte hlavné časti systému ABS – ASR:



Obr. 38 Bloková schéma systému ABS – ASR

- | | |
|--------|--------|
| 1..... | 4..... |
| 2..... | 5..... |
| 3..... | 6..... |



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

4. Uveďte, ktoré snímače ABS využíva systém ASR:

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Pripravte si potrebné náradie a ochranné pomôcky. Dodržujte pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.
2. Pomocou diagnostického prístroja načítajte pamäť porúch riadiacej jednotky ABS a ASR.
3. Po analýze chybových kódov vykonajte pomocou meracích prístrojov meranie chybných častí ABS a ASR systému.
4. Porovnajte a vyhodnoťte namerané hodnoty s technickým manuálom daného vozidla.
-
-
-
4. V prípade zistenej poruchy, vykonajte opravu, po prípade výmenu poškodenej súčiastky.
5. Vymažte pamäť porúch a otestujte funkčnosť ABS a ASR systému.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovný postup diagnostiky ABS a ASR systému?
a) Áno b) Čiastočne c) Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV:

Poznámky



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Téma: 2.11.6 Príprava vozidla na STK (29 h)

Ciel: Vedieť pracovný postup prípravy vozidla na STK.

- a) Ovládať teoretické východiská kontroly vozidla na STK.
- b) Nácvik kontroly vozidla pred STK.
- c) Vykonat' opravu alebo výmenu poškodených častí vozidla.
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Teoretické východiská:

1. Uveďte, aké sú lehoty pre povinné vykonanie technickej kontroly vozidla podľa platného zákona o podmienkach prevádzky vozidiel:

a) po prvom prihlásení vozidla do evidencie

b) následne po prvej vykonanej technickej kontrole

2. Uveďte, čo sa kontroluje pri technickej kontrole:

.....

.....

3. Podľa Obr. 39 popíšte hlavné časti regloskopu a napíšte aký je jeho účel:

1.....

2.....

3.....

4.....

5.....

6.....



Obr. 39 Regloskop



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

4. Napíšte, aké doklady sú potrebné pre vykonanie technickej kontroly, kto ju môže vykonávať a čo je výsledkom tejto kontroly:

Postup nadobúdania zručnosti:

- Pripravte si potrebné náradie a ochranné pomôcky. Dodržujte pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

NÁPRAVA VOZIDLA

1. Skontrolujte vizuálne nápravy vozidla a ich príslušenstvo (kolesá, pruženie, riadenie, brzdy).
 2. Skontrolujte nápravy vozidla a ich príslušenstvo vhodnými diagnostickými prístrojmi.
 3. Poškodené časti opravte, po prípade vymeňte.
 4. Otestujte funkčnosť náprav vozidla a ich príslušenstva.

MOTOR

1. Skontrolujte vizuálne motor vozidla a jeho príslušenstvo.
 2. Pomocou diagnostického prístroja načítajte pamäť porúch riadiacej jednotky motora.
 3. Po analýze chybových kódov vykonajte pomocou meracích prístrojov meranie chybných častí motora vozidla.
 4. Porovnajte a vyhodnot'te namerané hodnoty s technickým manuáлом daného vozidla.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia



5. V prípade zistenej poruchy, vykonajte výmenu poškodenej súčiastky.
6. Vymažte pamäť porúch a otestujte funkčnosť motora.

OSVETLENIE VOZIDLA

1. Skontrolujte vizuálne osvetlenie vozidla a ich príslušenstvo.
2. Skontrolujte, po prípade nastavte pomocou regloskopu hlavné svetlomety a predné hmlové svetlá.
3. Poškodené časti opravte, po prípade vymeňte.
4. Otestujte funkčnosť osvetlenia vozidla a ich príslušenstva.

KAROSÉRIA A ELEKTROPRÍSLUŠENSTVO

1. Skontrolujte vizuálne karosériu vozidla a jej časti.
2. Skontrolujte elektropríslušenstvo vozidla.
3. Skontrolujte identifikačné štítky vozidla.
4. Poškodené časti opravte, po prípade vymeňte.
5. Otestujte funkčnosť opravovaných častí.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovný postup prípravy vozidla na STK?
 - a) Áno
 - b) Čiastočne
 - c) Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Hodnotenie MOV:

Poznámky



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Téma: 2.11.7 Príprava vozidla na emisnú kontrolu (22 h)

Ciel: Vedieť pracovný postup prípravy vozidla na emisnú kontrolu.

- a) Ovládať teoretické východiská kontroly emisií vozidla.
- b) Nácvik kontroly vozidla pred emisnou kontrolou.
- c) Vykonat' opravu alebo výmenu poškodených častí vozidla.
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Teoretické východiská:

1. Uveďte, aké sú lehoty pre povinné vykonanie emisnej kontroly vozidla podľa platného zákona o podmienkach prevádzky vozidiel:

a) po prvom prihlásení vozidla do evidencie:

b) následne po prvej vykonanej technickej kontrole:

2. Napíšte, aké doklady sú potrebné pre vykonanie emisnej kontroly:

.....

.....

3. Uveďte, čo sa kontroluje pri emisnej kontrole:

.....

.....

4. Napíšte, kto môže vykonávať emisnú kontrolu vozidiel a čo je výsledkom tejto kontroly:

.....

.....

Postup nadobúdania zručnosti:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

1. Pripravte si potrebné náradie a ochranné pomôcky. Dodržujte pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.
 2. Pomocou diagnostického prístroja načítajte pamäť porúch riadiacej jednotky motora.
 3. Po analýze chybových kódov vykonajte pomocou meracích prístrojov meranie chybných častí motora vozidla.
 4. Porovnajte a vyhodnoťte namerané hodnoty s technickým manuálom daného vozidla.
-
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. V prípade zistenej poruchy, vykonajte výmenu poškodenej súčiastky.
 6. Vymažte pamäť porúch a otestujte funkčnosť motora.
 7. Skontrolujte vizuálne výfukové potrubie vozidla a vzduchový filter. V prípade potreby vymeňte poškodené časti.
 8. Pomocou analyzátora výfukových plynov vykonajte analýzu výfukových plynov. Namerané hodnoty si zapíšte a porovnajte s technickým manuálom vozidla.
-
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

9. V prípade nevyhovujúcich hodnôt vykonajte podrobnejšiu diagnostiku motora.
10. Poškodené časti opravte, po prípade vymeňte.
11. Vykonajte kontrolné meranie výfukových plynov.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovný postup prípravy vozidla na emisnú kontrolu?
a) Áno b) Čiastočne c) Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV:

Poznámky



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Téma: 2.11.8 Geometria kolies vozidla (22 h)

Ciel: Vedieť pracovný postup kontroly a nastavenia geometrie kolies.

- a) Ovládať teoretické východiská kontroly a nastavenia geometrie kolies.
- b) Nácvik kontroly geometrie kolies vozidla.
- c) Vykonat' výmenu poškodených častí a nastavenie geometrie kolies vozidla.
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Teoretické východiská:

1. Vymenujte hlavné časti riadenia vozidla:

.....
.....
.....

2. Napíšte, aká je základná požiadavka geometrie kolies:

.....
.....
.....

3. Vymenujte príznaky nesprávnej geometrie kolies:

.....
.....
.....

Postup nadobúdania činnosti:

- 1. Pripravte si potrebné náradie a ochranné pomôcky. Dodržujte pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.
- 2. Vizuálne skontrolujte stav pneumatík a častí náprav vozidla.
- 3. Poškodené časti opravte, po prípade vymeňte.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

4. Pomocou diagnostického prístroja určeného na geometriu kolies vykonajte kontrolné meranie podľa technického manuálu vozidla. Namerané hodnoty si zapíšte a porovnajte s technickým manuálom vozidla:
-
.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. Po analýze nameraných hodnôt podľa technického manuálu vykonajte nastavenie nevyhovujúcich parametrov.

6. Vykonajte kontrolné meranie a hodnoty porovnajte s technickým manuálom vozidla.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovný postup nastavenia geometrie vozidla?
a) Áno b) Čiastočne c) Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV:

Poznámky



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Téma: 2.11.9 Technické manuály vozidiel (22 h)

Ciel: Vediet' pracovať s technickými manuálmi vozidiel.

- a) Ovládať teoretické východiská technických manuálov.
- b) Nácvik práce s technickými manuálmi vozidiel.
- c) Vediet' čítať technické schémy vozidiel.
- d) Porovnať namerané hodnoty s technickým manuálom daného vozidla.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, čo obsahujú technické manuály vozidiel:

.....

2. Uveďte, aký význam majú technické manuály pre vodiča:

.....

3. Uveďte, aký význam majú technické manuály pre pracovníkov autoservisu:

.....

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Oboznámte sa s uskladnením technických manuálov vozidiel na danom pracovisku.

Dodržujte služobný postup daného pracoviska, o ktorom vás poučí zodpovedný pracovník autoservisu.

2. Vyberte správny technický manuál k danému vozidlu. Sledujte predovšetkým značku, typ vozidla, rok výroby, kód motora a iné.

3. Podrobne si preštudujte obsah a pokyny na používanie daného technického manuálu. Najdôležitejšie body si zapíšte:

.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

.....
.....
.....
4. Skontrolujte zapojenie určenej elektrickej súčiastky daného vozidla s technickou schémou zapojenia uvedenou v technickom manuáli. Zapojenie načrtnite:

.....
.....
.....
5. Skontrolujte namerané hodnoty určenej elektrickej súčiastky daného vozidla s technickým manuálom. Hodnoty zapíšte:
.....
.....
.....
.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Viem pracovať s technickými manuálmi vozidiel?
 - a) Áno
 - b) Čiastočne
 - c) Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV:

Poznámky



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Téma: 2.11.10 Komunikácia so zákazníkom (22 h)

Ciel: Poznať základné pravidlá komunikácie so zákazníkom.

- a) Ovládať teoretické východiská komunikácie.
- b) Nácvik príjmu zákaziek.
- c) Nácvik vypĺňania zákazkovej dokumentácie.
- d) Nácvik odovzdávania vozidla zákazníkovi.

Teoretické východiská:

1. Vymenujte zásady správnej komunikácie so zákazníkom:

.....
.....
.....

2. Uveďte náležitosti, ktoré sa zapisujú do zákazkového listu:

.....
.....
.....

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Zapíšte najdôležitejšie body príjmu zákaziek. Dbajte na zásady komunikácie so zákazníkom. Počas diskusie so zákazníkom sa snažte identifikovať možný problém daného vozidla.

.....
.....
.....
.....
.....

2. Skontrolujte výbavu vozidla, povrchové poškodenia, neúplnosť vozidla a všetko podrobne zapíšte do preberacieho protokolu. Vyhnete sa tak možným nepríjemnostiam pri odovzdávaní vozidla.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

3. Vypíšte zákazkový list daného pracoviska.
4. Vypíšte odovzdávací protokol vozidla.
5. Po oprave vozidla odovzdajte vozidlo zákazníkovi s podrobnným vysvetlením vykonaných opráv.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam základné pravidlá komunikácie so zákazníkom?
a) Áno b) Čiastočne c) Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV:

Poznámky



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Celkové hodnotenie žiaka za ročník



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Záver

Tento zošit vznikol v rámci realizácie národného projektu **Rozvoj stredného odborného vzdelávania** / Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť /Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ.

Operačný program Vzdelávanie podporuje zvýšenie adaptability pracovnej sily prostredníctvom zvýšenia kvality a prístupu k celoživotnému vzdelávaniu. Konkrétnie opatrenia sa zameriavajú na posilnenie ľudského kapitálu, najmä prostredníctvom podpory vzdelávania v jednotlivých segmentoch vzdelávacieho systému: regionálne školstvo, vysoké školstvo a ďalšie vzdelávanie. Globálnym cieľom operačného programu Vzdelávanie je zabezpečenie dlhodobej konkurencieschopnosti SR prostredníctvom prispôsobenia vzdelávacieho systému potrebám vedomostnej spoločnosti. Strategickým cieľom národného projektu RSOV je zvýšenie kvality odborného vzdelávania a prípravy (OVP) na stredných odborných školách (SOŠ) vo vybraných skupinách odborov a tiež celkové zvýšenie kvality OVP vo všetkých skupinách odborov, ktoré sú v kompetencii ŠIOV-u. Hlavným cieľom je uskutočniť obsahovú prestavbu vzdelávania na SOŠ s využitím inovovaných foriem a metód výučby.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Informácie o projekte:

Priradenie projektu k programovej štruktúre	
Operačný program:	OP vzdelávanie
Prijímateľ:	Štátny inštitút odborného vzdelávania
Opatrenie:	Opatrenie 1.1 Premena tradičnej školy na modernú
Názov projektu:	Rozvoj stredného odborného vzdelávania Ciel: Konvergencia
Kód ITMS projektu:	26110130548

Všetky informácie nájdete aj na:

www.siov.sk
www.rsov.sk



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Použitá literatúra

- [1] GSCHIEDLE, Rolf a kol.: *Příručka pro automechanika. 3. přepracované vydání.* Praha : EUROPA – SOBOTÁLES cz., 2007. 688 s. ISBN 978-80-86706-17-7.
- [2] HILVERT, Juraj: *Výkladový slovník automobilizmu. 2. doplnené vydanie.* Bratislava : DLX Slovakia s.r.o., 2009. 515 s. ISBN 978-80-900972-9-2.
- [3] MELUZIN, Hubert: *Otzázky a odpovede z elektrotechniky 1. 4. prepracované vydanie.* Bratislava: Alfa, 1986. 302 s. 63-055-86.
- [4] BARTÁK, František – BEDNAŘÍK, Milan – LEPIL, Oldřich – SVOBODA, Emanuel – ŠIROKÁ, Miroslava: *Zbierka úloh z fyziky pre SOŠ a študijné obory SOU.* Bratislava : Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1988. 296 s. 067-113-88.
- [5] JAN, Zdeněk – KUBÁT, Jindřich – ŽDÁNSKÝ, Bronislav: *Elektrotechnika motorových vozidel 2.* Avid, 2003. 155 strán.
- [6] JAN, Zdeněk – ŽDÁNSKÝ, Bronislav – ČUPERA, Jiří: *Automobily (1) Podvozky.* Avid, 2009. 245 s. ISBN: 9788087143186.
- [7] JAN, Zdeněk – ŽDÁNSKÝ, Bronislav – ČUPERA, Jiří: *Automobily (2) Převody.* Avid, 2011. 155 s. ISBN: 9788087143216.
- [8] JAN, Zdeněk – ŽDÁNSKÝ, Bronislav: *Automobily (3) Motory.* Avid, 2010. 179 s. ISBN: 9788087143155.
- [9] JAN, Zdeněk – ŽDÁNSKÝ, Bronislav: *Automobily (4) Príslušenstvo.* Avid, 2010. 313 s. ISBN: 9788087143162.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Ciel: Konvergencia

Vysvetlenie pojmov – zoznam skratiek a symbolov

ŠIOV	Štátny inštitút odborného vzdelávania
RSOV	Rozvoj stredného odborného vzdelávania
OVP	Odborné vzdelávanie a príprava
SOŠ	Stredná odborná škola
SR	Slovenská republika
EÚ	Európska únia
ITMS	Informačno-technologický monitorovací systém
OP	Operačný program
MOV	Majster odborného výcviku
Obr.	Obrázok
BOZP	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci
DC	Jednosmerný prúd
AC	Striedavý prúd
I	Elektrický prúd
A	Ampér
U	Elektrické napätie
V	Volt
R	Elektrický odpor
Ω	Ohm
ABS	Protiblokovací systém
ESP	Elektronický stabilizačný program
EDS	Elektronická uzávierka diferenciálu
ASR	Protišmykové zariadenie
STK	Slovenská technická kontrola
GPS	Družicový systém zisťovania polohy