

## 5. RADNA PROBA

### Uređenje dijela sustava za paljenje i ubrizgavanje kod Ottovih motora ili uređenje sustava za ubrizgavanje kod Diesellovih motora

Za uspješno obavljen zadatak kandidat treba:

- opisati postupak rada
- izabrati odgovarajući alat i pribor
- izabrati potrošni materijal (po potrebi)
- izvesti postupak demontaže dijela sustava za paljenje i (ili) ubrizgavanje
- utvrditi ispravnost dijela
- odabrati rezervni dio
- zamijeniti neispravni dio
- izvršiti montažu.
- nakon montaže izvršiti kontrolu i ispitivanje rada sustava za paljenje i (ili) ubrizgavanje
- prema potrebi – objasniti pojedine faze rada

Cijelo vrijeme kontrolnog ispita, učenik se mora pridržavati mjera zaštite na radu i zaštite okoliša te ostalih uvjeta koje odredi ispitna komisija.

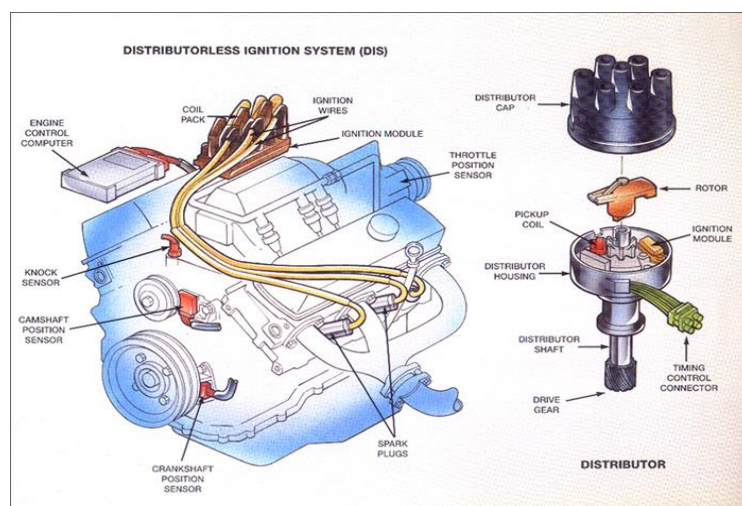
Vrijeme rada: Max. 90 minuta

Mjesto rada: licencirana automehaničarska radionica

Ocjenjivanje: prema priloženom ocjenjivačkom listu

#### Izbor mogućih radnih proba:

1. Izmjena pumpe za ulje
2. Izmjena visokotlačne pumpe za gorivo
3. Kontrola i izmjena uložaka sapnica
4. Izmjena bregastog vratila
5. Izmjena klackalica i hidropodizača
6. Izmjena filtera i svjećica
7. Izmjena zupčastog remena
8. Podešavanje točke paljenja



**Pismena provjera znanja br. 5. – vezana uz 5. radnu probu: Uređenje dijela sustava za paljenje i ubrizgavanje kod Ottovih motora ili uređenje sustava za ubrizgavanje kod Diesellovih motora**

---

1. Akumulator ( baterija ) ima napon 12 V i kapacitet 45 Ah . Koliko dugo može biti uključen auto-radio snage 30 W , pri isključenom motoru ? (2)

$$P_r = U_r * I_r \quad , \quad I_r = P_r / U_r = 30 \text{ W} / 12 \text{ V} = 5 \text{ A}$$

kapacitet akumulatora :  $K = I * t$

$$t = K / I = 45 \text{ Ah} / 5 \text{ A} = 9 \text{ h}$$

2. Jakost električne struje mjeri se :  
(zaokruži točnu tvrdnju )

a) Ampermetrom

3. Ako se mjerenjem električnog otpora na indukcijskom svitku (bobini) izmjeri vrijednost znatno viša od propisane uzrok je : (zaokruži točnu tvrdnju) (1)

b) prekid u namotajima

4. Najvažniji parametri motora koji utječu na kut paljenja (točku paljenja) su : (zaokruži točne tvrdnje) (2)

b) Broj okretaja motora

d) Opterećenje motora

5. U kojem trenutku se inducira visoki napon ( npr. 18000 V ) u indukcijskom svitku (bobini) ? (1)

Visoki napon ( npr. 18000 V ) u indukcijskom svitku (bobini) inducira se u trenutku prekida primarne struje ("platine" otvorene) .

6. Ako je kod klasičnog paljenja zračnost prekidača primarne struje ("platina") (2)

premala kut zatvaranja se poveća , a točka paljenja se pomiće se na kasno paljenje .

( dopuni rečenicu )

7. Ranije paljenje odnosno veći kut paljenja daje se kod : (2)

a) benzina s višim oktanskom brojem

(zaokruži točne tvrdnje )

c) većeg broja okretaja motora

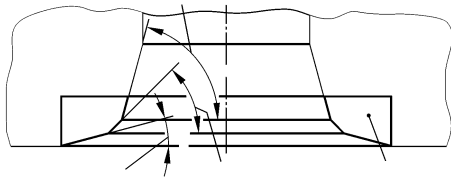
**8. Kod izvedbe motora s dva ventila po cilindru promjeri glave ventila su :**

(zaokruži točnu tvrdnju )

b) veći je promjer usisnog ventila

9. Na slici je prikazano sjedište ventila .

(3)



?

a) Zašto su sjedišta zarubljena korekcijskim kutevima

- radi povoljnijeg strujanja radnog medija
- radi optimalne širine nalijeganja ventila , koja osigurava dobro brtvljenje i hlađenje ventila .

b) Kako se popravi istrošano sjedište ventila od visokolegiranog čelika ugrađeno u glavu motora od aluminijske legure ?

Istrošeno sjedalo ventila može se zamjeniti novim .

10. Prljavi filter za zrak u sustavu za dovod goriva uzrokuje stvaranje :

(1)

(zaokruži točnu tvrdnju )

b) Bogate smjese

11. Najveću snagu Otto motor postiže kod omjera zraka  $\lambda$  :

(1)

a)  $\lambda = 0,9$

(zaokruži točnu tvrdnju )

12. a) Koju izvedbu prostora izgaranja kod Diesel motora prikazuje slika ?

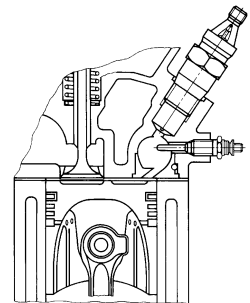
(3)

2.) s vrtložnom komorom

( zaokruži točnu tvrdnju)

b) Koje su karakteristike ove izvedbe u odnosu na direktno ubrizgavanje goriva : ( zaokruži točne tvrdnje)

- 2.) mirniji i tiši rad motora
- 4.) viši stupanj kompresije ( od 19:1 do 24:1 )



13. a) Zadatak bregastog vratila je otvaranje usisnih i ispušnih ventila

( dopuni rečenice )

b) Trajanje otvorenosti ,brzina otvaranja i zatvaranja , te hod ventila određeni su oblikom brijega .

(2)

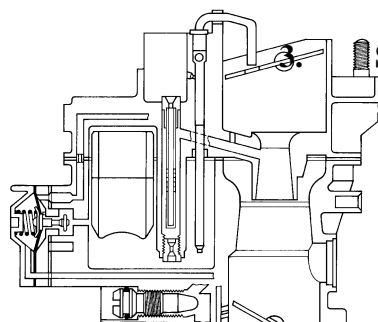
14. Na slici je prikazan jednostavni rasplinjač :

(4)

a) Na crtežu označi brojevima navedena dijelove :

5. Cijev za dodatno gorivo

Startna zaklopka



1. Difuzor ( suženje )

Pumpa za dodatno gor. 4.

2. Prigušna ( glavnu ) zaklopka

Elektromagnetski ventil 6.

b) Koju fazu rada motora pokazuje rasplinjač na slici ?

Hladni start (pokretanje) motora

15. Zašto pri pokretanju hladnog motora Otto motoru treba izuzetno bogata smjese ?

(1)

Kad je motor hladan benzin slabije isparava (ima malu količinu benzinskih para) .  
Da bi se mogao pokrenuti hladan motor nužna je veća količina benzina (bogata smjesa)

16. Što je zadatak grijača ( žarnice ) kod Diesel motora ?

Zagrijava zrak prije pokretanja hladnog motora

(1)

17. Po čemu se na vozilu najlakše prepoznaje Common Rail sustav elektronički

(1)

reguliranog ubrizgavanja Diesel motora ?

Po razdjelnoj (skupnoj) cijevi - Common Rail

18. Regulator tlaka goriva u sustavu ubrizgavanja goriva kod Otto motora održava :

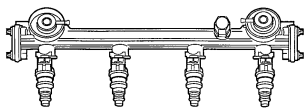
(1)

(zaokruži točnu tvrdnju )

b) stalnu razliku između tlaka goriva i tlaka zraka u usisnoj grani (kolektoru)

19. Koji dio sustava ubrizgavanja goriva Otto motora prikazuje slika ?

(1)

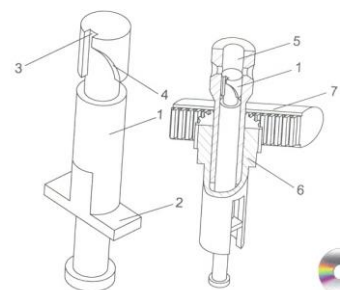


Sklop za pojedinačno ubrizgavanje goriva ( MPI ) kod Otto motora sa razdjelnom cijevi ,regulatorom tlaka i elektromagnetskim brizgaljkama

20. Uz pomoć slike objasni kako se u rednoj visokotlačnoj pumpi vrši regulacija količine goriva ?

(3)

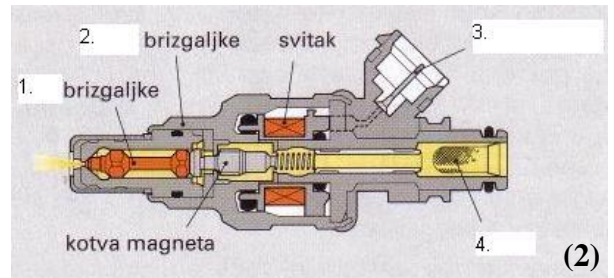
Količina goriva ovisi o položaju zupčaste letve (7) na koju djeluje " gas " i regulator broja okretaja .  
Zupčasta letva zakreće klip (1) visokotlačnog elementa VTP i tako određuje položaj kosog ruba klipa (4).  
Količina ubrizganog goriva je tim veća što je duži hod klipa (prema gore ) pri kojem se otvori provrt cilindra (5) koji vodi prema povratnom vodu (odvodi višak goriva ) .



21. Navedi dijelove brizgaljke označene brojkama (na slici)

(2)

- 1) Igla
- 2) Tijelo
- 3) El. priključak
- 4) Filter



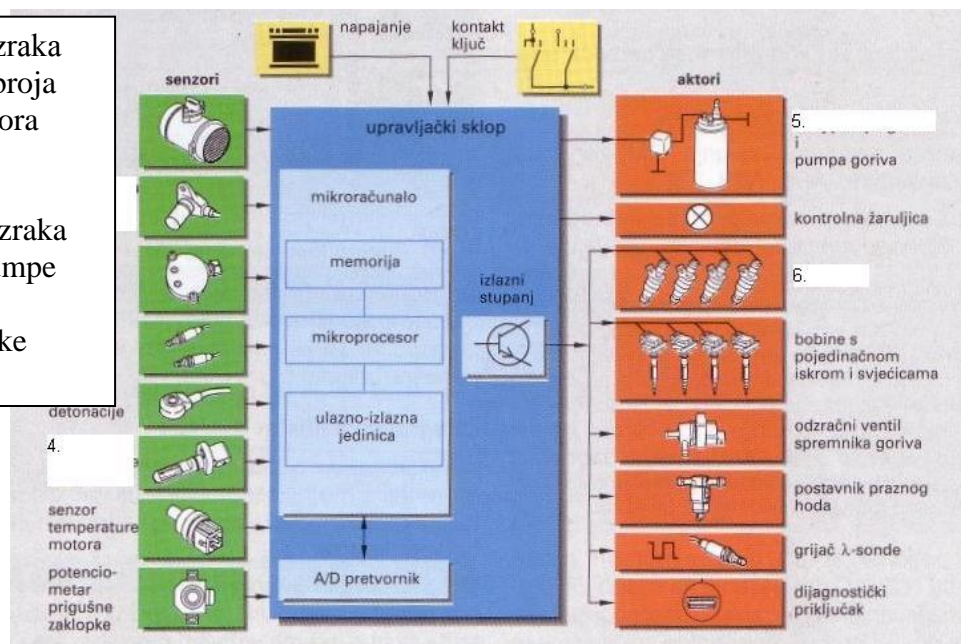
22. Koji je zadatak  $\lambda$  – sonde?

Daje informacije o trenutnoj količini kisika u ispušnim plinovima, pa upravljački sklop točno određuje potreban omjer goriva i zraka.

23. Navedi dijelove Motronic sustava (senzore i aktore) označene brojkama (na slici).

(3)

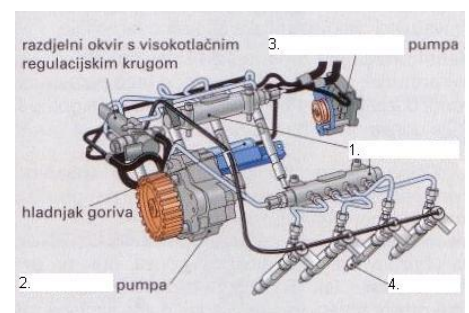
- 1) Mjerač zraka
- 2) Senzor broja okretaja motora
- 3)  $\lambda$ -sonde
- 4) Senzor temperature zraka
- 5) Relej pumpe goriva
- 6) Brizgaljke



24. Navedi najvažnije dijelove Common Rail ubrizgavanja, označene brojkama (na slici).

(2)

- 1) Razdjelne cijevi
- 2) Visokotlačna
- 3) Zupčasta dobavna
- 4) Brizgaljka



**25. Kako se može sniziti temperatura (~ 40 °C) na sapnici brizgaljke kod CR ubrizgavanja?  
Što se time dobiva?**

**(2)**

Ugradnjom termičkih zaštitnih košuljica iz nehrđajućeg čelika, koje će spriječiti pad tvrdoće sjedišta igle i produžiti trajnost brizgaljke.