



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 ODBORNÝ VÝCVIK

Autoopravár - mechanik

učebný odbor: 2487 H 01 ročník: tretí

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

Homola Lukáš, Valentová Dagmar Ing.: Pracovný zošit, Odborný výcvik pre učebný odbor 2487 Autoopravár

Tento pracovný zošit bude slúžiť, pre výučbu odborného výcviku v 3. ročníku učebného odboru autoopravár. Spracovaný je v časovom slede podľa časovo-tematických plánov odborného výcviku.

Každý pracovný list zošita je členený do nasledovných celkov:

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

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 učebné 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

ABSTRAKT.....	2
IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE PROJEKTU	3
ÚVOD	7
1. PRÍSLUŠENSTVO MOTORA 20 dní/140 h.....	8
1.1. BOZP a hygiena práce 1 deň/ 7 h	8
1.1.1. Zoznámenie s pracoviskom 1 deň /7 h.....	8
1.2. Opravy príslušenstva motora – diagnostika 15 dní/105 h.....	10
1.2.1. Demontáž a montáž príslušenstva motora 2 dni /14 h	10
1.2.2. Palivová sústava zážihového motora 2 dni /14 h	13
1.2.3. Palivová sústava vznietového motora 2 dni /14 h	16
1.2.4. Vstrekovacie systémy a doprava paliva 2 dni /14 h.....	19
1.2.5. Nastavenie predzápalu motora 1 deň/7 h	22
1.2.6. Výfukové systémy a katalyzátory 1 deň/7 h	25
1.2.7. Kontrola prevádzkových náplní 1 deň/7 h	29
1.2.8. Mazanie motora – kontrola mazacích kanálov 1 deň/7 h.....	32
1.2.9. Chladiaca sústava – kontrola a výmena vodného čerpadla 1 deň /7 h	35
1.2.10. Preplňovanie motorov 2 dni /14 h	38
1.3. Súborná cvičná práca 4 dni/28 h.....	41
1.3.1. Diagnostika technického stavu príslušenstva motora 2 dni /14 h	41
1.3.2. Výmena časti palivovej sústavy 2 dni /14 h	44
2. Elektropříslušenstvo motorových vozidiel 20 dní/140 h.....	47
2.1. BOZP a hygiena práce 1 deň/7 h	47
2.1.1. Pracovisko elektropříslušenstva	47
2.1.2. BOZP a PO.....	47
2.1.3. Prvá pomoc	47
2.1.4. Náradie a pomôcky	47
2.2. Zdroje elektrickej energie 4 dni/28 h.....	51
2.2.1. Dynamo	51
2.2.2.a Akumulátor 1 deň /7 h.....	51
2.2.2.b Akumulátor.....	55



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

2.2.3.	Alternátor 2 dni/14 h	55
2.2.4	Regulátory 1 deň/7 h	59
2.3.	Zapaľovanie 4 dni/28 h	62
2.3.1.	Zapaľovacie sviečky 1 deň/7 h.....	62
2.3.2.	Batériové zapaľovania 1 deň/7 h.....	65
2.3.3.	Tyristorové a tranzistorové zapaľovania 1 deň/7 h.....	68
2.3.4.	Moderné elektronické zapaľovanie 1 deň/7 h.....	72
2.4.	Vstrekovacie systémy 4 dni/28 h	77
2.4.1.	Vstrekovacie systémy zážihových motorov 2 dni/14 h.....	77
2.4.2.	Vstrekovacie systémy vznetových motorov 2 dni/14 h	82
2.5.	Spúšťače 1 deň/7 h.....	87
2.5.1.	Konštrukcia spúšťačov	87
2.5.2.	Údržba a opravy spúšťačov.....	87
2.6.	Ostatné elektrotechnické zariadenia 3 dni/21 h	90
2.6.1.	Elektrický rozvod a osvetlenie vozidla 1 deň/7 h	90
2.6.2.	Vykurovanie a klimatizácia 1 deň/7 h.....	94
2.6.3.	Komfortná elektronika 1 deň/7 h	97
2.7.	Súborná cvičná práca 3 dni/21 h.....	102
2.7.1.	Diagnostika a oprava alternátora a spúšťača 1 deň/7 h.....	102
2.7.2.	Diagnostika a výmena snímačov a akčných členov 2 dni/14 h.....	102
3.	Bežné opravy 35 dní/245 h.....	107
3.1.	BOZP a hygiena práce 1 deň/7 h	107
3.1.1.	Servisy a dielne	107
3.1.2.	Nástroje a náradie.....	107
3.1.3.	Ochranné pomôcky	107
3.2.	Bežné opravy, servisné práce 13 dní/91 h	109
3.2.1.	Opravy osobných vozidiel 2 dni/14 h	109
3.2.2.a	Kontrola a výmena brzdovej kvapaliny a obloženia 4 dni/28 h	114
3.2.2.b	Kontrola a výmena brzdovej kvapaliny a obloženia 4 dni/28 h	118
3.2.3.	Kontrola a výmena tlmičov 2 dni/14 h.....	124
3.2.4.	Kontrola nastavenia svetlometov 1 deň/7 h	128
3.2.5.	Kontrola a výmena chladiacej kvapaliny 2 dni/14 h.....	132



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

3.2.6.a	Kontrola a výmena ostatných prevádzkových kvapalín	2 dni/14 h...	135
3.2.6.b	Kontrola a výmena ostatných prevádzkových kvapalín	2 dni/14 h...	140
3.3.	Príprava vozidla na STK a EK	6 dní/42 h	143
3.3.1.a	Stanica technickej kontroly	3 dni/21 h	143
3.3.1.b	Stanica technickej kontroly	3 dni/21 h	148
3.3.2.	Emisná kontrola	3 dni/21 h	152
3.4.	Diagnostika elektrických a elektronických systémov	11 dní/77 h	155
3.4.1.	Sériová diagnostika	4 dni/28 h	155
3.4.2.	Paralelná diagnostika	7 dní/49 h	164
3.5.	Súborná cvičná práca	4 dni/28 h	181
3.5.1.	Celková kontrola technického stavu vozidla	2 dni/14 h	181
3.5.2.	Vyhodnotenie zistených porúch a ich odstránenie	2 dni/14 h	184
CELKOVÉ HODNOTENIE ŽIAKA ZA ROČNÍK			188
ZÁVER			194



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 tretí ročník odborného výcviku v odbore Autoopravár. Nadväzuje na predchádzajúce témy prvého a druhého ročníka.

Úvodný tematický celok sa zaoberá príslušenstvom motora, v ktorom je zahrnutá oprava príslušenstva motora – diagnostika. Tento celok začína BOZP a hygienou práce. Druhý tematický celok je venovaný elektropříslušenstvu motorových vozidiel ako sú zdroje elektrickej energie, zapáľovanie, vstrekovacie systémy, spúšťače. V poslednom tematickom celku sa žiaci venujú bežným opravám, kde sú zahrnuté servisné práce, príprava vozidla na STK a EK a diagnostike elektrických a elektronických systémov. Každý tematický celok končí súbornou prácou. Všetky témy sú rozčlenené na podtémy. Každá téma resp. podtéma má stanovený cieľ, teoretické východiská a postup nadobúdania zručnosti. Na konci sa nachádza sebahodnotenie žiaka a hodnotenie majstra odbornej výchovy.

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. Tým by sa malo dosiahnuť zvýšenie kvality odborného vzdelávania a prípravy na stredných odborných školách.



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. PRÍSLUŠENSTVO MOTORA

20 dní/140 h

Téma:

1.1. BOZP a hygiena práce

1 deň/ 7 h

1.1.1. Zoznámenie s pracoviskom

1 deň /7 h

poradové číslo učebného dňa:

1/1

Ciele: Dodržiavať organizačný poriadok a bezpečnosť pri práci

1. Popísať rizikové pracoviská a príklady predchádzaniu úrazov.
2. Aplikovať zásady čistoty a hygieny práce na pracovisku, nástroje a náradie.
3. Vymenovať ochranné pomôcky a ochranné zariadenia.

Teoretické východiská:

1. Aké môžu byť príčiny nehôd na pracovisku?
2. Identifikujte výstražné značenia používané na pracovisku.
3. Ako sa označujú prekážky a nebezpečné miesta na pracovisku.
4. Menujte aspoň 3 príklady nebezpečného správania v servise.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Zreprodukuje zásady bezpečnosti pri práci v dielňach.

-
-
-
-
-
-

2. Uveďte príklady predchádzaniu úrazov pri nasledovných rizikách:

- nerovné, šmykľavé povrchy -
- pohyb častí strojov -
- elektroinštalácie a zariadenia -
- požiar -
- chemické látky -
- stres pri práci -

3. Uveďte požiadavky na obuv a odev automechanika:

-
-
-



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:

1. Príslušenstvo motora

20 dní/140 h

Téma:

1.2. Opravy príslušenstva motora – diagnostika

15 dní/105 h

1.2.1. Demontáž a montáž príslušenstva motora

2 dni /14 h

poradové číslo učebného dňa:

1-2/15

Ciele: Vykonať demontáž a montáž častí príslušenstva motora

1. Identifikovať príslušenstvo motora na konkrétnom vozidle.
2. Vykonať výmenu zapalovacej sviečky.
3. Dodržiavať zásady bezpečnosti práce a ochrany zdravia pri práci.

Teoretické východiská:

1. Čo považujeme za príslušenstvo motora?
2. Aká je úloha príslušenstva motora?
3. Uveďte príklady poruchy častí príslušenstva motora.
4. Charakterizujte vplyv pohonných hmôt a exhalátov na životné prostredie.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Identifikujte nasledujúce časti príslušenstva motora a uveďte miesto, kde sa nachádza.

Príslušenstvo motora	Miesto uloženia
Palivové čerpadlo	
Olejové čerpadlo	
Ventilátor chladenia	
Turbodúchadlo	
Vstrekovacia jednotka	
Zapalovacia sviečka	



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

2. Pomenujte komponenty na nasledovných obrázkoch.

 Obrázok 1 Komponent	
 Obrázok 2 Komponent	
 Obrázok 3 Komponent	
 Obrázok 4 Komponent	

obrázok 1-4 Komponenty (foto autor)

3. Uved'te postup výmeny zapal'ovacej sviečky.

-
-
-
-



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.

1. Príslušenstvo motora

20 dní/140 h

Téma:

1.2. Opravy príslušenstva motora - diagnostika

15 dní/ 105 h

1.2.2. Palivová sústava zážihového motora

2 dni /14 h

poradové číslo učebného dňa:

3-4/15

Ciele: Vykonať diagnostiku a opravu zážihového motora s karburátorom

1. Diagnostikovať technický stav palivovej sústavy zážihového motora s karburátorom.
2. Vyhodnotiť zistené poruchy a navrhnúť správny spôsob ich odstránenia.
3. Bezpečne používať vhodné náradie a pomôcky.

Teoretické východiská:

1. Uveďte účel palivovej sústavy motora.
2. Charakterizujte časti palivovej sústavy zážihových motorov.
3. Popíšte časti elektronicky riadeného karburátora.
4. Uveďte možné poruchy, ich príčiny a spôsob odstránenia u karburátorových motorov.



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

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Diagnostikujte stav palivovej sústavy s karburátorom. Zistenia zapíšte.

2. Karburátor nedodáva palivo do systému, možné poruchy sú:

.....

3. Zistenú poruchu odstráňte výmenou karburátora. Uved'te postup činnosti:

-
-
-
-
-
-



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:

1. Príslušenstvo motora 20 dní/140 h

Téma:

1.2. Opravy príslušenstva motora - diagnostika 15 dní/ 105 h

1.2.3. Palivová sústava vznietového motora 2 dni /14 h

poradové číslo učebného dňa: 5-6/15

Ciele: Vykonať diagnostiku a opravy palivovej sústavy vznietového motora systému čerpadlo – potrubie - dýza

1. Diagnostikovať technický stav palivovej sústavy vznietových motorov.
2. Vyhodnotiť zistené poruchy a navrhnúť správny spôsob ich odstránenia.
3. Bezpečne používať vhodné náradie a pomôcky.

Teoretické východiská:

1. Uveďte účel palivovej sústavy vznietových motorov.
2. Popíšte konštrukčné časti palivovej sústavy vznietových motorov pomocou modelu.
3. Vymenujte možné poruchy a spôsob ich odstránenia.
4. Menujte zásady bezpečnosti práce s pohonnými hmotami.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Vykonajte diagnostiku palivovej sústavy vznietového motora pomocou sériovej diagnostiky a uveďte postup vykonania:

-
-
-
-
-
-



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

2. Priradiť popis poruchy ku častiam palivovej sústavy, ktoré môžu byť príčinou poruchy (aj viac).

	palivový filter	
nízky tlak vo vysokotlakovom okruhu	dopravné palivové čerpadlo	motor sa nedá spustiť
jeden valec nepracuje	vysokotlakové rotačné čerpadlo	veľká dymivosť motora
	vysokotlakové potrubie	
	vstrekovacia jednotka	

3. Vozidlo vykazuje znížený výkon motora v dôsledku nefunkčnosti jedného z valcov. Porucha je zapríčinená poškodenou vstrekovacej jednotky. Vykonajte výmenu, postup uveďte:

-
-
-
-
-
-

Pri práci som použil (doplňte náradie):



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:

1. Príslušenstvo motora 20 dní/140 h

Téma:

1.2. Opravy príslušenstva motora - diagnostika 15 dní/ 105 h

1.2.4. Vstrekovacie systémy a doprava paliva 2 dni /14 h

poradové číslo učebného dňa: 7-8/15

Ciele: Vykonať zistenie technického stavu vstrekovacieho systému a výmenu palivového čerpadla

1. Diagnostikovať vstrekovacie systémy.
2. Vykonať opravy častí vstrekovacích systémov, palivových čerpadiel výmenným spôsobom.

Teoretické východiská:

1. Charakterizujte vstrekovacie systémy zážihových motorov.
2. Uveďte odlišnosti jednotlivých systémov firmy Bosh.
3. Uveďte výhody vstrekovacích systémov v porovnaní s karburátorom.
4. Popíšte jednotlivé časti vstrekovacích systémov.
5. Charakterizujte systémy čerpadlo-dýza a Common-rail.
6. Vymenujte možné poruchy a spôsob ich odstránenia.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Zistíte technický stav palivovej sústavy systému Common-rail. Zistené hodnoty zapíšete a vyhodnotíte.

Meranie (miesto)	Namerané hodnoty	Vyhodnotenie
Tlak v tlakovej trubici		
Množstvo nasávaného vzduchu		
Množstvo vstrekovanej paliva		
Hodnota lambda		

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

2. Doplňte chýbajúce názvy časti palivového čerpadla z nasledujúceho obrázku.



Obrázok 5 Palivové čerpadlo



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

3. Uved'te postup výmeny palivového čerpadla systému CR.

-
-
-
-
-
-



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:

1. Príslušenstvo motora 20 dní/140 h

Téma:

1.2. Opravy príslušenstva motora - diagnostika 15 dní/105 h

1.2.5. Nastavenie predzápalu motora 1 deň/7 h

poradové číslo učebného dňa: 9/15

Ciele: Vykonať kontrolu a nastavenie zapalovacej sústavy motora

1. Vykonať kontrolu technického stavu zapalovacej sústavy motora.
2. Vykonať nastavenie predzápalu motora.
3. Použiť vhodné náradie, pomôcky a prípravky.

Teoretické východiská:

1. Uved'te účel zapalovacej sústavy motory.
2. Charakterizujte konštrukčné časti zapalovacej sústavy.
3. Aký je rozdiel medzi zapalovacou a žhaviacou sviečkou?
4. Aké sú požiadavky na zapalovaciu sviečku?
5. Menujte najčastejšie poruchy a ich príčiny na zapalovacej sústave.
6. Uved'te zásady bezpečnosti pri práci.



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

Postup nadobúdania zručnosti:

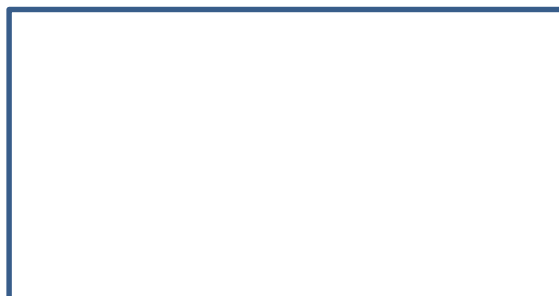
1. Motor pracuje po naštartovaní nepravidelne, klepe. Uveďte postup kontroly zapalovacej sústavy:

-
-
-
-
-

2. Porucha je zapríčinená nesprávnym nastavením predzápalu motora. Uveďte postup jeho nastavenia:

-
-
-
-
-

3. Pomenujte prístroj zobrazený na obrázku a uveďte jeho použitie.



Obrázok 6 Prístroj



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:

1. Príslušenstvo motora 20 dní/140 h

Téma:

1.2. Opravy príslušenstva motora - diagnostika 15 dní/105 h

1.2.6. Výfukové systémy a katalyzátory 1 deň/7 h

poradové číslo učebného dňa: 10/15

Ciele: Vykonať kontrolu stavu a opravu výfukového systému

1. Kontrolovať stav výfukového systému vozidla.
2. Vykonať kontrolu funkčnosti katalyzátora, lambda sondy.
3. Odstrániť zistené nedostatky.
4. Použite správne prístroje a náradie.

Teoretické východiská:

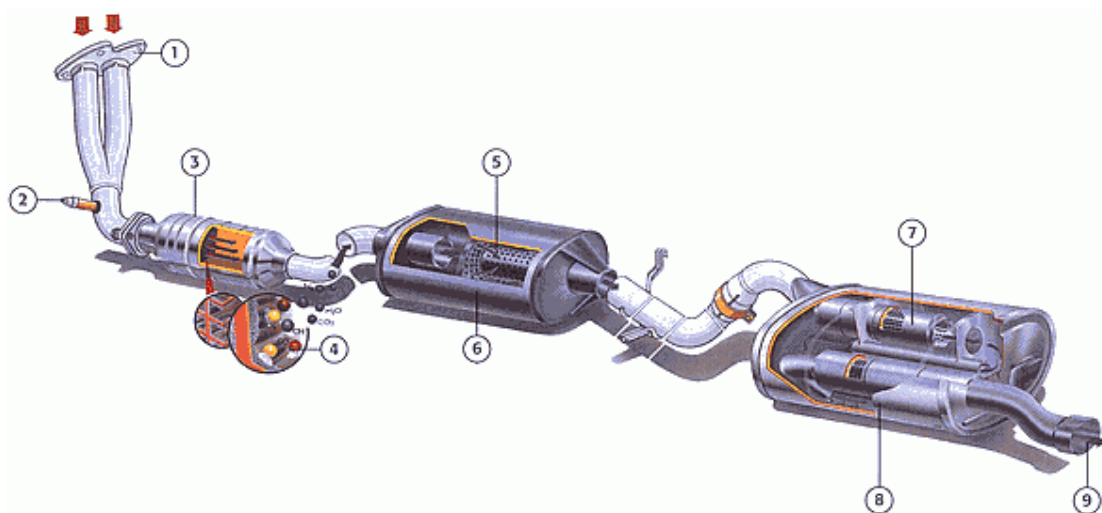
1. Uveďte účel a časti výfukového systému.
2. Aká je úloha katalyzátora?
3. Ako sa katalyzátory rozdeľujú?
4. Čo je lambda sonda?
5. Aké sú prejavy porúch na výfukovom systéme?
6. Charakterizujte vplyv exhalátov na životné prostredie.



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

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Pomenujte časti výfukového systému na nasledovnom obrázku a uveďte, čo kontrolujeme.



Obrázok 7 Výfukový systém

p.č.	pomenovanie	kontroluje sa :
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		



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

2. Vozidlo nespĺňa požiadavky na limity emisií. Diagnostikovali sme poškodený katalyzátor, ktorý treba vymeniť. Doplňte chýbajúce časti postupu:

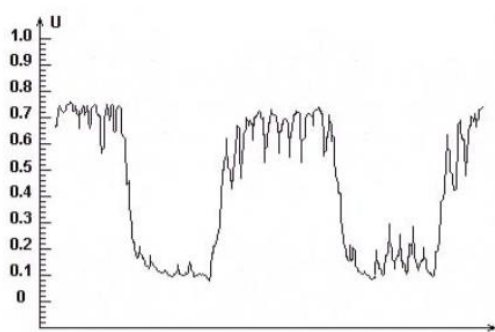
- odpojíme
- vyrežeme
- nový katalyzátor vyberáme podľa
- pred naváraním nového katalyzátora skontrolujeme správnu podľa
- pred ďalším meraním je potrebné

3. Vyhodnoťte správnosť tvrdení o podmienkach správnej činnosti lambda sondy.

- a) výfukový systém nemusí byť dokonale vzduchotesný ☐ áno ☐ nie
- b) lambda sondu pred montážou chemicky očistíme ☐ áno ☐ nie
- c) lambda sonda musí byť čistá a suchá ☐ áno ☐ nie
- d) ak má vozidlo lambda reguláciu, nikdy nepoužívame olovnaté palivá ☐ áno ☐ nie

4. Diagnostiku lambda sondy vykonávame pomocou (doplňte)

Z nasledujúcich grafov vyberte charakteristiku správne fungujúcej lambda sondy.



Obrázok 8 Graf Lambda sondy

A

B



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:

1. Príslušenstvo motora 20 dní/140 h

Téma:

1.2. Opravy príslušenstva motora - diagnostika 15 dní/105 h

1.2.7. Kontrola prevádzkových náplní 1 deň/7 h

poradové číslo učebného dňa: 11/15

Ciele: Vykonať kontrolu prevádzkových náplní vozidla

1. Vykonať kontrolu a doplnenie hydraulického oleja servoriadenia.
2. Vykonať kontrolu kvality brzdovej a chladiacej kvapaliny.
3. Vykonať kontrolu hladiny a kvality motorového a prevodového oleja.
4. Použiť vhodné náradie a pomôcky.

Teoretické východiská:

1. Vymenujte prevádzkové náplne vozidla.
2. Uveďte požiadavky na hydraulické oleje, brzdové a chladiace kvapaliny.
3. Uveďte rozdelenie a požiadavky na motorové a prevodové oleje.



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

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Vykonajte kontrolu prevádzkových náplní na pristavenom vozidle. Zistenia a ich spôsob kontroly zapíšte do nasledujúcej tabuľky.

Vozidlo č. 1		
Názov náplne	Spôsob merania/použité pomôcky a náradie	Zistený stav
Hydraulické oleje		
Brzdová kvapalina		
Chladiaca/nemrznúca kvapaliny		
Motorový olej		
Prevodový olej		

Vozidlo č. 2		
Názov náplne	Spôsob merania/použité pomôcky a náradie	Zistený stav
Hydraulické oleje		
Brzdová kvapalina		
Chladiaca/nemrznúca kvapaliny		
Motorový olej		
Prevodový olej		



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

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

2. Usporiadajte kroky výmeny oleja a olejového filtra do správneho poradia (poradové číslo činnosti uveďte do štvorčeka):

- ☐ vypustíme olej do pripravenej nádoby a necháme vykvapkať
- ☐ po vypnutí motora a stečení oleja do vane opäť odmeriame hladinu oleja
- ☐ nalejeme nový olej po max. hladinu
- ☐ v prípade nedostatku olej dolejeme a zatiahneme uzáver plniaceho otvoru
- ☐ naštartujeme a motor necháme bežať a vykonáme kontrolu tesnosti
- ☐ odstránime použitý filter a veko vyčistíme
- ☐ otvoríme hornú zátku na nalievanie oleja
- ☐ vytiahneme olejovú mierku
- ☐ pomocou príslušného kľúča odskrutkujeme veko olejového filtra
- ☐ nasadíme nový filter
- ☐ auto postavíme na rovinu a zahrejeme motor
- ☐ demontujeme výpustnú skrutku na vani motora
- ☐ namontujeme veko filtra s vymeneným tesniacim krúžkom
- ☐ zaznamenáme počet najazdených kilometrov a dátum výmeny do príslušnej dokumentácie
- ☐ do vane naskrutkujeme výpustnú skrutku a novým tesnením a dotiahneme

3. Doplňte chýbajúce časti zásad pri výmene motorového oleja.

- olej vypúšťame vždy z motora
- olej vypúšťame do a následne
- s výmenou oleja meníme aj a
- používame motorové oleje
- motorové oleje zamieňame
- olej nalievame na hladinu
- hladinu motorového oleja kontrolujeme



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:

1. Príslušenstvo motora 20 dní/140 h

Téma:

1.2. Opravy príslušenstva motora - diagnostika 15 dní/105 h

1.2.9. Chladiaca sústava – kontrola a výmena vodného čerpadla 1 deň /7 h

poradové číslo učebného dňa: 13/15

Ciele:: Vykonať kontrolu a opravu chladiacej sústavy

1. Diagnostikovať chladiacu sústavu motora.
2. Vykonať výmenu vodného čerpadla.
3. Použiť vhodné náradie, pomôcky a prípravky.

Teoretické východiská:

1. Uvedte úlohu chladiacej sústavy motora.
2. Vymenujte spôsoby chladenia motora.
3. Vymenujte časti kvapalinovej chladiacej sústavy.
4. Uvedte možné poruchy a spôsob ich odstránenia.
5. Menujte požiadavky na chladiacu kvapalinu.
6. Uvedte zásady práce s nemrznúcou zmesou s ohľadom na ochranu životného prostredia.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Vozidlo vykazuje nasledujúce poruchy: za chodu motora je počuť hluk, motor sa prehrieva, chladiaca kvapalina sa stráca.
Vykonajte vizuálnu kontrolu chladiacej sústavy s ohľadom na nepriepustnosť a funkčnosť systému. Zistenia zaznamenajte:



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

2. Doplňte postupu výmeny vodného čerpadla:

- odpojíme
- demontujeme
- vypustíme
- uvoľníme
- demontujeme staré, nové a dotiahneme
- zmontujeme všetky časti
- chladiacu sústavu naplníme a vykonáme skúšobnú jazdu
- vykonáme zápis

3. Uveďte názov a použitie prístroja na obrázku.



Obrázok 9 Prístroj

názov: _____

slúži na: _____

postup: _____



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:

1. Príslušenstvo motora 20 dní/140 h

Téma:

1.2. Opravy príslušenstva motora - diagnostika 15 dní/105 h

1.2.10. Preplňovanie motorov 2 dni /14 h

poradové číslo učebného dňa: 14-15/15

Ciele: Vykonať kontrolu a opravy preplňovania motora

1. Kontrolovať činnosť turbodúchadla.
2. Navrhnuť spôsob odstránenia porúch preplňovania motorov.
3. Určiť poruchy na jednotlivých častiach a ich opravu.

Teoretické východiská:

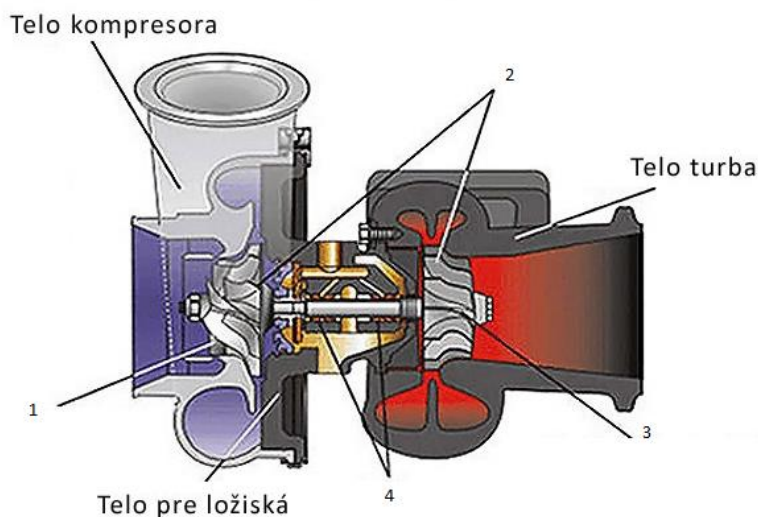
1. Uvedte účel preplňovania motorov.
2. Charakterizujte spôsoby preplňovania, ich výhody a nevýhody.
3. Vymenujte časti plniaceho systému motora, ich možno poruchy a spôsob odstránenia.



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

Postup nadobúdania zručností:

1. Uveďte chýbajúce názvy častí turbodúchadla.



- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....

Obrázok 10 Turbodúchadlo

2. Vozidlo vykazuje obmedzený výkon, vysokú dymivosť. Diagnostikujte jednotlivé časti plniaceho systému a navrhnete spôsob odstránenia poruchy.

Kontrolovaná časť	Zistený stav	Spôsob odstránenia poruchy

3. Uveďte postup a zásady demontáže turbodúchadla.

-
-
-
-
-
-



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:

1. Príslušenstvo motora 20 dní/140 h

Téma:

1.3. Súborná cvičná práca 4 dni/28 h

1.3.1. Diagnostika technického stavu príslušenstva motora 2 dni /14 h

poradové číslo učebného dňa: 1-2/4

Ciele: Vykonať diagnostiku a opravy príslušenstva motora.

1. Vykonať zistenie technického stavu príslušenstva motora.
2. Identifikovať nedostatky a ich príčiny.
3. Vykonať výmenu vybranej časti palivovej sústavy zážihového motora.

Teoretické východiská:

1. Vysvetlite pojmy: atmosférický tlak, preplňovanie, mazanie, chladenie, vstrekovací systém, vznetový motor, zážihový motor.
2. Uveďte účel príslušenstva motora.
3. Vymenujte časti príslušenstva motora.
4. Menujte najčastejšie poruchy príslušenstva motora.



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

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Zistíte technický stav príslušenstva motora , identifikujte nedostatky a ich príčiny.

Chladiaca sústava	
Mazacia sústava	
Zapaľovacia sústava	
Palivová sústava	

2. V dôsledku poškodenia palivovej nádrže je potrebné vykonať jej výmenu. Uveďte postup.

-
-
-
-
-
-
-



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:

1. Príslušenstvo motora 20 dní/140 h

Téma:

1.3. Súborná cvičná práca 4 dni/28 h

1.3.2. Výmena časti palivovej sústavy 2 dni /14 h

poradové číslo učebného dňa: 3-4/4

Ciele: Vykonať diagnostiku a opravy príslušenstva motora.

1. Vykonať zistenie technického stavu príslušenstva motora.
2. Identifikovať nedostatky a ich príčiny.
3. Vykonať výmenu vybranej časti palivovej sústavy vznietového motora.

Teoretické východiská:

1. Vysvetlite pojmy: preplňovanie, mazanie, chladenie, common rail, združené vstrekovače, vznietový motor, vstrekovací tlak.
2. Uveďte účel príslušenstva motora.
3. Vymenujte časti príslušenstva motora.
4. Menujte najčastejšie poruchy príslušenstva motora.



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

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Zistíte technický stav príslušenstva motora , identifikujte nedostatky a ich príčiny.

Chladiaca sústava	
Mazacia sústava	
Zapaľovacia sústava	
Palivová sústava	

2. Pri vykonaní diagnostiky sme zistili nefunkčnú vstrekovaciu jednotku združeného vstrekovača. Poruchu odstránime výmenným spôsobom. Uveďte postup:

-
-
-
-
-
-
-



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. Elektropříslušenstvo motorových vozidiel

20 dní/140 h

Téma:

2.1. BOZP a hygiena práce

1 deň/7 h

2.1.1. Pracovisko elektropříslušenstva

2.1.2. BOZP a PO

2.1.3. Prvá pomoc

2.1.4. Náradie a pomôcky

poradové číslo učebného dňa:

1/1

Ciele: Dodržiavať bezpečnosť práce, ochranu zdravia a požiarnu ochranu.

1. Oboznámiť sa s novým pracoviskom.
2. Orientovať sa v bezpečnostných predpisoch.
3. Poznať zásady ochrany zdravia pri práci s elektropříslušenstvom.
4. Ovládať zásady prvej pomoci.
5. Rozpoznať náradie a pomôcky používané pri práci s elektropříslušenstvom.

Teoretické východiská:

1. Čo sú prevádzkové predpisy pracoviska?
2. Uveďte zásady bezpečnosti pri práci v dielňach.
3. Vymenujte zásady práce s elektrickými zariadeniami.
4. Charakterizujte prvú pomoc.
5. Vymenujte náradie a pomôcky používané pri práci s elektropříslušenstvom.



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

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Napíšte, ako sa dá predchádzať pracovným úrazom:

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

2. Napíšte, aký je hlavný rozdiel medzi náradím autoopravára a elektrotechnika:

.....
.....

3. Napíšte postup pri zastavení krvácania:

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



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	

Podpis MOV



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

Výsledná známka



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. Elektropříslušenstvo motorových vozidiel 20 dní/140 h

Téma:

2.2. Zdroje elektrickej energie 4 dni/28 h

2.2.1. Dynamo

2.2.2.a Akumulátor 1 deň /7 h

poradové číslo učebného dňa: 1/4

Ciele: Vykonať demontáž a nabitie akumulátora.

1. Charakterizovať dynamo.
2. Demontovať akumulátor.
3. Vykonať nabíjanie akumulátora.

Teoretické východiská:

1. Ako pracuje dynamo?
2. Vymenujte druhy chemických zdrojov.
3. Popíšte údržbu chemických zdrojov.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Napíšte pomocou nasledujúceho obrázka, z ktorých častí sa skladá dynamo a ako pracuje:

.....

.....

.....

.....

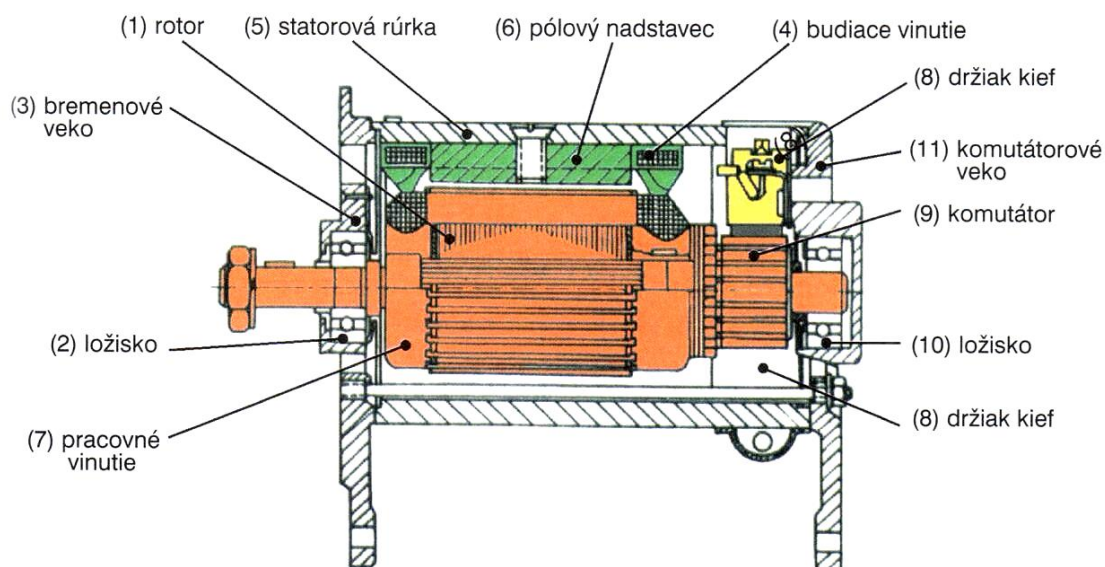
.....

.....

.....

.....

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



Obrázok 11 Konštrukcia dynama (Z. Jan, 2013, str. 211)

2. Uveďte možné poruchy a spôsoby opráv dynama:

.....

.....

.....

3. Demontujte akumulátor z motorového vozidla (dodržiňte technologický postup a BOZP):

- ✓ zmerajte základné parametre akumulátora,
- ✓ porovnajte parametre s údajmi na štítku akumulátora,
- ✓ vyhodnoťte stav akumulátora (nabitie, životnosť, poprípade výšku hladiny elektrolytu a jeho hustotu).



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

4. Pripojte akumulátor na nabíjaciu stanicu:

- ✓ Nastavte parametre nabíjania.
- ✓ Určite systém kontroly priebehu nabíjania, vykonajte ho a zistené hodnoty zaznačte do tabuľky.

Meranie/čas	Napätie	Hustota elektrolytu
1.		
2.		
3.		
4.		

- ✓ Po dosiahnutí znakov plného nabitia ukončíte nabíjanie a nechajte ho odvetrať 0,5 hodiny.
5. Namontujte akumulátor do motorového vozidla a zapojte ho do elektrickej siete. Dodržte správny postup a BOZP.



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. Elektropříslušenstvo motorových vozidiel 20 dní/140 h

Téma:

2.2. Zdroje elektrickej energie 4 dni/28 h

2.2.2.b Akumulátor

2.2.3. Alternátor 2 dni/14 h

poradové číslo učebného dňa: 2–3/4

Ciele: Kontrola a oprava akumulátora, demontáž, kontrola a montáž alternátora

1. Vykonať opravu akumulátora.
2. Vykonať skúšku kapacity akumulátora.
3. Rozpoznať kladné a záporné dosky, chemické pochody.
4. Demontovať a namontovať alternátor.
5. Diagnostikovať poruchy alternátora.
6. Určiť poruchy rotora a statora.
7. Vykonať merania jednotlivých častí.
8. Skontrolovať regulátor napätia.
9. Určiť postup odstránenia poruchy.

Teoretické východiská:

1. Čo je to kapacita akumulátora.
2. Na čo slúži alternátor?
3. Z čoho sa skladá alternátor?
4. Opíšte princíp činnosti alternátora.
5. Aké sú hlavné zásady údržby alternátora?

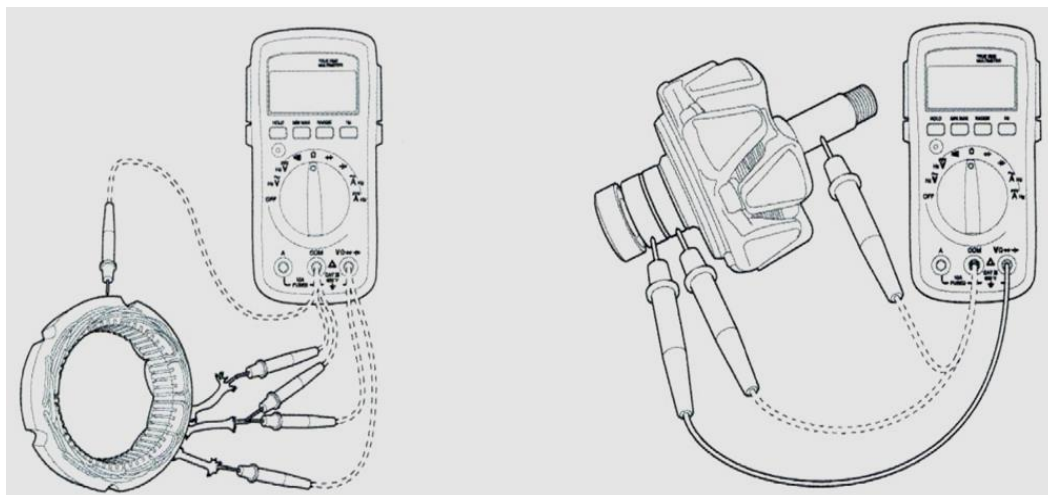
Postup nadobúdania zručnosti:

1. Vykonaťte kapacitnú skúšku akumulátora záťažovým voltmetrom a vyhodnoťte ju:
Napätie $U_1 = \dots\dots\dots$, $U_2 = \dots\dots\dots$ Stav: $\dots\dots\dots$
2. Uved'te, či je možná oprava nefunkčného akumulátora. Uved'te spôsob a postup opravy a zaznamenajte ho:
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
3. Demontujte alternátor z motorového vozidla - dodržte technologický postup a BOZP.
4. Odskúšajte funkčnosť alternátora na diagnostickej stolici (pozri obrázok). Zistené hodnoty zaznamenajte a vyhodnoťte ich :
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$



Obrázok 12 Zapojenie alternátora na skúšobnej stolici (foto autor)

5. Demontujte alternátor na jednotlivé diely a vykonajte vyhodnotenie funkčnosti dielov (premeraním, preskúšaním, popřípade vizuálne). Merací prístroj zapojte podľa nasledujúceho obrázku.



Obrázok 13 Kontrola izolačného odporu statora a rotora alternátora pomocou multimetra
(P. Štěrba, 2011, str. 60)

Výsledok vyhodnotenia zaznamenajte:

Stator stav.....
Rotor..... stav.....
Diódový mostík..... stav.....
Regulátor..... stav.....
Ložiská..... stav.....

6. Navrhnete systém opravy zistenej poruchy, popřípade odstránenie ďalších možných porúch. Po odstránení porúch zmontujte alternátor. Svoj postup zaznamenajte:

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

7. Opätovne preskúšajte funkčnosť alternátora na stoličnici a namontujte ho do motorového vozidla.

8. Prekontrolujte správnu funkciu dobíjacej sústavy a zapíšte hodnoty:

napätie $U =$ stav.....
prúd $I =$ stav.....



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 Elektropříslušenstvo motorových vozidiel

20 dní/140 h

Téma:

2.2. Zdroje elektrickej energie

4 dni/28 h

2.2.4 Regulátory

1 deň/7 h

poradové číslo učebného dňa:

4/4

Ciele: Kontrola regulátora

1. Skontrolovať regulátor napätia.
2. Určiť postup odstránenia poruchy regulátora napätia.

Teoretické východiská:

1. Opíšte konštrukciu regulátora.
2. Opíšte princíp činnosti regulátora.



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

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Prekontrolujte správnu funkciu regulátora napätia v motorovom vozidle:

napätie $U_1 =$ otáčky motora=

$U_2 =$ otáčky motora=

$U_3 =$ otáčky motora=

Vyhodnoťte stav dobrý / zlý

2. Vysvetlite dôvod regulácie napätia v motorovom vozidle a princíp funkcie regulátora (vibračného a polovodičového).

3. V prípade poruchy, určite možnosť a postup opravy (vzhľadom na konštrukciu regulátora):

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

4. Popíšte výmenu regulátora vo vozidle (ak je to možné):

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

5. Uveďte možnosť náhrady pôvodného regulátora :

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



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. Elektropříslušenstvo motorových vozidiel

20 dní/140 h

Téma:

2.3. Zapaľovanie

4 dni/28 h

2.3.1. Zapaľovacie sviečky

1 deň/7 h

poradové číslo učebného dňa:

1/4

Ciele: Vykonat' kontrolu zapaľovacích sviečok

1. Rozpoznať konštrukciu zapaľovacích sviečok.
2. Rozpoznať typy zapaľovacích sviečok.
3. Demontáž, kontrola a montáž zapaľovacích sviečok.

Teoretické východiská:

1. Opíšte jednotlivé druhy zapaľovania.
2. Charakterizujte úlohu a činnosť zapaľovacej sviečky.
3. Opíšte z čoho sa skladá sviečka.
4. Vymenujte spôsoby kontroly správnej činnosti sviečok.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Uveď, čo je úlohou zapaľovacej sviečky a ako pracuje.
2. Vysvetlite systém označovania zapaľovacej sviečky a popíšte, čo znamená BRISK 14L 17Y:

BRISK	
14	
L	
17	
Y	

3. Vymenujte jednotlivé druhy a typy zapaľovacích sviečok.

.....



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

4. Načo slúži nástroj na nasledujúcom obrázku?.....



Obrázok 14 Pomôcka pre údržbu zapalovacích sviečok

5. Na pristavenom (cvičnom) motorovom vozidle vymontujte zapalovacie sviečky, vykonajte vizuálnu kontrolu jej funkcie, prípadne spaľovacieho priestoru. Vyhodnoťte ich stav a podľa potreby ich vymeňte. Odporučte náhradu od iného výrobcu.



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. Elektropríslušenstvo motorových vozidiel

20 dní/140 h

Téma:

2.3. Zapalovanie

4 dni/28 h

2.3.2. Batériové zapalovania

1 deň/7 h

poradové číslo učebného dňa:

2/4

Ciele: Vykonať kontrolu a nastavenie batériového zapalovania

1. Identifikovať hlavné časti zapalovania.
2. Kontrola funkcie indukčnej cievky.
3. Kontrola kontaktov prerušovača.
4. Skúška batériového zapalovania.
5. Nastavenie batériového zapalovania.

Teoretické východiská:

1. Čo je to elektrický výboj.
2. Aké sú hlavné vlastnosti batériového zapalovania.
3. Vymenujte hlavné časti batériového zapalovania.
4. Charakterizujte fyzikálne pochody na zapalovacej cievke.



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

Postup nadobúdania zručností:

1. Uved'te, čo je úlohou zapal'ovacej sústavy.
2. Nakreslite schému batériového zapal'ovania :

3. Na základe predchádzajúcej schémy popíšte jednotlivé časti a vysvetlite funkciu batériového zapal'ovania.
4. Na základe uvedenej schémy vysvetlite systém údržby (intervaly kontroly, výmeny dielov) a parametrov nastavenia.
5. Napíšte, čo je to predzápal a aké hodnoty dosahuje:

.....
.....

6. Vysvetlite princíp zapal'ovacieho transformátora (indukčnej cievky), zmerajte uvedené hodnoty a tieto doplňte do tabuľky:

PRIMÁR	V_1		SEKUNDÁR	V_2	
	I_1			I_2	

7. Preverte správnu funkciu zapal'ovania - motor ide nepravidelne a má nižší výkon. Napíšte postup kontroly zisťovania 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:

Podpis 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	



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. Elektropříslušenstvo motorových vozidiel

20 dní/140 h

Téma:

2.3. Zapaľovanie

4 dni/28 h

2.3.3. Tyristorové a tranzistorové zapaľovania

1 deň/7 h

poradové číslo učebného dňa:

3/4

Ciele: Vykonať kontrolu a nastavenie tyristorového a tranzistorového zapaľovania

1. Modelovať princíp tyristorového zapaľovania.
2. Poukázať na rozdiely medzi tranzistorovým a tyristorovým zapaľovaním.
3. Poznať konštrukciu tranzistorového a tyristorového zapaľovania.
4. Zapojiť jednotlivé prvky zapaľovania do obvodu.
5. Vyhľadať a odstrániť poruchy na zapaľovacích obvodoch.
6. Vykonať kontrolu, údržbu a nastavenie zapaľovacej sústavy.

Teoretické východiská:

1. Vymenujte nevýhody klasického zapaľovania.
2. Aká je podstata tranzistorového zapaľovania?
3. Charakterizujte princíp tyristorového zapaľovania.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Vysvetlite rozdiel medzi batériovým a tranzistorovým (tyristorovým) zapaľovaním a popíšte výhody a nevýhody jednotlivých zapaľovaní.
2. Napíšte typy a popíšte funkciu bezkontaktných snímačov:

a/.....

.....

.....

b/.....

.....

.....

c/.....

.....



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

3. Na pristavenom (cvičnom) vozidle preverte správnu funkciu zapalovania - **vykonajte diagnostiku**. Postup zaznamenajte:

.....

.....

.....

.....

Napíšte zistené poruchy:

.....

.....

.....

Napíšte spôsob odstránenia poruchy:

.....

.....

.....

4. Napíšte, čo hrozí – aké nebezpečenstvo pri kontrole a opravách zapalovacej sústavy:

.....

.....

.....



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:

Výsledná známka	
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	



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

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. Elektropříslušenstvo motorových vozidiel 20 dní/140 h

Téma:

2.3. Zapalovanie 4 dni/28 h

2.3.4. Moderné elektronické zapalovanie 1 deň/7 h

poradové číslo učebného dňa: 4/4

Ciele: Vykonať kontrolu, údržbu a nastavenie zapalovacej sústavy

1. Realizovať diagnostiku stavu zapalovacej sústavy.
2. Vykonať údržbu zapalovacej sústavy.
3. Realizovať odstránenie zistených porúch výmenným spôsobom na jednotlivých častiach.

Teoretické východiská:

1. Vymenujte výhody elektronického zapalovania.
2. Charakterizujte bezkontaktný prerušovač.
3. Popíšte vstupné a výstupné veličiny elektronického zapalovania.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Pomocou nasledujúceho obrázku vysvetlite a zapíšte výhody a funkciu EZ:

.....

.....

.....

.....

.....

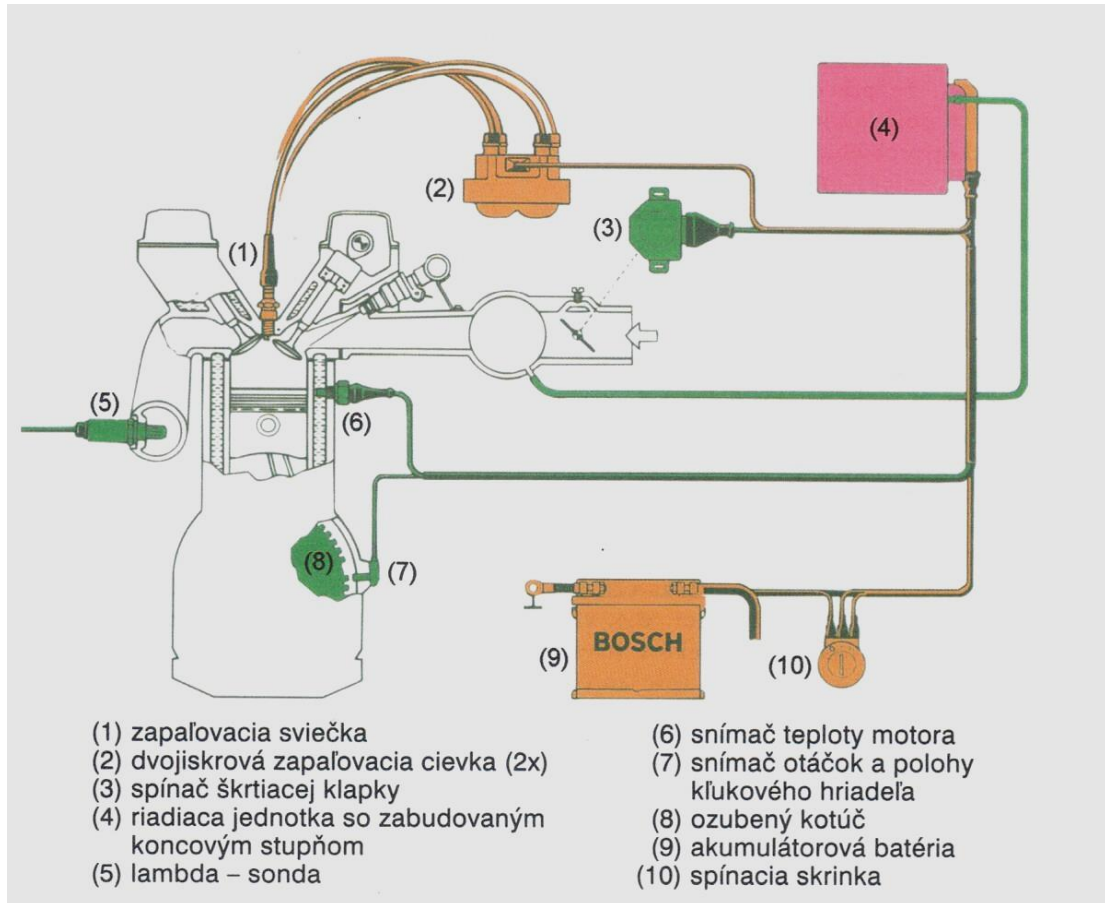
.....

.....

.....

.....

.....



Obrázok 15 Elektrické zapalovanie (Z. Ján a kol., 2013, str. 49)

- Uved'te, akú úlohu vykonáva bezkontaktný snímač otáčok u elektronického zapalovania (EZ) a z ktorých ďalších snímačov sú potrebné údaje pre EZ.
- Čo zabezpečuje reguláciu predzápalu u EZ.
- Uved'te aký je rozdiel medzi jednoiskrovou, dvojiskrovou a štvoriskrovou cievkou.
- Na pristavenom (cvičnom) motorovom vozidle vykonajte diagnostiku zapalovacej sústavy pomocou sériovej diagnostiky. V prípade potreby použite aj paralelnú diagnostiku. Zistené údaje zaznamenajte:

.....

.....

.....

.....

.....



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

6. V prípade zistenia poruchy navrhnete systém opravy a podľa možnosti túto vykonajte.
Na overenie správnosti opätovne vykonajte diagnostiku.
7. Popíšte ďalšie možné poruchy zapalovacej sústavy a tiež spôsoby ich opráv.

.....

.....

.....



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



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

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. Elektropříslušenstvo motorových vozidiel 20 dní/140 h

Téma:

2.4. Vstrekovacie systémy 4 dni/28 h

2.4.1. Vstrekovacie systémy zážihových motorov 2 dni/14 h

poradové číslo učebného dňa: 1–2/4

Ciele: Vykonať kontrolu, údržbu a nastavenie vstrekovacieho systému zážihového motora.

1. Identifikovať časti elektronického okruhu vstrekovacích systémov zážihových motorov.
2. Vysvetliť význam vstupných snímačov vstrekovacích systémov a namerané veličiny.
3. Identifikovať význam a jednotlivé akčné členy pre vstrekovacie systémy.
4. Vykonať diagnostiku a opravu snímačov a akčných členov vstrekovacích systémov.

Teoretické východiská:

1. Popíšte význam a rozdelenie vstrekovacích systémov zážihových motorov.
2. Charakterizujte vstupné snímače vstrekovacích systémov.
3. Vymenujte akčné členy pre vstrekovacie systémy.

Postup nadobúdania zručnosti:

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

.....

.....

.....

.....

2. Na pristavenom vozidle popíšte jednotlivé časti systému nepriameho vstrekovania paliva, vysvetlite ich činnosť a činnosť ako celku.
3. Uvedte aj ďalšie systémy, ktoré v pristavenom vozidle nie sú. Vysvetlite rozdiely voči vozidlu, ktoré si popisoval.



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

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:

.....

.....

.....

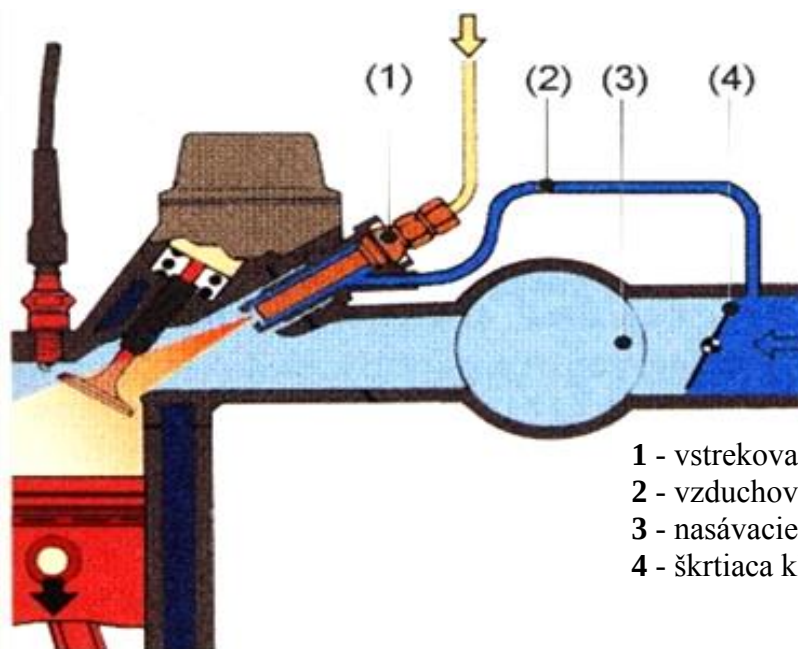
.....

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

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

.....

.....



- 1 - vstrekovací ventil,
2 - vzduchové potrubie,
3 - nasávacie potrubie,
4 - škrtiaci klapka

Obrázok 16 Vstrekovací systém (Z. Jan, 2008. Str. 50)



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

7. Napíšte a vysvetlite rozdiely medzi jednobodovým a viacbodovým nepriamym vstrekom paliva (porovnaj výhody a nevýhody):

.....

.....

.....

.....

8. 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:

.....

.....

.....

.....

.....

9. Vozidlo, ktoré sa vrátilo z technickej kontroly, nesplnilo emisné limity. Uveďte spôsob, ako budete zisťovať poruchu. Použite všetky druhy diagnostiky a uveďte všetky možné príčiny, ktoré môžu spôsobovať túto poruchu. Svoj postup ako aj zistené príčiny poruchy stručne zaznamenajte:

.....

.....

.....

.....

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

.....

.....

.....



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

11. Porovnajte výhody a nevýhody týchto systémov:

Nepriame vstrekovanie paliva	Priame vstrekovanie paliva

12. Uved'te, ktorá automobilka prišla prvá s priamym vstrekaním paliva (benzínu):

.....

13. 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:

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

14. Správnosť opravy porovnajte opätovnou diagnostikou, podľa možnosti vykonajte výkonovú skúšku na valcovej brzdovej skúšobni.

15. Uved'te a zaznamenajte, prečo sa pri priamom vstrekaní paliva (benzínu) používajú dve lambda sondy a aký materiál je použitý u týchto sond:

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

16. 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:

2. Elektropříslušenstvo motorových vozidiel 20 dní/140 h

Téma:

2.4. Vstrekovacie systémy 4 dni/28 h

2.4.2. Vstrekovacie systémy vznetrových motorov 2 dni/14 h

Poradové číslo učebného dňa: 3–4/4

Ciele: Vykonat' kontrolu, údržbu a nastavenie vstrekovacieho systému vznetrových motorov.

1. Identifikovat' časti elektronického okruhu vstrekovacích systémov vznetrových motorov.
2. Vykonat' výmenu žhaviča.

Teoretické východiská:

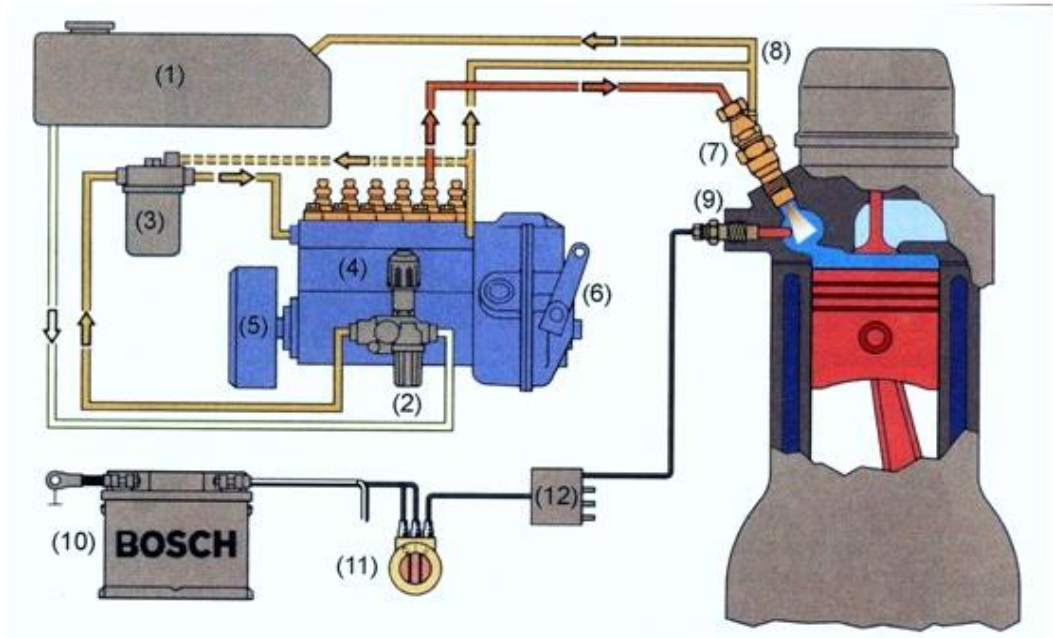
1. Vysvetlite význam a rozdelenie vstrekovacích systémov vznetrových motorov.
2. Charakterizujte žhaviaci systém vznetrových motor.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Na základe nasledujúcej schémy popíšte činnosť jednotlivých elementov a celého systému vstrekovania radových čerpadiel. Doplňte do tabuľky popis k jednotlivým číslam komponentov :

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

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



Obrázok 17 Palivová sústava s radovým vstrekovacím čerpadlom (Z...Jan 2008, str.181)

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

4.



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

5. Popíšte nízkotlakovú a vysokotlakovú časť palivovej sústavy :

Nízkotlaková:

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

Vysokotlaková:

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

6. Uved'te, ako sa zoraďuje základný predvstrek radového vstrekovacie čerpadla :

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

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

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

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

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



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

9. Napíšte, aké tlaky dosahujú jednotlivé vstrekovacie systémy:

Radové a rotačné :
Združené (PDE) :
Samotné (PDL) :
COMMON RAIL :

10. Vysvetlite princíp a konštrukciu rotačných čerpadiel a tiež ich rozdelenie.

11. Popíšte činnosť celku a jednotlivých častí vstrekovacieho systému Common Rail.

12. Porovnajte výhody a nevýhody jednotlivých vstrekovacích systémov.

Systém	Výhody	Nevýhody

13. 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 ju 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

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. Elektropříslušenstvo motorových vozidiel

20 dní/140 h

Téma:

2.5. Spúšťáče

1 deň/7 h

2.5.1. Konštrukcia spúšťáčov

2.5.2. Údržba a opravy spúšťáčov

poradové číslo učebného dňa:

1 / 1

Ciele: Vykonať kontrolu, údržbu a nastavenie spúšťáčov

1. Identifikovať základné časti spúšťáčov.
2. Vykonať demontáž a montáž spúšťáča.
3. Vykonať diagnostiku a opravu spúšťáča.

Teoretické východiská:

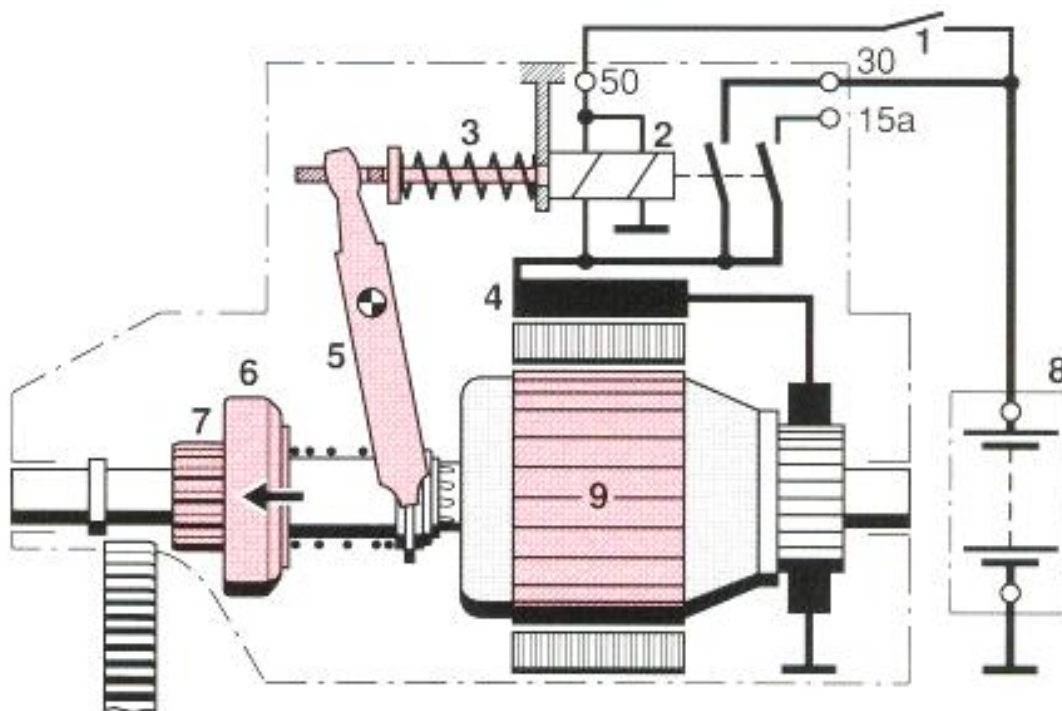
1. Vymenujte základné parametre a význam spúšťáčov.
2. Popíšte základné časti spúšťáčov.
3. Vymenujte požiadavky na spúšťáče druhy spúšťáčov.
4. Charakterizujte údržbu a opravy spúšťáčov.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Vyhľadajte a popíšte elektrické obvody štartovacej sústavy:
 - silnoprúdový obvod (akumulátor, spúšťáč, vedenie)
 - ovládací obvod (akumulátor, spínacia skrinka, vedenie)
2. Priradte číselné označenie podľa nasledujúceho obrázku do tabuľky a vysvetlite činnosť spúšťáča z obrázku:

	páka	1	spínacia skrinka
	vinutie		voľnobežka
8	akumulátor		rotor
	budiace vinutie		jadro elektromagnetu s pružinou
	pastorok		

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



Obrázok 18 Zapojenie spúšťača v obvode (Z. Jan a kol., 2013, str. 88)

3. Prekontrolujte správnosť zapojenia jednotlivých obvodov:
 - a/ zistíte (premeraním) poruchu v štartovacej sústave,
 - b/ navrhnete možnosti odstránenia poruchy v štartovacej sústave.
4. Vykonajte demontáž spúšťača z motorového vozidla. Dodržte technologický postup a BOZP.
5. Demontujte spúšťač na jednotlivé diely a vykonajte vyhodnotenie funkčnosti dielov (premeraním, preskúšaním, popřípadě vizuálne) a poznačte výsledok:

Stator	stav.....
Rotor.....	stav.....
Zberné kefky.....	stav.....
Elektromagnetický spínač.....	stav.....
Ložiská.....	stav.....

Navrhnete systém opravy zistenej poruchy, popřípadě odstránenie ďalších možných porúch. Po odstránení porúch zmontujte spúšťač.

6. Preskúšajte funkčnosť spúšťača na stolici a namontujte ho do motorového 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:

2. Elektropříslušenstvo motorových vozidiel 20 dní/140 h

Téma:

2.6. Ostatné elektrotechnické zariadenia 3 dni/21 h

2.6.1. Elektrický rozvod a osvetlenie vozidla 1 deň/7 h

poradové číslo učebného dňa: 1/3

Ciele: Vykonat' kontrolu, údržbu a nastavenie elektrického rozvodu a osvetlenie vozidla

1. Určiť podľa prístroja chybu na inštalácií.
2. Namontovať a zapojiť zvukové signalizačné zariadenie.
3. Zistiť a odstrániť poruchy na osvetlení vozidla.
4. Vymeniť žiarovky podľa typu, vypínačov, spínačov.
5. Odstrániť poruchu na elektrickom vedení.

Teoretické východiská:

1. Popíšte základné požiadavky na elektrický rozvod.
2. Vymenujte rozdelenie zdrojov svetla.
3. Popíšte potrebu nastavovania svetlometov.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Pomenujte a napíšte jednotlivé druhy osvetľovacích obvodov:

a/	e/
b/	f/
c/	g/
d/	h/

2. Napíšte, aké druhy zdrojov svetla sa používajú v motorovom vozidle.

a/ b/ c/

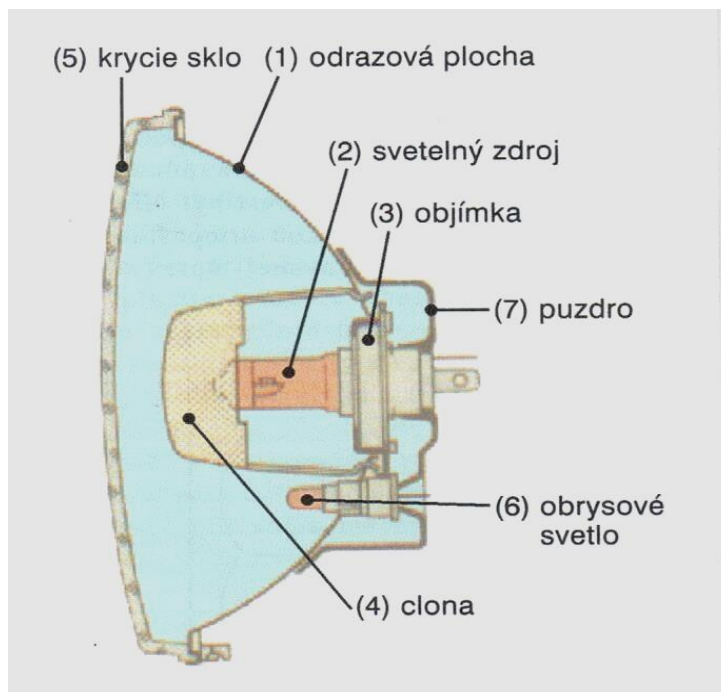
3. Doplňte údaje (napätie a príkon) u nasledovných žiaroviek.

H1	H3	H4	H7
.....			

4. Aké parametre má žiarovka (uved'te príkon podľa vyhlášky):

Smerové svetlo Parkovacie (obrysové) svetlo
Brzdové svetlo Hmlové svetlo predné
Diaľkové svetlo Hmlové svetlo zadné
Stretávacie svetlo Cúvacie svetlá
Denné svetlo.....

5. Podľa nasledujúceho obrázku vysvetlite princíp funkcie svetlometu:



Obrázok 19 Základné usporiadanie svetlometu, (Z. Jan a kol., 2013, str.119)

6. Vyhľadajte jednotlivé obvody v elektrických schémach a vysvetlite význam osvetlenia motorových vozidiel.
7. Miesto poškodenej obyčajnej akustickej húkačky namontujte na pristavené vozidlo elektrické famfáry - prekontrolujte obvod a istenie, poprípade navrhните a namontujte aj nové elektrické vedenie.



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

8. Na vozidle ŠKODA FABIA nesvietia stretávacie svetlá. Vyhľadajte dôvod poruchy, navrhnete spôsob odstránenia a vykonajte odstránenie poruchy. Postup popíšte:

Zistená príčina:

.....
.....

Spôsob odstránenia:

.....
.....

9. Vymenujte ďalšie možné poruchy spomínaných obvodov.

10. Na optickom prístroji vykonajte nastavenie predných hlavných svetiel a napíšte postup:

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



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. Elektropříslušenstvo motorových vozidiel 20 dní/140 h

Téma:

2.6. Ostatné elektrotechnické zariadenia 3 dni/21 h

2.6.2. Vykurovanie a klimatizácia 1 deň/7 h

poradové číslo učebného dňa: 2/3

Ciele: Vykonat' kontrolu, údržbu a nastavenie vykurovania a klimatizácie

1. Diagnostika porúch a oprava vykurovania.
2. Kontrola a údržba klimatizácie.

Teoretické východiská:

1. Definujte vykurovanie.
2. Popíšte význam klimatizácie.
3. Charakterizujte reguláciu vykurovania a klimatizácie.
4. Popíšte hlavné zásady údržby vykurovania a klimatizácie.



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

Postup nadobúdania zručnosti:

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....



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. Elektropříslušenstvo motorových vozidiel

20 dní/140 h

Téma:

2.6. Ostatné elektrotechnické zariadenia

3 dni/21 h

2.6.3. Komfortná elektronika

1 deň/7 h

poradové číslo učebného dňa:

3/3

Ciele: Vykonat' kontrolu, údržbu a nastavenie komfortnej elektroniky

1. Diagnostikovať a odstrániť poruchu centrálného ovládania zámkov.
2. Diagnostikovať a odstrániť poruchu elektrického ovládania okien.
3. Diagnostikovať ďalšie poruchy systémov komfortnej elektroniky.

Teoretické východiská:

1. Vymenujte rozdelenie komfortných systémov.
2. Popíšte činnosť tempomatu.
3. Charakterizujte elektrické ovládanie okien, dverí a strešných okien.
4. Aký má význam prestavenia volantu a sedadla?

Postup nadobúdania zručnosti:

1. 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

2. 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:

.....

.....

.....

.....

3. Na vozidle strednej triedy je namontované ovládanie polohy sedadla a volantu 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:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

Napájanie (vstup)

Výstup

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

2 4 6 8



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

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

.....

.....

.....

.....

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

.....

.....

.....

.....



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:

Podpis 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	



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

Výsledná známka



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. Elektropříslušenstvo motorových vozidiel 20 dní/140 h

Téma:

2.7. Súborná cvičná práca 3 dni/21 h

2.7.1. Diagnostika a oprava alternátora a spúšťáča 1 deň/7 h

2.7.2. Diagnostika a výmena snímačov a akčných členov 2 dni/14 h

poradové číslo učebného dňa: 1–3/3

Ciele: Precvičiť a utvrdiť nadobudnuté vedomosti a zručnosti v oblasti elektropříslušenstva motorových vozidiel.

1. Demontovať alternátor a spúšťáč.
2. Vykonať kontrolu na testovacej stolici.
3. Vyhodnotiť výsledky testu.
4. Vykonať opravu/údržbu.
5. Vykonať diagnostiku zadaného systému.
6. Vyhodnotiť zistené výsledky.
7. Odstrániť zistené poruchy.
8. Vykonať následnú kontrolu.

Teoretické východiská:

1. Uvedťte systémy diagnostiky spúšťáča a alternátora.
2. Uviesť zásady údržby a opravy spúšťáča a alternátora.
3. Popísať postup diagnostiky rôznych typov snímačov motorového vozidla.
4. Popísať postup diagnostiky akčných členov motorového vozidla.
5. Menovať zásady opravy a výmenu snímačov a akčných členov.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Na pristavenom motorovom (cvičnom) vozidle vyskúšajte funkčnosť štartovacej a nabíjacej sústavy. Použite meracie prístroje a vyhodnoťte získané údaje a poznatky. Zaznamenajte výsledok:
spúšťáč:



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

.....
.....

alternátor:

.....
.....

2. Vymontujte z vozidla spúšťáč aj alternátor a podľa zisteného vyhodnotenia vykonajte údržbu alebo opravu.
3. Demontujte spúšťáč aj alternátor na jednotlivé diely, vykonajte kontrolu vyhodnotenie funkčnosti dielov (premeraním, preskúšaním, popřípade vizuálne), podľa toho vymeňte opotrebované (poškodené) diely a zmontujte spúšťáč aj alternátor. Postup stručne zaznamenajte:

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

4. Kvalitu vykonanej opravy (údržby) preverte preskúšaním na diagnostickej stolici.
5. Namontujte spúšťáč aj alternátor do motorového vozidla a premeraním overte správnu funkciu. Postup a výsledky zaznamenajte:

spúšťáč:

.....
.....

alternátor:

.....
.....



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

6. Na pristavenom motorovom vozidle vykonajte kompletnú sériovú diagnostiku. Po zistení porúch tieto odstráňte a zamerajte sa na snímače, kde pomocou sériovej diagnostiky (ak to táto umožňuje v bloku parametrov nameraných hodnôt) prekontrolujte správnu funkciu všetkých snímačov (otáčok kľukového hriadeľa, vačkového hriadeľa, teploty motora, hmotnosti a teploty nasávaného vzduchu, lambda sonda, tlaku paliva, otáčok kola, priečného zrýchlenia...). Ak nevykazujú žiadnu poruchu, premerajte ich jednotlivito paralelnou diagnostikou a zistené údaje porovnajte s údajmi výrobcu. Postup a hodnoty stručne zaznamenajte:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. Podobný postup vykonajte aj s jednotlivými akčnými členmi (vstrekovacie ventily, motorček škrtiacej klapky, EGR ventil, čerpadlo a hydraulická jednotka ABS...). Postup a hodnoty stručne zaznamenajte:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. Prípadné zistené poruchy zaznamenajte:

.....

.....

.....

.....

9. Navrhните spôsob opravy zistených porúch a tieto podľa možnosti vykonajte.

10. Po odstránení porúch vykonajte opätovnú diagnostiku za účelom overenia kvality opravy a správnosti funkčnosti systému.



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	
Podpis MOV	



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

Výsledná známka



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. Bežné opravy

35 dní/245 h

Téma:

3.1. BOZP a hygiena práce

1 deň/7 h

3.1.1. Servisy a dielne

3.1.2. Nástroje a náradie

3.1.3. Ochranné pomôcky

poradové číslo učebného dňa:

1/35

Ciele: Dodržiavať BOZP a hygienu práce na pracovisku

1. Popísať možné riziká pracoviska.
2. Aplikovať zásady čistoty a hygieny práce na pracovisku.
3. Vymenovať ochranné pomôcky a ochranné zariadenia.
4. Popísať nástroje a náradie používané v servise.

Teoretické východiská:

1. Aké sú najčastejšie riziká úrazu na pracovisku?
2. Ako predchádzať vzniku úrazu?
3. Ako poskytnúť prvú pomoc pri otravách výfukovými plynmi?
4. Ako poskytnúť prvú pomoc pri zasiahnutí el. prúdom?

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Uveďte zásady prevencie vzniku pracovných úrazov na rizikových pracoviskách.
2. Zdôvodnite dôležitosť čistoty a hygieny práce na pracovisku.
3. Priradte ochranné pomôcky a ochranné zariadenie k jednotlivým rizikovým pracoviskám.



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. Bežné opravy 35 dní/245 h

Téma:

3.2. Bežné opravy, servisné práce 13 dní/91 h

3.2.1. Opravy osobných vozidiel 2 dni/14 h

poradové číslo učebného dňa: 2-3/35

Ciele: Vykonať opravy zistených nedostatkov osobných vozidiel

1. Pripraviť vozidlo na diagnostiku.
2. Vykonať kontrolu častí motorového vozidla.
3. Odstrániť zistené nedostatky.
4. Popísať nástroje a náradie používané v servise.

Teoretické východiská:

1. Zdôvodnite prínos diagnostiky pri opravách osobných vozidiel.
2. Navrhnete postup kontroly v súlade s platnými vyhláškami a zákonmi.
3. Informujte zákazníka o poruche a spôsobe jej odstránenia.
4. Aké sú zásady bezpečnosti práce pri opravách osobných vozidiel?



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

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Určíte na základe obrázkov pracovný postup a vykonajte prípravu vozidla na diagnostiku.



Obrázok 21



Obrázok 22



Obrázok 20



Obrázok 23



Obrázok 24



Obrázok 25

-
-
-
-
-
-
-



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

2. 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	
Vizuálna kontrola stavu motorového priestoru	
Kontrola stavu podvozkových skupín	
Kontrola stavu bŕzd 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

3. Určite postup pri odstraňovaní zistených nedostatkov a v rámci možnosti ich odstráňte.

-
-
-
-
-
-
-
-

4. Napíšte najpoužívanejšie nástroje a náradie používané v autodielnach a autoservisoch.



Obrázok 26 Náradia



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. Bežné opravy 35 dní/245 h

Téma:

3.2. Bežné opravy, servisné práce 13 dní/91 h

3.2.2.a Kontrola a výmena brzdovej kvapaliny a obloženia 4 dni/28 h

poradové číslo učebného dňa: 4-5/35

Ciele: Vykonať kontrolu a výmenu brzdovej kvapaliny

1. Vykonať kontrolu hladiny brzdovej kvapaliny.
2. Odmerať bod varu brzdovej kvapaliny.
3. Vymeniť brzdovú kvapalinu.
4. Odvzdušniť brzdovú sústavu.
5. Skontrolovať funkčnosť brzdovej sústavy.

Teoretické východiská:

1. Zdôvodnite dôležitosť kontroly stavu brzdovej kvapaliny.
2. Vysvetlite pojmy mokrý a suchý bod varu brzdovej kvapaliny.
3. Vymenujte, ktoré základné požiadavky musí spĺňať brzdová kvapalina.
4. Stanovte postup pri odvzdušňovaní brzdovej sústavy.
5. Ako sa prejavuje zavzdušnenie brzdovej sústavy?
6. Aké sú zásady bezpečnosti práce pri kontrole a výmene brzdovej kvapaliny?



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

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Vyhľadajte nádržku brzdovej kvapaliny vo vozidle a skontrolujte hladinu brzdovej kvapaliny.

Nádržka s brzdovou kvapalinou je na obrázku:...../Dopíšte./



Obrázok 27 Testery

A

B

C

D

2. Na nasledovných obrázkoch sú rôzne testery merania kvality brzdovej kvapaliny. Popíšte princíp merania s nimi, odmerajte kvalitu brzdovej kvapaliny vo vozidle a vyhodnoťte, či táto vyhovuje ďalšej prevádzke.



3. a/ Pomenujte

jednotlivé pomôcky

Obrázok 28 Testery a zariadenia na nasledovných obrázkoch.

b/ Popíšte, načo slúžia a ako ich používame:

a/.....

b/.....

.....

.....

a/.....



b/.....

.....

.....



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

Obrázok 30 Pomôcka



- a/
- b/
-
-
-

Obrázok 31 Zariadenie

4. Vymeňte brzdovú kvapalinu vo vozidle a následne odvzdušnite celú brzdovú sústavu. Použite pritom pomôcky alebo zariadenie na výmenu brzdovej kvapaliny a odvzdušnenie bŕzd.
5. Popíšte postup práce na diagnostickom zariadení na nasledovnom obrázku pre kontrolu bŕzd a skontrolujte funkčnosť brzdovej sústavy po výmene brzdovej kvapaliny a odvzdušnení brzdového systému na vozidle.



Obrázok 32 Kontrola bŕzd (foto autor)



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. Bežné opravy 35 dní/245 h

Téma:

3.2. Bežné opravy, servisné práce 15 dní/105 h

3.2.2.b Kontrola a výmena brzdovej kvapaliny a obloženia 4 dni/28 h

poradové číslo učebného dňa: 6-7/35

Ciele: Vykonať kontrolu a výmenu brzdového obloženia

1. Vykonať kontrolu brzdového obloženia.
2. Demontovať opotrebované alebo poškodené brzdové obloženie.
3. Uskutočniť montáž a kontrolu nového brzdového obloženia.
4. Skontrolovať funkčnosť brzdovej sústavy po výmene brzdového obloženia.

Teoretické východiská:

1. Zdôvodnite dôležitosť kontroly stavu brzdového obloženia.
2. Vysvetlite ako sa pri brzdení prejavuje porucha na brzdovom obložení.
3. Popíšte konštrukciu bubnovej a kotúčovej brzdy.
4. Stanovte postup pri montáži a demontáži brzdového obloženia.
5. Vymenujte aké prípravky a nástroje sa používajú pri opravách brzdového obloženia.
6. Aké sú zásady bezpečnosti práce pri kontrole a výmene brzdového obloženia?

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Určíte poradie pracovných činností vpísaním číslíc do štvorcov a podľa tohto postupu skontrolujte brzdové obloženie na vozidle.

- ☐ Demontujeme kolesá z vozidla.
- ☐ Skontrolujeme hrúbku brzdových obložení.
- ☐ Osadíme vozidlo na zdvihák.
- ☐ Zdvihneme vozidlo do primeranej výšky.



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

☐ Povolíme kolesá na vozidle.

2. Označte správne odpovede.

- Prehliadka brzdových kotúčov, bubnov a obloženia by sa mala realizovať podľa odporúčaní výrobcu, minimálne však po každých najazdených:
 - a) 3000 kilometrov
 - b) 10 000 kilometrov
 - c) 50 000 kilometrov
- Brzdové obloženie vymeníme, ak je po opotrebení jeho hrúbka:
 - a) 6 milimetrov
 - b) 3 milimetre
 - c) 1 milimeter
- Zamastené, prehriate alebo popraskané obloženie:
 - a) stačí odmastiť, prebrúsiť a možno ho ďalej používať.
 - b) možno používať až po hranicu opotrebenia.
 - c) je nutné vymeniť.
- Brzdové obloženie vymeníme:
 - a) iba na kolese, kde je prekročená hranica opotrebenia.
 - b) na celej náprave.
 - c) na celom vozidle.
- Pri nepravidelnom opotrebení brzdového kotúča alebo bubna:
 - a) je možné dodatočné opracovanie, pokiaľ neprekročíme po opracovaní hranicu opotrebenia,
 - b) nie je potrebné dodatočné opracovanie, brzdový kotúč alebo bubon sa zrovná s novým brzdovým obložením prevádzkou vozidla,
 - c) je nutné brzdový kotúč alebo bubon vymeniť.

3. Dopíšte správne chýbajúce slová do textu Na obr. 33 je sada na.....
a na obr. 34 je sada na

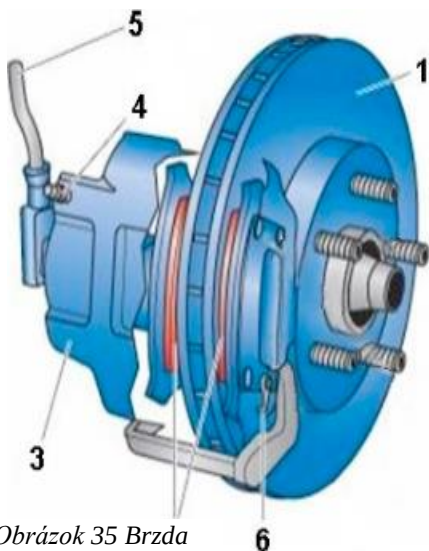


Obrázok 34 Náradie



Obrázok 33 Náradie

4. Na obr. 35 sa nachádza (dopíšte) brzda. Pomenujte očíslované časti vyobrazenej brzdy:



Obrázok 35 Brzda

- 1/
2/
3/
4/
5/



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

5. Určite postup práce pri výmene brzdového kotúča a brzdových doštičiek a podľa neho vykonajte výmenu. Použite pritom sadu z *obr. 33* alebo *obr. 34*

➤

➤

➤

➤

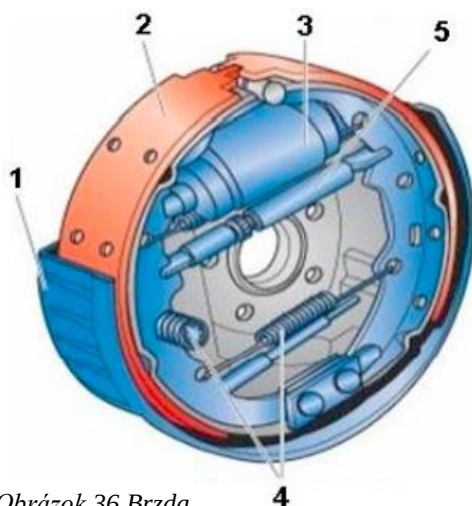
➤

➤

➤

➤

6. Na obr. 36 sa nachádza (dopíšte) brzda. Pomenujte očíslované časti vyobrazenej brzdy:



Obrázok 36 Brzda

- 1/
2/
3/
4/
5/

7. Určite postup práce pri výmene opotrebeného alebo poškodeného brzdového obloženia bubnovej brzdy a podľa neho vymeňte brzdové čeľuste prípadne ďalšie poškodené časti bubnovej brzdy.

-
-
-
-

V prípade potreby odvzdušnite po oprave celú brzdovú sústavu.

8. Po krátkom zábehu a dosadnutí vymenených dielov skontrolujte funkčnosť brzdovej sústavy na brzdovej stolici.



Obrázok 37 Brzdová stolica



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. Bežné opravy 35 dní/245 h

Téma:

3.2. Bežné opravy, servisné práce 13 dní/91 h

3.2.3. Kontrola a výmena tlmičov 2 dni/14 h

poradové číslo učebného dňa: 8-9/35

Ciele: Vykonať kontrolu a výmenu tlmičov

1. Vykonať kontrolu tlmičov.
2. Demontovať opotrebované alebo poškodené tlmiče.
3. Uskutočniť montáž a kontrolu nových tlmičov.
4. Skontrolovať funkčnosť tlmičov po ich výmene.

Teoretické východiská:

1. Popíšte konštrukciu tlmičov.
2. Vymenujte najčastejšie poruchy tlmičov.
3. Vysvetlite čo môžu spôsobovať poškodené alebo opotrebované tlmiče.
4. Stanovte postup pri montáži a demontáži tlmičov.
5. Popíšte diagnostiku tlmičov.
6. Vymenujte aké prípravky a nástroje sa používajú pri opravách tlmičov.
7. Navrhните zásady bezpečnosti práce pri kontrole a výmene tlmičov.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Označte správne odpovede.

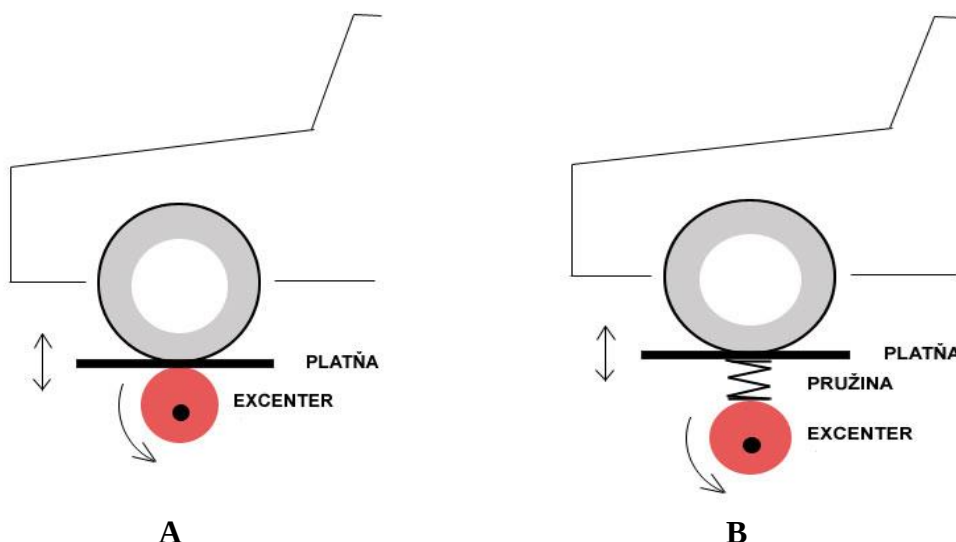
Tester tlmičov pruženia:

- a) simuluje priľnavosť pneumatiky na vozovku a kontroluje pruženie zavesenia kolies ako celok,
- b) kontroluje samotné tlmiče,
- c) kontroluje pružné uloženie úchyty tlmičov.

Zariadenie na testovanie tlmičov pracujúce na princípe THETA je znázornené:

a/ na obrázku A

b/ na obrázku B



Obrázok 38 Testovanie tlmičov

Zariadenie na testovanie tlmičov, ktorého testovacia procedúra dostatočne hodnoverne simuluje podmienky, ktorým sú tlmiace súčiastky podvozkových skupín vystavené počas bežnej jazdy vozidla, pracuje:

a) na princípe THETA

b) na princípe EUSAMA

2. Vykonajte kontrolu tlmičov pruženia na vozidle testovacím zariadením na základe postupu práce, ktorý vypracujete stručne do nasledujúcich riadkov:

- a/
- b/
- c/



Obrázok 39 Testovanie tlmičov



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

Opotrebenie tlmičov pruženia má za následok (doplňte):

- kmitanie,
- pneumatík a zavesenia kolies,
- riadenie vozidla,
- zníženú.....

4. Označte číslami do štvorcov správne poradie činností pri výmene tlmiča pruženia a vykonajte výmenu tlmiča a ostatných opotrebených častí podľa tohto poradia.

- ☐ Sťahovákom pružín stlačíme pružinu.
- ☐ Namontujeme pružinu a vrchné uloženie tlmiča.
- ☐ Snímeme pružinu, poškodený tlmič nahradíme novým.
- ☐ Demontujeme otočný čap a čap riadenia.
- ☐ Demontujeme koleso z vozidla.
- ☐ Pružiacu jednotku namontujeme do vozidla.
- ☐ Utiahneme maticu tlmiča a uvoľníme sťahovák pružiny.
- ☐ Uvoľníme maticu tlmiča a snímeme vrchné uloženie tlmiča.
- ☐ Demontujeme pružiacu jednotku z vozidla.
- ☐ Zdvihneme vozidlo do potrebnej výšky
- ☐ Povolíme koleso na vozidle
- ☐ Osadíme a dotiahneme otočný čap a čap riadenia
- ☐ Dotiahneme koleso
- ☐ Spustíme vozidlo na zem
- ☐ Namontujeme koleso

5. Skontrolujte vymenené tlmiče pruženia na testovacom zariadení a vyhodnoťte ich funkčnosť.



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. Bežné opravy 35 dní/245 h

Téma:

3.2. Bežné opravy, servisné práce 13 dní/91 h

3.2.4. Kontrola nastavenia svetlometov 1 deň/7 h

poradové číslo učebného dňa: 10/35

Ciele: Vykonať kontrolu nastavenia svetlometov

1. Vykonajte prípravu vozidla pred nastavením svetlometov.
2. Uskutočnite presné nastavenie polohy prístroja k automobilu.
3. Vykonajte pomocou prístroja kontrolu svetlometov a ich následné nastavenie.

Teoretické východiská:

1. Popíšte konštrukciu svetlometov.
2. Vysvetlite čo môžu spôsobovať zle nastavené svetlomety.
3. Stanovte postup pri nastavovaní svetlometov.
4. Popíšte regloskopy.
5. Navrhните zásady bezpečnosti práce pri nastavovaní svetlometov.



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

Postup nadobúdania zručností:

1. Doplňte chýbajúcu časť textu:

Prístroj na nasledovných obrázkoch sa nazývaa slúži



Obrázok 40 (foto autor)



Obrázok 41 (foto autor)

na.....

2. Číslicami označte správne poradie činností pri kontrole a nastavení svetlometov:

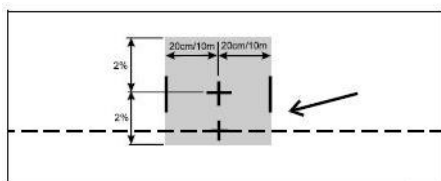
- ☐ Správne nastavíme svetlomety.
- ☐ Vykonáme presné nastavenie polohy prístroja k vozidlu.
- ☐ Postavíme vozidlo na rovinnú plochu súvisiacu s prístrojom.
- ☐ Reguláciu sklonu svetlometov nastavíme do polohy zodpovedajúcej stavu vozidla.
- ☐ Skontrolujeme stav nastavenia svetlometov.



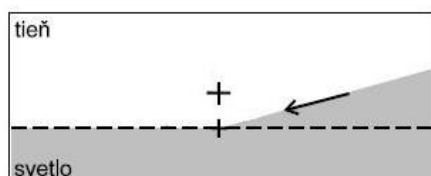
Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

3. Označte písmenom zodpovedajúcu činnosť k príslušnému obrázku:

- A. Nastavenie stretávacích svetlometov.
- B. Nastavenie diaľkových svetlometov.
- C. Nastavenie svetlometov do hmly.



.....



.....



.....

Obrázok 42 Nastavenie svetlometov

4. Vykonajte kontrolu a nastavenie svetlometov na pristavenom vozidle podľa očíslovaného poradia činností v bode č. 2.



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. Bežné opravy 35 dní/245 h

Téma:

3.2. Bežné opravy, servisné práce 13 dní/91 h

3.2.5. Kontrola a výmena chladiacej kvapaliny 2 dni/14 h

poradové číslo učebného dňa: 11-12/35

Ciele: Vykonať kontrolu a výmenu chladiacej kvapaliny

1. Vykonať kontrolu chladiacej kvapaliny.
2. Vymeniť chladiacu kvapalinu.
3. Odvzdušniť chladiacu sústavu.
4. Skontrolovať funkčnosť chladiacej sústavy.

Teoretické východiská:

1. Popíšte kvapalinovú chladiacu sústavu.
2. Vysvetlite v čom spočíva údržba chladiacej sústavy.
3. Stanovte postup pri kontrole a výmene chladiacej kvapaliny.
4. Vymenujte najčastejšie poruchy chladiacej sústavy.
5. Navrhňte zásady bezpečnosti práce pri kontrole a výmene chladiacej kvapaliny.



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

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Nádržka s chladiacou kvapalinou sa nachádza na obrázku: (dopíšte.)



Obrázok 43 Nádržka

A

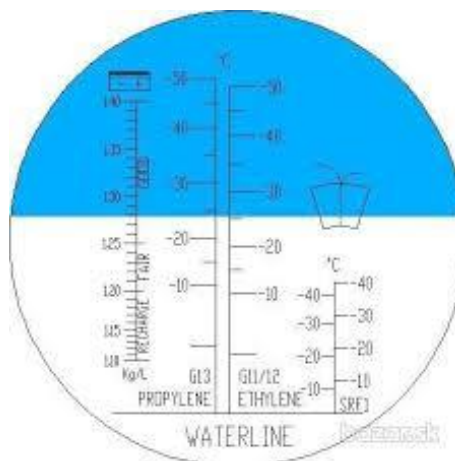
B

C

2. Vyhľadajte nádržku chladiacej kvapaliny vo vozidle a skontrolujte výšku hladiny a kvalitu chladiacej kvapaliny.
3. (Doplňte chýbajúci text)
Na obrázku č. 44 sa nachádza....., ktorý slúži na.....
Obrázok č. 45 znázorňuje zorné pole tohto prístroja. Pre vyhodnotenie chladiacej kvapaliny slúžistupnica zorného poľa.



Obrázok 44 Pomôcka



Obrázok 45 Znáozornenie zorného poľa



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. Bežné opravy 35 dní/245 h

Téma:

3.2. Bežné opravy, servisné práce 13 dní/91 h

3.2.6.a Kontrola a výmena ostatných prevádzkových kvapalín 2 dni/14 h

poradové číslo učebného dňa: 13/35

Ciele: Vykonať kontrolu a výmenu motorového oleja

1. Vykonať kontrolu motorového oleja.
2. Vymeniť motorový olej a filter oleja.
3. Skontrolovať tesnosť mastiacej sústavy.

Teoretické východiská:

1. Charakterizujte vlastnosti motorových olejov.
2. Uveďte rozdelenie motorových olejov.
3. Stanovte postup pri kontrole a výmene oleja.
4. Vymenujte najčastejšie poruchy mastenia.
5. Navrhnite zásady bezpečnosti práce pri kontrole a výmene motorového oleja.



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

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Zakrúžkujte správne odpovede a následne vykonajte kontrolu oleja vo vozidle.

Pri kontrole hladiny oleja v motore je vozidlo:

- a) mierne nadvihnuté vpredu
- b) na polohe vozidla nezáleží
- c) vo vodorovnej polohe

Teplota oleja v motore pri meraní hladiny má byť:

- a) ako je teplota okolia
- b) aspoň 20°C
- c) aspoň 60°C

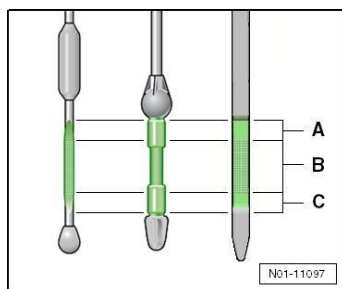
Po zastavení motora pri meraní hladiny oleja:

- a) môžeme okamžite vytiahnuť mierku oleja a odčítat' výšku hladiny,
- b) necháme motor vychladnúť min.30 minút,
- c) vyčkáme aspoň 3 minúty, aby olej mohol stiecť späť do olejovej vane.

Pri kontrole hladiny oleja v motore mierku:

- a) vytiahneme a odčítame výšku hladiny oleja,
- b) vytiahneme, utrieme čistou handrou a opäť zasunieme až na doraz, potom mierku opäť vytiahneme a odčítame výšku hladiny oleja.

2. Doplňte do textu písmená (A,B,C), ktoré na obrázku mierok oleja znázorňujú oblasti, kedy je alebo nie je možné dolievať olej.



Obrázok 46 Mierka oleja

- Olej možno doplniť. Po doplnení motorového oleja nesmie hladina prekročiť oblasť.
- Olej sa nesmie doplňovať.
- Olej je nutné doplniť. Hladina oleja je dostatočná, ako náhle dosiahne oblasti

4. Pomenujte pomôcky a zariadenia. Vysvetlite prácu s nimi a použite niektoré pri výmene oleja a olejového filtra.

 Obrázok 47 Zariadenie	Názov: - Použitie: -
 Obrázok 48 Zariadenie	Názov: - Použitie: -
 Obrázok 49 Pomôcka	 Obrázok 50 Pomôcka
 Obrázok 51 Pomôcka	Názov: - - - Použitie: -



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

5. Určite postup pri výmene oleja a olejového filtra a vykonajte výmenu.

-
-
-
-
-
-
-
-

6. Vykonajte kontrolu tesnosti mastiacej sústavy a v prípade potreby odstráňte poruchu.



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. Bežné opravy 35 dní/245 h

Téma:

3.2. Bežné opravy, servisné práce 13 dní/91 h

3.2.6.b Kontrola a výmena ostatných prevádzkových kvapalín 2 dni/14 h

poradové číslo učebného dňa: 14/35

Ciele: Vykonať kontrolu a výmenu náplne klimatizácie

1. Vykonať kontrolu pracovnej náplne klimatizácie.
2. Uskutočniť výmenu pracovnej náplne.
3. Skontrolovať tesnosť a funkčnosť klimatizačnej jednotky.

Teoretické východiská:

1. Charakterizujte vlastnosti náplní v klimatizačných sústavách.
2. Vysvetlite v čom spočíva údržba klimatizácie.
3. Stanovte postup pri kontrole a výmene pracovnej náplne z klimatizačnej sústavy.
4. Navrhните zásady bezpečnosti práce pri kontrole a výmene pracovnej náplne.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Pomenujte zariadenie na obr. 52 a popíšte jeho použitie.



Obrázok 52 Zariadenie

Názov:

Použitie:



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

2. Vpísaním číslíc určíte poradie činností a vykonajte kontrolu a výmenu, prípadne doplnenie pracovnej náplne klimatizácie vo vozidle.

- ☐ Naplníme systém novým olejom, kontrastnou UV látkou a chladiacim médiom.
- ☐ Zmeriame účinnosť chladenia.
- ☐ Napojíme sa na systém.
- ☐ Vykonáme podtlakový test tesnosti.
- ☐ Odsajeme starý olej a zvyšky chladiva.
- ☐ Vákuujeme systém.
- ☐ Zaplombujeme systém záručnými plombami.
- ☐ Vystavíme servisnú knižku klimatizácie.
- ☐ Vytlačíme protokol o naplnení klimatizácie.
- ☐ Vykonáme test tlaku a funkcie klimatizácie.

3. Určíte postup práce a vykonajte dezinfekciu a čistenie klimatizácie vo vozidle.

-
-
-
-



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. Bežné opravy

35 dní/245 h

Téma:

3.3. Príprava vozidla na STK a EK

6 dní/42 h

3.3.1.a Stanica technickej kontroly

3 dni/21 h

poradové číslo učebného dňa:

15-16/35

Ciele: Vykonať kontrolu a prípravu vozidla na Stanicu technickej kontroly

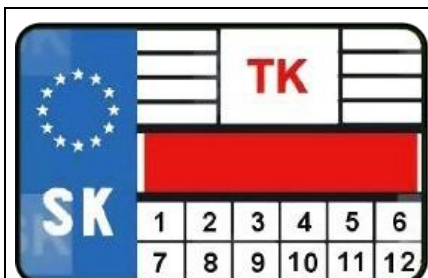
1. Vykonať celkovú kontrolu vozidla.
2. Uskutočniť podľa potreby výmenu poškodených častí náprav.
3. Skontrolovať stav otočného čapu a náboja kolies.
4. Nastaviť odklon a záklon kolesa.
5. Nastaviť základné parametre geometrie prednej nápravy.

Teoretické východiská:

1. Vysvetlite kedy je možné vozidlo používať v cestnej premávke.
2. Vymenujte lehoty a rozsah kontrol technického stavu vozidla.
3. Stanovte postup pri diagnostikovaní geometrie prednej nápravy.
4. Navrhnete zásady bezpečnosti práce pri kontrole a výmene náprav.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Pomenujte nasledovnú nálepku a uveďte, kde sa umiestňuje na vozidle.



Obrázok 53 Nálepka



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
- autolekárnica
- 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. Vykonajte kontrolu technického stavu v rozsahu STK. Na základe zistení posúďte prevádzkyschopnosť vozidla.

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

6. Určíte postup práce a odstráňte chyby zistené pri kontrole technického stavu náprav. Poškodené časti vymeňte.
7. Určíte postup a skontrolujte otočný čap a náboj kolesa. V prípade potreby vymeňte poškodené časti.

-
-
-
-
-
-



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

8. Určíte postup práce na geometrii a vykonajte kontrolu a nastavenie odklonu a záklonu kolies prednej nápravy (ak to konštrukcia vozidla umožňuje). Nakoniec nastavte zbiehavosť prednej nápravy a vytlačte protokol.



Obrázok 54 Zariadenie na geometriu kolies

-
-
-
-
-
-
-
-
-



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. Bežné opravy 35 dní/245 h

Téma:

3.3. Príprava vozidla na STK a EK 6 dní/42 h

3.3.1.b Stanica technickej kontroly 3 dni/21 h

poradové číslo učebného dňa: 17/35

Ciele: Vykonať kontrolu a prípravu vozidla na Stanicu technickej kontroly

1. Uskutočniť podľa potreby výmenu poškodených častí riadenia.
2. Skontrolovať vôľu v riadení.
3. Nastaviť geometriu riadenia.

Teoretické východiská:

1. Charakterizujte časti riadenia.
2. Vymenujte najčastejšie poruchy riadenia.
3. Stanovte postup pri diagnostikovaní riadenia.
4. Navrhните zásady bezpečnosti práce pri kontrole a výmene častí riadenia.
5. Popíšte hodnotenie technického stavu vozidla.



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

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Pomenujte jednotlivé druhy riadenia:



Obrázok 55 Riadenie



Obrázok 56 Riadenie



Obrázok 57 Riadenie



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

2. Určite postup pri kontrole riadenia detektorom vôle, alebo iným primeraným spôsobom. Vykonajte kontrolu a vymeňte poškodené časti.

➤

➤

➤

➤

➤

➤

➤

3. Pristavte vozidlo na geometriu a nastavte zbiehavosť prednej nápravy.



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. Bežné opravy 35 dní/245 h

Téma:

3.3. Príprava vozidla na STK a EK 6 dní/42 h

3.3.2. Emisná kontrola 3 dni/21 h

poradové číslo učebného dňa: 18-20/35

Ciele: Vykonať kontrolu a prípravu vozidla na emisnú kontrolu

1. Vykonať kontrolu palivovej sústavy.
2. Vykonať kontrolu tesnosti spaľovacieho priestoru motora.
3. Uskutočniť kontrolu zapalovania.
4. Uskutočniť kontrolu funkčnosti katalyzátora a lambda sondy.
5. Vykonať kontrolu tesnosti nasávacieho a výfukového systému.

Teoretické východiská:

1. Charakterizujte škodlivé látky vo výfukových plynoch.
2. Vymenujte emisné limity a lehoty určené pre motorové vozidlá v prevádzke.
3. Navrhните postup pri meraní emisií výfukových plynov zážihových motorov.
4. Navrhните postup pri meraní emisií výfukových plynov vznetrových motorov.
5. Navrhните zásady bezpečnosti práce pri kontrole emisií.



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

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Vykonať kontrolu zapalovacej a palivovej sústavy a výsledky zapísať do tabuľky:

Časť zapalovacej a palivovej sústavy	Výsledok kontroly

2. Uveďte postup pri diagnostike tesnosti spaľovacieho priestoru stlačeným vzduchom.

-
-
-
-
-
-
-
-

3. Uveďte postup pri kontrole tesnosti spaľovacieho priestoru meraním kompresných tlakov.

-
-
-
-
-
-



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. Bežné opravy 35 dní/245 h

Téma:

3.4. Diagnostika elektrických a elektronických systémov 11 dní/77 h

3.4.1. Sériová diagnostika 4 dni/28 h

poradové číslo učebného dňa: 1-4/11

Ciele: Vykonať sériovú diagnostiku motorového vozidla

1. Kontrolovať MV pomocou sériovej diagnostiky.
2. Analyzovať poruchy zistené sériovou diagnostikou.
3. Analyzovať postupy pre odstránenie zistených porúch.
4. Odstrániť zistené poruchy.
5. Vymazať pamäte porúch RJ.
6. Vykonať následnú kontrolu s analýzou pre paralelnú diagnostiku.

Teoretické východiská:

1. Charakterizujte sériovú diagnostiku.
2. Popíšte postup vykonania sériovej diagnostiky.
3. Vysvetlite popis a význam chybových kódov.
4. Vymenujte zariadenia a prístroje na vykonanie sériovej diagnostiky.
5. Ako sa nastavujú parametre pomocou sériovej diagnostiky?



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

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Vykonajte zapojenie prístrojov na sériovú diagnostiku s vozidlom alebo s učebným panelom. Pomocou návodu pripojte konkrétny prístroj na vykonanie sériovej diagnostiky MV. Napojte tester na diagnostickú zásuvku MV podľa nasledovného obrázku alebo výukového panelu, zvol'te typ MV, v menu zvol'te systém, v ktorom bude vykonávaná kontrola.



Obrázok 58 Zásuvka sériovej diagnostiky v MV (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 59 Zásuvka sériovej diagnostiky výukového panelu(fialová) (foto, autor)



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

Napište najdôležitejšie kroky pri pripájaní:

- a.
- b.
- c.

3. Po zapojení diagnostického prístroja a navolení požadovaných údajov, vykonajte potrebné úkony pre nadviazanie komunikácie s RJ MV.

Napište najdôležitejšie úkony pre nadviazanie komunikácie:

- a.
- b.
- c.

Čo je výsledkom nadviazania komunikácie meracieho prístroja s riadiacou jednotkou MV?

.....
.....

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

Načítané poruchy:

Porucha	Kód poruchy	Typ poruchy



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

5. Vykonajte vymazanie pamäti porúch, skúšobný štart a opätovné načítanie pamäti porúch a vyhodnoťte test.

Načítané poruchy:

porucha	kód poruchy	typ poruchy

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

.....

.....

.....

.....

7. Vykonajte kontrolu parametrov v bloku nameraných hodnôt. Zamerajte sa na hodnoty súvisiace so zistenými poruchami. Sledované hodnoty zapíšte a vyhodnoťte.

.....

.....

.....

.....



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

8. Vykonajte nulovanie servisných intervalov. Popíšte spôsoby nulovania servisných intervalov, podmienky a ich postupy.

.....

.....

.....

.....

.....

9. Vykonajte testy a činnosti umožňujúce diagnostickým prístrojom a podporovaných RJ vozidla Popíšte na základe konkrétneho diagnostického prístroja aké testy, nastavenia a iné činnosti môžu byť ním vykonávané pre jednotlivé vybrané typy MV:

Škoda

.....

.....

.....

KIA

.....

.....

.....

Peugeot

.....

.....

.....



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

10. Vykonaňte testy akčných členov, aktiváciu a deaktiváciu funkcií podporovaných RJ vozidla. Výsledok testu zaznamenajte.

.....

.....

.....

.....

11. Popíšte, ktoré zistené informácie sa dajú využiť v paralelnej diagnostike 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	



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

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. Bežné opravy 35 dní/245 h

Téma:

3.4. Diagnostika elektrických a elektronických systémov 11 dní/77 h

3.4.2. Paralelná diagnostika 7 dní/49 h

poradové číslo učebného dňa: 5–11/11

Ciele: Vykonať paralelnú diagnostiku motorového vozidla

1. Skontrolovať MV pomocou paralelnej diagnostiky.
2. Analyzovať poruchy zistených sériovou diagnostikou pomocou paralelnej diagnostiky a analyzátora výfukových plynov.
3. Analyzovať časový priebeh výstupov niektorých snímačov MV.
4. Odstrániť zistené poruchy.
5. Vykonať následnú kontrolu.

Teoretické východiská:

4. Charakterizujte pojem paralelná diagnostika.
5. Popíšte postup vykonania paralelnej diagnostiky.
6. Vymenujte zariadenia a prístroje na vykonanie paralelnej diagnostiky.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Vysvetlite a popíšte dôvody pre vykonanie kontroly systémov MV paralelnou diagnostikou.

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



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

2. Napíšte logické poradie diagnostikovania MV:

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

3. Vykonajte test ostrosti nábehu tlaku paliva pri štarte a pokles tlaku paliva pri štarte, vykonajte kontrolu ostrosti nábehu tlaku paliva a poklesu paliva pri štarte a uveďte, aký snímač musí obsahovať palivová sústava pre vykonanie uvedeného merania a ktoré systémy to spĺňajú.

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

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

.....
.....

Pre merané hodnoty je správne:

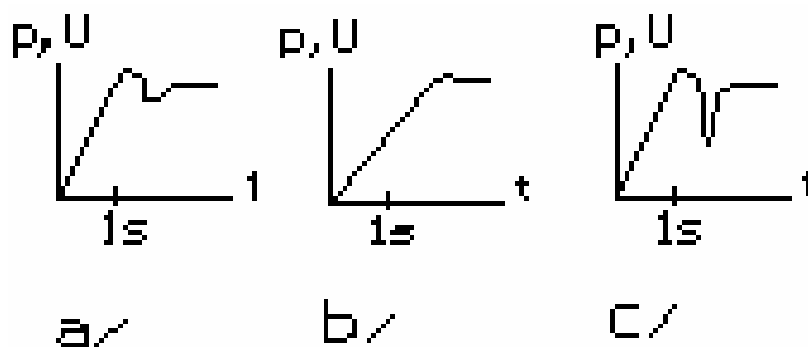
- ostrosť nábehu tlaku paliva pri štarte na prevádzkový tlak do 1 s
- pokles tlaku paliva pri štarte nesmie byť väčší ako 50 % predpísanej hodnoty.

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

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



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



Obrázok 60 priebeh napätia na snímači tlaku paliva (J. Vlček,)

Vysvetlenie k obrázku č. 60:

- 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

6. Vykonajte kontrolu prevádzkového tlaku paliva a test tesnosti palivovej sústavy.
7. Vyhodnoťte namerané hodnoty:

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

8. 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.

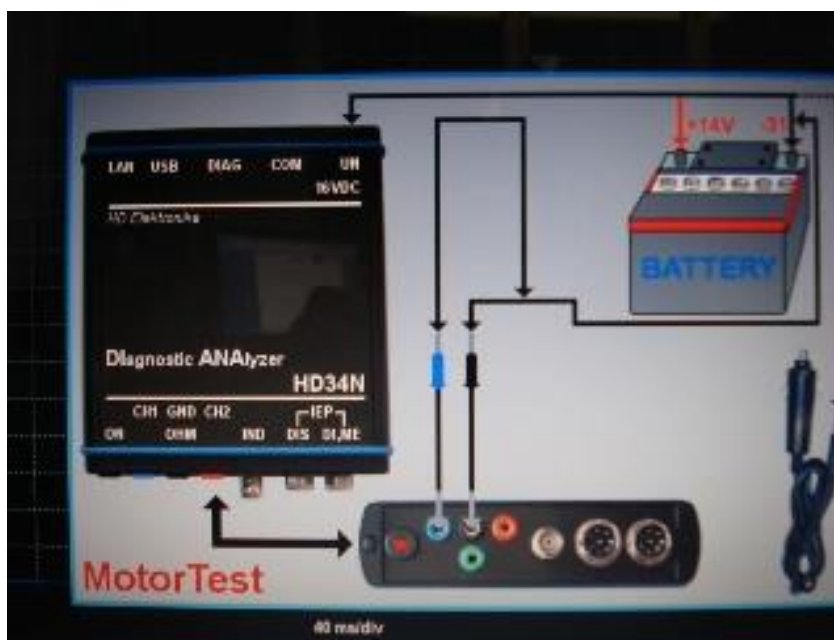
Tlak paliva po vypnutí

Tlak paliva po 10 min

Vyhodnoťte tesnosť sústavy

9. Vykonajte test ukostrenia.

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



Obrázok 61 Zapojenie analyzátora pre test ukostrenia (foto autor)

Zaznamenané hodnoty:

Motor

Prevodovka.....

Výfukový systém

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

.....

.....

.....

.....

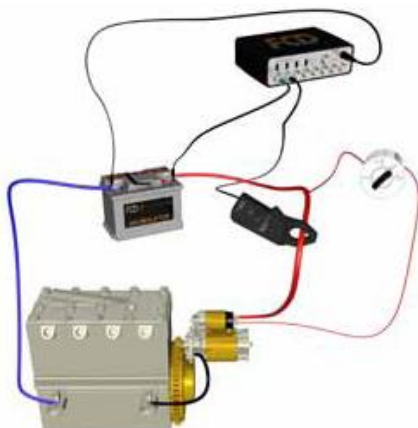
.....

.....



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

12. Vykonajte test štartovania pomocou analyzátora pre paralelnú diagnostiku podľa nasledovného obrázku. Zaznamenajte nameraný priebeh napätia a prúdu do tabuľky.



Obrázok 62 Zapojenie analyzátora pre test štartovania (AutoEXPERT, 09/2009, str. 2)

Hodnoty z nameraného priebehu

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

13. 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:

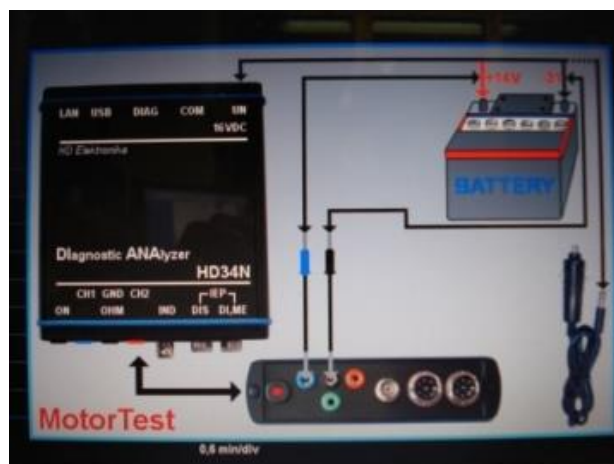
.....

.....



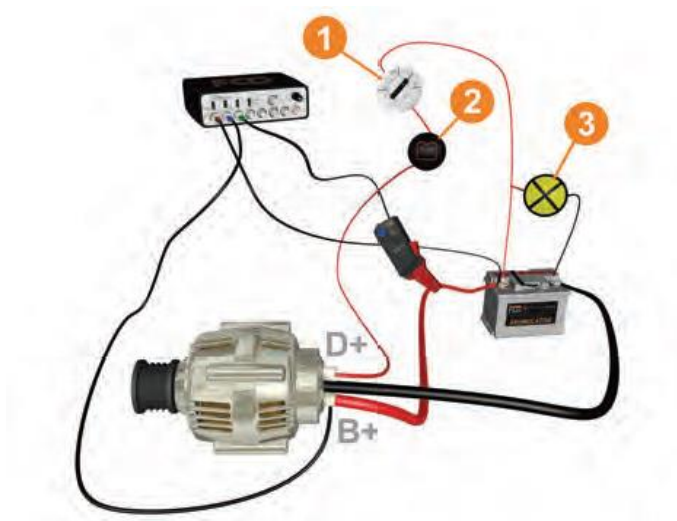
Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

14. Vykonajte zapojenie analyzátora pre paralelnú diagnostiku podľa *obrázku 63*. Zapnite osciloskop, zvolte požadovaný rozsah meranej hodnoty a časovej základne a vykonajte meranie: spustíte nahrávanie, naštartujete 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 (*obrázok 64*).
15. 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 63 Zapojenie analyzátora pre test dobíjania 1 – kanálové, (Menu v návode diagnostického analyzátora) (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 64 Zapojenie analyzátora pre test dobíjania – viackanáľové
(AutoEXPERT,11/2009,str10)

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

.....
.....



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

16. Vykonať test snímača teploty motora.

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.

Tabuľka nameraných a predpísaných hodnôt:

Hodnoty	namerané	predpísané
Napätie $U(V)$		
Odpor $R(\Omega)$ – studený motor		
Odpor $R(\Omega)$ – teplý motor		



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

17. Vykonajte meranie priebehu (osciloskopom) snímača teploty motora. Na studenom motore pri zapnutom zapalovaní 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.



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

NTC PTC, Dobrý Zlý

18. Na základe vyhodnotenia stavu snímača vykonajte ukončenie úlohy pre následnú správnu činnosť motora. Postup stručne zapíšte.

.....

.....

.....

.....

.....

19. Vykonajte test snímača teploty nasávaného vzduchu, vykonajte meranie základných hodnôt (digitálnym multimetrom) a porovnajte s údajmi výrobcu (vyhľadajte v technickej dokumentácii). Získané hodnoty zapíšte do tabuľky.

Tabuľka nameraných a predpísaných hodnôt:

Hodnoty	namerané	predpísané
Napätie $U(V)$		
Odpor $R(\Omega)$ – studený motor		
Odpor $R(\Omega)$ – teplý motor		



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 vyhodnoťte stav snímača (dobrý, zlý) a navrhните ďalší postup pre ukončenie úlohy.

Dobrý:

.....
.....

Zlý:

.....
.....

Dobrý: vypnite zapáľovanie a napojte konektor

Zlý: vypnite zapáľovanie, snímač vymeňte a napojte konektor.

20. Vykonajte test snímača otáčok motora a test snímača polohy vačkového hriadeľa.

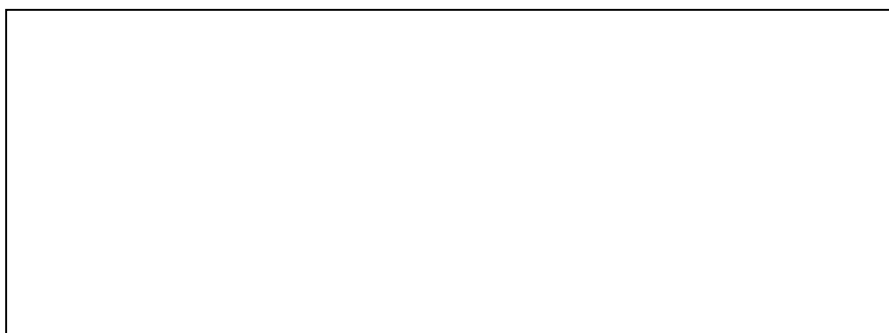
Vyhľadajte v MV zadaný impulzný snímač (pr.: otáčok kľukového hriadeľa, polohy vačkového hriadeľa), vykonajte meranie snímača (digitálnym multimetrom) a namerané hodnoty porovnajte s predpísanými hodnotami (údaje výrobcu). Získané hodnoty zapíšte do tabuľky.

Tabuľka nameraných a predpísaných hodnôt:

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

21. Vykonajte meranie priebehu zadaného snímača (osciloskopom) a porovnajte ho so správnym priebehom. Zaznamenajte priebeh snímača otáčok pri voľnobežných otáčkach motora. Zaznamenaný priebeh zakreslite do grafu.

Graf :

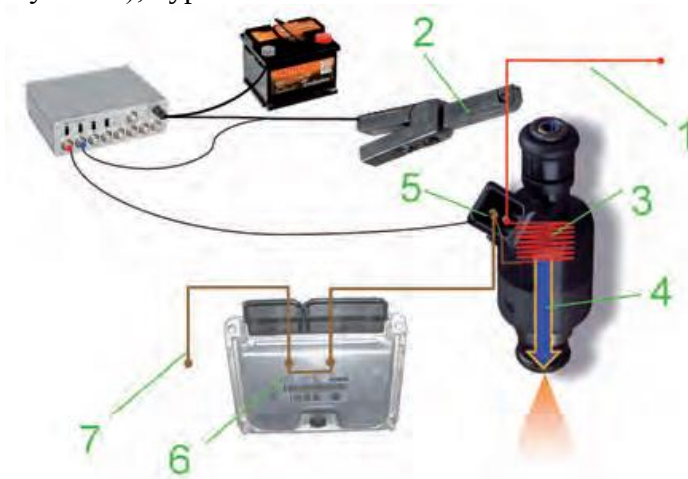


22. Na základe nameraných hodnôt a tvaru signálu priebehu vyhodnoťte.

konštrukčný typ (pr.: induktívny, Hallov) a stav zadaného snímača (dobrý, zlý).

Na základe vyhodnotenia stavu snímača navrhnete a vykonajte odstránenie poruchy resp. ukončenie úlohy pre správny stav. Postup popíšte.

23. Vykonajte test vstrekovacích ventilov benzínového motora. Zapojte analyzátor pre paralelnú diagnostiku podľa nasledovného obrázku, zapnite osciloskop, zvolte požadovaný rozsah meraných hodnôt a časovej základne a vykonajte meranie: spustite nahrávanie, naštartujte motor, voľnobeh cca 10 s, zvýšené otáčky cca 10 s (prípadne kritický režim), vypnutie.



Obrázok 65 Zapojenie testu vstrekovacieho ventilu benzínového motora (AutoEXPERT, 03/2010, str.23)

1 – prívod napájania

2 – prúdové kliešte

3 – vinutie elektromagnetického ventilu

4 – ihla ventilu

5 – záporný kontakt

6 – koncový výkonový stupeň v RJ

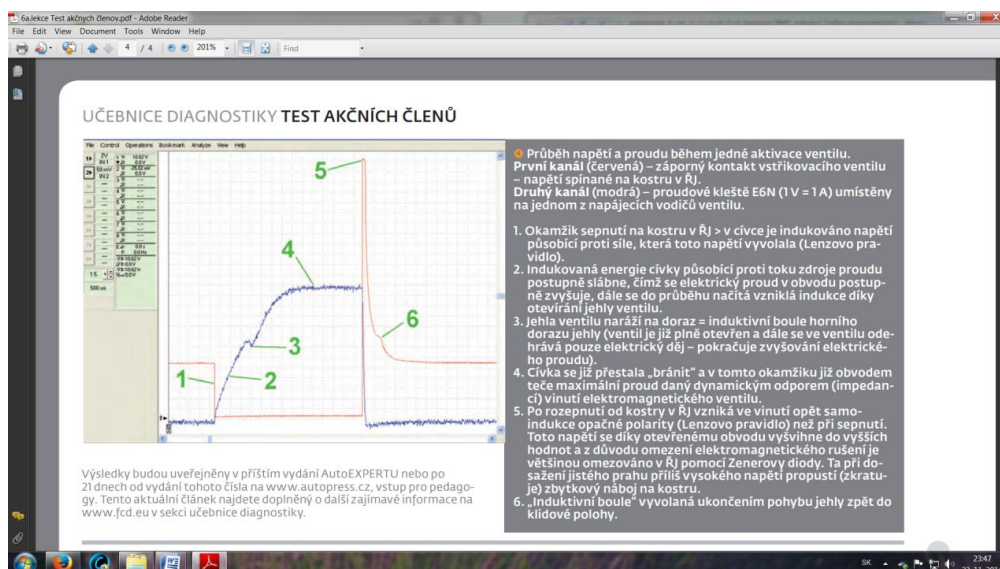
7 – ukostrenie RJ

Zaznamenaný priebeh porovnajte so správnym priebehom na nasledovnom obrázku 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 66 Priebeh napätia a prúdu – správny (AutoExpert, 03/2010, str.23)

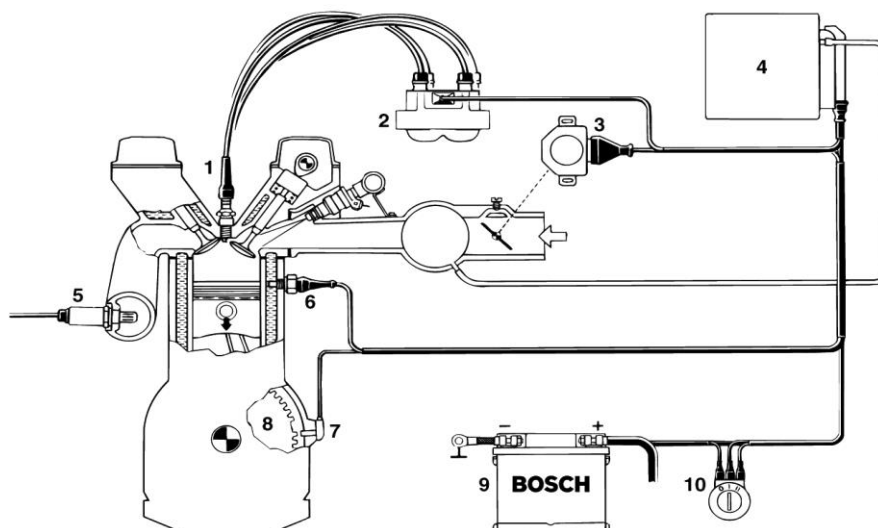
24 Vykonajte test sekundárneho napätia zapalovania benzínového motora. Popíšte systém elektronického zapalovania na nasledujúcom obrázku.

Systém zapalovania

Popis jeho častí:

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

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



Obrázok 67 Systém elektronického zapalovania, (Bosch 1994, str.30)

25. Vykonajte zapojenie analyzátora pre paralelnú diagnostiku podľa nasledovného obrázku.



Obrázok 68 Zapojenie analyzátora pre test sekundárneho napätia zapalovania, (foto autor)



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

Zapnite osciloskop, zvoľte požadovaný rozsah meraných hodnôt a časovej základne a vykonajte meranie. Zaznamenajte priebeh sekundárneho napätia. Zaznamenaný priebeh porovnajte so správnym priebehom podľa nasledovného obrázku a vyhodnoťte.

.....

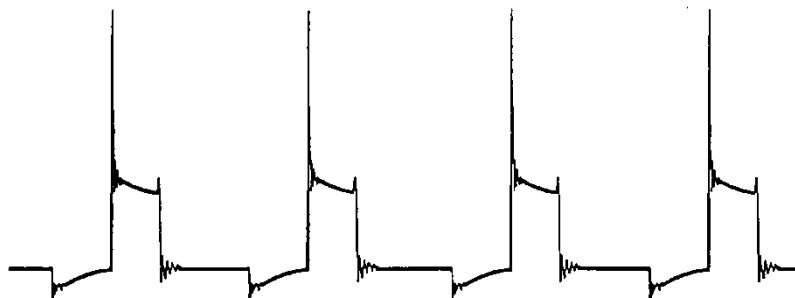
.....

.....

.....

.....

.....



Obrázok 69 Správny priebeh, (obrázok autor)

26 Vykonajte test a kontrolu lambda sondy. Nakreslite graf priebehu napätia na lambda sonde s uvedením hraničných hodnôt:

- správny priebeh

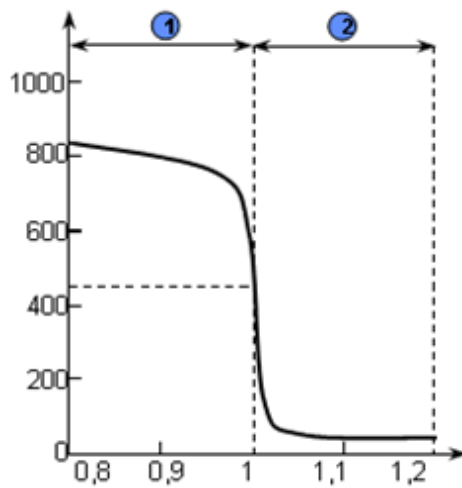
- zmes je príliš bohatá

- zmes je príliš chudobná



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

27. Popíšte priebeh oscilogramu lambda regulácie podľa nasledovného obrázka.



Obrázok 70 správny priebeh lambda regulácie (obrázok autor)

.....
.....

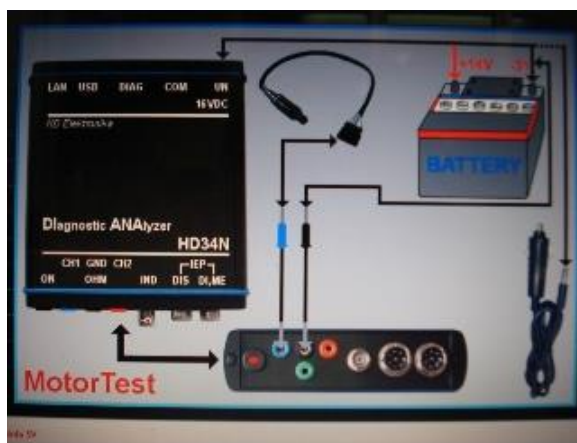
..... (mV)

..... λ

1 –

2 –

28. Vykonajte zapojenie analyzátora pre paralelnú diagnostiku podľa nasledovného obrázka.



Obrázok 71 Zapojenie analyzátora pre test lambda sondy (foto autor)



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

Zapnite osciloskop, zvolíte požadovaný rozsah meraných hodnôt a časovej základne a vykonajte meranie: spustíte nahrávanie, naštartujete motor, zaznamenajte priebeh merania.

Vyhodnoťte zaznamenaný priebeh lambda regulácie.

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

Popíšte, kedy pracuje lambda regulácia:

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

Popíšte možné príčiny zlej lambda regulácie:

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

29. Na základe nasledujúcich hodnôt emisií výfukových plynov vyhodnoťte stav motora (vyber z uvedených možností):

CO	1,5%	HC	96 ppm
CO ₂	14,5%	ot.	850 /min
O ₂	1%	λ	0,999

- a) Takto vyzerá približne dobrý motor bez katalyzátora.
- b) Takto vyzerá približne zlý motor s funkčným katalyzátorom.
- c) Takto vyzerá približne dobrý motor s funkčným katalyzátorom.
- d) Takto vyzerá približne dobrý motor s nefunkčným katalyzátorom.



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. Bežné opravy

35 dní/245 h

Téma:

3.5. Súborná cvičná práca

4 dni/28 h

3.5.1. Celková kontrola technického stavu vozidla

2 dni/14 h

poradové číslo učebného dňa:

1-2/4

Ciele: Vykonať diagnostiku technického stavu motorového vozidla

1. Vykonať sériovú diagnostiku motorových vozidiel.
2. Vykonať diagnostiku technického stavu jednotlivých častí motorových vozidiel.
3. Navrhnuť spôsob odstránenia porúch.

Teoretické východiská:

9. Vymenujte diagnostické prístroje a zariadenia používané pri zisťovaní technického stavu náprav.
10. Uveďte možné príčiny porúch na kvapalinovej brzdovej sústave.
11. Vymenujte časti riadenia, možnosti porúch a ich vplyv na ovládateľnosť vozidla.
12. Vysvetlite význam ochrany životného prostredia a dopad uniku prevádzkových kvapalín.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Na nasledovnom obrázku sa nachádza
Vykonajte meranie na vozidle, namerané hodnoty zapíšte do tabuľky.



Obrázok 72 Prístroj

vozidlo	nameraná hodnota



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 postup pri meraní účinku brzd na brzdovej stolici.

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

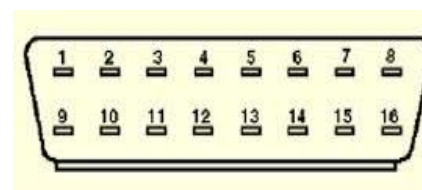
Podľa pokynov majstra OV zistíte na vozidle nasledovné:

Max. hrúbka brzdového kotúča	
Min. hrúbka brzdového kotúča	
Hrúbka brzdového kotúča na vozidle	

3. Vykonajte na vozidle sériovú diagnostiku, postup zapíšte.

Pomenujte jednotlivé piny na EOBD koncovke:

- 3 _____
- 5 _____
- 6 _____
- 9 _____
- 16 _____



Obrázok 73 EOBD koncovka

4. Vykonajte meranie zbíhavosti prednej nápravy a zapíšte:

max. hodnota	min. hodnota	nameraná hodnota

Tento prvok geometrie má vplyv na:

- _____
- _____
- _____
- _____



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. Bežné opravy 35 dní/245 h

Téma:

3.5. Súborná cvičná práca 4 dni/28 h

3.5.2. Vyhodnotenie zistených porúch a ich odstránenie 2 dni/14 h

poradové číslo učebného dňa: 3-4/4

Ciele: Vyhodnotiť a odstrániť poruchy na motorovom vozidle

1. Vykonať diagnostiku jednotlivých častí motorových vozidiel.
2. Navrhnuť spôsob odstránenia zistených porúch.
3. Uskutočniť opravu resp. výmenu poškodených častí.

Teoretické východiská:

1. Vymenujte diagnostické prístroje a zariadenia používané pri zisťovaní technického stavu motorových vozidiel.
2. Vymenujte najčastejšie poruchy náprav motorových vozidiel.
3. Čo býva najčastejšou príčinou porúch brzd?
4. Uveďte hlavné zásady pri montáži pneumatík.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Vyhodnotíte protokol z brzdovej stolice.

--

Zapíšte požadované údaje.

Účinok brzd	Ľavá strana	Rozdiel	Pravá strana
Predná náprava			
Zadná náprava			
Parkovacia brzda			



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

2. Pomenujte náradie na obrázku.
Uveďte stručný postup jeho použitia:



- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Obrázok 74 Náradie

3. Na prístrojovej doske vozidla svieti kontrolka ABS. Vykonajte diagnostiku a výsledok zapíšte.

--

4. Vykonajte meranie odporu snímača ABS, nameranú a predpísanú hodnotu zapíšte.

predpísaná hodnota	nameraná hodnota



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

5. Vykonaajte výmenu zadného tlmiča a správne zoradíte obrázky znázorňujúce postup.



Obrázok 75 Zadný tlmič

Napíšte stručný popis činnosti k jednotlivým krokom výmeny:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____



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

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

žiak:	
--------------	--

známka	kritériá hodnotenia
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.
Chválitebný	✓ 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.



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

známka	kritériá hodnotenia
Dobrý	✓ Prejavoval vzťah k práci, k praktickým činnostiam a k pracovnému kolektívu prevažne kladne, s menšími 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.



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

známka	kritériá hodnotenia
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. ✓ 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 a klasifikácie žiaka za príslušné obdobie realizácie jednotlivých modulov.

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



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. Elektrotechnika I., Avid, s.r.o., Brno 2013
2. Z. Jan a kol., Elektrotechnika II., Avid, s.r.o., Brno 2013
3. Z. Jan, B. Ždánský, Automobily 4, Avid, s.r.o., Brno 2008
4. AutoEXPERT, 09/2009, str. 2
5. AutoExpert, 03/2010, str. 23
6. Bosch 1994, str. 30

Internetové zdroje

1. www.countrycross.sk
2. www.chiptuning.sk
3. www.proprofiky.cz
4. www.vyfuky.net
5. <http://www.marconi.sk>
6. www.countrycross.sk
7. <http://auto.idnes.cz/>
8. <http://seat-forum.cz/>
9. <http://tuning-klub.sk/>
10. <http://www.fiatbravo-bravaklub.sk/>
11. www.homola.sk 532 × 800 motex-7535-s-regloskop.jpg
12. fpedas.uniza.sk/~sarkan/osvetlenie.ppt
13. www.ferdus.cz/data/images/1997_0002.jpg
14. www.driveservis.sk/images/products/_original/techman/a_50pcs_sada_na_vyme_nu_brzdovych_valcekov.jpg
15. <http://www.zamenej>
16. <http://www.rr-naradie.sk>
17. <http://umytieautacadca.sk>
18. <http://www.construct.cz>
19. <http://automix.atlas.sk>
20. <http://www.autobaterie-pktechnik.cz>
21. <http://www.nejoleje.cz/>
22. <http://vybaveni-autoservisu.cz/>
23. <http://atutoservis.femat.cz>
24. <http://www.topautoservis.sk>
25. <http://www.tdipower.sk/>
26. <http://inzerat.i-bazar.sk>
27. <http://www.driveservis.sk>



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

28. <http://www.yatonaradie.sk>

29. (www.stk-miko.sk)

30. <http://www.audior.sk>

31. www.sidaserwis.pl

32. <http://www.pstservice.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

<i>Obrázok 1 Komponent</i>	11
<i>Obrázok 2 Komponent</i>	11
<i>Obrázok 3 Komponent</i>	11
<i>Obrázok 4 Komponent</i>	11
<i>Obrázok 5 Palivové čerpadlo</i>	20
<i>Obrázok 6 Prístroj</i>	23
<i>Obrázok 7 Výfukový systém</i>	26
<i>Obrázok 8 Graf Lambda sondy</i>	27
<i>Obrázok 9 Prístroj</i>	36
<i>Obrázok 10 Turbodúchadlo</i>	39
<i>Obrázok 11 Konštrukcia dynama (Z. Jan, 2013, str. 211)</i>	52
<i>Obrázok 12 Zapojenie alternátora na skúšobnej stolici (foto autor)</i>	56
<i>Obrázok 13 Kontrola izolačného odporu statora a rotora alternátora pomocou multimetra</i>	57
<i>Obrázok 14 Pomôcka pre údržbu zapalovacích sviečok</i>	63
<i>Obrázok 15 Elektrické zapalovanie (Z. Ján a kol., 2013, str. 49)</i>	73
<i>Obrázok 16 Vstrekovací systém (Z. Jan, 2008. Str. 50)</i>	78
<i>Obrázok 17 Palivová sústava s radovým vstrekovacím čerpadlom (Z..Jan 2008, str.181)</i>	83
<i>Obrázok 18 Zapojenie spúšťača v obvode (Z. Jan a kol., 2013, str. 88)</i>	88
<i>Obrázok 19 Základné usporiadanie svetlometu, (Z. Jan a kol., 2013, str.119)</i>	91
<i>Obrázok 20</i>	110
<i>Obrázok 21</i>	110
<i>Obrázok 22</i>	110
<i>Obrázok 23</i>	110
<i>Obrázok 24</i>	110
<i>Obrázok 25</i>	110
<i>Obrázok 26 Náradia</i>	112
<i>Obrázok 27 Testery</i>	115
<i>Obrázok 28 Testery</i>	115
<i>Obrázok 29 Pomôcka</i>	115



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

<i>Obrázok 30 Pomôcka</i>	116
<i>Obrázok 32 Kontrola brzd (foto autor)</i>	116
<i>Obrázok 31 Zariadenie</i>	116
<i>Obrázok 34 Nariadenie</i>	120
<i>Obrázok 33 Nariadenie</i>	120
<i>Obrázok 35 Brzda</i>	120
<i>Obrázok 36 Brzda</i>	122
<i>Obrázok 37 Brzdová stolica</i>	122
<i>Obrázok 38 Testovanie tlmičov</i>	125
<i>Obrázok 39 Testovanie tlmičov</i>	125
<i>Obrázok 41 (foto autor)</i>	129
<i>Obrázok 40 (foto autor)</i>	129
<i>Obrázok 42 Nastavenie svetlometov</i>	130
<i>Obrázok 43 Nádržka A B C</i>	133
<i>Obrázok 45 Znárodnenie zorného poľa</i>	133
<i>Obrázok 44 Pomôcka</i>	133
<i>Obrázok 46 Mierka oleja</i>	136
<i>Obrázok 47 Zariadenie</i>	137
<i>Obrázok 48 Zariadenie</i>	137
<i>Obrázok 49 Pomôcka</i>	137
<i>Obrázok 50 Pomôcka</i>	137
<i>Obrázok 51 Pomôcka</i>	137
<i>Obrázok 52 Zariadenie</i>	140
<i>Obrázok 53 Nálepka</i>	143
<i>Obrázok 54 Zariadenie na geometriu kolies</i>	146
<i>Obrázok 55 Riadenie</i>	149
<i>Obrázok 56 Riadenie</i>	149
<i>Obrázok 57 Riadenie</i>	149
<i>Obrázok 58 Zásuvka sériovej diagnostiky v MV (foto autor)</i>	156
<i>Obrázok 59 Zásuvka sériovej diagnostiky výukového panelu (fialová) (foto, autor)</i>	157
<i>Obrázok 60 priebeh napätia na snímači tlaku paliva (J. Vlček,)</i>	166
<i>Obrázok 61 Zapojenie analyzátoru pre test ukostrenia (foto autor)</i>	167



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

<i>Obrázok 62 Zapojenie analyzátora pre test štartovania(AutoEXPERT,09/2009, str. 2)</i>	168
<i>Obrázok 63 Zapojenie analyzátora pre test dobíjania I – kanálové, (Menu v návode diagnostického analyzátora) (foto –autor)</i>	169
<i>Obrázok 64 Zapojenie analyzátora pre test dobíjania – viackanálové (AutoEXPERT,11/2009, str.10)</i>	170
<i>Obrázok 65 Zapojenie testu vstrekovacieho ventilu benzínového motora (AutoEXPERT, 03/2010, str.23)</i>	174
<i>Obrázok 66 Priebeh napätia a prúdu – správny (AutoExpert, 03/2010, str. 23)</i>	175
<i>Obrázok 67 Systém elektronického zapalovania, (Bosch 1994, str. 30)</i>	176
<i>Obrázok 68 Zapojenie analyzátora pre test sekundárneho napätia zapalovania, (foto autor)</i>	176
<i>Obrázok 69 Správny priebeh, (obrázok autor)</i>	177
<i>Obrázok 70 správny priebeh lambda regulácie (obrázok autor)</i>	178
<i>Obrázok 71 Zapojenie analyzátora pre test lambda sondy (foto autor)</i>	178
<i>Obrázok 72 Prístroj</i>	181
<i>Obrázok 73 EOBD koncovka</i>	182
<i>Obrázok 74 Náradie</i>	185
<i>Obrázok 75 Zadný tlmič</i>	186



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	– protiblokovací systém
BOZP	– bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci
CO	– oxid uhoľnatý
CO ₂	– oxid uhličitý
CR	– common rail (vstrekovací systém s tlakovým zásobníkom)
EK	– emisná kontrola
EOBD	– European on-board diagnostics (európska diagnostická zásuvka)
EGR, AGR	– ventil
HC	– uhl'ovodíky
MOV	– majster odbornej výchovy
MV	– motorové vozidlo
ot	– otáčky
O ₂	– kyslík
OBD	– On-board diagnostics (diagnostická zásuvka)
OV	– odborný výcvik
PDL, PDE	– vstrekovací systém
RJ	– riadiaca jednotka
STK	– stanica technickej kontroly