



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

Pracovný zošit
pre odbornú prax a odborný výcvik

AUTOTRONIK
študijný odbor: 2495 K autotronik ročník: štvrtý

Rok 2014



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

ABSTRAKT

CHAJDÁKOVÁ Miroslava, Ing, MRMUS Ondrej, Ing.: Pracovný zošit, odborný výcvik: Názov odboru: 2495 K AUTOTRONIK

Tento pracovný zošit bude slúžiť pre výučbu odborného výcviku vo 4. ročníku študijného odboru autotronik. Spracovaný je v časovom slede podľa časovo-tematických plánov odborného výcviku.

Každý pracovný list zošita je členený do nasledovných celkov:

1. názov tematického celku - počet vyučovacích dní, hodín
2. názov témy
3. stanovené ciele – kde sa študenti dozvedia, aké čiastkové ciele ich čakajú
4. teoretické východiská - otázky zamerané na overenie teoretických vedomostí k danej téme
5. postup nadobúdania zručností - časť zameraná na realizáciu konkrétnych úloh a zadaní
6. sebahodnotenie žiaka - študent má možnosť samostatne zhodnotiť svoje počínanie počas plnenia úloh
7. hodnotenie majstrom odborného výcviku - MOV zhodnotí študenta na základe stanovených kritérií a ohodnotí ho slovne, prípadne známkou

Cieľom pracovných listov je zosúladiť tematickú a časovú nadväznosť výučby odborných predmetov na teoretickom a praktickom vyučovaní podľa ročníkov, v súlade so zjednotenými plánmi škôl, ktoré vyučujú rovnaké študijné odbory.



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

Identifikačné údaje projektu

Operačný program:	OP vzdelávanie
Programové obdobie:	2007 - 2013
Prijímateľ:	Štátny inštitút odborného vzdelávania
Názov projektu:	Rozvoj stredného odborného vzdelávania cieľ 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, Cieľ: Konvergencia

Obsah

Identifikačné údaje projektu	3
Úvod.....	6
1 Úvod.....	7
1.1 Organizácia a bezpečnosť práce	7
2 Príslušenstvo podvozku.....	9
2.1. Antiblokovací systém ABS, BOZP	9
2.2. Protipreklzový systém ASR	12
2.3. Stabilizačný systém ESP	15
2.4. Elektronický záver diferenciálu EDS	18
2.5 Brzdový asistent BAS	21
3 Aktívne a pasívne bezpečnostné systémy MV	25
3.1 Aktívne bezpečnostné systémy	25
3.2 Pasívne bezpečnostné systémy	30
4 Príslušenstvo motora	35
4.1 Palivová sústava zážihových motorov	35
4.1.1 Palivová sústava zážihových motorov s karburátorom, BOZP	35
4.1.2 Palivová sústava zážihových motorov s nepriamym vstrekom	38
4.1.3 Palivová sústava zážihových motorov s priamym vstrekom	42
4.2 Palivová sústava vznetových motorov	45
5 Ostatné elektrické zariadenia	54
5.1. Palubné prístroje	54
5.2. Pomocné prístroje	58
5.3. Komfortná elektronika	62



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

6 Sériová a paralelná diagnostika	68
6.1. Sériová diagnostika	68
6.1.1 Zapojenie prístroja	68
6.1.2 Pamäť porúch.....	70
6.1.3 Vyhodnotenie parametrov s pomocou možností RJ	73
6.2 Paralelná diagnostika	76
6.2.1 Test a kontrola palivovej sústavy	76
6.2.2 Test a kontrola dobíjania ukostrenia, a štartovania	80
6.2.3 Test a kontrola napät'ových snímačov	86
6.2.4 Test a kontrola impulzných snímačov	90
6.2.5 Test a kontrola zapal'ovania vozidla	94
7 Prevádzka dielní	100
7.1 Servisné pracoviská, BOZP	100
7.2 Servisná dokumentácia	103
7.3 Kontrola technického stavu vozidla, EK, STK	106
7.4 Meranie emisií výfukových plynov motorových vozidiel	110
7.5 Pravidelná údržba vozidla	113
7.6 Garážovanie a ošetrovanie vozidla	115
8 Servisné prehliadky, protokoly, vyhodnotenie	117
8.1 Prehliadky po najjazdených km resp. čase	117
8.2 Technická kontrola na diagnostickej linke	122
9 CELKOVÉ HODNOTENIE ŽIAKA ZA ROČNÍK.....	125
ZÁVER.....	131
POUŽITÁ LITERATÚRA	133



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

Úvod

Pracovný zošit je určený pre štvrtý ročník odborného výcviku v odbore 2495 K Autotronik. Predstavuje tlačенú učebnú pomôcku, ktorá motivuje a slúži na samostatnú prácu žiakov. Je tvorený súborom pracovných listov, ktoré sú spracované pre jednotlivé tematické celky v rámci obsahových a výkonových štandardov odborného praktického vzdelávania tohto študijného odboru. Obsah pracovných listov nadväzuje na témy predchádzajúcich ročníkov, dopĺňa ich a rozširuje. Témy sú doplnené o príslušenstvo podvozku, bezpečnostnými systémami motorových vozidiel, diagnostikou, prevádzkou dielní. Posledný celok je zameraný na servisné prehliadky, protokoly a ich vyhodnotenie. Jednotlivé témy nadväzujú na teoretické vedomosti, ktoré si študenti osvojili počas štúdia.

Žiaci riešia zadania a úlohy odpovedaním na otázky, realizáciou praktických činností, dopisovaním, schematickým zakresľovaním. To umožňuje fixáciu nadobudnutých kognitívnych a psychomotorických kompetencií žiaka, ako aj formovanie vedomia žiaka k samoštúdiu.

Súčasťou pracovného zošita je aj spôsob hodnotenia žiakov a to z pozície majstra odbornej výchovy, ako aj žiaka- sebahodnotenie, ktoré má výchovný vplyv na rozvoj jeho osobnosti.



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

Tematický celok:

1 Úvod

1 deň / 7 h

Téma:

1.1 Organizácia a bezpečnosť práce

1 deň / 7 h

Poradové číslo učebného dňa: 1 / 1

Ciele: Dodržiavať bezpečnostné a prevádzkové predpisy.

1. Dodržiavať bezpečnostné predpisy pracoviska a protipožiarnu ochranu.
2. Aplikovať zásady hygieny, čistoty a fyziológie práce na pracovisku.
3. Poznať prvú pomoc pri úrazoch.
4. Poznať prevádzkové predpisy pracoviska.

Teoretické východiská:

1. Uvedte zásady bezpečnosti pri práci v dielňach.
2. Ak sú základné predpisy protipožiarnej ochrany?
3. Čo je to fyziológia práce?
4. Vymenujte zásady poskytovania prvej pomoci.
5. Čo sú prevádzkové predpisy pracoviska?

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Napíšte, z čoho pozostáva pracovný odev autoopravára:

.....
.....

2. Zistíte aký druh hasiacich prístrojov sa nachádza v dielni a popíšte jeho umiestnenie: (doplňte):

–
–
–



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

3. Uveďte postup prvej pomoci pri zásahu elektrickým prúdom:

.....

.....

.....

4. Vymenujte a napíšte ochranné pomôcky pri brúsení :

.....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka: *(stručne napíšte vlastný názor na svoju úspešnosť pri dosahovaní stanovených cieľov a osvojovaní praktických zručností, spokojnosť s dosiahnutými výsledkami a vynaloženým úsilím, ťažkosti pri praktickej činnosti, príp. ako dosiahnuť zlepšenie svojich výsledkov)..*

Hodnotenie MOV:

Kritérium hodnotenia	Známka
využitie získaných teoretických vedomostí v praktických činnostiach	
kladný vzťah k práci a k praktickým činnostiam	
osvojenie potrebných praktických zručností a návykov, zvládnutie účelných spôsobov práce	
kvalitné výsledky činností	
aktivita, samostatnosť, tvorivosť, iniciatíva v praktických činnostiach	
dodržiavanie predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrane pred požiarom a starostlivosť o životné prostredie	
starostlivosť o pracovné prostredie, pracovné náradie	

Výsledná známka

Podpis MOV



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

Tematický celok:

2 Príslušenstvo podvozku

8 dní / 56 h

Téma:

2.1. Antiblokovací systém ABS, BOZP

2 dni / 14 h

Poradové číslo učebného dňa: 1 – 2 / 8

Ciele: Vykonať kontrolu a diagnostiku funkcie **ABS**.

1. Pomocou diagnostiky preveriť funkčnosť ABS na motorovom vozidle.
2. Zistiť prípadné poruchy.
3. Pri práci používať správne pomôcky a náradie.

Teoretické východiská:

1. Vymenujte hlavné ciele a úlohy ABS.
2. Popíšte princíp činnosti ABS.
3. Vymenujte a hlavné časti systému.
4. Charakterizujte nadväznosť na ďalšie systémy bezpečnosti v MV.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Napíšte, čo je hlavnou úlohou systému ABS:

.....

.....

.....

.....

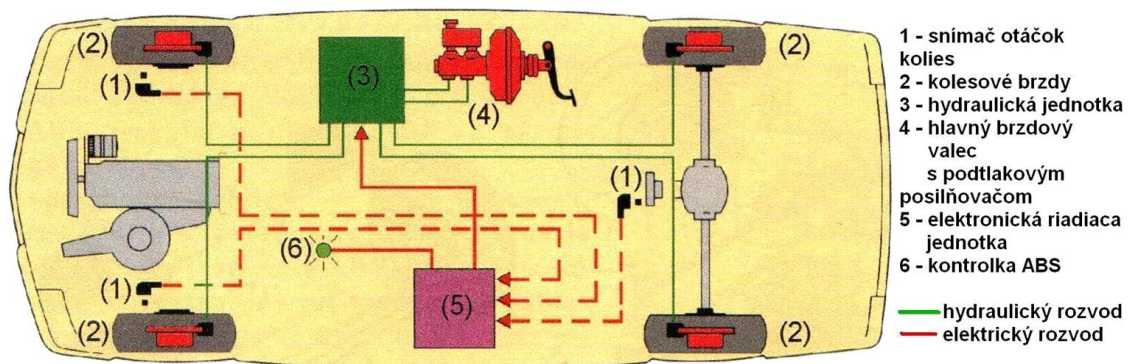
2. Na základe nasledujúcej schémy popíšte, vysvetlite a stručne zaznamenajte funkciu systému ABS:

.....

.....

.....

.....



Obrázok 1 Trojsnímačový štvorkanálový systém Bosch ABS 2S (Z. Jan, 2014, str. 150)

3. Na pristavenom (cvičnom) motorovom vozidle vykonajte **skúšobnú jazdu**, kde v prevádzke odskúšate funkciu brzdového systému a funkcie ABS. Na základe zistených skutočností vyhodnoťte funkčnosť systému:

Brzdový systém:

.....
.....

Systém ABS:

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

4. V prípade nejasnosti výsledku použite na presnejšie zistenie skutočného stavu valcovú brzdovú stolicu.
5. Pomocou sériovej diagnostiky vykonajte diagnostiku brzdového systému a porovnajte zistené skutočnosti.
6. V prípade zistených porúch navrhnete systém opravy a opravu vykonajte. Svoj postup stručne zaznamenajte:

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



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

7. Kvalitu opravy a funkčnosť systému opäť prekontrolujte diagnostikou.

V prípade ďalších porúch postupujte podľa bodu č. 6.

8. V prípade nezistenia žiadnej poruchy, popíšte prejavovanie **poruchy poškodeného brzdového snímača na pravom zadnom kolese**. Zaznamenajte, ako zistíte uvedenú poruchu (pri zisťovaní použite aj paralelnú diagnostiku) a tiež popíšte systém opravy tejto poruchy:

.....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka: *(stručne napíšte vlastný názor na svoju úspešnosť pri dosahovaní stanovených cieľov a osvojovaní praktických zručností, spokojnosť s dosiahnutými výsledkami a vynaloženým úsilím, ťažkosti pri praktickej činnosti, príp. ako dosiahnuť zlepšenie svojich výsledkov).*

Hodnotenie MOV:

Kritérium hodnotenia	Známka
využitie získaných teoretických vedomostí v praktických činnostiach	
kladný vzťah k práci a k praktickým činnostiam	
osvojenie potrebných praktických zručností a návykov, zvládnutie účelných spôsobov práce	
kvalitné výsledky činností	
aktivita, samostatnosť, tvorivosť, iniciatíva v praktických činnostiach	
dodržiavanie predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrane pred požiarom a starostlivosť o životné prostredie	
starostlivosť o pracovné prostredie, pracovné náradie	

Výsledná známka

Podpis MOV



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

Tematický celok:

2 Príslušenstvo podvozku

8 dní / 56 h

Téma:

2.2. Protipreklzový systém ASR

2 dni / 14 h

Poradové číslo učebného dňa: 3 – 4 / 8

Ciele: Vykonať kontrolu a diagnostiku funkcie ASR.

1. Pomocou diagnostiky preveriť funkčnosť ASR na motorovom vozidle.
2. Zistiť prípadné poruchy.
3. Používať pri práci správne pomôcky a náradie.

Teoretické východiská:

1. Vymenujte hlavné ciele a úlohy ASR.
2. Popíšte princíp činnosti a hlavné časti systému.
3. Charakterizujte nadväznosť na ďalšie systémy bezpečnosti v MV.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Napíšte, čo je hlavnou úlohou systému ASR:

.....

.....

.....

2. Na základe nasledujúcej schémy vysvetlite a stručne popíšte systém činnosti ASR:

.....

.....

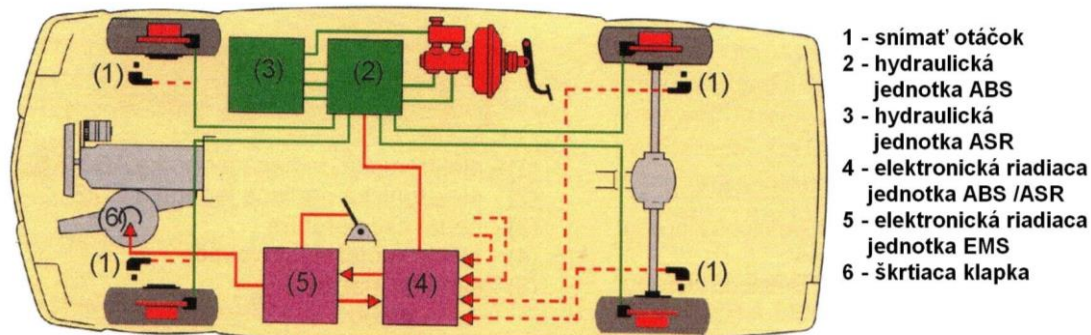
.....

.....

.....



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



Obrázok 2 Bosch ASR 2 - DKB (Z. Jan, 2014, str. 166)

3. Na pristavenom motorovom vozidle vykonajte **skúšobnú jazdu**, kde v prevádzke odskúšate funkciu ASR. Na základe zistených skutočností vyhodnoťte funkčnosť systému:

.....

.....

.....

4. Vyhodnotenie funkčnosti systému ASR si prekontrolujte sériovou, prípadne paralelnou diagnostikou.

5. V prípade zistených porúch navrhnete systém opravy a opravu podľa možnosti vykonajte. Svoj postup stručne zaznamenajte:

.....

.....

.....

.....

.....

6. V prípade nezistenia žiadnej poruchy, popíšte prejavovanie poruchy **poškodeného brzdového snímača na ľavom prednom kolese**.

Zaznamenajte, ako zistíte uvedenú poruchu (pri zisťovaní použite aj paralelnú diagnostiku) a tiež popíšte systém opravy tejto poruchy:

.....

.....



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

.....

.....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka: *(stručne napíšte vlastný názor na svoju úspešnosť pri dosahovaní stanovených cieľov a osvojovaní praktických zručností, spokojnosť s dosiahnutými výsledkami a vynaloženým úsilím, ťažkosti pri praktickej činnosti, príp. ako dosiahnuť zlepšenie svojich výsledkov)..*

Hodnotenie MOV:

Kritérium hodnotenia	Známka
využitie získaných teoretických vedomostí v praktických činnostiach	
kladný vzťah k práci a k praktickým činnostiam	
osvojenie potrebných praktických zručností a návykov, zvládnutie účelných spôsobov práce	
kvalitné výsledky činností	
aktivita, samostatnosť, tvorivosť, iniciatíva v praktických činnostiach	
dodržiavanie predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrane pred požiarom a starostlivosť o životné prostredie	
starostlivosť o pracovné prostredie, pracovné náradie	

Výsledná známka

Podpis MOV



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

Tematický celok:

2 Príslušenstvo podvozku

8 dní / 56 h

Téma:

2.3. Stabilizačný systém ESP

2 dni / 14 h

Poradové číslo učebného dňa: 5 – 6 / 8

Ciele: Vykonať kontrolu a diagnostiku funkcie ESP.

1. Preveriť pomocou diagnostiky funkčnosť ESP na motorovom vozidle.
2. Zistiť prípadné poruchy.
3. Použiť vhodné náradie, pomôcky a meracie prístroje.

Teoretické východiská:

1. Vymenujte hlavné ciele a úlohy ESP.
2. Popíšte princíp činnosti a hlavné časti systému.
3. Charakterizujte nadväznosť na ďalšie systémy bezpečnosti v MV.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Napíšte, čo je hlavnou úlohou systému ESP:

.....

.....

.....

2. Na základe nasledujúcej schémy vysvetlite a stručne popíšte funkciu ESP:

.....

.....

.....

.....

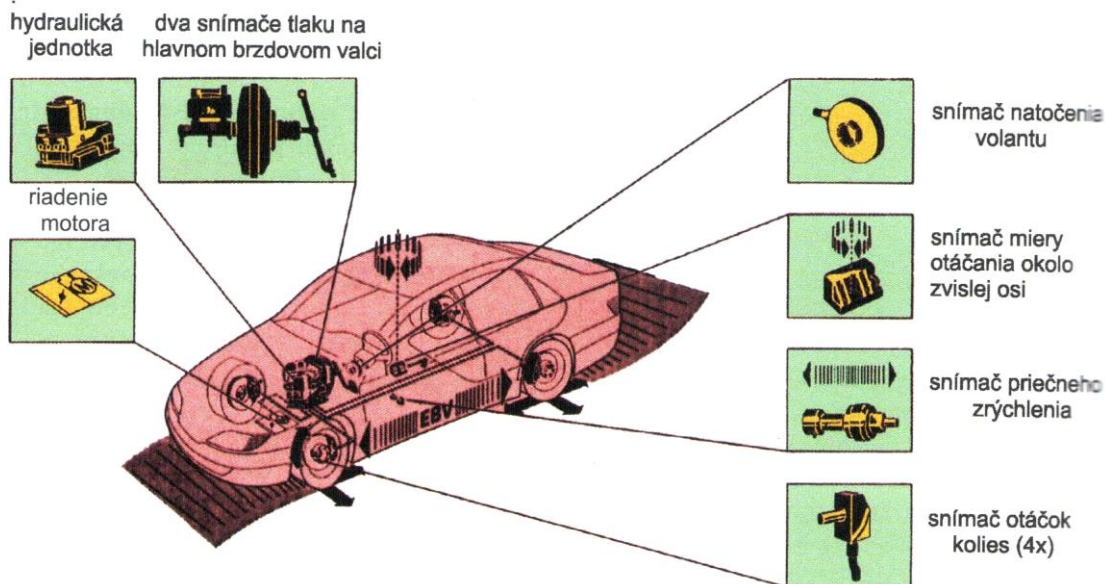
.....

.....

.....



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



Obrázok 3 Schéma zapojenia ESP 1 (Z. Jan, 2014, str.170)

3. Na cvičnom (pristavenom) motorovom vozidle vykonajte kontrolnú a diagnostiku systému ESP. Svoj postup stručne zaznamenajte:

.....

.....

.....

.....

.....

V prípade zistených porúch navrhnete systém opravy a opravu podľa možnosti vykonajte. Svoj postup stručne zaznamenajte:

.....

.....

.....

.....

.....

V prípade nezistenia porúch postupujte ako pri poruche **nefunkčný snímač natočenia volantu**. Popíšte zistenie poruchy, navrhnete systém opravy a opravu podľa možnosti vykonajte. Svoj postup stručne zaznamenajte:



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

4. Kvalitu opravy a funkčnosť systému opäť prekontrolujte diagnostikou. V prípade ďalších porúch postupujte podľa bodu č. 4.

Sebahodnotenie žiaka: *(stručne napíšte vlastný názor na svoju úspešnosť pri dosahovaní stanovených cieľov a osvojovaní praktických zručností, spokojnosť s dosiahnutými výsledkami a vynaloženým úsilím, ťažkosti pri praktickej činnosti, príp. ako dosiahnuť zlepšenie svojich výsledkov).*

Hodnotenie MOV:

Kritérium hodnotenia	Známka
využitie získaných teoretických vedomostí v praktických činnostiach	
kladný vzťah k práci a k praktickým činnostiam	
osvojenie potrebných praktických zručností a návykov, zvládnutie účelných spôsobov práce	
kvalitné výsledky činností	
aktivita, samostatnosť, tvorivosť, iniciatíva v praktických činnostiach	
dodržiavanie predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrane pred požiarom a starostlivosť o životné prostredie	
starostlivosť o pracovné prostredie, pracovné náradie	

Výsledná známka

Podpis MOV



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

Tematický celok:

2 Príslušenstvo podvozku

8 dní / 56 h

Téma:

2.4. Elektronický záver diferenciálu EDS

1 deň / 7 h

Poradové číslo učebného dňa: 7 / 8

Ciele: Vykonať kontrolu a diagnostiku funkcie EDS.

1. Pomocou diagnostiky preveriť funkčnosť EDS na motorovom vozidle.
2. Zistiť prípadné poruchy.
3. Použiť vhodné náradie a pomôcky.

Teoretické východiská:

1. Vymenujte hlavné ciele a úlohy EDS.
2. Popíšte princíp činnosti a hlavné časti systému.
3. Charakterizujte nadväznosť na ďalšie systémy bezpečnosti v MV.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Napíšte, čo je hlavnou úlohou systému EDS:

.....

.....

.....

2. Vysvetlite a stručne popíšte činnosť systému EDS:

.....

.....

.....

3. Na pristavenom (cvičnom) motorovom vozidle vykonajte kontrolu systému EDS – najskôr **praktickou jazdnou skúškou** (pozor na nasimulovanie potrebných prevádzkových podmienok). Svoj postup stručne zaznamenajte:



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

.....

.....

.....

.....

4. Zistené skutočnosti preverte diagnostikou. Výsledky porovnajte a zaznamenajte:

.....

.....

.....

5. V prípade zistených porúch navrhnete systém opravy a opravu podľa možnosti vykonajte. Svoj postup stručne zaznamenajte:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. V prípade nezistenia porúch postupujte ako pri poruche **nefunkčná komunikácia medzi snímačom otáčok ľavého hnacieho kolesa a RJ**. Popíšte zistenie poruchy, navrhnete systém opravy a opravu podľa možnosti vykonajte. Svoj postup stručne zaznamenajte:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. Kvalitu opravy a funkčnosť systému opäť prekontrolujte diagnostikou. V prípade ďalších porúch postupujte podľa bodu č. 5.



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

.....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka: *(stručne napíšte vlastný názor na svoju úspešnosť pri dosahovaní stanovených cieľov a osvojovaní praktických zručností, spokojnosť s dosiahnutými výsledkami a vynaloženým úsilím, ťažkosti pri praktickej činnosti, príp. ako dosiahnuť zlepšenie svojich výsledkov).*

Hodnotenie MOV:

Kritérium hodnotenia	Známka
využitie získaných teoretických vedomostí v praktických činnostiach	
kladný vzťah k práci a k praktickým činnostiam	
osvojenie potrebných praktických zručností a návykov, zvládnutie účelných spôsobov práce	
kvalitné výsledky činností	
aktivita, samostatnosť, tvorivosť, iniciatíva v praktických činnostiach	
dodržiavanie predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrane pred požiarom a starostlivosť o životné prostredie	
starostlivosť o pracovné prostredie, pracovné náradie	

Výsledná známka

Podpis MOV



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

Tematický celok:

2 Príslušenstvo podvozku

8 dní / 56 h

Téma:

2.5 Brzdový asistent BAS

1 deň / 7 h

Poradové číslo učebného dňa: 8 / 8

Ciele: Vykonať kontrolu a diagnostiku funkcie BAS.

1. Pomocou diagnostiky preveriť funkčnosť BAS na motorovom vozidle.
2. Zistiť prípadné poruchy.
3. Používať vhodné náradie, pomôcky pri práci.

Teoretické východiská:

1. Vymenujte hlavné ciele a úlohy BAS.
2. Popíšte princíp činnosti a hlavné časti systému.
3. Charakterizujte nadväznosť na ďalšie systémy bezpečnosti v MV.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Napíšte, čo je hlavnou úlohou systému BAS:

.....

.....

.....

2. Podľa nasledujúceho obrázku popíšte a stručne zaznamenajte funkciu systému BAS:

.....

.....

.....

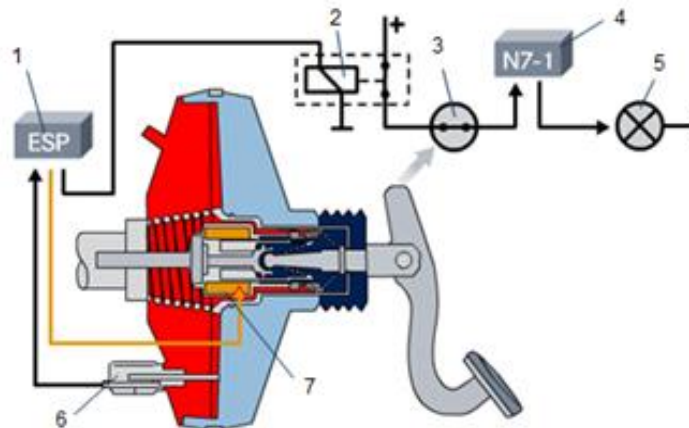
.....

.....

.....



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



Obrázok 4 Systémy BAS (Z. Jan, 2005, str.120)

1.- ESP riadiaca jednotka, 2.- potlačovanie relé, 3.- spínač brzdových svetiel, 4.- svetelný modul, 5.- brzdové svetlo, 6.- snímač dráhy membrány, 7.- BAS- magnetický ventil

3. Pomocou diagnostiky vykonajte kontrolu funkčnosti BAS. Zaznamenané údaje porovnajte s údajmi výrobcu, vyhodnoťte a zaznamenajte:

.....

.....

.....

.....

4. V prípade zistenej poruchy navrhnete systém opravy a opravu podľa možnosti vykonajte. Svoj postup stručne zaznamenajte:

.....

.....

.....

.....

.....

5. V prípade nezistenia poruchy postupujte ako pri poruche **nefunkčný**



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

elektromagnetický ventil podtlakového posilňovača. Popíšte zistenie poruchy, navrhnete systém opravy a opravu podľa možnosti vykonajte. Svoj postup stručne zaznamenajte:

.....

.....

.....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka: *(stručne napíšte vlastný názor na svoju úspešnosť pri dosahovaní stanovených cieľov a osvojovaní praktických zručností, spokojnosť s dosiahnutými výsledkami a vynaloženým úsilím, ťažkosti pri praktickej činnosti, príp. ako dosiahnuť zlepšenie svojich výsledkov)..*

Hodnotenie MOV:

Kritérium hodnotenia	Známka
využitie získaných teoretických vedomostí v praktických činnostiach	
kladný vzťah k práci a k praktickým činnostiam	
osvojenie potrebných praktických zručností a návykov, zvládnutie účelných spôsobov práce	
kvalitné výsledky činností	
aktivita, samostatnosť, tvorivosť, iniciatíva v praktických činnostiach	
dodržiavanie predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrane pred požiarom a starostlivosť o životné prostredie	
starostlivosť o pracovné prostredie, pracovné náradie	

Výsledná známka

Podpis MOV



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



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

Tematický celok:

3 Aktívne a pasívne bezpečnostné systémy MV

8 dní / 56 h

Téma:

3.1 Aktívne bezpečnostné systémy

5 dni / 35 h

Poradové číslo učebného dňa: 1 -5 / 8

Ciele: Vykonať kontrolu a diagnostiku funkcie aktívnych bezpečnostných systémov.

1. Vykonať kontrolu a diagnostiku antiblokovacieho systému ABS.
2. Vykonať kontrolu a diagnostiku asistenta brzdného účinku BAS.
3. Vykonať kontrolu a diagnostiku elektronického rozdeľovania brzdného účinku EBD.
4. Vykonať kontrolu a diagnostiku automatického stmavovania zrkadla ADM.
5. Vykonať kontrolu a diagnostiku systému prerušenia dodávky elektriny a paliva FPS.

Teoretické východiská:

1. Charakterizujte systém ABS.
2. Popíšte funkciu systému BAS.
3. Aký je princíp elektronického rozdeľovania brzdného účinku EBD.
4. Aký je význam automatického stmavovania zrkadla ADM.
5. Vysvetlite systém prerušenia dodávky elektriny a paliva FPS.
6. Vymenujte zásady konštrukcie bezpečnej kabíny.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Ku skratkám jednotlivých systémov aktívnej bezpečnosti napíšte ich hlavnú úlohu a systém fungovania. Ak je možná diagnostika tohto systému na motorovom vozidle tak to uveďte:

ABS :

.....
.....



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

.....

.....

.....

.....

ASR:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

BAS:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

EBD:

.....

.....

.....

.....

.....

ESP:

.....

.....

.....

.....



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

.....

VDM:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ECU:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

EDS:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

MSR:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

TPM:

.....

.....

.....

.....

.....



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

.....

HHC:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

DSR:

.....

.....

.....

.....

.....

2. Uved'te, ktoré systémy pracujú samostatne a ktoré spolu (aj viaceré) tvoria zložitejší celok.
3. Vysvetlite systém kontroly a správnej funkcie jednotlivých systémov aktívnej bezpečnosti pomocou diagnostiky. Preverte jednotlivé systémy pomocou sériovej diagnostiky, v prípade potreby použite aj paralelnú diagnostiku.
4. Na pristavenom (cvičnom) vozidle je signalizovaná **porucha systému ESP**. Pomocou diagnostiky zistíte príčinu poruchy systému, navrhnete spôsob opravy a podľa možnosti túto vykonajte.
5. Stručne uved'te – napíšte, aké sú **trendy pri vývoji aktívnej bezpečnosti motorových vozidiel** a čo sa už začína uplatňovať (overovať) v niektorých vozidlách:

.....

.....

.....

.....

.....



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

Sebahodnotenie žiaka: *(stručne napíšte vlastný názor na svoju úspešnosť pri dosahovaní stanovených cieľov a osvojovaní praktických zručností, spokojnosť s dosiahnutými výsledkami a vynaloženým úsilím, ťažkosti pri praktickej činnosti, príp. ako dosiahnuť zlepšenie svojich výsledkov)..*

Hodnotenie MOV:

Kritérium hodnotenia	Známka
využitie získaných teoretických vedomostí v praktických činnostiach	
kladný vzťah k práci a k praktickým činnostiam	
osvojenie potrebných praktických zručností a návykov, zvládnutie účelných spôsobov práce	
kvalitné výsledky činností	
aktivita, samostatnosť, tvorivosť, iniciatíva v praktických činnostiach	
dodržiavanie predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrane pred požiarom a starostlivosť o životné prostredie	
starostlivosť o pracovné prostredie, pracovné náradie	

Výsledná známka

Podpis MOV



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

Tematický celok

3 Aktívne a pasívne bezpečnostné systémy MV

8 dní / 56 h

Téma:

3.2 Pasívne bezpečnostné systémy

3 dni / 21 h

Poradové číslo učebného dňa: 6 - 8 / 8

Ciele: Vykonať kontrolu a diagnostiku funkcie pasívnych bezpečnostných systémov.

1. Vykonať kontrolu a diagnostiku airbagov.
2. Vykonať kontrolu a diagnostiku bezpečnostných pásov s pyrotechnickými napínačmi.
3. Vykonať kontrolu a diagnostiku aktívnej opierky hlavy.
4. Vykonať kontrolu a diagnostiku skladacieho stĺpika riadenia.

Teoretické východiská:

1. Popíšte funkciu systému airbagov.
2. Charakterizujte systém bezpečnostných pásov s pyrotechnickými napínačmi.
3. Aký je význam aktívnej opierky hlavy.
4. Vysvetlite systém skladacieho stĺpika riadenia.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Popíšte a charakterizujte systémy pasívnej bezpečnosti:

.....

.....

.....

.....

.....

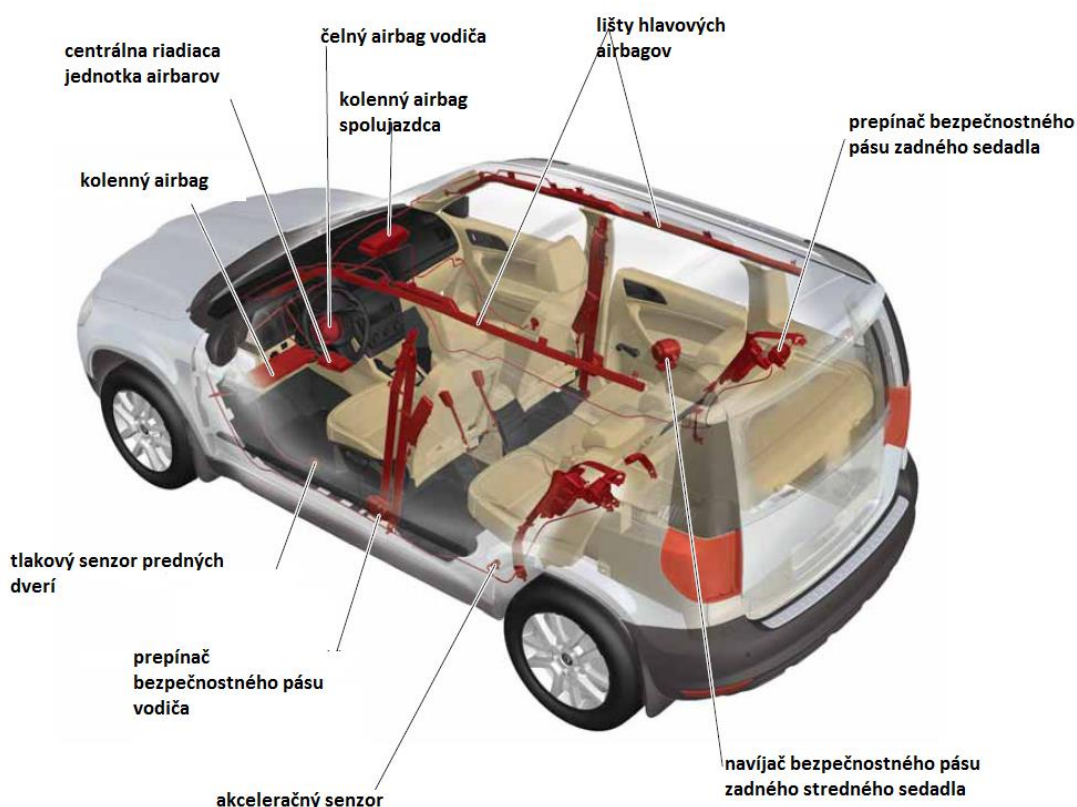
2. Vymenujte komponenty tvoriace systém airbagov:

.....

.....

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

3. Podľa priloženého obrázku popíšte a vysvetlite princíp činnosti systému airbagov a bezpečnostných pásov.



Obrázok 5 Systém airbagov vo vozidle (Škoda, Dielenská učebná pomôcka, 12/2009, str. 15)

4. Vysvetlite princíp funkcie senzorov nárazu:

Akceleračný senzor

.....
.....

CISS senzor

.....
.....

5. Vykonajte pomocou sériovej diagnostiky kontrolu parametrov systému airbagov a vyhodnoťte na základe zistených hodnôt stav systému.



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

-
-
-
-
-
6. Vykonajte kontrolu a diagnostiku bezpečnostných pásov s predpínačmi. Ak to umožňuje RJ systému a tester sériovej diagnostiky, vykonajte kontrolu parametrov a zistené hodnoty vyhodnoťte:

.....

.....

.....

7. Popíšte aký typ predpínačov bezpečnostných pásov sa v súčasnosti používa:

.....

.....

8. Uveďte čo spôsobuje aktiváciu predpínačov bezpečnostných pásov:

.....

.....

9. Popíšte princíp činnosti aktívnej opierky hlavy:

.....

.....

.....

.....

.....

10. Vykonajte kontrolu hlavovej opierky a vyhodnoťte:

.....

.....

.....



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



Obrázok 6 Aktívna opierka hlavy (www.autosme.sk)

11. Popíšte princíp činnosti bezpečnostného stĺpika riadenia:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

12. Vykonajte kontrolu bezpečnostného stĺpika riadenia a zistenia zaznamenajte:

Vizuálnu

Mechanickú.....



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



Obrázok 7 Systém bezpečnostného stĺpika riadenia (Škoda, Dielenská učebná pomôcka, 12/2009 str. 30)

Sebahodnotenie žiaka: *(stručne napíšte vlastný názor na svoju úspešnosť pri dosahovaní stanovených cieľov a osvojovaní praktických zručností, spokojnosť s dosiahnutými výsledkami a vynaloženým úsilím, ťažkosti pri praktickej činnosti, príp. ako dosiahnuť zlepšenie svojich výsledkov)..*

Hodnotenie MOV:

Kritérium hodnotenia	Známka
využitie získaných teoretických vedomostí v praktických činnostiach	
kladný vzťah k práci a k praktickým činnostiam	
osvojenie potrebných praktických zručností a návykov, zvládnutie účelných spôsobov práce	
kvalitné výsledky činností	
aktivita, samostatnosť, tvorivosť, iniciatíva v praktických činnostiach	
dodržiavanie predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrane pred požiarom a starostlivosť o životné prostredie	
starostlivosť o pracovné prostredie, pracovné náradie	

Výsledná známka

Podpis MOV



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

Tematický celok:

4 Príslušenstvo motora

12 dní / 84 h

Téma:

4.1 Palivová sústava zážihových motorov

4 dni / 28 h

4.1.1 Palivová sústava zážihových motorov s karburátorom, BOZP

1 deň / 7 h

Poradové číslo učebného dňa: 1 / 12

Ciele: Vykonať kontrolu a diagnostiku palivovej sústavy zážihových motorov s karburátorom.

1. Vykonať údržbu na palivovej sústave s karburátorom.
2. Popísať princíp činnosti a hlavné časti palivovej sústavy zážihových motorov s karburátorom.
3. Vykonať kontrolu a diagnostiku celého systému palivovej sústavy zážihových motorov s karburátorom.
4. Použiť vhodné náradie, pomôcky a meracie prístroje.

Teoretické východiská:

1. Vysvetlite základný princíp prípravy spaľovacej zmesi karburátorom.
2. Popíšte úlohu palivovej sústavy zážihového motora.
3. Popíšte časti palivovej sústavy zážihového motora.
4. Vymenujte druhy karburátorov, vysvetlite princíp karburátora.
5. Popíšte základné body diagnostiky palivovej sústavy.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Popíšte princíp činnosti a hlavné časti palivovej sústavy s karburátorom.
2. Vysvetlite princíp a činnosť karburátora. Napíšte jednotlivé časti (okruhy) karburátora:
 - a)
 - b)



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

- c)
d)
e)

3. Na pristavenom (cvičnom) motorovom vozidle vykonajte údržbu na palivovej sústave zážihového motora s karburátorom. Zistené skutočnosti a postup zaznamenajte:

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

4. Nastavte voľnobeh na dvojkomorovom spádovom karburátore a popíšte postup:

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

5. Správnosť nastavenia overte analyzátorom výfukových plynov a porovnajte s údajmi výrobcu. Zistené údaje zaznamenajte :

Sledovaná hodnota	Predpísaný údaj výrobcu	Nameraný údaj
Voľnobežné otáčky		
% CO ₂		

6. Napíšte správne poradové číslo v postupe demontáže karburátora:

Poradové číslo	Činnosť
	vytiahnuť karburátor z motora
	odpojiť ovládanie škrtiacich klapiek
	odpojiť sýtič
	uvoľniť matice (skrutky)
	demontovať čistič vzduchu
	odpojiť hadičky prívodu paliva
	odpojiť rúrku podtlaku
	odpojiť konektor z elektromagnetického ventilu dýzy voľnobehu



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

7. Napíšte najčastejšie poruchy karburátorov:

.....

.....

.....

8. V palivovom systéme sa do karburátora nedostáva palivo. Napíšte možné poruchy a spôsob ich odstránenia:

.....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka: *(stručne napíšte vlastný názor na svoju úspešnosť pri dosahovaní stanovených cieľov a osvojovaní praktických zručností, spokojnosť s dosiahnutými výsledkami a vynaloženým úsilím, ťažkosti pri praktickej činnosti, príp. ako dosiahnuť zlepšenie svojich výsledkov).*

Hodnotenie MOV:

Kritérium hodnotenia	Známka
využitie získaných teoretických vedomostí v praktických činnostiach	
kladný vzťah k práci a k praktickým činnostiam	
osvojenie potrebných praktických zručností a návykov, zvládnutie účelných spôsobov práce	
kvalitné výsledky činností	
aktivita, samostatnosť, tvorivosť, iniciatíva v praktických činnostiach	
dodržiavanie predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrane pred požiarom a starostlivosť o životné prostredie	
starostlivosť o pracovné prostredie, pracovné náradie	

Výsledná známka

Podpis MOV



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

Tematický celok:

4 Príslušenstvo motora

12 dní / 84 h

Téma:

4.1 Palivová sústava zážihových motorov

4 dni / 28 h

4.1.2 Palivová sústava zážihových motorov s nepriamym vstrekováním

2 dni / 14 h

Poradové číslo učebného dňa: 2 – 3 / 12

Ciele: Vykonať kontrolu a diagnostiku palivovej sústavy zážihových motorov s nepriamym vstrekováním.

1. Vykonať popis častí a princíp činnosti systému jednobodového vstrekovania.
2. Vykonať diagnostiku jednotlivých členov a celého systému.
3. Vykonať popis častí a princíp činnosti systému viacbodového vstrekovania.

Teoretické východiská:

1. Uveďte, čo je to oktánové číslo.
2. Popíšte druhy vstrekovania paliva.
3. Charakterizujte jednotlivé snímače vstrekovacích systémov.
4. Vymenujte akčné členy pre vstrekovacie systémy.
5. Charakterizujte elektronické vstrekovacie systémy.
6. Uveďte možné príčiny porúch elektronického obvodu vstrekovacích systémov.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Napíšte a vysvetlite hlavné výhody palivovej sústavy zážihových motorov so vstrekováním paliva:

.....

.....

.....

.....

2. Na cvičnom vozidle popíšte jednotlivé časti systému nepriameho vstrekovania paliva, vysvetlite ich činnosť a činnosť ako celku.



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

3. Uved'te aj ďalšie systémy, ktoré v cvičnom vozidle nie sú. Vysvetlite rozdiely voči vozidlu, ktoré ste popisovali.

4. Vykonajte diagnostiku vstrekovacieho systému s nepriamym vstrekom na cvičnom vozidle. V prípade zistenia poruchy túto diagnostikujte, navrhnete systém opravy a podľa možnosti vykonajte. Svoju činnosť stručne zaznamenajte:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Odstránenie poruchy preverte opätovnou diagnostikou. V prípade ďalšej poruchy postupujte podľa bodu č. 4.

6. V prípade nezistenia poruchy postupujte ako pri poruche **nefunkčný vstrekovací ventil**. Popíšte zistenie poruchy, navrhnete systém opravy a opravu podľa možnosti vykonajte. Svoj postup stručne zaznamenajte:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. Na obrázku je systém vstrekovania paliva. Napíšte presne o aký druh vstrekovania sa jedná:

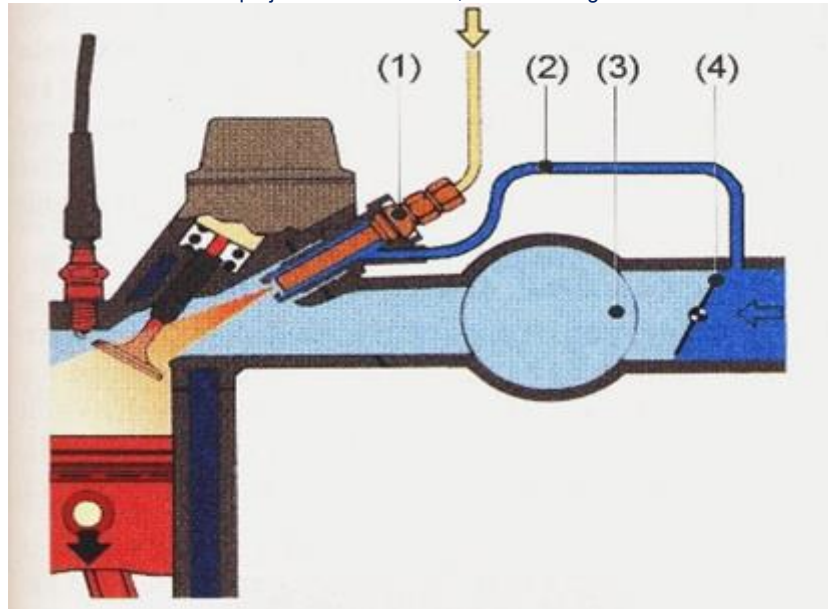
.....

.....

.....



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



Obrázok 8 Vstrekovací systém (Z. Jan, 2008. Str. 50)

1.- vstrekovací ventil, 2.- vzduchové potrubie, 3.- rozdeľovacie nasávacie potrubie, 4.- škrtiacia klapka

8. Napíšte a vysvetlite rozdiely medzi jednobodovým a viacbodovým nepriamym vstrekovaním paliva (porovnajte výhody a nevýhody):

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

9. Na pristavenom vozidle **nie je možné natočiť motor**. Popíšte systém zisťovania poruchy, jej diagnostiku (aj pomocou paralelnej diagnostiky), navrhnete systém opravy a opravu podľa možnosti vykonajte. Svoj postup stručne zaznamenajte:

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

10. Uveďte ďalšie možné príčiny u predchádzajúcej poruchy:



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

11. Vozidlo, ktoré sa vrátilo z technickej kontroly, **nesplnilo emisné limity**. Uved'te spôsob, ako budete zisťovať poruchu. Použite všetky druhy diagnostiky a uved'te všetky možné príčiny, ktoré môžu spôsobovať túto poruchu. Svoj postup ako aj zistené príčiny poruchy stručne zaznamenajte:

Sebahodnotenie žiaka: *(stručne napíšte vlastný názor na svoju úspešnosť pri dosahovaní stanovených cieľov a osvojovaní praktických zručností, spokojnosť s dosiahnutými výsledkami a vynaloženým úsilím, ťažkosti pri praktickej činnosti, príp. ako dosiahnuť zlepšenie svojich výsledkov).*

Hodnotenie MOV:

Kritérium hodnotenia	Známka
využitie získaných teoretických vedomostí v praktických činnostiach	
kladný vzťah k práci a k praktickým činnostiam	
osvojenie potrebných praktických zručností a návykov, zvládnutie účelných spôsobov práce	
kvalitné výsledky činností	
aktivita, samostatnosť, tvorivosť, iniciatíva v praktických činnostiach	
dodržiavanie predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrane pred požiarom a starostlivosť o životné prostredie	
starostlivosť o pracovné prostredie, pracovné náradie	

Výsledná známka

Podpis MOV



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

Tematický celok:

4 Príslušenstvo motora

12 dní / 84 h

Téma:

4.1 Palivová sústava zážihových motorov

4 dni / 28 h

4.1.2 Palivová sústava zážihových motorov s priamym vstrekom

1 deň / 7 h

Poradové číslo učebného dňa: 4 / 12

Ciele: Vykonať kontrolu a diagnostiku palivovej sústavy zážihových motorov s priamym vstrekom.

1. Vykonať popis častí a princíp činnosti systému viacbodového vstreku.
2. Vykonať diagnostiku jednotlivých členov a celého systému.

Teoretické východiská:

1. Charakterizujte hlavný rozdiel medzi priamym a nepriamym vstrekom.
2. Aká je hlavná výhoda priameho vstreku?
3. Charakterizujte elektronický okruh systému s priamym vstrekom.
4. Uveďte možné príčiny porúch elektronického obvodu priameho vstreku

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Vysvetlite a zaznamenajte rozdiel medzi nepriamym a priamym vstrekom paliva zážihovej sústavy motora:

.....

.....

.....

2. Porovnajte výhody a nevýhody týchto systémov:

Nepriame vstrekovanie paliva	Priame vstrekovanie paliva



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

3. Uved'te, ktorá automobilka prišla prvá s priamym vstrekom paliva (benzínu):
.....
4. Na pristavenom motorovom vozidle bol zistený **slabý výkon motora**. Vykonajte kontrolnú diagnostiku za účelom zistenia príčiny tejto poruchy. Zistenú príčinu analyzujte, navrhnete systém opravy a podľa možnosti vykonajte opravu. Svoj postup stručne zaznamenajte:
.....
.....
.....
.....
.....
.....
5. Správnosť opravy porovnajte opätovnou diagnostikou, podľa možnosti vykonajte výkonovú skúšku na valcovej brzdovej skúšobni.
6. Uved'te a zaznamenajte, prečo sa pri priamom vstrekaní paliva (benzínu) používajú dve lambda sondy a aký materiál je použitý u týchto sond:
.....
.....
.....
.....
7. Uved'te a zaznamenajte potrebu EGR (AGR) pri priamom vstrekaní paliva (benzínu):
.....



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

Sebahodnotenie žiaka: *(stručne napíšte vlastný názor na svoju úspešnosť pri dosahovaní stanovených cieľov a osvojovaní praktických zručností, spokojnosť s dosiahnutými výsledkami a vynaloženým úsilím, ťažkosti pri praktickej činnosti, príp. ako dosiahnuť zlepšenie svojich výsledkov)..*

Hodnotenie MOV:

Kritérium hodnotenia	Známka
využitie získaných teoretických vedomostí v praktických činnostiach	
kladný vzťah k práci a k praktickým činnostiam	
osvojenie potrebných praktických zručností a návykov, zvládnutie účelných spôsobov práce	
kvalitné výsledky činností	
aktivita, samostatnosť, tvorivosť, iniciatíva v praktických činnostiach	
dodržiavanie predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrane pred požiarom a starostlivosť o životné prostredie	
starostlivosť o pracovné prostredie, pracovné náradie	

Výsledná známka

Podpis MOV



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

Tematický celok:

4 Príslušenstvo motora

12 dní / 84 h

Téma:

4.2 Palivová sústava vznetových motorov

8 dní / 56 h

Poradové číslo učebného dňa: 5 – 12 / 12

Ciele: Vykonať kontrolu, diagnostiku a nastavenie palivovej sústavy vznetových motorov.

1. Vykonať nastavenie a diagnostiku jednotlivých elementov systému vstrekovania **radových čerpadiel**.
2. Vykonať nastavenie a diagnostiku jednotlivých elementov systému vstrekovania **rotačných čerpadiel**.
3. Vykonať identifikáciu systému vstrekovania **EDC**, diagnostiku jednotlivých elementov a ich nastavenie.
4. Vykonať identifikáciu systému vstrekovania **Pumpa – Dýza**, diagnostiku jednotlivých elementov a ich nastavenie.
5. Vykonať identifikáciu systému vstrekovania **Common Rail**, diagnostiku jednotlivých elementov a ich nastavenie.

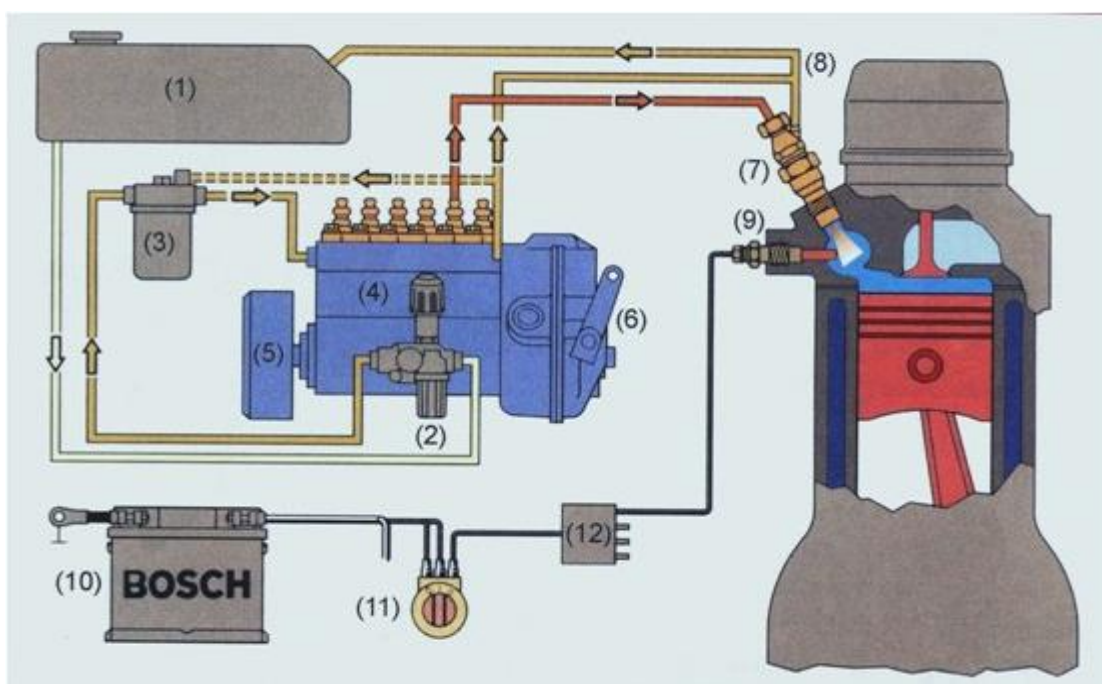
Teoretické východiská:

1. Aké sú hlavné časti palivovej sústavy vznetových motorov?
2. Charakterizujte rozdiel medzi nízkotlakovými a vysokotlakovými palivovými čerpadlami.
3. Čo je úlohou vstrekočača?
4. Vymenujte druhy vstrekočov.
5. Popíšte systém vstrekovania Common Rail.
6. Vymenujte časti nízkotlakového okruhu Common Rail.
7. Vymenujte časti vysokotlakového okruhu Common Rail.
8. Aký význam majú žeraviace sviečky?
9. Ako sa vykonáva skúška žeraviacich sviečok.

Postup nadobúdania zručností:

1. Vysvetlite, funkciu a popíšte hlavné časti palivovej sústavy vznetového motora.
2. Na základe nasledujúcej schémy popíšte činnosť jednotlivých elementov a celého systému vstrekovania radových čerpadiel. Doplňte do schémy popis k jednotlivým číslam komponentov :

- | | |
|---------|----------|
| 1 | 7 |
| 2 | 8 |
| 3 | 9 |
| 4 | 10 |
| 5 | 11 |
| 6 | 12 |



Obrázok 9 Palivová sústava s radovým vstrekovacím čerpadlom (Z. Jan 2008, str.181)

3. Vysvetlite úlohu žeraviacich sviečok, typy sviečok a ich diagnostiku.

.....

.....



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

4. Na štvorvalcovom motore vykonajte kontrolu funkčnosti žeraviacich sviečok. Diagnostiku vykonajte bezdemontážnym aj demontážnym spôsobom. Zistené skutočnosti zaznamenajte do tabuľky:

Poradie valca	Údaje od výrobcu	Namerané údaje	Skutočná funkčnosť (zistená demontážou)
1.			
2.			
3.			
4.			

5. Vysvetlite a stručne zaznamenajte úlohu mechanického regulátora radového vstrekovacieho čerpadla a jeho princíp:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. Popíšte **nízkotlakovú a vysokotlakovú časť** palivovej sústavy:

Nízkotlaková:

.....

.....

.....

Vysokotlaková:

.....

.....

.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

7. Uved'te, ako sa skúša a **zorad'uje radové vstrekovacie čerpadlo a vstrekovalč:**

.....

.....

.....

8. Uved'te, ako sa **zorad'uje základný predvstrek** radového vstrekovacieho čerpadla:

.....

.....

.....

9. Na vozidle s motorom so vstrekováním paliva s radovým čerpadlom sa nedá natočiť motor. Vykonajte **diagnostiku za účelom zistenia poruchy**, zistíte príčinu, navrhnete systém opravy a podľa možnosti opravu vykonajte. Svoj postup stručne zaznamenajte :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10. Vysvetlite a zaznamenajte **postup údržby** na vstrekovacom systéme s radovým čerpadlom, prípadne menujte **najbežnejšie poruchy** systému :

.....

.....

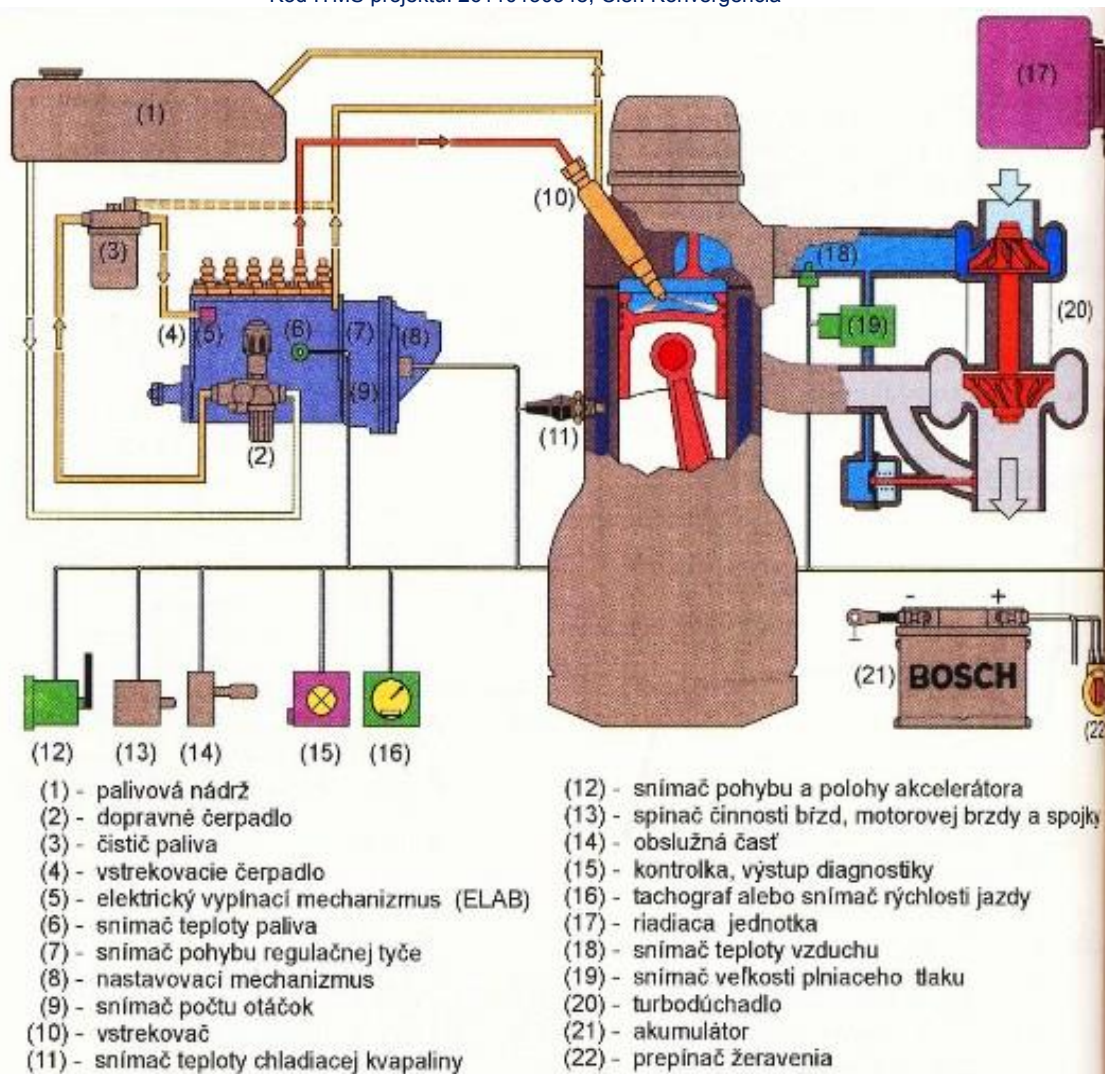
.....

.....

.....

.....

11. Na základe schémy vysvetlite **elektronickú reguláciu (EDC)** radových vstrekovacích čerpadiel:



Obrázok 10 Schéma palivovej sústavy s radovým vstrekovacím čerpadlom a elektronickou reguláciou (EDC) (Z. Jan, 2008, str.214)

12. Napíšte, aké tlaky dosahujú jednotlivé vstrekovacie systémy :

Radové a rotačné :

Združené (PDE):

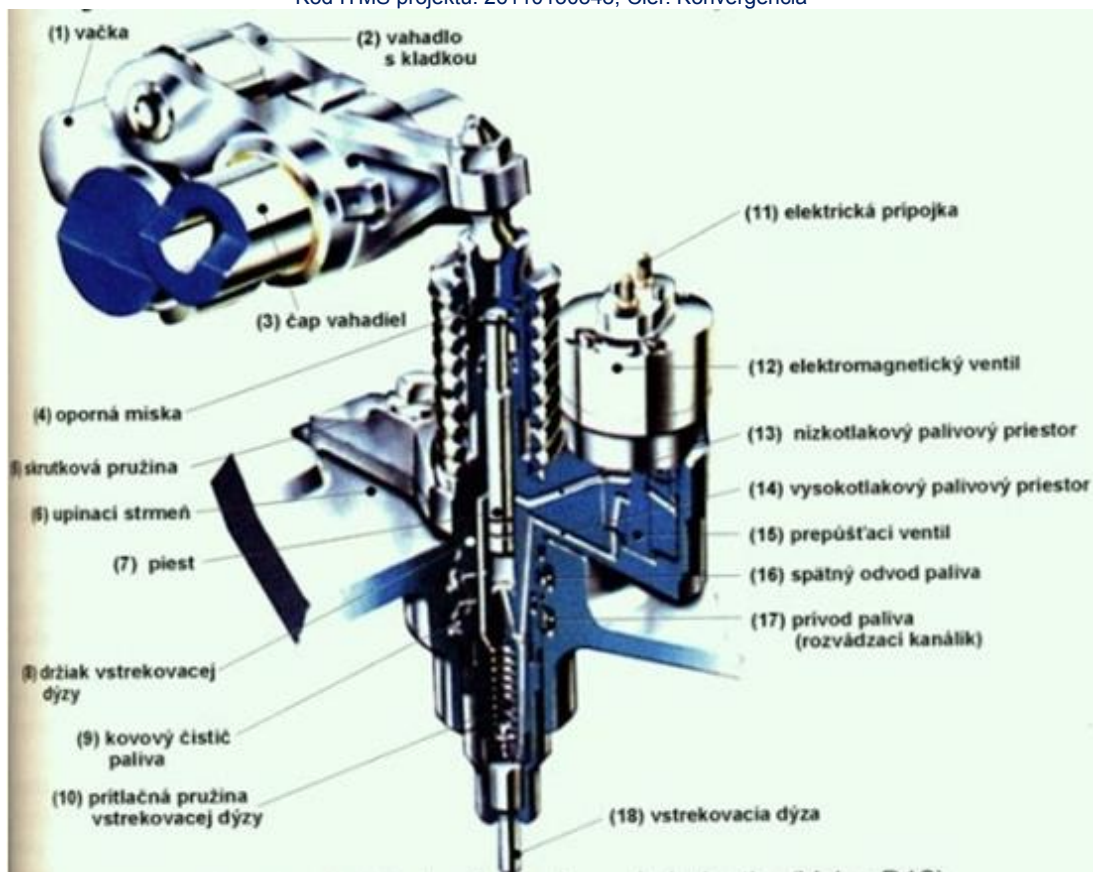
Samotné (PDL):

COMMON RAIL:

13. Vysvetlite princíp a konštrukciu rotačných čerpadiel a tiež ich rozdelenie:

14. Pomocou obrázku č. 11 vysvetlite a popíšte systém združených vstrekovacích jednotiek (PDE)

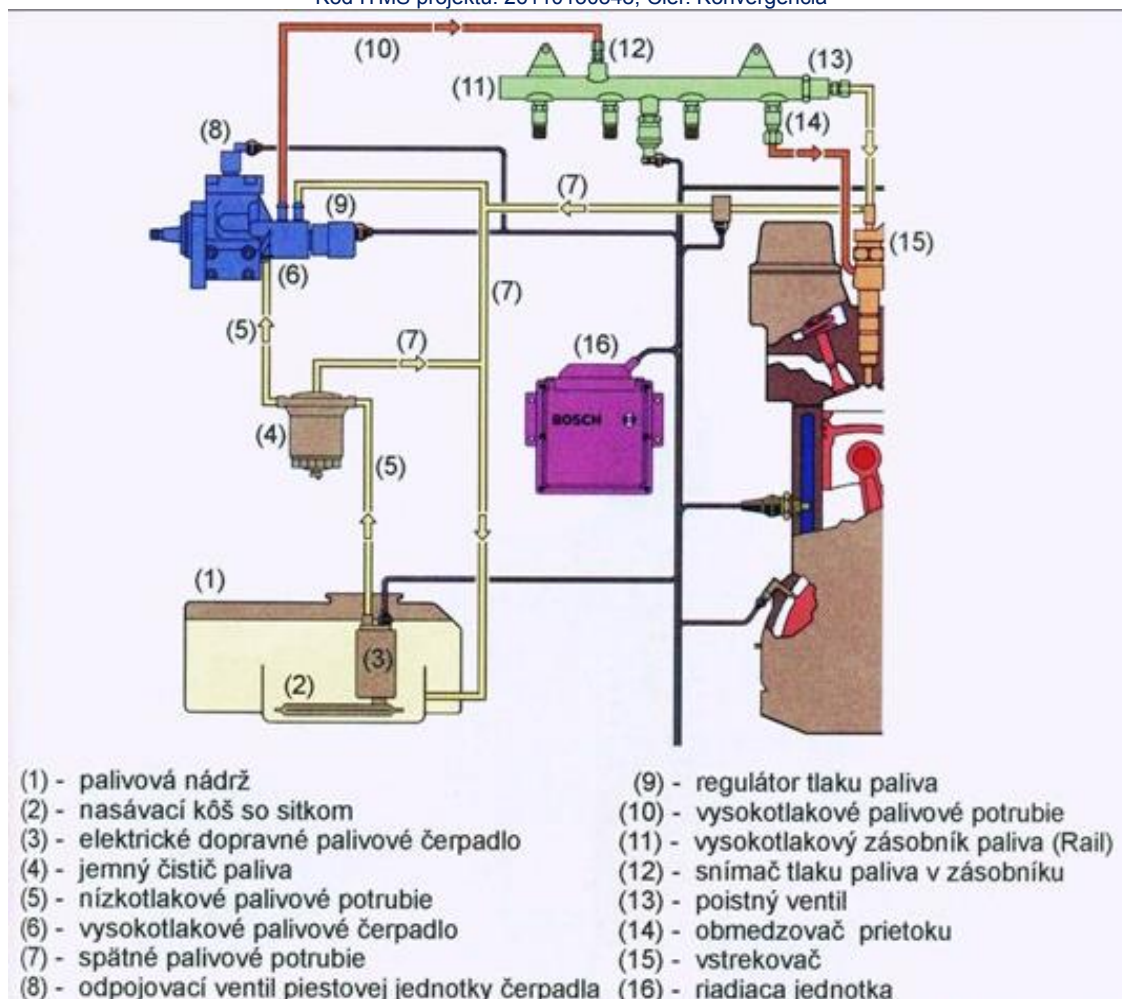
Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia



Obrázok 11 Združená vstrekovacia jednotka (PDE) (Z. Jan, 2008, str. 247)

15. Na základe nasledujúceho obrázku vysvetlite činnosť celku a jednotlivých častí vstrekovacieho systému Common Rail

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



Obrázok 12 Palivový systém vstrekovacieho zariadenia Common Rail (BOSCH)

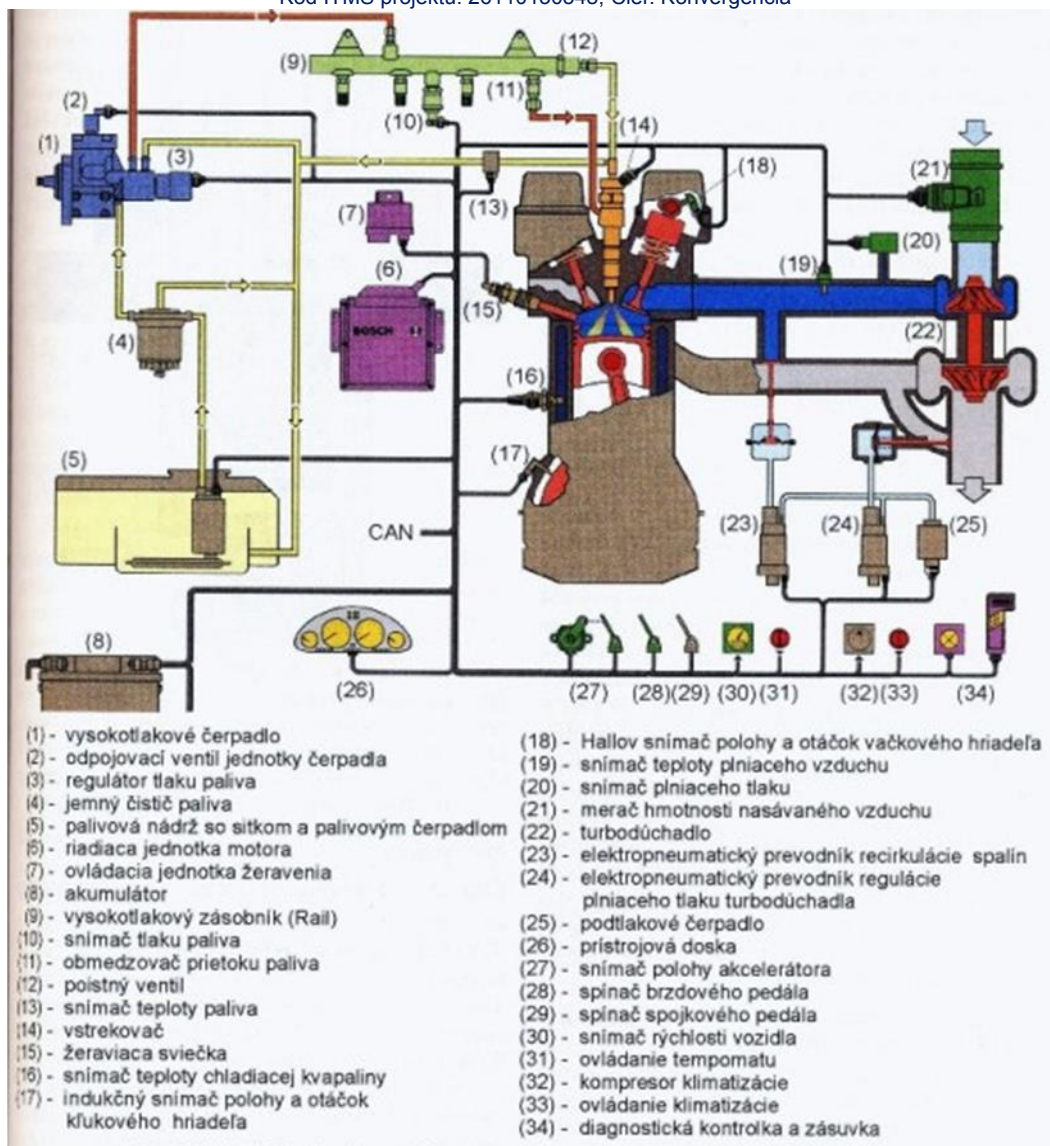
(Z. Jan, 2008, str. 215)

16. Porovnajte výhody a nevýhody jednotlivých vstrekovacích systémov.

Systém	Výhody	Nevýhody

17. Pomocou obrázku č. 14 vysvetli riadiaci systém vstrekovania Common Rail, jeho široké možnosti pri znižovaní emisií a spotreby paliva

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



Obrázok 13 Riadiaci systém vstrekovania Common Rail (BOSCH) (Z. Jan, 2008, str. 261)

18. Pomocou diagnostiky vykonajte na pristavenom (cvičnom) vozidle kontrolu vstrekovania paliva systému Common Rail. Na základe zistených skutočností vyhodnoťte správnu funkčnosť. V prípade zistenia poruchy navrhnete systém opravy a podľa možnosti túto vykonajte. Postup stručne zaznamenajte :

.....

.....

.....



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

19. V prípade nezistenia poruchy postupujte ako pri poruche nefunkčného snímača tlaku paliva. Navrhnite systém opravy a popíšte jej vykonanie.

Sebahodnotenie žiaka: *(stručne napíšte vlastný názor na svoju úspešnosť pri dosahovaní stanovených cieľov a osvojovaní praktických zručností, spokojnosť s dosiahnutými výsledkami a vynaloženým úsilím, ťažkosti pri praktickej činnosti, príp. ako dosiahnuť zlepšenie svojich výsledkov).*

Hodnotenie MOV:

Kritérium hodnotenia	Známka
využitie získaných teoretických vedomostí v praktických činnostiach	
kladný vzťah k práci a k praktickým činnostiam	
osvojenie potrebných praktických zručností a návykov, zvládnutie účelných spôsobov práce	
kvalitné výsledky činností	
aktivita, samostatnosť, tvorivosť, iniciatíva v praktických činnostiach	
dodržiavanie predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrane pred požiarom a starostlivosť o životné prostredie	
starostlivosť o pracovné prostredie, pracovné náradie	

Výsledná známka

Podpis MOV



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

Tematický celok:

5 Ostatné elektrické zariadenia

7 dní / 49 h

Téma:

5.1. Palubné prístroje

1 deň / 7 h

Poradové číslo učebného dňa: 1 / 7

Ciele: Vykonať kontrolu a diagnostiku funkcie palubných prístrojov.

1. Rozpoznať základné usporiadanie meracieho obvodu.
2. Identifikovať meracie prístroje.
3. Skontrolovať snímače.

Teoretické východiská:

1. Aké sú základné funkcie palubných prístrojov?
2. Popíšte typy palubných prístrojov.
3. Akým spôsobom sú prenášané informácie do palubných prístrojov?
4. Vymenujte hlavné charakteristiky vizualizácie nameraných hodnôt.
5. Vymenujte najčastejšie palubné prístroje.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Na pristavenom vozidle preverte funkciu meracích prístrojov a ich stav zapíšte:

.....

.....

.....

.....

.....

2. Podľa zistených skutočností (funkčnosti, nefunkčnosti) pomocou diagnostiky zistíte poruchu, navrhnete spôsob opravy a vykonajte opravu. Postup zaznamenajte:

.....

.....

.....



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

3. Preverte funkciu kontrolných a signalizačných svetiel a ich stav zapíšte:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Podľa zistených skutočností (funkčnosti, nefunkčnosti) pomocou diagnostiky a meracích prístrojov zistite poruchu, navrhnete spôsob opravy a vykonajte opravu. Postup zaznamenajte:

.....

.....

.....

.....

.....

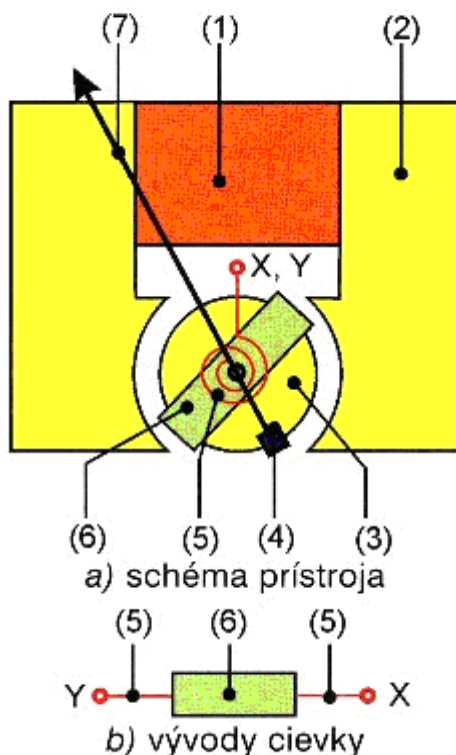
.....

.....

5. Napíšte, o aký druh meracieho prístroja (na obrázku) sa jedná a na meranie čoho sa najčastejšie používa. Stručne popíšte jeho funkciu:



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



- | | |
|----------------------|-----------------------|
| (1) trvalý magnet | (5) špirálová pružina |
| (2) pólóvý nadstavec | (6) cievka |
| (3) vodivý bubienok | (7) ukazovateľ |
| (4) protizávažie | |

Obrázok 14 Sústava s otočnou cievkou (Z.Ždanský, 2013, str 175)

Sebahodnotenie žiaka: *(stručne napíšte vlastný názor na svoju úspešnosť pri dosahovaní stanovených cieľov a osvojovaní praktických zručností, spokojnosť s dosiahnutými výsledkami a vynaloženým úsilím, ťažkosti pri praktickej činnosti, príp. ako dosiahnuť zlepšenie svojich výsledkov).*



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

Hodnotenie MOV:

Kritérium hodnotenia	Známka
využitie získaných teoretických vedomostí v praktických činnostiach	
kladný vzťah k práci a k praktickým činnostiam	
osvojenie potrebných praktických zručností a návykov, zvládnutie účelných spôsobov práce	
kvalitné výsledky činností	
aktivita, samostatnosť, tvorivosť, iniciatíva v praktických činnostiach	
dodržiavanie predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrane pred požiarom a starostlivosť o životné prostredie	
starostlivosť o pracovné prostredie, pracovné náradie	

Výsledná známka

Podpis MOV



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

Tematický celok:

5 Ostatné elektrické zariadenia

7 dní / 49 h

Téma:

5.2. Pomocné prístroje

2 dni / 14 h

Poradové číslo učebného dňa: 2 – 3 / 7

Ciele: Vykonať kontrolu a diagnostiku funkcie pomocných prístrojov.

1. Kontrola a diagnostika stieračov a ostrekovačov.
2. Kontrola a diagnostika vykurovania a vetrania.
3. Kontrola a diagnostika klimatizácie.

Teoretické východiská:

1. Aké sú základné predpisy pre stierače?
2. Vymenujte typy motorčekov, ktoré sa používajú pre stierače.
3. Popíšte konštrukciu stieračov.
4. Charakterizujte význam vykurovania a klimatizácie.
5. Popíšte hlavné časti vykurovania a klimatizácie.
6. Vymenujte zásady údržby vykurovania a klimatizácie.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Vymenujte hlavné úlohy stieracej súpravy motorového vozidla a popíšte hlavné časti, z ktorých sa skladá:

.....

.....

.....

.....

.....

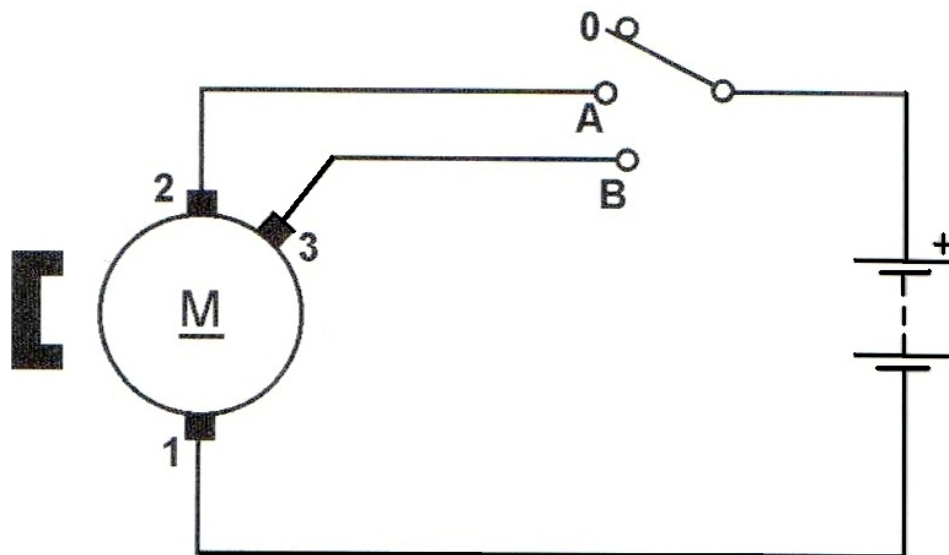
2. Napíšte o aký druh elektromotora sa jedná (podľa nasledujúceho obrázku) a doplňte označenie:

1 O



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

2 A
3 B



Obrázok 15 – Dvojrýchlostný motorček pre stierače (Z.Ždanský, 2013, str 180)

3. Na cvičnom motorovom vozidle prekontrolujte funkciu stieračov (predných a zadného), ostrekovačov a rozmrazovania skiel. Zistený stav zapíšte do tabuľky:

Technické zariadenie	Stav	Poznámka
Predné stierače		
Zadný stierač		
Cyklovač		
Ostrekoč		
Rozmrazovanie okna		

4. Podľa zistených skutočností (funkčnosti, nefunkčnosti) pomocou diagnostiky a meracích prístrojov zistíte poruchu, navrhnete spôsob opravy a vykonajte opravu. Postup zaznamenajte:

.....

.....

.....

.....



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

5. Napište, ako pracuje dažďový senzor:

.....

.....

.....

.....

6. Na motorovom vozidle je nefunkčné vykurovanie (nehreje) a slabo fúka vzduch do kabíny. Zistite poruchu, navrhните spôsob opravy a vykonajte opravu. Postup zapíšte:

.....

.....

.....

.....

7. Na motorovom vozidle je málo účinná klimatizácia. Vykonajte jej diagnostiku a údržbu (prípadnú opravu). Postup zapíšte:

.....

.....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka: *(stručne napíšte vlastný názor na svoju úspešnosť pri dosahovaní stanovených cieľov a osvojovaní praktických zručností, spokojnosť s dosiahnutými výsledkami a vynaloženým úsilím, ťažkosti pri praktickej činnosti, príp. ako dosiahnuť zlepšenie svojich výsledkov)..*



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

Hodnotenie MOV:

Kritérium hodnotenia	Známka
využitie získaných teoretických vedomostí v praktických činnostiach	
kladný vzťah k práci a k praktickým činnostiam	
osvojenie potrebných praktických zručností a návykov, zvládnutie účelných spôsobov práce	
kvalitné výsledky činností	
aktivita, samostatnosť, tvorivosť, iniciatíva v praktických činnostiach	
dodržiavanie predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrane pred požiarom a starostlivosť o životné prostredie	
starostlivosť o pracovné prostredie, pracovné náradie	

Výsledná známka

Podpis MOV



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

Tematický celok:

5 Ostatné elektrické zariadenia

7 dní / 49 h

Téma:

5.3. Komfortná elektronika

4 dni / 28 h

Poradové číslo učebného dňa: 4 – 7 / 7

Ciele: Vykonať kontrolu a diagnostiku funkcie komfortnej elektroniky.

1. Kontrola a diagnostika centrálného ovládania zámkov.
2. Kontrola a diagnostika elektrického ovládania okien.
3. Kontrola a diagnostika ovládania polohy sedadla a riadenia.
4. Kontrola a diagnostika audio systému a navigačného systému.
5. Kontrola a diagnostika systému ochrany proti krádeži.

Teoretické východiská:

1. Popíšte konštrukciu centrálného ovládania zámkov.
2. Charakterizujte základné spôsoby otvárania okien.
3. Popíšte konštrukciu ovládania okien.
4. Uveďte zásady správneho nastavenia polohy sedadla a riadenia.
5. Aké sú možnosti ochrany MV proti krádeži?

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Podľa schémy vysvetlite funkciu centrálného ovládania zámkov.

.....

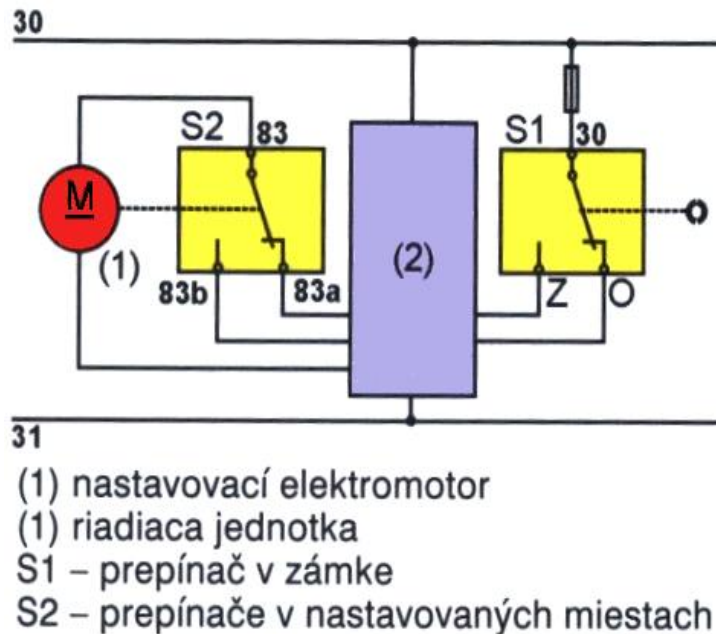
.....

.....

.....

.....

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



Obrázok 16 – Schéma zapojenia centrálneho uzamykania (Z.Ždanský, 2013, str 189)

2. Nakreslite a popíšte pripojenie diaľkového ovládania k centrálnemu ovládaniu zámkov:



3. Na vozidle nepracuje centrálné ovládanie zámkov. Pomocou diagnostiky a meracieho prístroja zistíte poruchu, navrhnete spôsob opravy a podľa možnosti poruchu odstráňte. Postup zaznamenajte:



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

-
-
-
-
-
-
4. Na vozidle je nefunkčné elektrické ovládanie vodičového okna. Pomocou diagnostiky a meracieho prístroja zistíte poruchu, navrhnete spôsob opravy a podľa možnosti poruchu odstráňte. Postup zaznamenajte:

.....

.....

.....

.....

.....

5. Napíšte, aký druh elektromotora sa používa v elektrickom ovládaní okien a ako sa zapája:

.....

.....

.....

.....

.....

6. Na vozidle strednej triedy je namontované ovládanie polohy sedadla a volantú s pamäťou. Nastavené hodnoty sa neuložia a je ich treba zadávať znova. Pomocou diagnostiky a meracieho prístroja zistíte poruchu, navrhnete spôsob opravy a podľa možnosti poruchu odstráňte. Postup zaznamenajte:

.....

.....

.....

.....



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

.....
.....

7. Dnes prevažná časť výrobcov autorádií používa na pripájanie v motorových vozidlách ISO konektor. Doplňte zapojenie vývodov tohto konektora:

Napájanie (vstup)

Výstup

8. Koľko reproduktorov sa dnes používa v audiosystéme u vozidiel nižšej strednej triedy (minimálne)? Zakrúžkujte správnu odpoveď:

2 4 6 8

9. Napíšte, aký je rozdiel medzi aktívnym a pasívnym subwooferom a nakreslite schému ich zapojení v audiosystéme:

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

Schéma zapojenia:

--

10. Napíšte, čo je hlavnou úlohou navigačného systému:



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

- a/.....
b/.....
c/.....
d/.....

11. Stručne opíšte (poprípade nakreslite blokovú schému) zabezpečovacieho systému motorového vozidla:

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

12. Na vozidle je nefunkčné zabezpečovacie zariadenie. Pomocou diagnostiky a meracieho prístroja zistíte poruchu, navrhnete spôsob opravy a podľa možnosti poruchu odstráňte. Postup zaznamenajte:

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

13. Napíšte, čo ti hovorí systém PASE a ako funguje:

.....



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

14. Vymenujte a stručne popíšte ďalšie systémy komfortnej elektroniky (**tempomat, parkovací asistent, elektrické zrkadlá, ...**)

.....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka: *(stručne napíšte vlastný názor na svoju úspešnosť pri dosahovaní stanovených cieľov a osvojovaní praktických zručností, spokojnosť s dosiahnutými výsledkami a vynaloženým úsilím, ťažkosti pri praktickej činnosti, príp. ako dosiahnuť zlepšenie svojich výsledkov)..*

Hodnotenie MOV:

Kritérium hodnotenia	Známka
využitie získaných teoretických vedomostí v praktických činnostiach	
kladný vzťah k práci a k praktickým činnostiam	
osvojenie potrebných praktických zručností a návykov, zvládnutie účelných spôsobov práce	
kvalitné výsledky činností	
aktivita, samostatnosť, tvorivosť, iniciatíva v praktických činnostiach	
dodržiavanie predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrane pred požiarom a starostlivosť o životné prostredie	
starostlivosť o pracovné prostredie, pracovné náradie	

Výsledná známka

Podpis MOV



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

Tematický celok:

6 Sériová a paralelná diagnostika

28 dní / 196h

Téma:

6.1. Sériová diagnostika

11 dní / 77 h

6.1.1 Zapojenie prístroja

Poradové číslo učebného dňa: 1 – 2 /11

Ciele: Vykonať zapojenie prístroja na vykonanie sériovej diagnostiky MV.

1. Oboznámenie sa s jednotlivými druhmi prístrojov na vykonanie sériovej diagnostiky MV.
2. Vykonanie pripojenia konkrétneho prístroja (testera).
3. Vyhľadávanie a nadviazanie spojenia s jednotlivými riadiacimi jednotkami motorového vozidla.

Teoretické východiská:

1. Zdôvodnite účel a význam sériovej diagnostiky.
2. Charakterizujte sériovú diagnostiku.
3. Popíšte postup vykonania sériovej diagnostiky.
4. Vymenovať zariadenia na vykonanie sériovej diagnostiky MV.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Preštudujte spôsob pripojenia konkrétneho prístroja k MV.
2. Stručne napíšte základné pravidlá pripojenia:
.....
.....
.....
3. Vykonajte pomocou návodu pripojenie konkrétneho prístroja na vykonanie sériovej diagnostiky MV.
4. Nadviažite komunikáciu s riadiacou jednotkou MV.



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

5. Napíšte najdôležitejšia kroky pri pripájaní:

- a.
- b.
- c.
- d.

6. Čo je výsledkom nadviazania komunikácie meracieho prístroj s riadiacou jednotkou MV:

.....
.....

Sebahodnotenie žiaka: *(stručne napíšte vlastný názor na svoju úspešnosť pri dosahovaní stanovených cieľov a osvojovaní praktických zručností, spokojnosť s dosiahnutými výsledkami a vynaloženým úsilím, ťažkosti pri praktickej činnosti, príp. ako dosiahnuť zlepšenie svojich výsledkov)..*

Hodnotenie MOV:

Kritérium hodnotenia	Známka
využitie získaných teoretických vedomostí v praktických činnostiach	
kladný vzťah k práci a k praktickým činnostiam	
osvojenie potrebných praktických zručností a návykov, zvládnutie účelných spôsobov práce	
kvalitné výsledky činností	
aktivita, samostatnosť, tvorivosť, iniciatíva v praktických činnostiach	
dodržiavanie predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrane pred požiarom a starostlivosť o životné prostredie	
starostlivosť o pracovné prostredie, pracovné náradie	

Výsledná známka

Podpis MOV



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

Tematický celok:

6 Sériová a paralelná diagnostika

28 dní / 196h

Téma:

6.1 Sériová diagnostika

11 dní / 77 h

6.1.2 Pamäť porúch

Poradové číslo učebného dňa: 3 - 6 / 11

Ciele: Vykonať zapojenie prístroja na vykonanie sériovej diagnostiky MV.

1. Vykonať načítanie pamäti porúch RJ.
2. Vykonanie vymazania, skúšobný štart MV a opätovné načítanie pamäti porúch.
3. Vyhodnotenie porúch.

Teoretické východiská:

1. Popíšte možnosti zaznamenávania porúch riadiacej jednotky MV.
2. Vysvetlite dôvod mazania pamäti porúch.
3. Popíšte typ porúch a význam jednotlivých porúch.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Vykonajte načítanie pamäti porúch zadanej RJ (podľa možnosti MV, napr.: vstrekovanie motora, prístrojová doska, ABS, centrálné zamykanie, komfortná elektronika, atď. - voliteľné).

Napojte tester na diagnostickú zásuvku MV, zvolte typ MV, v menu zvolte systém, v ktorom bude vykonávaná kontrola a spustite nadviazanie komunikácie s RJ zvoleného systému. Po nadviazaní komunikácie testera s príslušnou RJ MV, postupujte podľa inštrukcií a menu testera pre načítanie pamäti porúch RJ. Načítané poruchy zaznamenajte.



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

Načítané poruchy:

Porucha	Typ poruchy
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

2. Vykonanie vymazania, skúšobný štart MV a opätovné načítanie pamäti porúch:

*Vykonajte vymazanie porúch z pamäte RJ podľa inštrukcii a menu testera.
Následne vykonajte skúšobný štart MV v režime, v ktorom pracuje príslušná
RJ a opätovne vykonajte načítanie porúch z pamäte RJ.
Načítané poruchy zaznamenajte.*

Načítané poruchy:

Porucha	Typ	poruchy
.....		
.....		
.....		
.....		

Vyhodnotenie porúch:

Na základe zaznamenaných typov porúch vyhodnoťte zistenie a popíšte ďalší postup pri odstraňovaní porúch.

.....

.....

.....

.....

.....



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

Sebahodnotenie žiaka: *(stručne napíšte vlastný názor na svoju úspešnosť pri dosahovaní stanovených cieľov a osvojovaní praktických zručností, spokojnosť s dosiahnutými výsledkami a vynaloženým úsilím, ťažkosti pri praktickej činnosti, príp. ako dosiahnuť zlepšenie svojich výsledkov)..*

Hodnotenie MOV:

Kritérium hodnotenia	Známka
využitie získaných teoretických vedomostí v praktických činnostiach	
kladný vzťah k práci a k praktickým činnostiam	
osvojenie potrebných praktických zručností a návykov, zvládnutie účelných spôsobov práce	
kvalitné výsledky činností	
aktivita, samostatnosť, tvorivosť, iniciatíva v praktických činnostiach	
dodržiavanie predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrane pred požiarom a starostlivosť o životné prostredie	
starostlivosť o pracovné prostredie, pracovné náradie	

Výsledná známka

Podpis MOV



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

Tematický celok:

6 Sériová a paralelná diagnostika

28 dní / 196h

Téma:

6.1. Sériová diagnostika

11 dní / 77 h

6.1.3 Vyhodnotenie parametrov s pomocou možností RJ

Poradové číslo učebného dňa: 7 – 11 / 11

Ciele: Vykonať kontrolu a vyhodnotenie parametrov.

1. Vykonať kontrolu parametrov v bloku nameraných hodnôt.
2. Vykonať nulovanie servisných intervalov.
3. Vykonať kódovanie kľúčov na vozidle s imobilizérom.
4. Vykonať testy akčných členov.
5. Vykonať aktiváciu a deaktiváciu funkcií podporovaných RJ vozidla.
6. Využiť zistené informácie pre paralelnú diagnostiku vozidla.

Teoretické východiská:

1. Vymenujte základné parametre udávané riadiacou jednotkou.
2. Aké sú základné možnosti zmeny údajov v RJ.
3. Charakterizujte akčné členy, ktoré sa nachádzajú v MV.

Postup nadobúdania zručnosti

1. Vykonajte kontrolu parametrov v bloku nameraných hodnôt:

Napojte tester na diagnostickú zásuvku MV, zvolte typ MV, v menu zvolte systém v ktorom bude vykonávané meranie a spustite nadviazanie komunikácie s RJ zvoleného systému. Po nadviazaní komunikácie testera s príslušnou RJ MV, postupujte podľa inštrukcií a menu testera pre kontrolu parametrov v bloku nameraných hodnôt. Sledované hodnoty zapíšte a vyhodnoťte.

.....

.....

.....

.....

Vykonajte nulovanie servisných intervalov.



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

Popíšte spôsoby nulovania servisných intervalov a ich postupy.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Vykonajte nulovanie servisného intervalu:

- diagnostickým prístrojom
- bez diagnostického prístroja

2. Vykonajte testy akčných členov:

Diagnostický prístroj napojte v MV na diagnostickú zásuvku a postupujte podľa návodu na použitie, až pokiaľ nedôjde ku komunikácii testera s RJ. V menu zvolte test akčných členov a postupne vykonajte ich test funkčnosti. Výsledok testu zaznamenajte.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Využite zistené informácie pre paralelnú diagnostiku vozidla.

Popíšte ktoré zistené informácie sa dajú využiť v paralelnej diagnostike a zdôvodnite ich súvislosť s paralelnou diagnostikou.

.....

.....

.....



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

Sebahodnotenie žiaka: *(stručne napíšte vlastný názor na svoju úspešnosť pri dosahovaní stanovených cieľov a osvojovaní praktických zručností, spokojnosť s dosiahnutými výsledkami a vynaloženým úsilím, ťažkosti pri praktickej činnosti, príp. ako dosiahnuť zlepšenie svojich výsledkov).*

Hodnotenie MOV:

Kritérium hodnotenia	Známka
využitie získaných teoretických vedomostí v praktických činnostiach	
kladný vzťah k práci a k praktickým činnostiam	
osvojenie potrebných praktických zručností a návykov, zvládnutie účelných spôsobov práce	
kvalitné výsledky činností	
aktivita, samostatnosť, tvorivosť, iniciatíva v praktických činnostiach	
dodržiavanie predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrane pred požiarom a starostlivosť o životné prostredie	
starostlivosť o pracovné prostredie, pracovné náradie	

Výsledná známka

Podpis MOV



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

Tematický celok:

6 Sériová a paralelná diagnostika

28 dní / 196h

Téma:

6.2 Paralelná diagnostika

17 dní / 119h

6.2.1 Test a kontrola palivovej sústavy

2 dni / 14 h

Poradové číslo učebného dňa: 1 – 2 / 17

Ciele: Vykonať paralelnú diagnostiku palivovej sústavy MV.

1. Vykonať test ostrosti nábehu tlaku paliva pri štarte a pokles tlaku paliva pri štarte.
2. Vykonať kontrolu prevádzkového tlaku paliva a kontrolu podtlakovej regulácie tlaku paliva.
3. Vykonať test podtlakového regulátora pri záťaži ako aj test tesnosti palivovej sústavy.

Teoretické východiská:

1. Popíšte spôsob dopravy paliva z nádrže do motora MV.
2. Charakterizujte rozdiel medzi palivovou sústavou benzínového a naftového motora.
3. Popíšte parametre, ktoré musí spĺňať palivová sústava.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Vykonajte kontrolu ostrosti nábehu tlaku paliva a poklesu paliva pri štarte.
Uved'te aký snímač musí obsahovať palivová sústava pre vykonanie uvedeného merania a ktoré systémy to spĺňajú.

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



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

2. Uveďte čo je nutné vykonať v systémoch , ktoré nemajú tento snímač.

.....

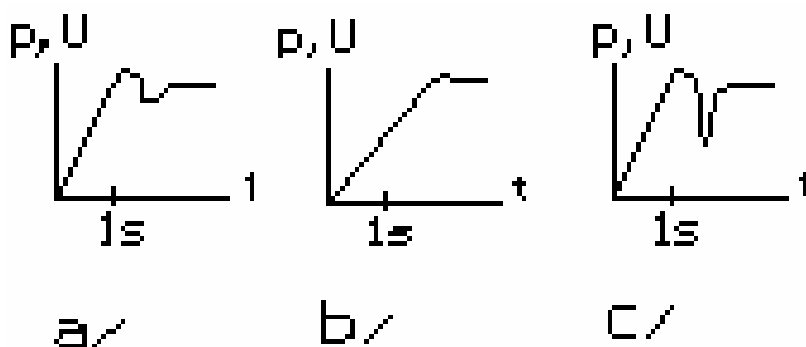
3. *Vykonajte prípravu palivovej sústavy na meranie tlaku paliva. Zapojte analyzátor pre paralelnú diagnostiku (osciloskop), spustíme nahrávanie, naštartujeme a meriame závislosť tlaku paliva na čase – ostrosť nábehu t.j. za aký čas dosiahne tlak paliva predpísanú hodnotu. Následne sledujeme pokles tlaku paliva pri štarte.*

Pre merané hodnoty je správne:

- ostrosť nábehu tlaku paliva pri štarte na prevádzkový tlak do 1 s
- pokles tlaku paliva pri štarte nesmie byť väčší ako 50% predpísanej hodnoty

4. Na základe nameraných hodnôt vyhodnoťte meranie s prípadným diagnostikovaním poruchy. Pre vyhodnotenie využite grafy z nasledujúceho obrázku

.....



Obrázok 17 priebeh napätia na snímači tlaku paliva (J. Vlček,)

Vysvetlenie k obrázku č. 17:

- a) správny priebeh napätia na snímači tlaku paliva
- b) priebeh napätia na snímači tlaku paliva pri poruche palivového čerpadla
- c) priebeh napätia na snímači tlaku paliva pri zlom palivovom filtri



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

5. Vykonajte kontrolu prevádzkového tlaku paliva a podtlakovej regulácie tlaku paliva.

Popíšte a vykonajte kontrolu prevádzkového tlaku paliva a podtlakovej regulácie tlaku paliva. Vyhodnoťte namerané hodnoty:

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

Prevádzkový tlak paliva musí byť o 0,5 baru vyšší ako tlak na redukčnom ventile a musí byť dosiahnutý do 1 s.

6. Vykonajte kontrolu podtlakového regulátora paliva a tesnosť palivovej sústavy.
7. Naštartujte a následne vypnite motor. Zaznamenajte tlak paliva a kontrolujte ho po dobu 10 minút. Tlak by sa nemal klesnúť o viac ako polovicu predpísanej hodnoty.

Tlak paliva po vypnutí

Tlak paliva po 10 min

Vyhodnoťte tesnosť sústavy

Sebahodnotenie žiaka: *(stručne napíšte vlastný názor na svoju úspešnosť pri dosahovaní stanovených cieľov a osvojovaní praktických zručností, spokojnosť s dosiahnutými výsledkami a vynaloženým úsilím, ťažkosti pri praktickej činnosti, príp. ako dosiahnuť zlepšenie svojich výsledkov).*



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

Hodnotenie MOV:

Kritérium hodnotenia	Známka
využitie získaných teoretických vedomostí v praktických činnostiach	
kladný vzťah k práci a k praktickým činnostiam	
osvojenie potrebných praktických zručností a návykov, zvládnutie účelných spôsobov práce	
kvalitné výsledky činností	
aktivita, samostatnosť, tvorivosť, iniciatíva v praktických činnostiach	
dodržiavanie predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrane pred požiarom a starostlivosť o životné prostredie	
starostlivosť o pracovné prostredie, pracovné náradie	

Výsledná známka

Podpis MOV



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

Tematický celok:

6 Sériová a paralelná diagnostika

28 dní / 196h

Téma:

6.2 Paralelná diagnostika

17 dní / 119h

6.2.2 Test a kontrola ukostrenia, štartovania a dobíjania

2 dni / 14 h

Poradové číslo učebného dňa: 3 – 4 / 17

Ciele: Vykonať paralelnú diagnostiku ukostrenia, štartovania a dobíjania.

1. Vykonať test dobíjania.
2. Vykonať test ukostrenia.
3. Vykonať test štartovania.

Teoretické východiská:

1. Čo je to ukostrenie MV?
2. Akú funkciu má ukostrenie MV a jeho častí.
3. Charakterizujte procesy, ktoré prebiehajú pri štartovaní.
4. Vymenujte hlavné zásady správneho dobíjania v MV.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Vykonajte test dobíjania.

Vykonajte zapojenie analyzátora pre paralelnú diagnostiku.

Zapnite osciloskop, zvolte požadovaný rozsah meranej hodnoty a časovej základne a vykonajte meranie: spustite nahrávanie, naštartujte motor, voľnobeh, 2000, 3000, 4000 min⁻¹, voľnobeh, vypnutie. Toto zopakujte s max. prúdovou záťažou (zapnúť svetla, vyhrievanie zadného skla, ventilátor kúrenia na max atď.) a zaznamenajte nameraný priebeh.

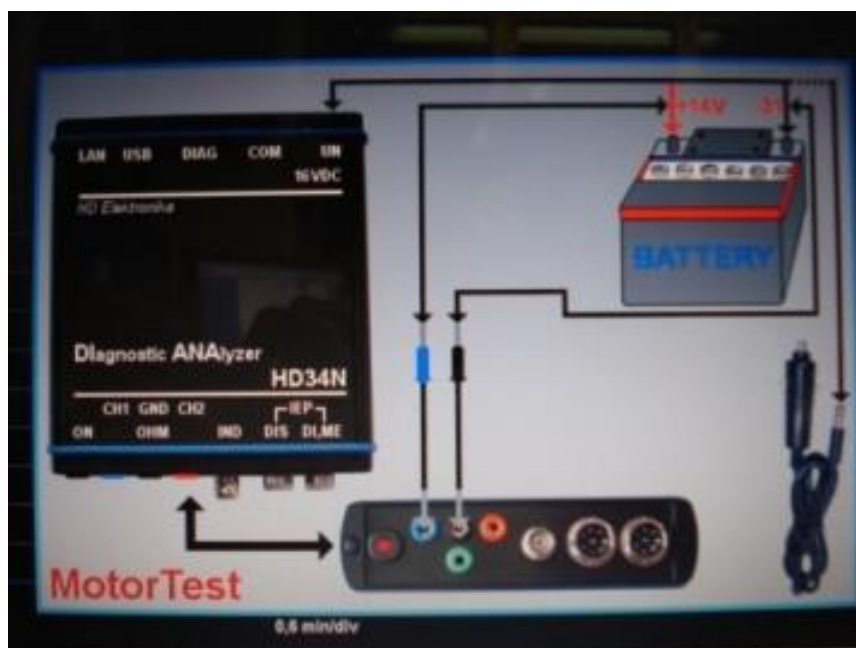
Meranie zopakujte na svorke B+ alternátora a následne odmerajte prúdovými kliešťami vodič, ktorým prúdi dobíjací prúd, alebo vykonajte jedno meranie viackanálovým osciloskopom (obr.19) .

Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

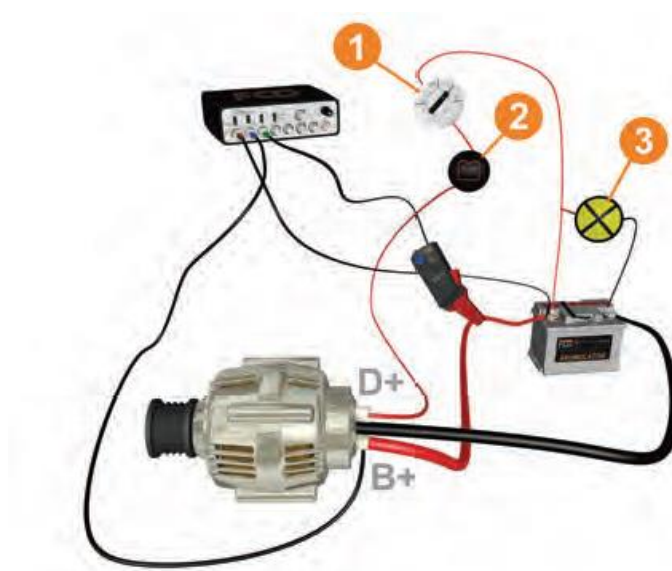
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Meranie vyhodnoťte na základe porovnania zaznamenaných hodnôt v nameranom priebehu s predpísanými hodnotami (rozkmit napätia z B+ alternátora na + pól akumulátora nesmie byť väčší ako 1 Volt).



Obrázok 18 Zapojenie analyzátora pre test dobíjania 1 – kanálové, (Menu v návode diagnostického analyzátora) foto -autor



Obrázok 19 Zapojenie analyzátora pre test dobíjania – viac kanálové (AutoEXPERT,11/2009,str10)



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

Zaznamenané hodnoty z nameraného priebehu

Stav	Bez záťaže				So záťažou			
Otáčky (min^{-1})	800	2000	3000	4000	800	2000	3000	4000
Napätie U(V) B+ alternátora								
Napätie U(V) +pól akumulátor								
Nabíjací prúd I(A)								

Vyhodnotenie :

Rozkmit je v predpísanej hodnote

.....

.....

Rozkmit nie je v predpísanej hodnote

.....

.....

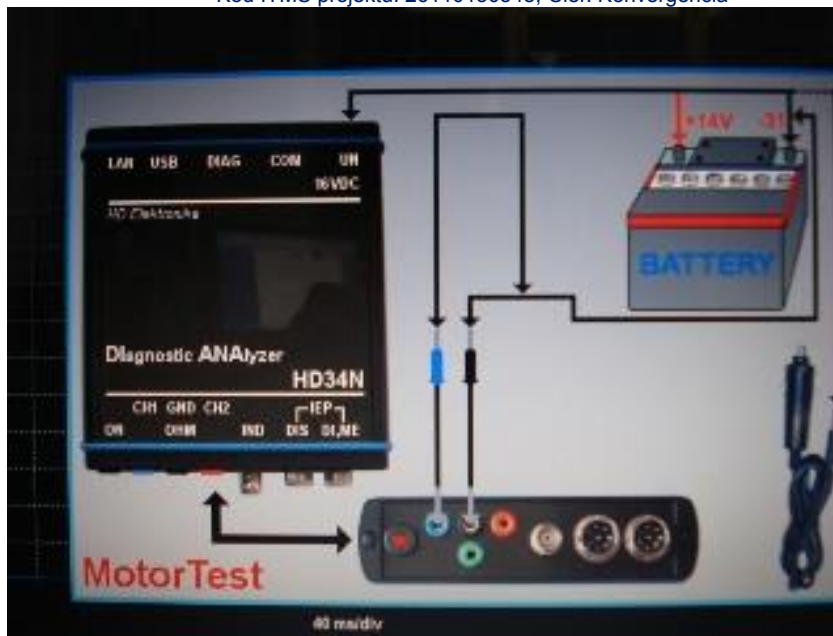
2. Vykonajte test ukostrenia.

Vykonajte zapojenie analyzátora pre paralelnú diagnostiku podľa obr.20. Zapnite osciloskop, zvolte požadovaný rozsah meranej hodnoty, časovej základne a vykonajte meranie: spustite nahrávanie, zaštartujte a zaznamenajte nameraný priebeh. Ukostrenie merajte na motore, prevodovke aj výfukovom systéme.

Meranie vyhodnoťte porovnaním s predpísanými hodnotami (napätie na kostre nesmie presiahnuť 800 mV).



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



Obrázok 20 Zapojenie analyzátoru pre test ukostrenia (foto autor)

Zaznamenané hodnoty:

Motor

Prevodovka

Výfukový systém

Zdôvodnite nutnosť merania na uvedených systémoch a prečo nesmie prekročiť napätie namerané na kostre 800 mV

.....

.....

.....

.....

.....

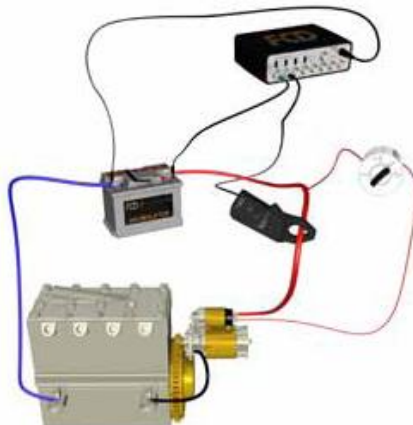
.....



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

3. Vykonať test štartovania

Vykonať zapojenie analyzátora pre paralelnú diagnostiku podľa nasledujúceho obrázka. Zapnite osciloskop, zvolte požadovaný rozsah meranej hodnoty a časovej základne a vykonajte meranie: zapnite nahrávanie, štartujte a zaznamenajte nameraný priebeh napätia a prúdu.



Obrázok 21 Zapojenie analyzátora pre test štartovania(AutoEXPERT, 09/2009, str.2)

Zaznamenané hodnoty z nameraného priebehu

Hodnoty	namerané
Napätie U(V)	
Prúd I(A)	

Porovnaním zaznamenaných hodnôt s predpísanými hodnotami vyhodnoťte meranie (napätie počas štartovania nesmie klesnúť pod 9,5 V)

.....

.....

V prípade poklesu napätia pod 9,5 V sa jedná o stav akumulátora:

.....

.....



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

Sebahodnotenie žiaka: *(stručne napíšte vlastný názor na svoju úspešnosť pri dosahovaní stanovených cieľov a osvojovaní praktických zručností, spokojnosť s dosiahnutými výsledkami a vynaloženým úsilím, ťažkosti pri praktickej činnosti, príp. ako dosiahnuť zlepšenie svojich výsledkov).*

Hodnotenie MOV:

Kritérium hodnotenia	Známka
využitie získaných teoretických vedomostí v praktických činnostiach	
kladný vzťah k práci a k praktickým činnostiam	
osvojenie potrebných praktických zručností a návykov, zvládnutie účelných spôsobov práce	
kvalitné výsledky činností	
aktivita, samostatnosť, tvorivosť, iniciatíva v praktických činnostiach	
dodržiavanie predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrane pred požiarom a starostlivosť o životné prostredie	
starostlivosť o pracovné prostredie, pracovné náradie	

Výsledná známka

Podpis MOV



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

Tematický celok:

6 Sériová a paralelná diagnostika

28 dní / 196h

Téma:

6.2 Paralelná diagnostika

17 dní / 119h

6.2.3 Test a kontrola napät'ových snímačov

5 dní / 35 h

Poradové číslo učebného dňa: 5 – 9 / 17

Ciele: Vykonať paralelnú diagnostiku napät'ových snímačov.

1. Vykonať test snímača teploty motora.
2. Vykonať test snímača teploty nasávaného vzduchu.
3. Vykonať test snímača hmotnosti nasávaného vzduchu.
4. Vykonať test MAP snímača.
5. Vykonať test snímača tlaku paliva a test potenciometra EGR ventilu.

Teoretické východiská:

1. Charakterizujte jednotlivé napät'ové snímače a ich princíp činnosti.
2. Popíšte konštrukciu a princíp činnosti jednotlivých napät'ových snímačov.
3. Popíšte použitie napät'ových snímačov v MV.
4. Uveďte hlavnú charakteristiku napät'ového snímača.
5. Charakterizujte činnosť snímača teploty motora.
6. Charakterizujte činnosť snímača teploty nasávaného vzduchu.
7. Charakterizujte činnosť MAP snímača.
8. Charakterizujte činnosť snímača tlaku paliva.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Vyhľadajte v MV snímač teploty motora, vykonajte meranie základných hodnôt (digitálnym multimetrom) a porovnajte s údajmi výrobcu (vyhľadajte v technickej dokumentácii). Získané hodnoty zapíšte do tabuľky.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Pri vypnutom zapáľovaní odpojte konektor snímača a na príslušných kontaktoch snímača odmerajte (ohm metrom digitálneho multimetra) meraný údaj.

Zapnite zapáľovanie a odmerajte (voltmetrom digitálneho multimetra) napätie medzi príslušným kontaktom napájacieho konektora a kostrou.

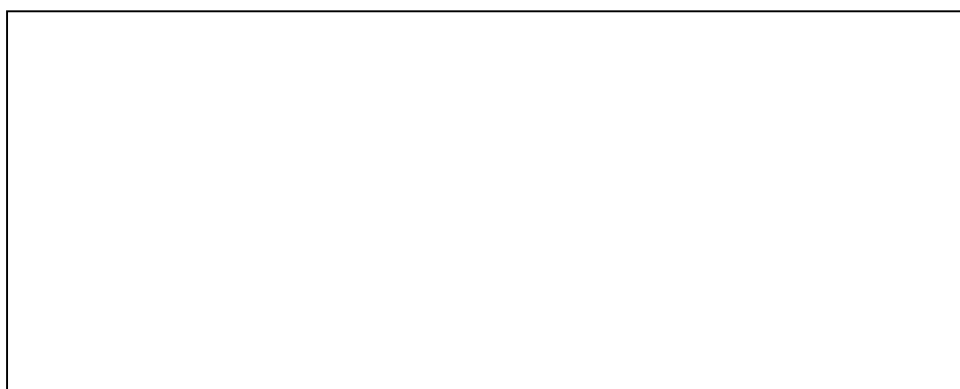
Tabuľka nameraných a predpísaných hodnôt:

Hodnoty	namerané	predpísané
Napätie U(V)		
Odpor R(Ω) – studený motor		
Odpor R(Ω) – teplý motor		

2. Vykonajte meranie priebehu (osciloskopom) snímača teploty motora.

Na studenom motore pri zapnutom zapáľovaní napojte meracie kontakty osciloskopu na príslušné kontakty vodičov konektoru snímača, naštartujte motor a zaznamenajte priebeh snímača až po dosiahnutie prevádzkovej teploty. Zaznamenaný priebeh zakreslite do grafu.

Graf:



3. Na základe nameraných hodnôt určite konštrukčný typ snímača (NTC, PTC) a vyhodnoťte jeho stav (dobrý, zlý).

NTC PTC, Dobrý Zlý



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Na základe vyhodnotenia stavu snímača vykonajte ukončenie úlohy pre následnú správnu činnosť motora.

.....

.....

.....

.....

Vyhľadajte v MV snímač teploty nasávaného vzduchu, vykonajte meranie základných hodnôt (digitálnym multimetrom) a porovnajte s údajmi výrobcu (vyhľadajte v technickej dokumentácii). Získané hodnoty zapíšte do tabuľky.

Pri vypnutom zapalovaní odpojte konektor zo snímača. Zapnite zapalovanie a odmerajte (voltmetrom digitálneho multimetra) napätie medzi príslušným kontaktom konektora a kostrou.

Následne odmerajte (ohm metrom digitálneho multimetra) odpor medzi príslušnými kontaktmi snímača za studena a pri prevádzkovej teplote.

Tabuľka nameraných a predpísaných hodnôt:

Hodnoty	namerané	predpísané
Napätie U(V)		
Odpor R(Ω) – studený motor		
Odpor R(Ω) – teplý motor		

Na základe nameraných hodnôt vyhodnoťte stav snímača (dobrý, zlý) a navrhnete ďalší postup pre ukončenie úlohy.

Dobrý:

.....

.....

.....

Zlý:

.....



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

Dobry: vypnite zapalovanie a napojte konektor

Zlý: vypnite zapalovanie, snímač vymeňte a napojte konektor.

Sebahodnotenie žiaka: *(stručne napíšte vlastný názor na svoju úspešnosť pri dosahovaní stanovených cieľov a osvojovaní praktických zručností, spokojnosť s dosiahnutými výsledkami a vynaloženým úsilím, ťažkosti pri praktickej činnosti, príp. ako dosiahnuť zlepšenie svojich výsledkov)..*

Hodnotenie MOV:

Kritérium hodnotenia	Známka
využitie získaných teoretických vedomostí v praktických činnostiach	
kladný vzťah k práci a k praktickým činnostiam	
osvojenie potrebných praktických zručností a návykov, zvládnutie účelných spôsobov práce	
kvalitné výsledky činností	
aktivita, samostatnosť, tvorivosť, iniciatíva v praktických činnostiach	
dodržiavanie predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrane pred požiarom a starostlivosť o životné prostredie	
starostlivosť o pracovné prostredie, pracovné náradie	

Výsledná známka

Podpis MOV



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

Tematický celok:

6 Sériová a paralelná diagnostika

28 dní / 196h

Téma:

6.2 Paralelná diagnostika

17 dní / 119h

6.2.4 Test a kontrola impulzných snímačov

5 dní / 35 h

Poradové číslo učebného dňa: 10 – 14 / 17

Ciele: Vykonať paralelnú diagnostiku impulzných snímačov.

1. Vykonať test snímača otáčok motora.
2. Vykonať test snímača polohy vačkového hriadeľa.
3. Vykonať test vstrekovacích ventilov benzínového motora.
4. Vykonať test vstrekovacích ventilov naftového motora (PD – Bosch, Siemens, CR-Denso).
5. Vykonať test turbodúchadla a turbo-regulácie.
6. Vykonať test EGR ventilu a turbo-akcelerácie.

Teoretické východiská:

1. Vymenujte a charakterizujte jednotlivé impulzné snímače.
2. Popíšte použitie impulzných snímačov v MV.
3. Vymenujte požiadavky na impulzné snímače v MV.
4. Uveďte hlavnú charakteristiku impulzného snímača.
5. Popíšte indukčný snímač otáčok.
6. Charakterizujte Hallov snímač.
7. Akú úlohu má EGR snímač.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Vyhľadajte v MV zadaný impulzný snímač (napr.: otáčok kľukového hriadeľa, polohy vačkového hriadeľa), vykonajte meranie snímača (digitálnym multimetrom) a namerané hodnoty porovnajte s predpísanými hodnotami (údaje výrobcu). Získané hodnoty zapíšte do tabuľky.



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

Pri vypnutom zapáľovaní odpojte konektor snímača a na príslušných kontaktoch snímača odmerajte (ohm metrom digitálneho multimetra) meraný údaj.

Zapnite zapáľovanie a odmerajte (voltmetrom digitálneho multimetra) napájacie napätie na príslušných kontaktoch konektora. Vypnite zapáľovanie a napojte konektor na snímač.

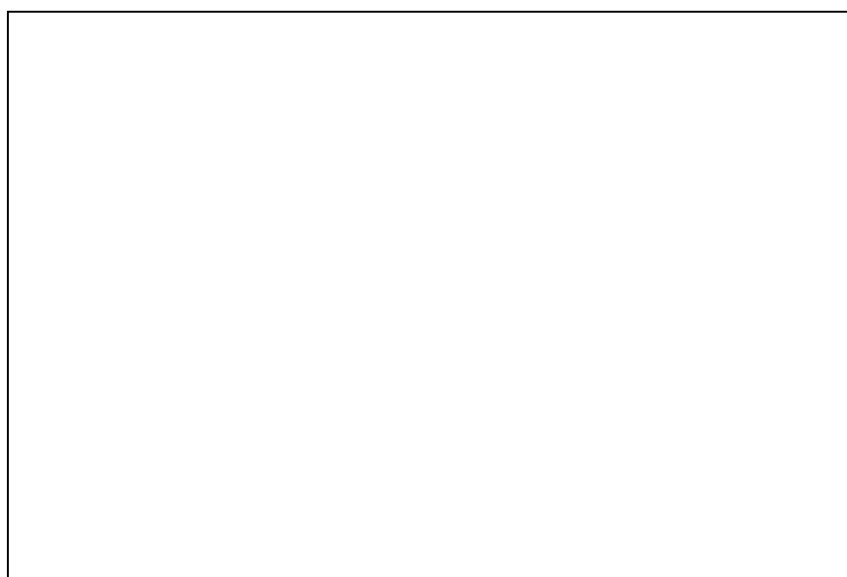
Tabuľka nameraných a predpísaných hodnôt:

Hodnoty	namerané	predpísané
Napájacie napätie $U(V)$		
Odpor snímača $R(\Omega)$		

Vykonajte meranie priebehu zadaného snímača (osciloskopom) a porovnajte ho so správnym priebehom.

Pri zapnutom zapáľovaní napojte meracie kontakty osciloskopu na príslušné kontakty vodičov konektoru snímača. Naštartujte motor a zaznamenajte priebeh snímača otáčok pri voľnobežných otáčkach motora. Zaznamenaný priebeh zakreslite do grafu.

Graf :



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

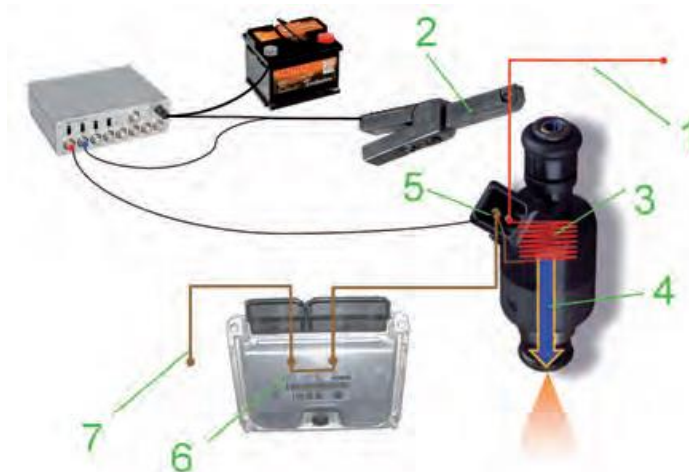
Na základe nameraných hodnôt a tvaru signálu priebehu vyhodnoťte konštrukčný typ (napr.: indukčný, Hallov) a stav zadaného snímača (dobrý, zlý).

.....

2. Vykonajte test vstrekovacích ventilov benzínového motora

Vykonajte zapojenie analyzátoru pre paralelnú diagnostiku podľa obr.22

Zapnite osciloskop, zvolte požadovaný rozsah meraných hodnôt a časovej základne a vykonajte meranie: spustite nahrávanie, naštartujte motor, voľnobeh cca 10 s, zvýšené otáčky cca 10s (prípadne kritický režim), vypnutie.



Obrázok 22 Zapojenie testu vstrekovacieho ventilu benzínového motora (AutoEXPERT,03/2010,str.23)

1 – privod napájania

2 – prúdové kliešte

3 – vinutie elektromagnetického ventilu

4 – ihla ventilu

5 – záporný kontakt

6 – koncový výkonový stupeň v RJ

7 – ukostrenie RJ

Zaznamenaný priebeh porovnajte so správnym priebehom a vyhodnoťte

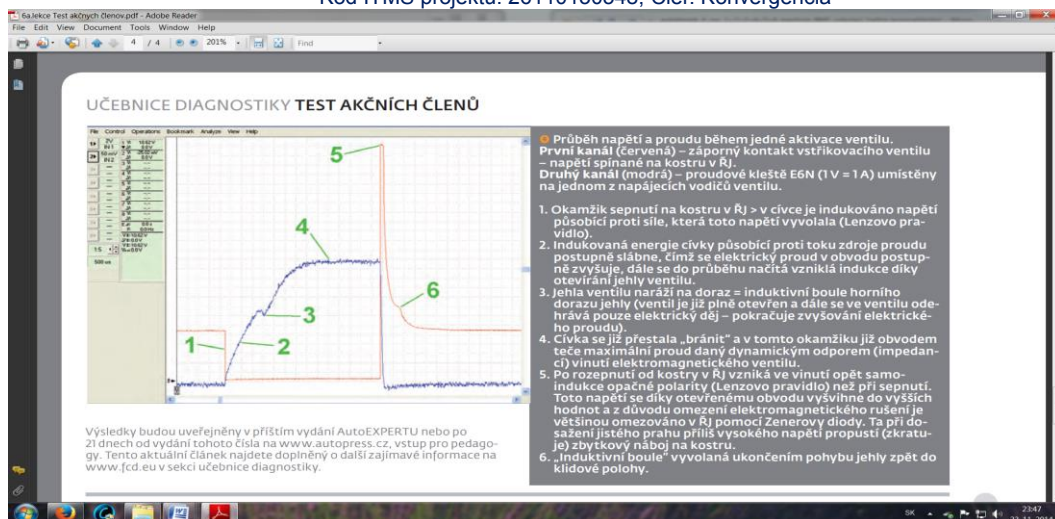
.....

.....

.....



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



Obrázok 23 Priebeg napätia a prúdu – správny (AutoExpert, 03/2010, str.23)

Sebahodnotenie žiaka: (stručne napíšte vlastný názor na svoju úspešnosť pri dosahovaní stanovených cieľov a osvojovaní praktických zručností, spokojnosť s dosiahnutými výsledkami a vynaloženým úsilím, ťažkosť pri praktickej činnosti, príp. ako dosiahnuť zlepšenie svojich výsledkov).

Hodnotenie MOV:

Kritérium hodnotenia	Známka
využitie získaných teoretických vedomostí v praktických činnostiach	
kladný vzťah k práci a k praktickým činnostiam	
osvojenie potrebných praktických zručností a návykov, zvládnutie účelných spôsobov práce	
kvalitné výsledky činností	
aktivita, samostatnosť, tvorivosť, iniciatíva v praktických činnostiach	
dodržiavanie predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrane pred požiarom a starostlivosť o životné prostredie	
starostlivosť o pracovné prostredie, pracovné náradie	

Výsledná známka

Podpis MOV



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

Tematický celok:

6 Sériová a paralelná diagnostika

28 dní / 196h

Téma:

6.2 Paralelná diagnostika

17 dní / 119h

6.2.5 Test a kontrola zapalovania vozidla

3 dni / 21 h

Poradové číslo učebného dňa: 15 – 17 / 17

Ciele: Vykonať paralelnú diagnostiku zapalovania vozidla.

1. Vykonať test sekundárneho napätia benzínového motora.
2. Vykonať test a kontrolu lambda – sondy.

Teoretické východiská:

1. Charakterizujte jednotlivé typy zapalovania.
2. Vymenujte hlavné časti batériového zapalovania.
3. Aká je podstata tranzistorového zapalovania?
4. Charakterizujte princíp tyristorového zapalovania.
5. Vymenujte výhody elektronického zapalovania.
6. Popíšte vstupné a výstupné veličiny elektronického zapalovania.
7. Aký je princíp činnosti lambda sondy?

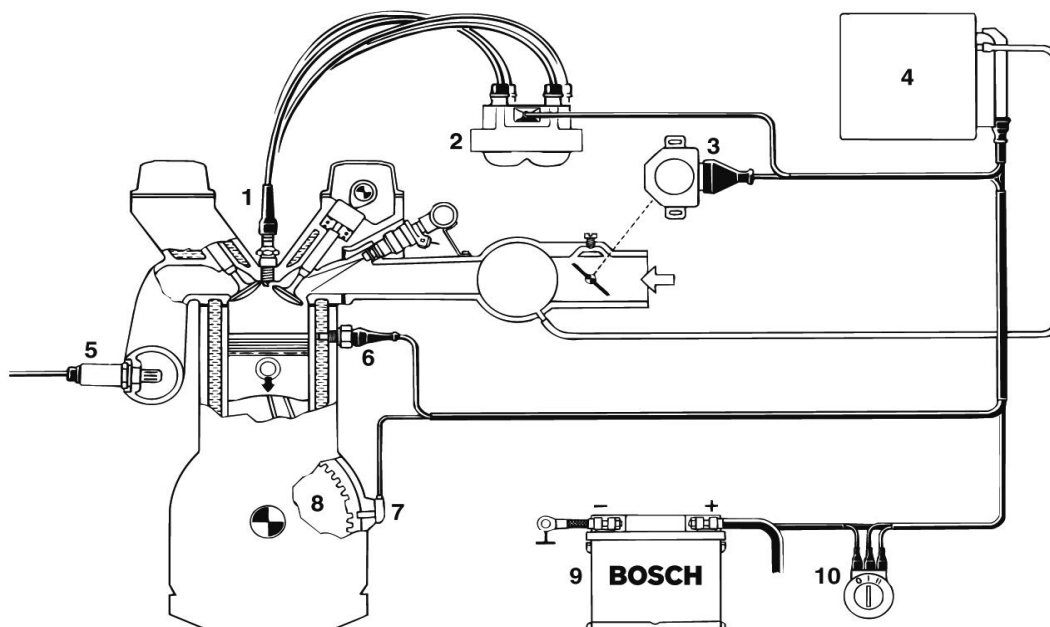
Postup nadobúdania zručnosti:

1. Vykonajte test sekundárneho napätia zapalovania benzínového motora. Popíšte systém elektronického zapalovania na nasledujúcom obrázku

Systém zapalovania

Popis jeho častí:

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



Obrázok 24 Systém elektronického zapalovania, (Bosch 1994, str.30)

Test:

Vykonajte zapojenie analyzátoru pre paralelnú diagnostiku podľa obr.25. Zapnite osciloskop, zvolte požadovaný rozsah meraných hodnôt a časovej základne a vykonajte meranie: spustite nahrávanie, naštartujte motor, zaznamenajte priebeh sekundárneho napätia.

Zaznamenaný priebeh porovnajte so správnym priebehom obr. 26 a vyhodnoťte.

.....

.....

.....

.....

.....

96



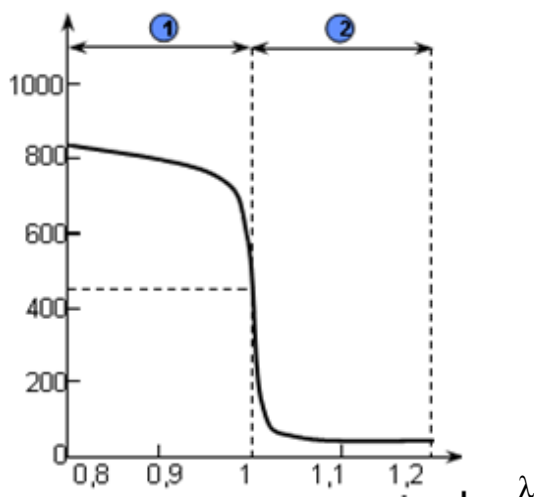
Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

– zmes je príliš bohatá

– zmes je príliš chudobná

Popíšte priebeh oscilogramu lambda regulácie na obr. 27

.....
.....
.....
.....
.....
..... (mV)



1 –

2 –

Obrázok 27 správny priebeh lambda regulácie (obrázok autor)



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

Test:

Vykonajte zapojenie analyzátora pre paralelnú diagnostiku podľa obr.28

Zapnite osciloskop, zvolte požadovaný rozsah meraných hodnôt a časovej základne a vykonajte meranie: spustite nahrávanie, naštartujte motor, zaznamenajte priebeh merania.



Obrázok 28 Zapojenie analyzátora pre test lambda sondy (foto autor)

Vyhodnoťte zaznamenaný priebeh lambda regulácie

.....

.....

.....

Popíšte kedy pracuje lambda regulácia:

.....

.....

.....



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

Popíšte možné príčiny zlej lambda regulácie:

.....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka: *(stručne napíšte vlastný názor na svoju úspešnosť pri dosahovaní stanovených cieľov a osvojovaní praktických zručností, spokojnosť s dosiahnutými výsledkami a vynaloženým úsilím, ťažkosti pri praktickej činnosti, príp. ako dosiahnuť zlepšenie svojich výsledkov)..*

Hodnotenie MOV:

Kritérium hodnotenia	Známka
využitie získaných teoretických vedomostí v praktických činnostiach	
kladný vzťah k práci a k praktickým činnostiam	
osvojenie potrebných praktických zručností a návykov, zvládnutie účelných spôsobov práce	
kvalitné výsledky činností	
aktivita, samostatnosť, tvorivosť, iniciatíva v praktických činnostiach	
dodržiavanie predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrane pred požiarom a starostlivosť o životné prostredie	
starostlivosť o pracovné prostredie, pracovné náradie	

Výsledná známka

Podpis MOV



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

Tematický celok:

7 Prevádzka dielní

6 dní / 42 h

Téma:

7.1 Servisné pracoviská, BOZP

1 deň / 7 h

Poradové číslo učebného dňa: 1 / 6

Ciele: Popísať servisné pracoviská.

1. Popísať organizáciu a členenie servisných pracovísk.
2. Určiť vybavenosť servisných pracovísk.
3. Dodržiavať zásady bezpečnosti práce a ochrany zdravia pri práci.

Teoretické východiská:

1. Ako sa rozdeľujú servisné pracoviská?
2. Vymenujte zariadenia používané v servisoch a opravovniach.
3. Uveďte hlavné zásady bezpečnosti práce pri činnostiach v opravovniach.

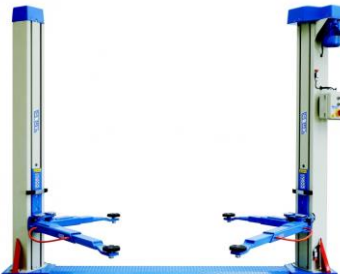
Postup nadobúdania zručnosti:

1. Graficky znázorníte členenie servisných pracovísk vrátane popisu podľa vlastných podmienok:



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

2. Uveďte pomenovanie zariadení na obrázkoch:

 1. 	 4.
 2. 	 5.
 3. Obrázok 29 (www.homola.sk/omcn-zdvihaky , www.top-automotive.sk)	 6.



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

Sebahodnotenie žiaka: *(stručne napíšte vlastný názor na svoju úspešnosť pri dosahovaní stanovených cieľov a osvojovaní praktických zručností, spokojnosť s dosiahnutými výsledkami a vynaloženým úsilím, ťažkosti pri praktickej činnosti, príp. ako dosiahnuť zlepšenie svojich výsledkov).*

Hodnotenie MOV:

Kritérium hodnotenia	Známka
využitie získaných teoretických vedomostí v praktických činnostiach	
kladný vzťah k práci a k praktickým činnostiam	
osvojenie potrebných praktických zručností a návykov, zvládnutie účelných spôsobov práce	
kvalitné výsledky činností	
aktivita, samostatnosť, tvorivosť, iniciatíva v praktických činnostiach	
dodržiavanie predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrane pred požiarom a starostlivosť o životné prostredie	
starostlivosť o pracovné prostredie, pracovné náradie	

Výsledná známka

Podpis MOV



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

Tematický celok:

7 Prevádzka dielní

6 dní/ 42 h

Téma:

7.2 Servisná dokumentácia

1 deň / 7 h

Poradové číslo učebného dňa: 2 / 6

Ciele: Kompletizovať servisnú dokumentáciu.

1. Identifikovať druhy servisnej dokumentácie.
2. Vykonať zápis, vypísanie podľa druhu servisného úkonu.

Teoretické východiská:

1. Vymenujte druhy servisnej dokumentácie.
2. Čo obsahuje návod na obsluhu vozidla?
3. Čo je skrátený návod?
4. Aký je obsah servisnej knižky?
5. Čo je obsahom dokumentu „Pomoc na cestách“?

Postup nadobúdania zručnosti:

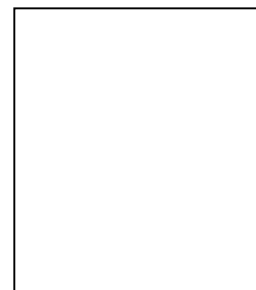
1. Zaznačte v ktorom dokumente sa nachádzajú menované informácie

Informácia	Návod na obsluhu	Skrátený návod	Servisná knižka	Pomoc na cestách
ako prevádzkovať vozidlo				
ovládacie prvky vozidla				
servisné intervaly				
záruky				
servisné miesta				



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

2. Čo je na obrázku?



Obrázok 30 (www.audi.sk/servis_a_prislusenstvo)

Zo servisnej knižky ku konkrétnemu vozidlu vypíšte nasledujúce údaje:

Údaje o vozidle	
Predpísané servisné intervaly	
Dátum poslednej servisnej prehliadky a vykonané servisné úkony	

Sebahodnotenie žiaka: (stručne napíšte vlastný názor na svoju úspešnosť pri dosahovaní stanovených cieľov a osvojovaní praktických zručností, spokojnosť s dosiahnutými výsledkami a vynaloženým úsilím, ťažkosti pri praktickej činnosti, príp. ako dosiahnuť zlepšenie svojich výsledkov).



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

Hodnotenie MOV:

Kritérium hodnotenia	Známka
využitie získaných teoretických vedomostí v praktických činnostiach	
kladný vzťah k práci a k praktickým činnostiam	
osvojenie potrebných praktických zručností a návykov, zvládnutie účelných spôsobov práce	
kvalitné výsledky činností	
aktivita, samostatnosť, tvorivosť, iniciatíva v praktických činnostiach	
dodržiavanie predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrane pred požiarom a starostlivosť o životné prostredie	
starostlivosť o pracovné prostredie, pracovné náradie	

Výsledná známka

Podpis MOV



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

Tematický celok:

7 Prevádzka dielní

6 dní / 42 h

Téma:

7.3 Kontrola technického stavu vozidla, EK, STK

1 deň / 7 h

Poradové číslo učebného dňa: 3 / 6

Ciele: Vykonať kontrolu a prípravu vozidla na EK a STK.

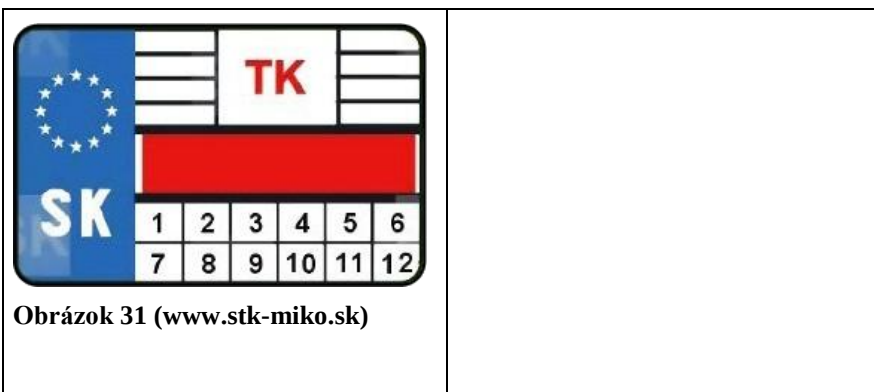
1. Pripraviť vozidlo na kontrolu technického stavu.
2. Vykonať kontrolu technického stavu v rozsahu STK a EK.

Teoretické východiská:

1. Čo znamená skratka EK a STK.
2. Vymenujte lehoty a rozsah kontrol technického stavu vozidla.
3. Stanovte postup pri diagnostikovaní geometrie prednej nápravy.
4. Navrhnite zásady bezpečnosti práce pri kontrole a výmene náprav.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Pomenujte nasledovné nálepky a uveďte, kde sa umiestňujú na vozidle:





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



2. Uved'te doklady, ktoré musí majiteľ vozidla predložiť ku pravidelnej technickej kontrole vozidla:

-
-
-
-

3. Vykonajte prípravu vozidla na kontrolu technického stavu a zaznamenajte vykonané úkony:

- povinná výbava
- autolekárnička
- osvetlenie vozidla
- brzdová sústava
- nápravy
- riadenie
- pneumatiky
- zasklenie vozidla

4. Uved'te dôvody, kedy technickú (emisnú) kontrolu nie je možné vykonať

-
-
-
-
-



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

5. Vykonať kontrolu technického stavu v rozsahu STK. Na základe zistení posúdiť prevádzkyschopnosť vozidla

Brzdová sústava	
Riadenie	
Nápravy, kolesá	
Pruženie	
Rám a karoséria	
Povinná a zvláštna výbava vozidla	
Zaťaženie životného prostredia	
Identifikátory vozidla	



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

Sebahodnotenie žiaka: *(stručne napíšte vlastný názor na svoju úspešnosť pri dosahovaní stanovených cieľov a osvojovaní praktických zručností, spokojnosť s dosiahnutými výsledkami a vynaloženým úsilím, ťažkosti pri praktickej činnosti, príp. ako dosiahnuť zlepšenie svojich výsledkov).*

Hodnotenie MOV:

Kritérium hodnotenia	Známka
využitie získaných teoretických vedomostí v praktických činnostiach	
kladný vzťah k práci a k praktickým činnostiam	
osvojenie potrebných praktických zručností a návykov, zvládnutie účelných spôsobov práce	
kvalitné výsledky činností	
aktivita, samostatnosť, tvorivosť, iniciatíva v praktických činnostiach	
dodržiavanie predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrane pred požiarom a starostlivosť o životné prostredie	
starostlivosť o pracovné prostredie, pracovné náradie	

Výsledná známka

Podpis MOV



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

Tematický celok:

7 Prevádzka dielní

6 dní / 42 h

Téma:

7.4 Meranie emisií výfukových plynov motorových vozidiel

2 dni / 14 h

Poradové číslo učebného dňa: 4 – 5 / 6

Ciele: Vykonať meranie emisií výfukových plynov.

1. Vykonať meranie emisií vozidla.
2. Vyhodnotiť namerané hodnoty z hľadiska predpísaných limitov.
3. Použiť vhodné meracie prístroje, náradie a pomôcky.

Teoretické východiská:

1. Vymenujte druhy emisných kontrol.
2. Pomenujte nasledovné vzorce a symbol:
 - CO , CO_2 , CO_{cor} , HC , O_2 , λ
3. Uveďte, čo je potrebné vykonať pred emisnou kontrolou.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Pomenujte meracie prístroje a uveďte ich účel



Obrázok 33(foto autor)



Obrázok 34 (foto autor)



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



Obrázok 35 (foto autor)



Obrázok 36 (foto autor)

2. Uved'te postup merania emisií

-
-
-
-
-
-

3. Vykonajte meranie nasledujúcich hodnôt a zapíšte ich do tabuľky:

teplota oleja	°C
voľnobežné otáčky	min ⁻¹
maximálne otáčky	m ⁻¹
rozptyl dymivosti	m ⁻¹
dymivosť	m ⁻¹

4. Posúďte, či vozidlo je spôsobilé na prevádzku na základe nameraných hodnôt:



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

Sebahodnotenie žiaka: *(stručne napíšte vlastný názor na svoju úspešnosť pri dosahovaní stanovených cieľov a osvojovaní praktických zručností, spokojnosť s dosiahnutými výsledkami a vynaloženým úsilím, ťažkosti pri praktickej činnosti, príp. ako dosiahnuť zlepšenie svojich výsledkov).*

Hodnotenie MOV:

Kritérium hodnotenia	Známka
využitie získaných teoretických vedomostí v praktických činnostiach	
kladný vzťah k práci a k praktickým činnostiam	
osvojenie potrebných praktických zručností a návykov, zvládnutie účelných spôsobov práce	
kvalitné výsledky činností	
aktivita, samostatnosť, tvorivosť, iniciatíva v praktických činnostiach	
dodržiavanie predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrane pred požiarom a starostlivosť o životné prostredie	
starostlivosť o pracovné prostredie, pracovné náradie	

Výsledná známka

Podpis MOV



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

Tematický celok:

7 Prevádzka dielní

6 dní/ 42 h

Téma:

7.5 Pravidelná údržba vozidla

0,5 dňa / 4 h

Poradové číslo učebného dňa: 5,5 / 6

Ciele: Vykonať pravidelnú údržbu vozidla.

1. Vykonať pravidelnú údržbu vozidla.
2. Použiť vhodné náradie, pomôcky a prípravky.

Teoretické východiská:

1. Vysvetlite pojem údržba vozidla.
2. Aký je rozdiel medzi pravidelnou a sezónnou údržbou?
3. Vymenujte, čo patrí do základnej údržby vozidla.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Vykonajte pravidelnú údržbu vozidla v predpísanom rozsahu. Zistenia, vykonané úkony a použité náradie zaznamenajte:

Prevádzkové kvapaliny	
Klinový remeň	
Filtre	
Akumulátor	



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

Pneumatiky	
Svetlomety	

Sebahodnotenie žiaka: *(stručne napíšte vlastný názor na svoju úspešnosť pri dosahovaní stanovených cieľov a osvojovaní praktických zručností, spokojnosť s dosiahnutými výsledkami a vynaloženým úsilím, ťažkosti pri praktickej činnosti, príp. ako dosiahnuť zlepšenie svojich výsledkov)..*

Hodnotenie MOV:

Kritérium hodnotenia	Známka
využitie získaných teoretických vedomostí v praktických činnostiach	
kladný vzťah k práci a k praktickým činnostiam	
osvojenie potrebných praktických zručností a návykov, zvládnutie účelných spôsobov práce	
kvalitné výsledky činností	
aktivita, samostatnosť, tvorivosť, iniciatíva v praktických činnostiach	
dodržiavanie predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrane pred požiarom a starostlivosť o životné prostredie	
starostlivosť o pracovné prostredie, pracovné náradie	

Výsledná známka

Podpis MOV



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

Tematický celok:

7 Prevádzka dielní

6 dní/ 42 h

Téma:

7.6 Garážovanie a ošetrovanie vozidla

0,5 dňa / 3 h

Poradové číslo učebného dňa: 6 / 6

Ciele: Vykonať ošetrovanie a garážovanie vozidla.

1. Vykonať bežné ošetrovanie vozidla.
2. Vykonať zagarážovanie vozidla.
3. Použiť vhodné náradie, pomôcky a prípravky.

Teoretické východiská:

1. Čo znamená ošetrovanie vozidla?
2. Vymenujte pomôcky a náradie na ošetrovanie vozidla (interiéru, exteriéru a motora).
3. Uveďte výhody a zásady garážovania vozidla.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Vykonajte čistenie a ošetrovanie interiéru vozidla. Uveďte aké pomôcky a prípravky ste použili:

2. Vykonajte čistenie a ošetrovanie laku vozidla. Uveďte aké prípravky ste použili



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

3. Uveďte zásady správneho garážovania vozidla (podmienky, vybavenie garáže, predmety, ktoré sa nesmú skladovať v garáži....)

-
-
-
-
-
-

Sebahodnotenie žiaka: *(stručne napíšte vlastný názor na svoju úspešnosť pri dosahovaní stanovených cieľov a osvojovaní praktických zručností, spokojnosť s dosiahnutými výsledkami a vynaloženým úsilím, ťažkosti pri praktickej činnosti, príp. ako dosiahnuť zlepšenie svojich výsledkov)..*

Hodnotenie MOV:

Kritérium hodnotenia	Známka
využitie získaných teoretických vedomostí v praktických činnostiach	
kladný vzťah k práci a k praktickým činnostiam	
osvojenie potrebných praktických zručností a návykov, zvládnutie účelných spôsobov práce	
kvalitné výsledky činností	
aktivita, samostatnosť, tvorivosť, iniciatíva v praktických činnostiach	
dodržiavanie predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrane pred požiarom a starostlivosť o životné prostredie	
starostlivosť o pracovné prostredie, pracovné náradie	

Výsledná známka

Podpis MOV



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

Tematický celok:

8 Servisné prehliadky, protokoly, vyhodnotenie

5 dní / 35 h

Téma:

8.1 Prehliadky po najazdených km resp. čase

3 dni / 21 h

Poradové číslo učebného dňa: 1 – 3 / 5

Ciele: Vykonať prehliadku vozidla v rozsahu určenom výrobcom.

1. Vykonať prehliadku na vybranom vozidle po najazdených kilometroch alebo uplynutí času.
2. Zapísať vykonané úkony do servisnej knižky podľa predtlaču.

Teoretické východiská:

1. Čo sú servisné prehliadky?
2. Ako sa určuje periodicita servisných prehliadok?
3. Aké protokoly sa vedú o servisných prehliadkach vozidla?
4. Aký je obsah servisnej knižky?

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Do nasledujúcej tabuľky zapíšte periódy servisných prehliadok určených výrobcom konkrétneho vozidla:

Vozidlo č. 1	
Výkon servisu	Úkony závislé od uplynutého času alebo najazdených kilometrov
Servis s výmenou oleja	
Periodický servis	
Servisná prehliadka	
Výmena brzdovej kvapaliny	



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

Vozidlo č. 2	
Výkon servisu	Úkony závislé od uplynutého času alebo najazdených kilometrov
Servis s výmenou oleja	
Periodický servis	
Servisná prehliadka	
Výmena brzdovej kvapaliny	

Vozidlo č. 3	
Výkon servisu	Úkony závislé od uplynutého času alebo najazdených kilometrov
Servis s výmenou oleja	
Periodický servis	
Servisná prehliadka	
Výmena brzdovej kvapaliny	

2. Do nasledujúcej tabuľky zaznamenajte výkony, ktoré ste v rámci servisnej prehliadky na danom vozidle vykonali:

Vozidlo č.1	
Výkon servisu	Úkony závislé od uplynutého času alebo najazdených kilometrov



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

Servis s výmenou oleja	
Periodický servis – čo ste vymenili	
Servisná prehliadka – čo ste skontrolovali	
Výmena brzdovej kvapaliny	

Vozidlo č.2	
Výkon servisu	Úkony závislé od uplynutého času alebo najazdených kilometrov
Servis s výmenou oleja	



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

Periodický servis – čo ste vymenili	
Servisná prehliadka – čo ste skontrolovali	
Výmena brzdovej kvapaliny	

Vozidlo č.3	
Výkon servisu	Úkony závislé od uplynutého času alebo najazdených kilometrov
Servis s výmenou oleja	
Periodický servis – čo ste vymenili	



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

Servisná prehliadka – čo ste skontrolovali	
Výmena brzdovej kvapaliny	

Sebahodnotenie žiaka: *(stručne napíšte vlastný názor na svoju úspešnosť pri dosahovaní stanovených cieľov a osvojovaní praktických zručností, spokojnosť s dosiahnutými výsledkami a vynaloženým úsilím, ťažkosti pri praktickej činnosti, príp. ako dosiahnuť zlepšenie svojich výsledkov)..*

Hodnotenie MOV:

Kritérium hodnotenia	Známka
využitie získaných teoretických vedomostí v praktických činnostiach	
kladný vzťah k práci a k praktickým činnostiam	
osvojenie potrebných praktických zručností a návykov, zvládnutie účelných spôsobov práce	
kvalitné výsledky činností	
aktivita, samostatnosť, tvorivosť, iniciatíva v praktických činnostiach	
dodržiavanie predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrane pred požiarom a starostlivosť o životné prostredie	
starostlivosť o pracovné prostredie, pracovné náradie	

Výsledná známka

Podpis MOV



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

Tematický celok:

8 Servisné prehliadky, protokoly, vyhodnotenie

5 dní / 35 h

Téma:

8.2 Technická kontrola na diagnostickej linke

2 dni / 14 h

Poradové číslo učebného dňa: 4 – 5 / 5

Ciele: Vykonať kontrolu na diagnostickej linke.

1. Vykonať kontrolu.
2. Vyhodnotiť protokol merania.

Teoretické východiská:

1. Uveďte význam návodu na obsluhu a údržbu vozidla.
2. Vymenujte podstatné náležitosti návodu na obsluhu a údržbu vozidla.
3. Definujte význam a formu záznamov o vykonaní preventívnych periodických prehliadok vozidla.
4. Čo je prijímací protokol a kedy sa vypisuje?

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Vykonajte kontrolu vozidla na diagnostickej linke a vaše zistenia zapíšte do nasledujúcej tabuľky:

Vykonaná kontrola	Zistenia
Vizuálna kontrola exteriéru - stavu karosérie, laku	
Kontrola stavu interiéru – funkčné prvky a pasívna bezpečnosť	



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

Vizuálna kontrola stavu motorového priestoru	
Kontrola stavu podvozkových skupín	
Kontrola stavu brzd a pruženia vozidla	
Kontrola stavu riadenia	
Kontrola výfuku a emisií	
OBD kontrola	



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

Sebahodnotenie žiaka: *(stručne napíšte vlastný názor na svoju úspešnosť pri dosahovaní stanovených cieľov a osvojovaní praktických zručností, spokojnosť s dosiahnutými výsledkami a vynaloženým úsilím, ťažkosti pri praktickej činnosti, príp. ako dosiahnuť zlepšenie svojich výsledkov)..*

Hodnotenie MOV:

Kritérium hodnotenia	Známka
využitie získaných teoretických vedomostí v praktických činnostiach	
kladný vzťah k práci a k praktickým činnostiam	
osvojenie potrebných praktických zručností a návykov, zvládnutie účelných spôsobov práce	
kvalitné výsledky činností	
aktivita, samostatnosť, tvorivosť, iniciatíva v praktických činnostiach	
dodržiavanie predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrane pred požiarom a starostlivosť o životné prostredie	
starostlivosť o pracovné prostredie, pracovné náradie	

Výsledná známka

Podpis MOV



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

9 CELKOVÉ HODNOTENIE ŽIAKA ZA ROČNÍK

Cieľom hodnotenia žiaka v škole je poskytnúť žiakovi a jeho rodičom spätnú väzbu o tom, ako žiak zvládol danú problematiku, v čom má nedostatky a kde má rezervy. Súčasťou hodnotenia je tiež povzbudenie do ďalšej práce, návod ako postupovať pri odstraňovaní nedostatkov.

Hodnotenie žiaka zo strany majstra odbornej výchovy (MOV) sa vyjadruje formou známky a slovom.

V systéme hodnotenia žiaka sa využíva i metóda sebahodnotenia žiaka, ktorá vyžaduje poskytnúť mu dostatočný čas a priestor v škole pre vyjadrenie vlastného názoru na svoju úspešnosť. Do tohto hodnotenia MOV nezasahuje, rešpektuje názory a postoje žiaka.

Pri klasifikácii výsledkov žiaka vo vyučovacom predmete odborný výcvik sa hodnotí:

- a) vzťah k práci a k praktickým činnostiam,
- b) osvojenie praktických zručností a návykov, zvládnutie účelných spôsobov práce,
- c) využitie získaných teoretických vedomostí v praktických činnostiach,
- d) aktivita, samostatnosť, tvorivosť, iniciatíva v praktických činnostiach,
- e) kvalita výsledkov činností,
- f) organizácia vlastnej práce a pracoviska, udržiavanie poriadku na pracovisku,
- g) dodržiavanie predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrane pred požiarom a starostlivosť o životné prostredie,
- h) hospodárne využívanie surovín, materiálov, energie.



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

Kritériá hodnotenia a klasifikácia pre príslušný ročník štúdia

Známka	Kritériá hodnotenia
	Žiak:
Výborný	✓ Sústavne prejavoval kladný vzťah k práci, k praktickým činnostiam a k pracovnému kolektívu. ✓ Pohotovo, samostatne a tvorivo využíval získané teoretické poznatky pri praktickej činnosti. ✓ Ovládal požadované zručnosti a spôsobilosti. ✓ Praktické činnosti vykonával pohotovo, samostatne uplatňoval získané zručnosti a návyky. ✓ Bezpečne ovládal postupy a spôsoby práce, dopúšťal sa len menších chýb, výsledky jeho práce boli bez závažných nedostatkov. ✓ Účelne si organizoval vlastnú prácu, udržiaval pracovisko v poriadku. ✓ Vedome dodržiaval predpisy o BOZP a ochrane pred požiarom, aktívne sa staral o životné prostredie. ✓ Hospodárne využíval suroviny, materiál a energiu. ✓ Vzorne obsluhoval pracovné nástroje, náradie a prístroje.
Chváľitebný	✓ Prejavoval kladný vzťah k práci, k praktickým činnostiam a k pracovnému kolektívu. ✓ Samostatne, ale menej tvorivo a s menšou istotou využíval získané teoretické poznatky pri praktickej činnosti. ✓ Praktické činnosti vykonával samostatne, v postupoch a spôsoboch práce sa nevyskytovali podstatné chyby. ✓ Výsledky jeho práce mali drobné nedostatky. ✓ Účelne si organizoval vlastnú prácu, pracovisko udržiaval v poriadku. ✓ Vedome dodržiaval predpisy o BOZP a ochrane pred požiarom, staral sa o životné prostredie. ✓ Pri hospodárnom využívaní surovín, materiálu a energie robil malé chyby. ✓ Pracovné náradie, nástroje a prístroje obsluhoval a udržiaval s drobnými nedostatkami.
Dobrý	✓ Prejavoval vzťah k práci, k praktickým činnostiam a k pracovnému kolektívu prevažne kladne, s menšími



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

	výkyvmi. ✓ S pomocou MOV uplatňoval získané teoretické poznatky pri praktickej činnosti. ✓ V praktických činnostiach sa dopúšťal chýb, pri postupoch a spôsoboch práce potreboval občasnú pomoc MOV. Výsledky jeho práce mali nedostatky. ✓ Vlastnú prácu organizoval menej účelne. ✓ Udržiaval pracovisko v poriadku. ✓ Dodržiaval predpisy o BOZP a ochrane pred požiarom, v malej miere prispieval k ochrane životného prostredia. ✓ S pomocou učiteľa bol schopný hospodárne využívať suroviny, materiály a energiu. ✓ Pri obsluhu a údržbe pracovného náradia, nástrojov a prístrojov ho musel častejšie usmerňovať MOV.
Dostatočný	✓ Pracoval bez záujmu a vzťahu k práci, k praktickým činnostiam a k pracovnému kolektívu. ✓ Získané teoretické poznatky vedel pri praktickej činnosti využiť len za sústavnej pomoci MOV. ✓ V praktických činnostiach, zručnostiach a návykoch sa dopúšťal väčších chýb. ✓ Pri voľbe postupov a spôsobov práce sústavne potreboval pomoc MOV. ✓ Vo výsledkoch práce mal závažné nedostatky. ✓ Prácu vedel organizovať za sústavnej pomoci učiteľa. ✓ Menej dbal o poriadok na pracovisku, na dodržiavanie predpisov o BOZP, ochranu pred požiarom a taktiež o životné prostredie. ✓ Porušoval zásady hospodárnosti využívania surovín, materiálu a energie. ✓ V obsluhu a údržbe pracovného náradia, nástrojov a prístrojov sa dopúšťal závažných nedostatkov.
Nedostatočný	✓ Neprejavoval záujem o prácu, jeho vzťah k praktickým činnostiam a k pracovnému kolektívu nebol na potrebnej úrovni. ✓ Nevedel ani s pomocou MOV uplatniť získané teoretické poznatky pri praktickej činnosti. ✓ V praktických činnostiach, zručnostiach a návykoch mal neakceptovateľné nedostatky. ✓ Pracovný postup nezvládol ani s pomocou MOV.



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

	✓ Výsledky jeho práce boli nedokončené, neúplné, nepresné, nedosahovali ani dolnú úroveň predpísaných ukazovateľov. ✓ Prácu na pracovisku si nevedel zorganizovať, nedbal na poriadok pracoviska. ✓ Neovládal predpisy o BOZP, ochrane pred požiarom, nedbal na ochranu životného prostredia. ✓ Nevyužíval hospodárne suroviny, materiál a energiu. ✓ V obsluhu a údržbe pracovného náradia, nástrojov a prístrojov mal vážne nedostatky.
--	---



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

TABUĽKY HODNOTENIA ŽIAKA ZA OBDOBIE JEDNOTLIVÝCH ŠTVRTROKOV ŠKOLSKÉHO ROKA

Celkové hodnotenie žiaka za obdobie:

Hodnotenie MOV	
slovne	známka
	podpis MOV
Sebahodnotenie žiaka (slovne)	

Celkové hodnotenie žiaka za obdobie:

Hodnotenie MOV	
slovne	známka
	podpis MOV
Sebahodnotenie žiaka (slovne)	



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Celkové hodnotenie žiaka za obdobie:

Hodnotenie MOV	
slovne	známka
	podpis MOV
Sebahodnotenie žiaka (slovne)	

Celkové hodnotenie žiaka za obdobie:

Hodnotenie MOV	
slovne	známka
	podpis MOV
Sebahodnotenie žiaka (slovne)	



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

POUŽITÁ LITERATÚRA

1. B. Ždanský, J. Kubát: Elektrotechnika II, Avid s.r.o. Brno, 2013)
2. Z. Jan: Automobily 1 Podvozky, Avid s.r.o. Brno, 2005)
3. Z. Jan: Automobily 1 Podvozky, Avid s.r.o. Brno, 2014)
4. Z. Jan: Automobily 1 Príslušenstvo, Avid s.r.o. Brno, 2008)
5. AutoEXPERT, Vogel Publishing, 11/2009
6. AutoEXPERT, Vogel Publishing, 11/2009
7. AutoEXPERT, Vogel Publishing, 03/2010
8. BOSCH, Technická príručka, Zapalování, Robert BOSch GmbH,, Praha 1994
9. Gscheidle, Tabulky pro automechaniky,
10. Škoda, Dielenská učebná pomôcka, 12/2009

Internetové zdroje

1. J. Vlček, <http://elektro.tzb-info.cz/elektrotechnika-pro-skoly>,
2. www.autonaplyn.sk
3. www.autosme.sk
4. www.homola.sk/omcn-zdvihaky
5. www.top-automotive.sk



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

Zoznam obrázkov:

Obrázok 1 Trojsnímačový štvorkáňový systém Bosch ABS 2S (Z. Jan, 2014, str. 150)	10
Obrázok 2 Bosch ASR 2 - DKB (Z. Jan, 2014, str. 166)	13
Obrázok 3 Schéma3 zapojenia ESP 1 (Z. Jan, 2014, str.170)	16
Obrázok 4 Systémy BAS (Z. Jan, 2005, str.120)	22
Obrázok 5 Systém airbagov vo vozidle (Škoda, Dielenská učebná pomôcka, 12/2009, str. 15)	31
Obrázok 6 Aktívna opierka hlavy (www.autosme.sk)	33
Obrázok 7 Systém bezpečnostného stĺpika riadenia (Škoda, Dielenská učebná pomôcka, 12/2009 str. 30)	34
Obrázok 8 Vstrekovací systém (Z. Jan, 2008. Str. 50)	40
Obrázok 9 Palivová sústava s radovým vstrekovacím čerpadlom (Z.Jan 2008, str.181)	46
Obrázok 10 Schéma palivovej sústavy s radovým vstrekovacím čerpadlom a elektronickou reguláciou (EDC) (Z. Jan, 2008, str.214)	49
Obrázok 11 Združená vstrekovacia jednotka (PDE) (Z. Jan, 2008, str. 247)	50
Obrázok 12 Palivový systém vstrekovacieho zariadenia Common Rail (BOSCH) (Z. Jan, 2008, str. 215)	51
Obrázok 13 Riadiaci systém vstrekovania Common Rail (BOSCH) (Z. Jan, 2008, str. 261)	52
Obrázok 14 Sústava s otočnou cievkou (Z.Žďánský, 2013, str 175)	56
Obrázok 15 – Dvojrýchlostný motorček pre stierače (Z.Žďánský, 2013, str 180)	59
Obrázok 16 – Schéma zapojenia centrálného uzamykania (Z.Žďánský, 2013, str 189)	63
Obrázok 17 priebeh napätia na snímači tlaku paliva (J. Vlček,)	77
Obrázok 18 Zapojenie analyzátora pre test dobíjania 1 – kanálové, (Menu v návode diagnostického analyzátora) foto -autor	81
Obrázok 19 Zapojenie analyzátora pre test dobíjania – viac kanálové (AutoEXPERT,11/2009,str10)	81
Obrázok 20 Zapojenie analyzátora pre test ukostrenia (foto autor)	83
Obrázok 21 Zapojenie analyzátora pre test štartovania(AutoEXPERT,09/2009, str.2)	84



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Obrázok 22 Zapojenie testu vstrekovacieho ventilu benzínového motora (AutoEXPERT,03/2010, str.23).....	92
Obrázok 23 Priebeh napätia a prúdu – správny (AutoExpert, 03/2010, str.23).....	93
Obrázok 24 Systém elektronického zapalovania, (Bosch 1994, str.30)	95
Obrázok 25 Zapojenie analyzátora pre test sekundárneho napätia zapalovania, (foto autor)	96
Obrázok 26 Správny priebeh, (obrázok autor).....	96
Obrázok 27 správny priebeh lambda regulácie (obrázok autor)	97
Obrázok 28 Zapojenie analyzátora pre test lambda sondy (foto autor)	98
Obrázok 29 (www.homola.sk/omcn-zdvihaky , www.top-automotive.sk)	101
Obrázok 30 (www.audi.sk/servis_a_prislusenstvo).....	104
Obrázok 31 (www.stk-miko.sk).....	106
Obrázok 32 (www.stk-miko.sk).....	107
Obrázok 33(foto autor).....	110
Obrázok 34 (foto autor).....	110
Obrázok 35 (foto autor).....	111
Obrázok 36 (foto autor).....	111



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

Vysvetlenie pojmov – zoznam skratiek a symbolov

ABS - Anti-lock Braking system - brzdný systém

ASR - Acceleration Slip Regulation - systém regulácie prešmyku

BAS - Break asistent system - podpora brzdenia v krízovej situácii

CNG - Compressed Natural Gas- zemný plyn

DSR - Distribuovaný systém riadenia

EBD - Electronic Brake Distribution - elektronické rozdelenie brzdných síl

ECA - Electronic Central Assembly - elektronická riadiaca jednotka

ECU - Electronic Central Unit - elektronická riadiaca jednotka

EDC - Electronic Diesel Control - elektronická regulácia výkonu vznetového motora

EDS - Elektronische Differentialsferre - elektronická uzávierka diferenciálu

EGR - Exhaust Gas Recirculation - recyrkulácia výfukových plynov

ESP - Electronic Stability Programm - elektronický program stability

HHC - Hill Hold Control - systém brániaci cúvaniu auta pri rozbehu do kopca

LPG - Liquid Petroleum Gas - plyn propán-bután

MSR - Motorschleppmomentregulung - elektronická regulácia brzdného momentu motora

MV - motorové vozidlo

RJ - riadiaca jednotka