

**DRŽAVNO POVJERENSTVO ZA NATJECANJE UČENIKA
AUTOMEHANIČARA**

***PITANJA I ODGOVORI ZA NATJECANJE
UČENIKA AUTOMEHANIČARA***

Pitanja i odgovore napisali su:

1. Anto Delač, dipl. ing. strojarstva
2. Mladen Milićević, dipl. ing. strojarstva
3. Zvonimir Vlaić, dipl. ing. strojarstva

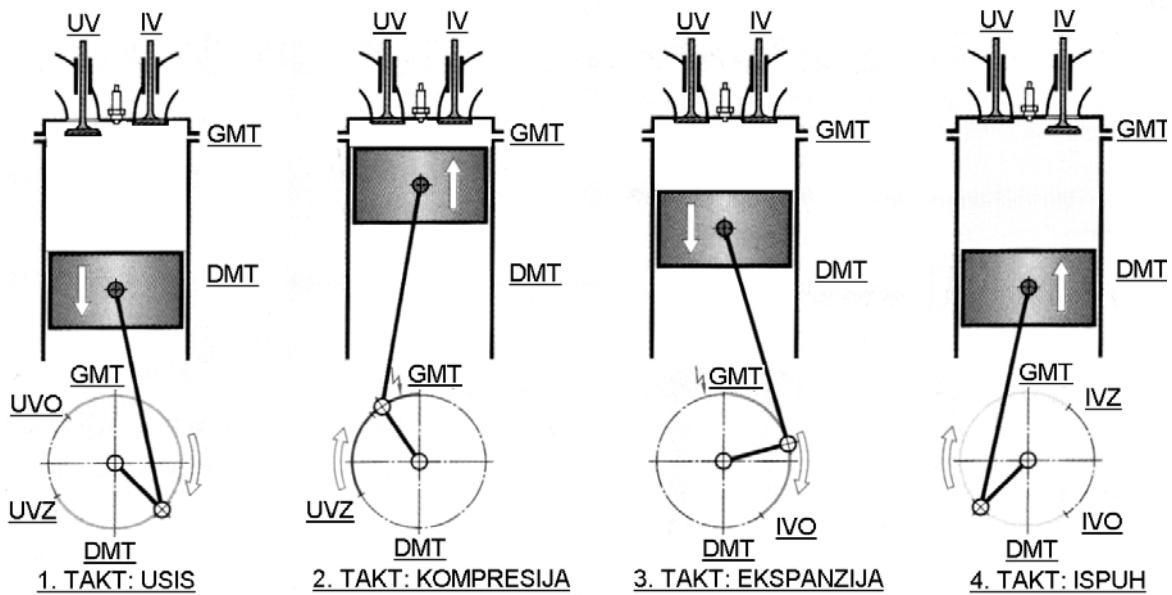
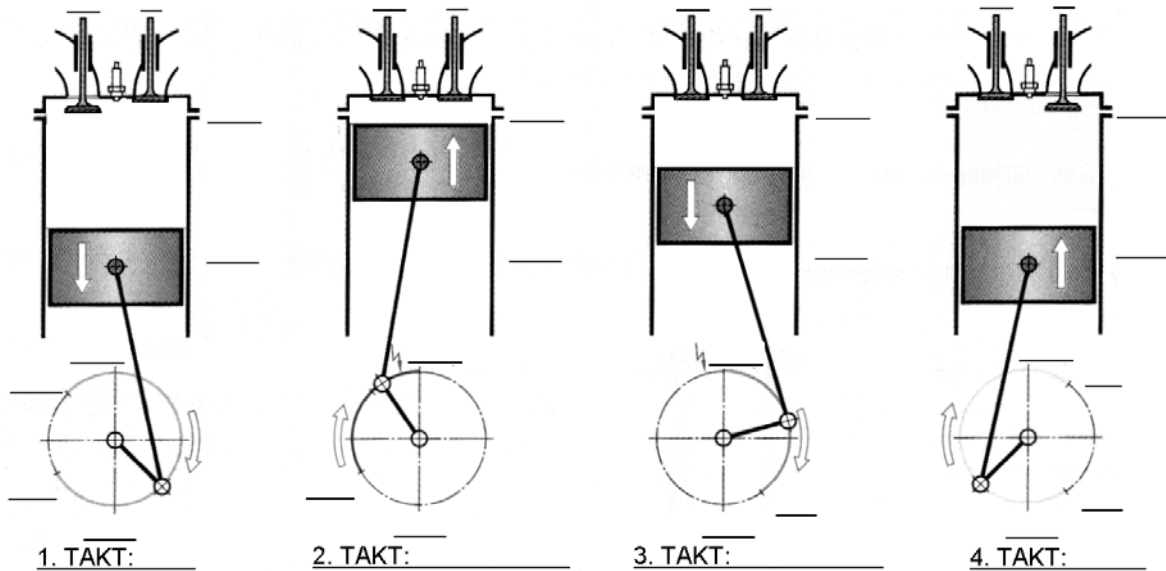
Literatura:

1. Tehnike motornih vozila, preveo Goran Popović sa njemačkog jezika
2. Metodičke vježbe iz autotehnike, autora: Anto Delač i Zvonimir Vlaić

PITANJA I ODGOVORI ZA NATJECANJE UČENIKA AUTOMEHANIČARA

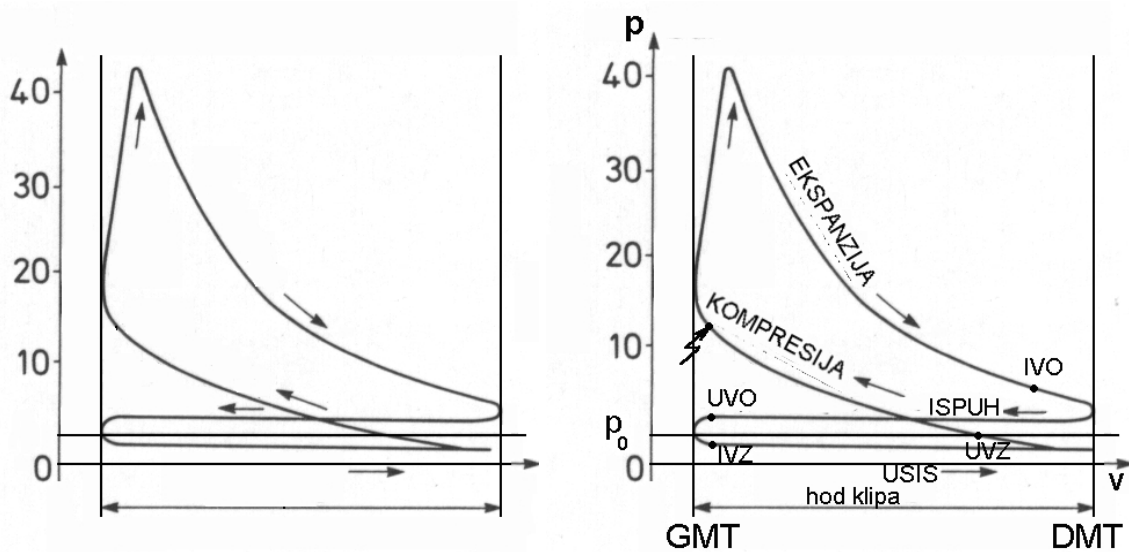
1. Na označena mjesta na slici napiši:

- nazive taktova,
- kratice: UV, IV, GMT, DMT, UVO, UVZ, IVO, IVZ !



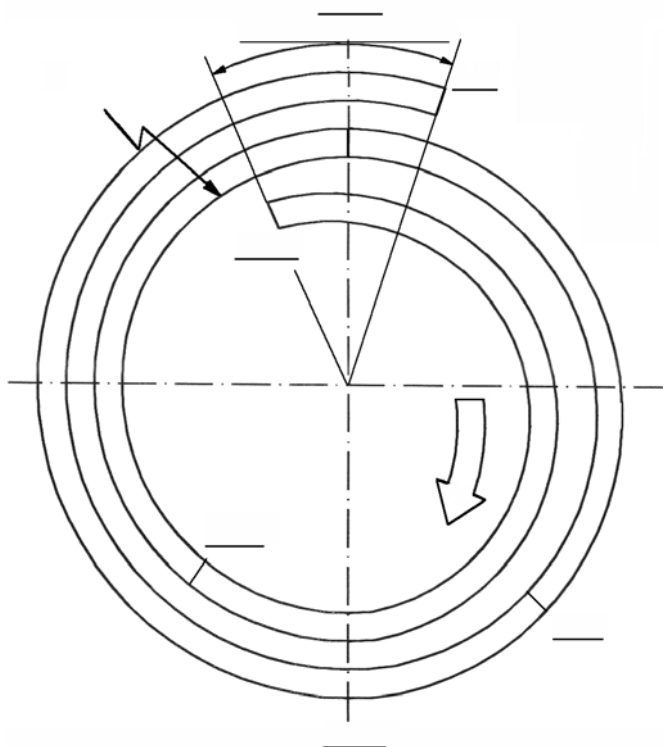
2. Nepotpuni indikatorski dijagram Otto-motora dopuni:

- nazivima taktova
- hod klipa i
- kraticama: p , p_0 , V , GMT, DMT, UVO, IVZ, UVZ, IVO !



3. Na označena mjesta razvodnog dijagrama Otto-motora napiši:

- prekrivanje ventila
- kratice: GMT, DMT, UVO, UVZ, IVO, IVZ !

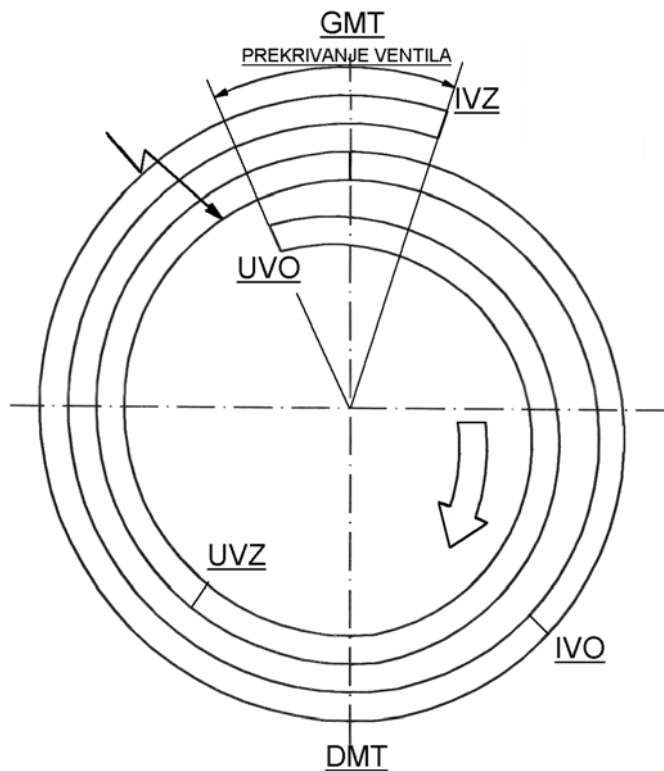


1.takt: USIS od ___ do ___

2.takt: KOMPRESIJA od ___ do ___

3.takt: EKSPANZIJA od ___ do ___

4.takt: ISPUH od ___ do ___



1.takt: USIS od UVO do UVZ

2.takt: KOMPRESIJA od UVZ do GMT

3.takt: EKSPANZIJA od GMT do IVO

4.takt: ISPUH od IVO do IVZ

4. Što je to stupanj kompresije? Napiši formulu za stupanj kompresije i objasni što je što u formuli!

Stupanj kompresije je omjer ukupnog volumena cilindra i kompresijskog volumena.

$$\varepsilon = \frac{V_k + V_s}{V_k}$$

ε - stupanj kompresije

V_k – kompresijski volumen

V_s – radni volumen

$V_k + V_s$ – ukupni volumen cilindra

5. Napiši uzroke pojave detonantnog izgaranja u Otto-motoru!

Uzroci pojave detonantnog izgaranja u Otto-motoru su:

- premali oktanski broj goriva
- prerano paljenje
- prevelik stupanj kompresije
- loše hlađenje
- oblik izgaranog prostora
- neravnomjerna raspodjela smjese u cilindru i
- pogonski uvjeti

6. Što je to koeficijent punjenja cilindra koliko iznosi i kako se može povećati ?

Koeficijent punjenja cilindra je omjer volumena usisane smjese i volumena cilindra to jest omjera mase usisane smjese i teorijski mogućeg punjenja cilindra u kg.

$$\lambda_p = \frac{m_{stv}}{m_{teo}}$$

λ_p – koeficijent punjenja

m_{stv} – stvarna količina usisanog zraka ili smjese u kg

m_{teo} – teorijski moguća količina usisanog zraka ili smjese u kg

Koeficijent punjenja cilindra iznosi 0,6 do 0,9 za atmosferske Otto-motore i 1,2 do 1,6 za Otto-motore sa prednabijanjem.

Punjenje cilindra može se povećati manjim otporom strujanja pri usisu i nižom temperaturom cilindra i usisne smjese.

7. Koji su zadaci klipova ?

Zadaci klipova su:

- odvojiti prostor izgaranja od kućišta radilice,
- tlak izgaranja pretvoriti u silu, te ga preko klipnjače i radilice predati kao okretni moment,
- toplinu sa čela klipa prenijeti na stjenke cilindra,
- kod dvotaktnih motora upravljati izmjenom radne tvari.

8. Od čega ovisi zračnost između klipa i cilindra ?

Zračnost između klipa i cilindra ovisi od:

- materijala od kojih su napravljeni klipovi
- promjeru i konstrukciji klipova
- načinu hlađenja motora
- vrsti motora

9. Kakve karakteristike mora imati materijal za klipove ?

Materijali za klipove moraju imati:

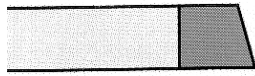
- malu specifičnu težinu
- visoku čvrstoću
- dobru toplinsku vodljivost
- mali koeficijent toplinskog širenja
- mali koeficijent trenja
- veliku otpornost protiv trošenja

10. Koji je zadatak klipnih prstena ?

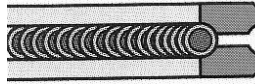
Zadatak klipnih prstenova je:

- fino brtvljenje zračnosti između klipa i cilindra
- odvođenje topline na hladene stjenke cilindra
- skidanje viška ulja sa zidova cilindra i vraćanje ulja u korito

11. Nacrtaj: zakošeni "TOP PRSTEN", uljni prsten sa zavojnomo oprugom i trapezni (jednostrani) klipni prsten i napiši njihove karakteristike !



Prsten za uhadavanje novih motora.

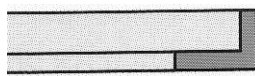


Viši tlak nalijeganja, bolje skidanje ulja i uska klizna površina.

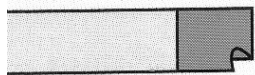


Nakon ugradnje poprima zakošeni oblik.

12. Nacrtaj: L-prsten, prsten s nosom i uljni prsten sa džepom i napiši njihove karakteristike!



Pojačan tlak na stjenke zahvaljujući plinovima izgaranja.



Uljni prsten s poboljšanim skidanjem.



Dodatno skidanje odvođenjem ulja kroz provrte.

13. Koji su zadaci klipnjače, na koji se način izrađuju ?

Zadaci klipnjače su:

- povezivanje klipa i radilice,
- skupa s radilicom pretvara nejednoliko pravocrtno gibanje klipa u rotaciono gibanje,
- prenosi silu s klipa na radilicu koja pretvara silu u okretni moment.

Klipnjače se izrađuju kovanjem u ukovnjima, prešanjem ili lijevanjem.

14. Koji su zadaci koljenastog vratila (radilice) ?

Zadaci koljenastog vratila (radilice) su:

- pretvaranje pravocrtnog nejednolikog gibanja u rotaciju,
- silu klipnjače pretvoriti u moment,
- najveći dio okretnog momenta preko zamašnjaka predati spojci,
- mali dio okretnog momenta predati sklopovima (razvodnom mehanizmu, pumpi ulja, pumpi goriva itd.)

15. Iz kojih materijala i na koji način se izrađuju koljenasta vratila (radilice) ?

Radilice se izrađuju od:

- legiranih čelika za poboljšanje,
- čelika za nitriranje i
- nodularnog lijeva.

Čelične radilice izrađuju se kovanjem u ukovnjima, a od nodularnog lijeva lijevanjem.

16. Koji je zadatak zamašnjaka ?

Zamašnjak je dio motora koji:

- akumulira mehaničku energiju,
- omogućuje jednoliku rotaciju radilice,
- smanjuje torzijske vibracije,
- smanjuje opterećenje radilice,
- olakšava upućivanje motora,
- osigurava prve kompresije,
- s pomoću zupčaničkog vijenca služi za pokretanje motora elektropokretačem.

17. Koji su zadaci cilindra i koja svojstva mora imati materijal za izradu cilindra ?

Zadaci cilindra su:

- zajedno sa klipovima tvore prostor izgaranja,
- moraju izdržati visoke tlakove izgaranja ,
- prijenos topline na rashladno sredstvo i
- vođenje klipova.

Materijal za izradu cilindra mora imati:

- visoku čvrstoću i krutost,
- dobru toplinsku vodljivost,
- mali koeficijent toplinske rastezljivosti
- visoku otpornost na trošenje i
- dobra klizna svojstva.

18. Iz kojeg materijala i kako se rade cilindarske košuljice i napiši karakteristike mokrih i suhih košuljica ?

Cilindarske košuljice izrađuju se iz sivog lijeva koji ima sitnozrnatu strukturu centrifugalnim lijevanjem.

Mokre košuljice:

- dobro odvođe toplinu,
- u izravnom su kontaktu sa rashladnom tekućinom,
- mogu se ugrađivati pojedinačno,
- manja krutost bloka motora.

Suhe košuljice:

- nisu u izravnom kontaktu sa rashladnom tekućinom,
- lošiji je prijelaz topline od mokrih košuljica,
- veća krutost bloka motora.

19. Koji je zadatak cilindarske glave motora i što sve može biti smješteno u cilindarskoj glavi motora ?

Cilindarska glava motora zatvara prostor izgaranja, a u njoj mogu biti smješteni:

- kanali za smjesu ili zrak,
- ispušni kanali,
- svjećice ili brizgaljke,
- dijelovi razvodnog mehanizma (ventili, opruge i bregasto vratilo)

20. Koji je zadatak brtve glave motora i od kojih materijala se rade ?

Zadatak brtve glave motora je:

- spriječiti prodor plinova izgaranja,
- spriječiti prodor rashladne tekućine,
- spriječiti prodor ulja i
- spriječiti međusobno miješanje rashladne tekućine i ulja.

Brtve glave motora rade se od:

- azbestnih vlakana povezanih vezivom i ojačana na rubovima tankim bakrenim limom i
- više slojeva čeličnih limova.

21. Napiši čega se mora pridržavati pri zamjeni brtve glave motora !

Pri zamjeni brtve glave motora treba se pridržavati slijedećeg:

- prije popuštanja vijaka i skidanja glave motor mora biti hladan,
- ostaci stare brtve moraju biti uklonjeni,
- brtvene plohe glave i bloka moraju biti ravne,
- debljinu nove brtve propisuje proizvođač,
- provjeriti okrenutost brtve da ne bi prekrili otvore za podmazivanje i hlađenje,
- obrub brtve ne smije ni malo prekriti prostor izgaranja,
- vijci glave pritežu se točno određenim redoslijedom i to moment ključem, a ponekad i sa dodatnom kutomjerom.

22. Napiši pravila za provjeru kompresije kompresimetrom !

Pri provjeri kompresije treba se pridržavati slijedećeg:

- mjerenje izvoditi samo pri radnoj temperaturi motora,
- filter zraka ne smije biti prljav,
- sve svjećice izvaditi i elektropokretačem pokrenuti motor kako bi se cilindri propuhali,
- ako je Otto-motor leptir gasa (zaklopka za snagu) potpuno otvoriti,
- gumeni konus kompresimetra pritisnuti na otvor svjećice i
- za svaki cilindar provesti mjerenje kompresije jednakim brojem okretaja radilice

23. Pri tlačnoj provjeri nakon utvrđenog pada kompresije u nekom cilindru, napiši na čemu je kvar ako zrak propušta na:

ZRAK PROPUŠTA NA:	KVAR JE NA:
rasplinjaču	
ispušnoj cijevi	
otvoru šipke za kontrolu ulja	
čepu hladnjaka	
otvoru svjećice susjednog cilindra	

ZRAK PROPUŠTA NA:	KVAR JE NA:
rasplinjaču	usisnom ventilu
ispušnoj cijevi	ispušnom ventilu
otvoru šipke za kontrolu ulja	klipnim prstenima
čepu hladnjaka	brtvi glave motora
otvoru svjećice susjednog cilindra	bloku motora

24. Koji je zadatak razvodnog mehanizma motora i kakav položaj ventila može biti ?

Zadatak razvodnog mehanizma motora je upravljanje izmjenom radnog medija kroz otvore za usis i ispuh to jest razvodni mehanizam određuje trenutak otvaranja i zatvaranja usisnog i ispušnog otvora.

Položaj ventila može biti:

- viseći pri čemu ventili zatvaraju gibanjem prema gore i
- ležeći ili stojeći pri čemu ventili zatvaraju gibanjem prema dolje.

25. Napiši vrste razvodnog mehanizma prema položaju bregastog vratila !

Razvodni mehanizam prema položaju bregastog vratila može biti:

a) donji razvod pri čemu razlikujemo:

- SV motore i
- OHV motore

b) gornji razvod pri čemu razlikujemo:

- OHC motore
- DOHC motore i
- CIH motore

26. Popuni tablicu !

Cilindar	Ventil	Izmjerena zračnost mm	Izmjerena pločica mm	Razlika mm	Potrebna pločica mm
I	ISPUŠNI	0,15	4,05		
	USISNI	0,55	4,05		
II	USISNI	0,35	4,05		
	ISPUŠNI	0,65	4,05		
III	ISPUŠNI	0,70	4,05		
	USISNI	0,60	4,05		
IV	USISNI	0,25	4,05		
	ISPUŠNI	0,25	4,05		

Ventile treba podesiti na slijedeće vrijednosti zračnosti:

Usisni ventili 0,40 mm

Ispušni ventili 0,50 mm

Cilindar	Ventil	Izmjerena zračnost mm	Izmjerena pločica mm	Razlika mm	Potrebna pločica mm
I	ISPUŠNI	0,15	4,05	-0,35	3,70
	USISNI	0,55	4,05	+0,15	4,20
II	USISNI	0,35	4,05	-0,05	4,00
	ISPUŠNI	0,65	4,05	+0,15	4,20
III	ISPUŠNI	0,70	4,05	+0,20	4,25
	USISNI	0,60	4,05	+0,20	4,25
IV	USISNI	0,25	4,05	-0,15	3,90
	ISPUŠNI	0,25	4,05	-0,25	3,80

Ventile treba podesiti na slijedeće vrijednosti zračnosti:

Usisni ventili 0,40 mm

Ispušni ventili 0,50 mm

27. Napiši posljedicu prevelike i premale zračnosti ventila !

Prevelika zračnost:

- ventili kasnije otvaraju i ranije zatvaraju, lupaju a smanjena je i snaga motora radi slabijeg punjenja.

Premala zračnost:

- ventili ranije otvaraju i kasnije zatvaraju a ponekad i potpuno ne zatvaraju što može dovesti do havarije ventila.

28. Zbog čega se ugrađuju mehanizmi za rotaciju ventila ?

Mehanizmi za rotaciju ventila sprječavaju neravnomjerno zagrijavanje ventila i oblaganje sjedišta ventila i tanjura (pladnja) ventila produktima izgaranja naročito na ispušnim ventilima.

29. Koji je zadatak bregastog vratila ? Čime je određeno vrijeme i redoslijed otvaranja ventila s obzirom na bregasto vratilo ? Koje veličine ovise od oblika brijega bregastog vratila ?

Zadatak bregastog vratila je:

- zatvaranje i otvaranje ventila određenim redoslijedom i u određenom trenutku,
- kod Otto-motora bregasto vratilo se koristi i za pogon pumpe goriva i za razvod visokog napona,
- kod Diesel-motora može upravljati i radom visokotlačnih pumpi goriva

Vrijeme i redoslijed otvaranja i zatvaranja ventila određen je položajem brijegova.

Od oblika brijega ovise:

- trajanje otvorenosti ventila,
- brzine otvaranja i zatvaranja ventila i
- hod ventila.

30. Koje su prednosti promjenljivog vremena otvaranja i zatvaranja ventila i koja dva sustava kontrole otvaranja i zatvaranja ventila razlikujemo ?

Prednosti promjenljivog vremena otvaranja i zatvaranja ventila su:

- veća snaga motora,
- veći i ravnomjerniji okretni moment,
- manja emisija štetnih tvari,
- manja potrošnja goriva i
- manja buka motora.

Razlikujemo dva sustava kontrole otvaranja i zatvaranja ventila:

- upravljanje bregastim vratilom i
- varijabilno otvaranje ventila

31. Koji su zadaci sustava za dovod goriva kod Otto-motora ?

Zadaci sustava za dovod goriva su:

- opskrba sustava za pripremu smjese goriva i zraka dovoljnom količinom goriva pri svim režimima rada motora,
- gorivo dovesti bez mjehurića,
- iz goriva odvojiti nečistoću,
- osigurati konstantan tlak goriva,
- višak goriva vratiti u spremnik,
- spriječiti prodor para goriva u okolinu i
- neosjetljivost na vibracije, udarce i toplinu.

32. Koji su osnovni dijelovi sustava za dovod goriva ?

Osnovni dijelovi sustava dovoda goriva su:

- spremnik goriva,
- cijevi za gorivo,
- filter goriva,
- pumpa goriva,
- regulator tlaka,
- regeneracijski ventil i
- filter sa aktivnim ugljenom.

33. Objasni i napiši formulu za omjer zraka λ ! Kakva je smjesa ako je $\lambda > 1$, $\lambda = 1$ i $\lambda < 1$!

Omjer zraka λ je omjer stvarno dovedene količine zraka (L_{stv}) i teorijski minimalne količine zraka (L_{min}) potrebne za potpuno izgaranje goriva.

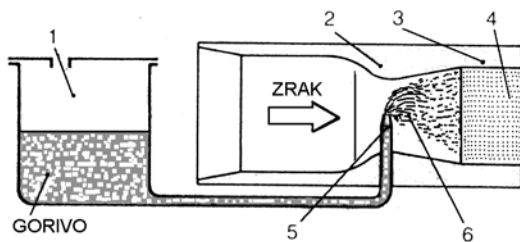
$$\lambda = \frac{L_{stv}}{L_{min}}$$

Ako je $\lambda > 1$ smjesa je siromašna.

Ako je $\lambda = 1$ smjesa je stehiometrijska.

Ako je $\lambda < 1$ smjesa je bogata.

34. Navedite nazive pojmova i dijelova na slici !



1. Kućište plovka
2. Difuzor
3. Usisna grana
4. Mješavina goriva i zraka
5. Mlaznica (diza)
6. Raspršeno gorivo

35. Koji su zadaci sustava za ubrizgavanje goriva kod Otto-motora ?

Zadaci sustava za ubrizgavanje goriva kod Otto-motora su:

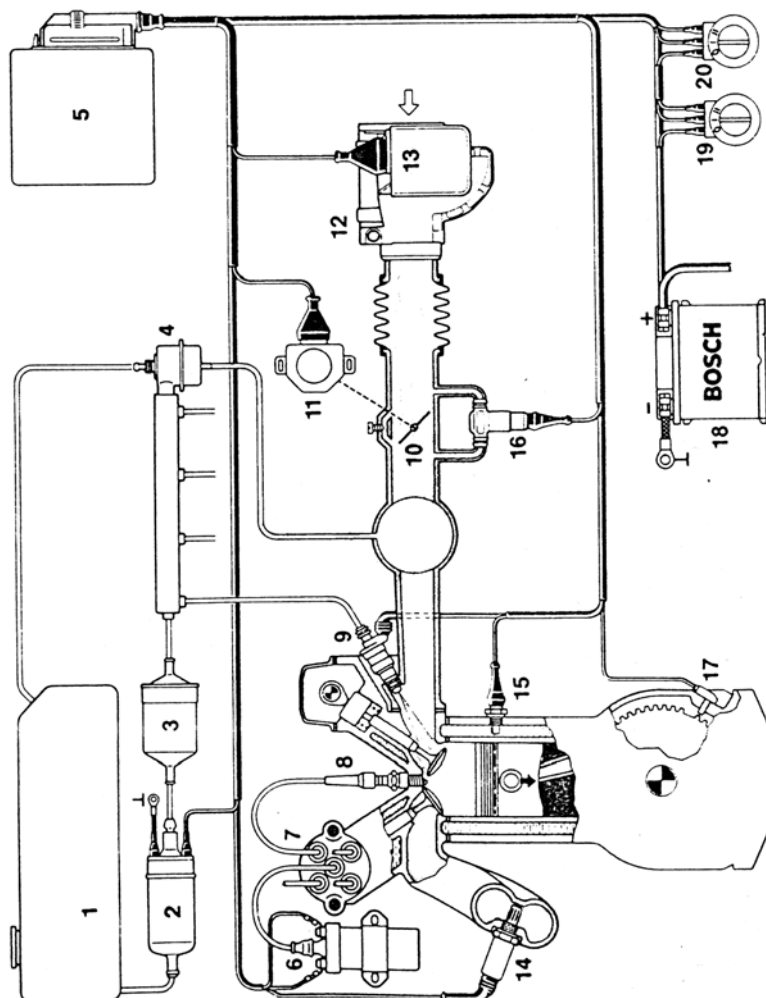
- fino raspršiti gorivo u usisani zrak i stvoriti što ravnomjerniju smjesu,
- prilagoditi kvalitetu smjese trenutačnim potrebama motora i
- stvoriti što manju količinu štetnih tvari u ispušnim plinovima

36. Koje su prednosti sustava za ubrizgavanje goriva ?

Prednosti sustava za ubrizgavanje goriva su:

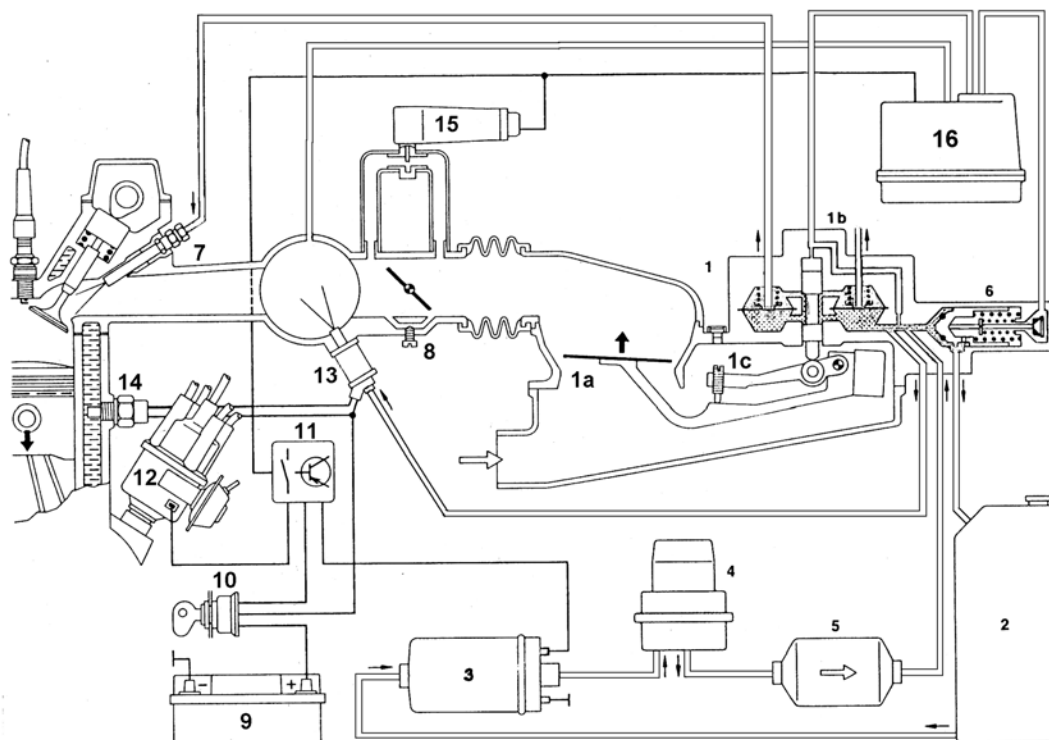
- točno stvaranje smjese u svim pogonskim uvjetima motora,
- bolje punjenje cilindara,
- veći okretni moment i snaga motora,
- brže isparavanje goriva i stvaranje homogenije smjese
- svakom cilindru daje se jednaka količina goriva,
- kratki putovi smjese do cilindra,
- dobri prijelazi pri promjeni opterećenja motora,
- lakše i sigurnije pokretanje hladnog i toplog motora,
- bolje ubrzanje i kočenje motorom,
- manja specifična potrošnja goriva i
- manja emisija štetnih tvari.

37. Napiši nazive brojevima označenih dijelova Motronic sustava !



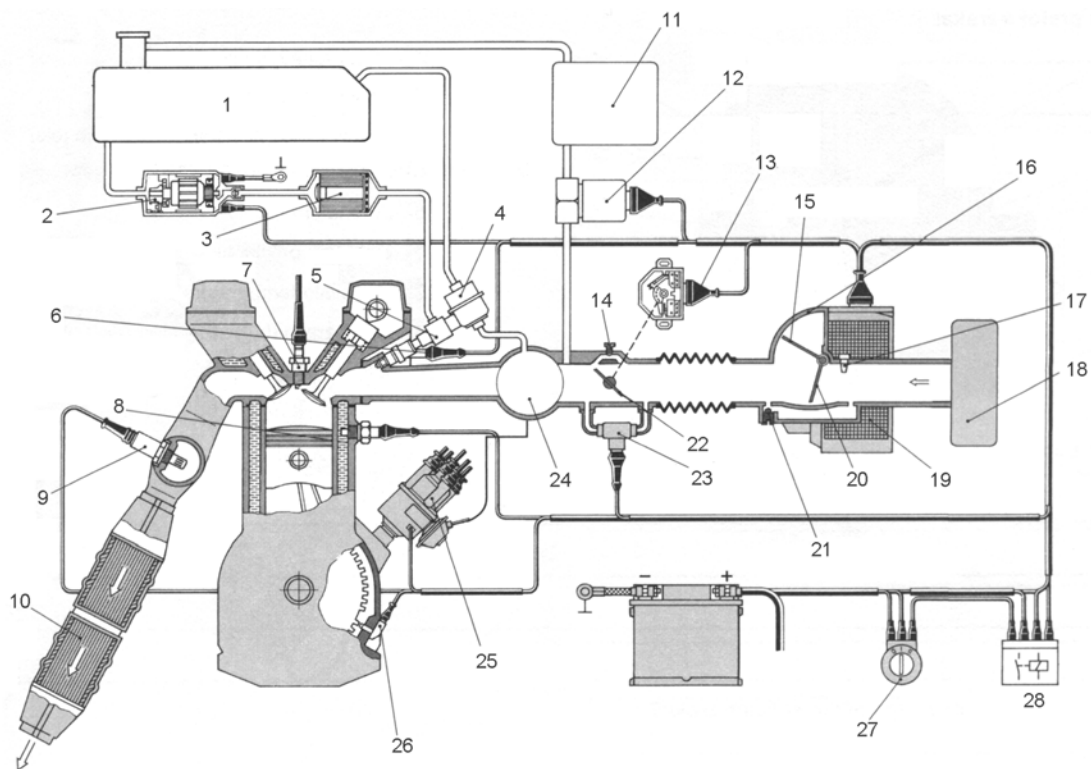
1. Spremnik goriva
2. Pumpa za gorivo
3. Filtar goriva
4. Regulator tlaka
5. Upravljački uređaj (kompjuter)
6. Indukcijski svitak (bobina)
7. Razvodnik paljenja
8. Svjećica
9. Brizgaljka (dizna)
10. Zaklopka za snagu
11. Davač (senzor) položaja zaklopke za snagu
12. Mjerač količine usisanog zraka
13. Davač (senzor) mjerača količine usisanog zraka
14. λ - sonda
15. Davač (senzor) temperature motora
16. Uređaj (zasun) za dodatni zrak kod praznog hoda
17. Davač (senzor) broja okretaja i položaja koljenastog vratila
18. Akumulator
19. Prekidač paljenja
20. Kontakt brava

38. Napiši nazive brojevima označenih dijelova K-Jetronic sustava !



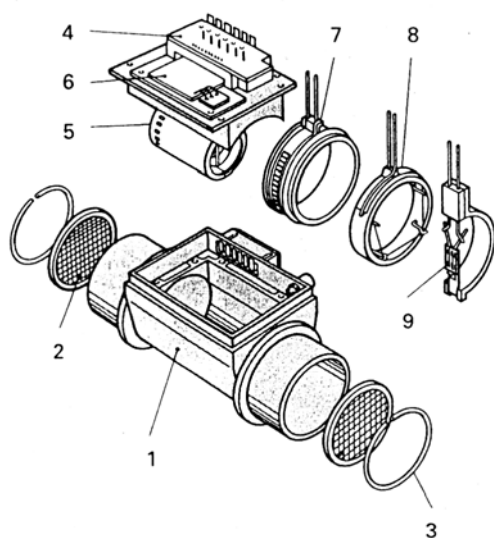
1. Mjerač količine usisanog zraka
- 1.a. Klapna
- 1.b. Razdjelnik količine goriva
- 1.c. Vijak za podešavanje smjese u praznom hodu
2. Spremnik goriva
3. Pumpa za gorivo
4. Akumulator tlaka
5. Filtar goriva
6. Nepovratni ventil
7. Brizgaljka
8. Vijak za regulaciju praznog hoda
9. Akumulator
10. Kontakt brava
11. Relej
12. Razvodnik paljenja
13. Brizgaljka za hladni start motora
14. Davač (senzor) temperature rashladne vode
15. Uređaj (zasun) za dodatni zrak kod praznog hoda
16. Regulacijski ventil za rad motora u toplom stanju

39. Napiši nazive brojevima označenih dijelova L-Jetronic sustava !



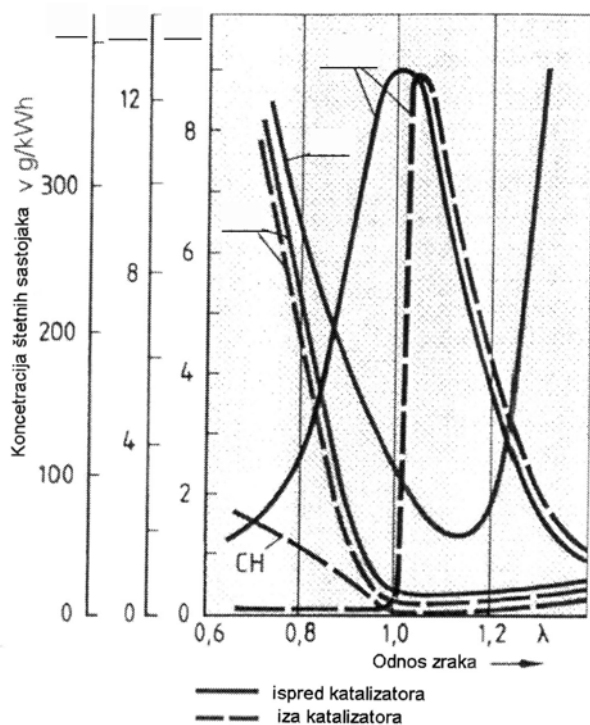
- | | |
|---|---|
| 1. Spremnik goriva | 15. Protuuteg klapne |
| 2. Pumpa za gorivo | 16. Kućište mjerac količine usisanog zraka |
| 3. Filtar goriva | 17. Davač (senzor) temperature usisanog zraka |
| 4. Regulator tlaka goriva | 18. Filtar zraka |
| 5. Brizgaljka | 19. Mjerač količine usisanog zraka |
| 6. Električni priključak brizgaljke | 20. Klapna |
| 7. Svjećica | 21. Vijak za podešavanje praznog hoda |
| 8. Davač (senzor) temperature rashladne vode | 22. Zaklopka za snagu |
| 9. λ - sonda | 23. Uređaj (zasun) za dodatni zrak praznog hoda |
| 10. Katalizator | 24. Usisna grana |
| 11. Odvajač benzinskih para | 25. Razvodnik paljenja |
| 12. Elektromagnetski ventil | 26. Davač brzine vrtnje i položaja radilice |
| 13. Davač (senzor) položaja zaklopke za snagu | 27. Kontakt brava |
| 14. Vijak za regulaciju praznog hoda | 28. Upravljačko relejna jedinica |

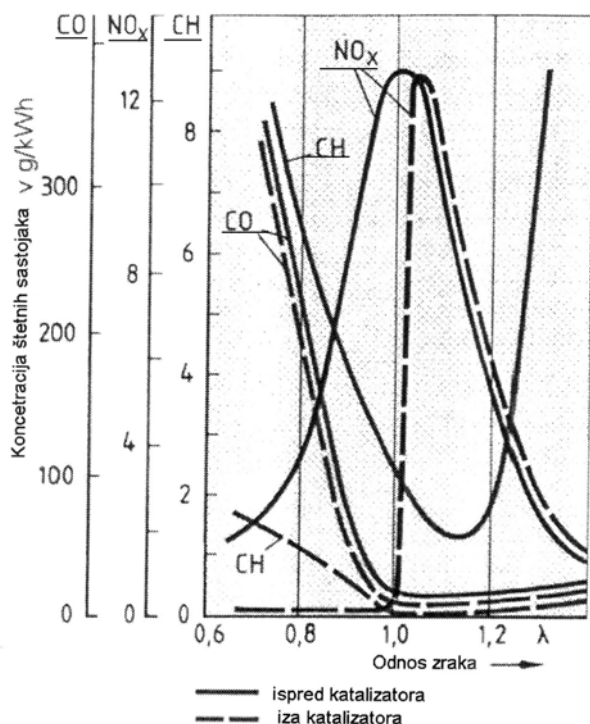
40. Navedite nazive dijelova mjerača količine zraka !



1. Kućište od plastike
2. Zaštitna mreža
3. Elastični prsten (osigurač)
4. Priključna ploča
5. Hibridna veza
6. Unutarnja cijev
7. Precizni upor
8. Mjerni element sa užarenom niti
9. Upor za temperaturnu kompenzaciju

41. Na dijagramu na mjesta označena crticama napiši oznake za: dušične okside (NO_x), ugljični monoksid (CO) i ugljikovodik (HC).





42. Napiši karakteristike: ugljičnog monoksida, dušičnih oksida i neizgorenih ugljikovodika !

Ugljični monoksid plin je bez boje i mirisa. Udisanjem koncentracije većih od 0,3 % duže vrijeme dovodi do smrti.

Dušični oksidi iritiraju dišne putove i u velikim koncentracijama dovode do uzetosti. Ovisno o sastavu mogu biti bez boje i mirisa pa sve do crvenkastosmeđe boje sa štipajućim mirisom.

Neizgoreni ugljikovodici su kancerogeni i uzrok su neugodnog mirisa izgorjenih plinova.

43. Koji su postupci za smanjenje štetnih tvari u ispuhu ?

Štetne tvari u ispuhu smanjuju se:

- a) primjenom odgovarajućih goriva:
 - bezolovni benzin i
 - gorivo sa malim sadržajem sumpora
- b) konstrukcijskim zahvatima na motoru:
 - oblik izgaranog prostora,
 - način stvaranja smjese i
 - suvremeni sustavi paljenja
- c) naknadnom obradom ispušnih plinova:
 - katalizator,
 - sekundarni zrak i
 - povrat plinova.

44. Koje su karakteristike trostaznog katalizatora ?

To je najčešće korišteni katalizator u kojem se u jednom kućištu istodobno odvijaju tri procesa:

- NO_x se reducira u N pri čemu se oslobađa kisik,
- CO oksidira u CO_2 pri čemu se uzima slobodni kisik,
- HC oksidiraju u CO_2 i H_2O pri čemu se uzima slobodni kisik

Za odvijanje ovih procesa katalizator mora postići radnu temperaturu a motor mora raditi sa približno stehiometrijskom smjesom.

45. Što je to λ - sonda i koji su uvjeti λ regulacije ?

λ - sonda je mjerni osjetnik (senzor) ugrađen ispred katalizatora koji u ovisnosti od količine slobodnog kisika u ispuhu daje odgovarajući naponski signal.

Uvjeti za djelovanje λ regulacije su:

- temperatura λ - sonde mora biti viša od 300 °C,
- motor u režimu praznog hoda ili djelimičnog opterećenja i
- temperatura motora veća od 40 °C.

46. Što je to OBD ?

OBD je integrirana dijagnoza unutar motor-menagementa kojim se tijekom vožnje nadziru svi sustavi koji imaju upliva u kvalitetu ispušnih plinova. Sve pogreške memoriraju se u upravljačkom sklopu gdje ih je s pomoću odgovarajućih dijagnostičkih uređaja moguće pročitati i postupiti po propisima. Pored toga, vozaču se paljenjem kontrolne žaruljice signalizira kvar.

47. Koji su zadaci ispušnog sustava ?

Zadaci ispušnog sustava su:

- prigušivanje buke koja nastaje izlaskom ispušnih plinova iz prostora izgaranja na zakonom dopuštenu granicu,
- odvod plinova iz vozila i spriječiti prodor u putnički prostor,
- smanjenje količine štetnih tvari u ispuhu i
- stvarati što manji otpor strujanju ispušnih plinova.

48. Koji je zadatak sustava podmazivanja motora ?

Zadatak sustava podmazivanja motora je:

- osigurati dovoljnu količinu ulja pod održanim tlakom,
- smanjenje trenja i trošenje kliznih površina,
- odvođenje topline sa kliznih površina
- pomoći brtvljenju klipnih prstena,
- očistiti talog i produkte izgaranja
- zaštititi od korozije i
- prigušiti šumove i vibracije.

49. Koje vrste sustava za podmazivanje motora razlikujemo i koja su najvažnija mjesta u motoru koja treba podmazati ?

Razlikujemo slijedeće sustave podmazivanja motora:

- tlačno kružno podmazivanje s mokrim i suhim koritom,
- uljem iz goriva i
- svježim uljem.

Najvažnija mjesta u motoru koja treba podmazati su:

- ležaji radilice i klipnjače,
- bregasto vratilo,
- lanac i zatezač lanca,
- osovinica klipa,
- podizači ventila i klackalice i
- stjenke cilindara.

50. Koji su osnovni dijelovi tlačnog kružnog sustava za podmazivanje ?

Osnovni dijelovi tlačnog kružnog sustava za podmazivanje su:

- uljno korito ili karter,
- tlačni ventil pumpe,
- nadstrujni (sigurnosni) ventil,
- uljna pumpa,
- uljni filter i
- hladnjak ulja sa termostatom.

51. Što dobro hlađenje motora omogućuje i koje zahtjeve sustav za hlađenje mora zadovoljiti?

Dobro hlađenje omogućuje:

- bolje punjenje cilindara,
- manju mogućnost pojave detonantnog izgaranja,
- viši stupanj kompresije,
- veću snagu uz manju potrošnju goriva i
- manja naprezanja zbog manjih temperaturnih razlika.

Sustav hlađenja mora zadovoljiti slijedeće zahtjeve:

- visok rashladni učinak,
- mala težina,
- ravnomjerno hlađenje dijelova,
- dobar prijelaz topline i
- mala potrošnja energije.

52. Napiši prednosti i nedostatke zračnog hlađenja motora !

Prednosti zračnog hlađenja su:

- jednostavna i jeftina konstrukcija,
- mala težina,
- ne postoji opasnost od zamrzavanja,
- nema hladnjaka i opasnosti od propuštanja,
- nema održavanja,

- visoka sigurnost u radu,
- motor brže postiže radnu temperaturu i
- radna temperatura motora nije ograničena vrelištem tekućine.

Nedostaci zračnog hlađenja su:

- visoke oscilacije radne temperature,
- velike zračnosti klipa i cilindra,
- potrebna velika snaga za pokretanje ventilatora,
- velika buka,
- mala volumenska snaga motora i
- mali stupanj kompresije.

53. Napiši prednosti i nedostatke hlađenja motora tekućinom !

Prednosti sustava hlađenja tekućinom su:

- ravnomjerno hlađenje,
- manja potrošnja energije na pogon pumpe,
- veća volumenska snaga,
- veći stupanj kompresije,
- vodeni plašt prigušuje buku izgaranja,
- manje zračnosti klipa i cilindra i
- temperatura motora manje ovisi o temperaturi okoline.

Nedostaci sustava hlađenja tekućinom:

- težak sustav za hlađenje,
- zauzima veliki prostor,
- skuplja konstrukcija,
- opasnost od zamrzavanja i propuštanja,
- opasnost od pregrijavanja zbog gubitka tekućine,
- sporo zagrijavanje na radnu temperaturu i
- redovito održavanje.

54. Koje zahtjeve treba ispuniti klima – uređaj u motornom vozilu ?

Zahtjevi koje treba ispuniti klima uređaj su:

- putnički prostor treba brzo zagrijati ili ohladiti na ugodnu temperaturu,
- održavati ugodnu temperaturu bez obzira na vanjske meteorološke uvjete,
- svakoj osobi u vozilu osigurati ugodnu temperaturu i strujanje zraka,
- poboljšati kvalitetu zraka,
- jednostavno opsluživanje i
- zračna struja ne smije izazvati neugodu.

55. Napiši dijelove rashladnog kruga klima uređaja !

Dijelovi rashladnog kruga su:

- kompresor,
- kondenzator (ukapljivač),
- spremnik rashladnog sredstva sa sušilom,
- sigurnosna armatura,
- ekspanzijski ventil,

- isparivač,
- regulacijski i upravljački uređaj,
- savitljive cijevi i cijevni vodovi i
- rashladno sredstvo.

56. Napiši prednosti dvotaktnih motora u odnosu na četverotaktne !

Prednosti dvotaktnih motora u odnosu na četverotaktne su:

- jednostavna konstrukcija,
- manje okretnih dijelova,
- ravnomjerniji okretni moment,
- manje vibracije,
- manja težina,
- kompaktna konstrukcija,
- manja specifična masa motora,
- velika volumenska snaga,
- mirniji rad pri jednakom broju cilindara i
- manji proizvodni troškovi.

57. Napiši nedostatke dvotaktnih motora u odnosu na četverotaktne !

Nedostaci dvotaktnih motora u odnosu na četverotaktne su:

- slabije punjenje cilindara,
- više štetnih produkata izgaranja,
- veća emisija neizgorenih ugljikovodika,
- veće toplinsko opterećenje motora,
- manji srednji taktovi zbog lošijeg punjenja,
- nemirniji rad motora na praznom hodu i
- veća specifična potrošnja goriva i ulja.

58. Koji su uzroci pada snage motora ?

Uzroci pada snage motora su:

- zaprljan filter zraka,
- ugljenisane naslage izgorenog ulja,
- neispravno odzračivanje spremnika goriva,
- premali dotok goriva,
- svjećica zauljena ili koksirana,
- pogrešna toplinska vrijednost svjećice,
- pogrešna točka paljenja,
- loša kompresija i
- propuštanje na komari radilice.

59. Napiši prednosti i nedostatke Diesellovog motora u odnosu na Otto-motor !

Prednosti Diesellovog motora su:

- znatno niža potrošnja goriva,
- manja opasnost od izbijanja požara,
- konstrukcija i princip rada su prilagođeni za veće snage motora,
- niže temperature ispuha,

- ravnomjerniji okretni moment u širem području broja okretaja,

Nedostaci Diesellovog motora:

- veća masa i dimenzije za istu snagu,
- nisu prikladni za visoke brojeve okretaja,
- nisu prikladni za rad na malom opterećenju s malim brojem okretaja,
- veća bučnost i vibracije i
- kancerogene čestice u ispuhu.

60. Što je to zakašnjenje paljenja i koji su razlozi zbog čega dolazi do zakašnjenja paljenja kod Diesel motora !

Zakašnjenje paljenja traje od trenutka početka ubrizgavanja goriva u cilindar do trenutka mjerljivog porasta tlaka.

Zakašnjenje paljenja ovisi o:

- zapaljivosti goriva (cetanskom briju i kemijskom sastavu goriva)
- temperaturi motora i usisanog zraka,
- kvaliteti stvorene smjese (tlaku ubrizgavanja, stanju brizgaljki i stupnju raspršenosti goriva)
- kompresiji motora i
- broju okretaja

61. Koje su dvije vrste Diesel motora s obzirom na konstrukciju prostora izgaranja i napiši osobitosti svake od konstrukcija ?!

Prema konstrukciji prostora izgaranja razlikujemo:

- jednokomorne ili Diesel motore s direktnim ubrizgavanjem (DI)
- višekomorne ili Diesel motore s indirektnim ubrizgavanjem (IDI)

Osobitosti DI motora su:

- veća ukupna korisnost,
- veća buka,
- veće vibracije,
- tvrdi rad motora,
- manja specifična potrošnja goriva,
- potreban viši tlak ubrizgavanja,
- lako upućivanje hladnog motora,
- jeftina i jednostavna konstrukcija glave motora i
- velika mehanička i toplinska naprezanja.

Osobitosti IDI motora su:

- meko izgaranje i tihi rad,
- viši stupanj kompresije,
- veća potrošnja goriva,
- nužna ugradnja uređaja za hladni start motora i
- niži tlakovi ubrizgavanja.

62. Koji je zadatak regulatora broja okretaja kod VE (distribucijske) pumpe i kakvi mogu biti:

Zadatak regulatora broja okretaja VE (distribucijske pumpe) je:

- održavanje konstantnog broja okretaja praznog hoda,
- ograničavanje najvećeg broja okretaja i
- smanjenje promjene broja okretaja pri promjeni opterećenje.

Regulatori broja okretaja mogu biti:

- mehanički (centrifugalni),
- pneumatski (vakuumski) i
- hidraulički.

63. Koje su osnovne značajke i prednosti Common Rail sustava za ubrizgavanje ?

Osnovne značajke Common Rail sustava za ubrizgavanje su:

- visoki tlakovi ubrizgavanja,
- mokroračunalo nadgleda proces ubrizgavanja,
- predubrizgavanje,
- promjenljivi tlakovi ubrizgavanja i
- tijekom ubrizgavanja moguće je programirati.

Prednosti Common Rail sustava za ubrizgavanje su:

- skraćivanje zakašnjenja paljenja za glavnu količinu goriva,
- meko izgaranje,
- smanjenje štetnih produkata izgaranja,
- smanjenje potrošnje goriva i
- manja buka izgaranja.

64. Koje su osobitosti Wankell motora ?

Osobitosti Wankell motora su:

- jednoliko gibanje,
- potpuno uravnoteženje masa,
- nema dijelova razvodnog mehanizma,
- manje dijelova,
- manja masa,
- gorivo može imati manji oktanski broj,
- pogodan za rad sa vodikom,
- nepovoljan oblik izgaranog prostora,
- veliko toplinsko opterećenje,
- veća potrošnja goriva i ulja,
- visoke HC vrijednosti u ispuhu i
- skupo održavanje.

65. Koje su prednosti i nedostaci pogona zemnim plinom:

Prednosti pogona zemnim plinom su:

- izgaranje bez čađe i čestica,
- manje CO, NO_x i CH u ispuhu,
- manja buka,
- visok oktanski broj,

- gorivo se ne rafinira i
- duga raspoloživost prirodnih izvora.

Nedostaci pogona zemnim plinom su:

- manja snaga,
- slabije unutarnje hlađenje cilindara,
- spremnik plina zauzima veći prostor,
- manja korisna nosivost,
- slaba infrastruktura stanica za punjenje i
- viša cijena zbog maloserijske proizvodnje.

66. Koji je zadatak i koji su osnovni dijelovi transmisije ?

Zadatak transmisije je:

- promjena okretnog momenta,
- promjena broja okretaja i
- prijenos okretnog momenta na pogonske kotače.

Osnovni dijelovi transmisije su:

- spojka,
- mjenjač,
- zagonski prijenosnik,
- diferencijal i
- poluvratila (poluosovine).

67. Koje su prednosti i nedostaci prednjeg pogona ?

Prednosti prednjeg pogona su:

- manja težina vozila,
- kraći put prijenosa sile do kotača,
- manji gubici,
- nema tunela u putničkom prostoru,
- veliki prtljažnik i
- vozilo je stabilno jer pogonske sile vuku a ne guraju vozilo kao kod stražnjeg pogona.

Nedostaci prednjeg pogona su:

- nepovoljna raspodjela težine,
- veće opterećenje prednje osovine,
- sklonost zanošenju vozila i
- veće trošenje guma prednjih kotača.

68. Što omogućuju spojke i kakvih ima ?

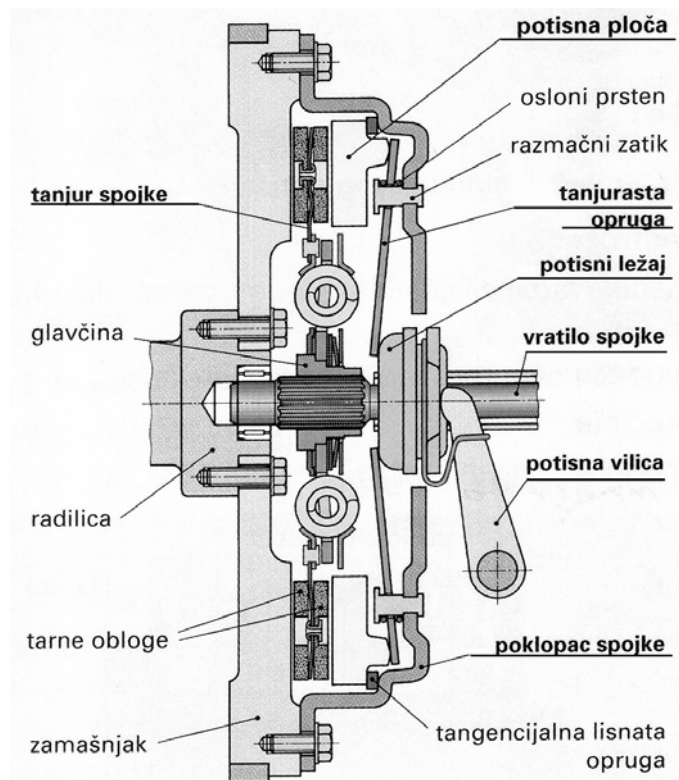
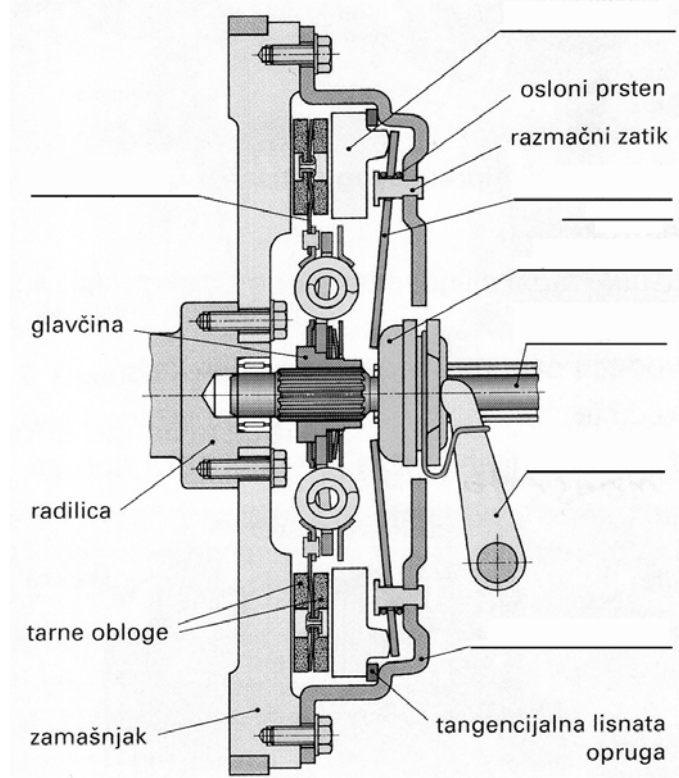
Spojke omogućuju:

- prijenos okretnog momenta motora na mjenjač,
- prekid toka snage s motora na mjenjač,
- lagano i meko pokretanje vozila,
- prigušivanje udarnih naprezanja,
- prigušivanje torzijskih vibracija i
- zaštitu motora i transmisije od preopterećenja.

Vrste spojki koje se ugrađuju u cestovna vozila su:

- tarne,
- hidrodinamičke,
- viskospojke i
- elektromagnetske.

69. Na prazne crte na slici, napiši nazive dijelova tarne tanjuraste spojke !



70. Koje su osobitosti tarne tanjuraste spojke sa zavojnim oprugama i tarne tanjuraste spojke sa tanjurastom oprugom ?

Osobitosti tarne tanjuraste spojke sa zavojnim oprugama su:

- ima veću težinu,
- zauzima više mjesta,
- ne podnosi visoke brojeve okretaja,
- složeno održavanje,
- trošenjem obloga pada sila potiska pa mpže doći do proklizavanja i
- sila na papučici spojke povećava se sa hodom.

Osobitosti tarne tanjuraste spojke sa tanjurastom oprugom su:

- mala ugradbena debljina,
- lakša od spojke sa zavojnim oprugama,
- jednostavna ugradnja,
- lako održavanje,
- trošenje obloga nema utjecaja na silu potiska,
- sila na papučici spojke je mala i neovisna o hodu i
- radi i na velikom broju okretaja.

71. Koji su osnovni dijelovi hidrodinamičke spojke i koje su joj prednosti ?

Osnovni dijelovi hidrodinamičke spojke su:

- pumpno kolo,
- turbinsko kolo,
- kućište i
- hidrauličko ulje.

Prednosti hidrodinamičke spojke su:

- meko uključivanje,
- rad bez trošenja,
- potpuno prigušivanje torzijskih vibracija i udaraca i
- pri malim brojevima okretaja može se kočiti i bez isključivanja mjenjača.

72. Napiši uzroke koji dovode da spojka proklizava i spojka trza !

Ako spojka proklizava uzroci mogu biti slijedeći:

- zazor spojke premali,
- obloga spojke zauljena ili otvrdnuta,
- napon opruge premali,
- obloga spojke istrošena i
- čelično uže spojke ne vraća natrag.

Ako spojka trza uzroci mogu biti slijedeći:

- ovjes mjenjača nije osiguran,
- vodilica užeta spojke pogrešno postavljena,
- potisni ležaj baca,
- potisna ploča nosi neravnomjerno,
- zamašnjak motora izbrazdan ili ima riseva i
- lamela spojke jako iskrivljena.

73. Koji su zadatci mjenjača i gdje se nalazi ?

Zadatci mjenjača su:

- povećati okretni moment,
- prenijeti okretni moment,
- promijeniti broj okretaja,
- omogućiti rad motora uz zaustavljeno vozilo i
- omogućiti vožnju unatrag.

Mjenjač je smješten između spojke i diferencijala.

74. Koja je uloga ulja u mjenjaču ?

Uloga ulja u mjenjaču je :

- zaštita protiv trošenja bokova zuba i kliznih ležaja,
- zaštita protiv starenja,
- neagresivnost prema brtvama ,

a kod automatskih mjenjača i:

- podmazivanje planetarnih zupčanika i spojki praznog hoda,
- aktiviranje pojasnih spojki i kočnica,
- prijenos okretnog momenta s pumpnog na turbinsko kolo i
- visoka viskoznost u širokom temperaturnom području.

75. Što znače položaji: P, R, N, D, S (2) i L (1) ručice mjenjača kod automatskog mjenjača ?

P – parkiranje,

R – vožnja unatrag,

N – prazni hod,

D – vožnja (normalni položaj),

S (2) – vožnja sa samo dva stupnja prijenosa i

L (1) – vožnja sa samo prvim stupnjem prijenosa.

76. Koji su zadatci i što spada u zglobne prijenosnike ?

Zadatci zglobnih prijenosnika su:

- prenijeti okretni moment sa mjenjača na pogonski most ili pogonske kotače,
- omogućiti aksijalne, radijalne i kutne pomake vratila i
- prigušiti torzijske vibracije.

U zglobne prijenosnike spadaju:

- kardanska vratila,
- poluvratila (poluosovine)i
- zglobovi.

77. Kojim silama nastalim tijekom vožnje mogu biti opterećene poluosovine i kakvih poluosovina imamo s obzirom na konstrukciju nošenja ?

Tijekom vožnje poluosovine mogu biti opterećene silama koje su nastale:

- prijenosom vučne sile,
- kočenjem,

- kretanjem vozila u zavoju,
- zbog nagiba ceste,
- zbog bočnog vjetra, i
- neravnim terenom.

S obzirom na konstrukciju nošenja poluosovine mogu biti:

- opterećene,
- poluopterećene i
- neopterećene.

78. Koji su zadaci zagonskog prijenosnika i kakvi zagonski prijenosnici mogu biti:

Zadaci zagonskog prijenosnika su:

- prenijeti okretni moment,
- povećati okretni moment,
- sniziti broj okretaja i
- skrenuti tok snage.

Zagonski prijenosnici mogu biti:

- čelnici,
- stožnici i
- pužni.

79. Koje su prednosti i nedostaci hipoidnog ozubljenja kod zagonskog prijenosnika sa stožnicima ?

Prednosti hipoidnog ozubljenja su:

- mogućnost prijenosa na više vratila istodobno,
- mirniji i tiši rad,
- prijenos velikih opterećenja uz velike brojeve okretaja,
- duži vijek trajanja,
- zauzima manje mjesta i
- niže težište vozila.

Nedostaci hipoidnog ozubljenja su:

- skupa izrada zupčanika i
- potreba za specijalnim hipoidnim uljima.

80. Zbog čega se ugrađuju diferencijali , kada se javlja potreba za njima i koji kotač određuje veličinu okretnog momenta ?

Diferencijali se ugrađuju kako bi se omogućio prijenos okretnog momenta i pri različitim brzinama vrtnje pogonskih kotača, a ta potreba se javlja :

- pri kretanju vozila u zavoju,
- na neravnoj podlozi i
- pri različitim promjerima kotača

Veličina okretnog momenta određena je kotačem koji ima lošije držanje sa podlogom.

81. Što je to: nagib, trag i zatur kotača ?

Nagib kotača je kut između ravnine kotača i okomice.

Trag kotača je razlika između stražnjeg i prednjeg razmaka kotača mjenjenog u visini središta u neutralnom položaju upravljačkih kotača.

Zatur je nagib osi vođenja kotača odnosno svornjaka rukavca kotača u smjeru uzdužne osi vozila.

82. Koji su zadatci i osnovni dijelovi ovjesa ?

Zadaci ovjesa su:

- osigurati sigurnost i udobnost vozila,
- lagano vođenje kotača sa što manjim trošenjem pneumatika i
- smanjiti buku i vibracije.

Osnovni dijelovi ovjesa su:

- vodilice kotača,
- opruge,
- amortizeri i
- stabilizatori.

83. Koji su zadaci i osnovni dijelovi upravljačkog sustava vozila ?

Osnovni dijelovi upravljačkog sustava vozila su:

- upravljač,
- stup upravljača,
- upravljački prijenosnik,
- potisna spona,
- kutne poluge,
- upravljačka poluga i
- poprečna spona.

Zadaci upravljačkog sustava su:

- zakretanje prednjih kotača,
- omogućiti pravilnu kinematiku zakretanja upravljanih kotača i
- pojačanje i prijenos okretnog momenta s upravljača na prednje kotače.

84. Napiši prednosti i nedostatke bubanj kočnica !

Prednosti bubanj kočnica su:

- samopojčanje kočne sile,
- zaštićene su od vanjska nečistoče,
- jednostavna izvedba parkirne kočnice i
- manje trošenje tj. duži vijek trajanja obloga.

Nedostaci bubanj kočnica su:

- teža kontrola,
- ograničene su veličinom naplatka,
- lošije hlađenje,

- slabije se čiste i
- ekscentričnost bubnjeva izaziva nejednakomjerno kočenje pojedinih kotača.

85. Koje su prednosti i nedostaci disk kočnica ?

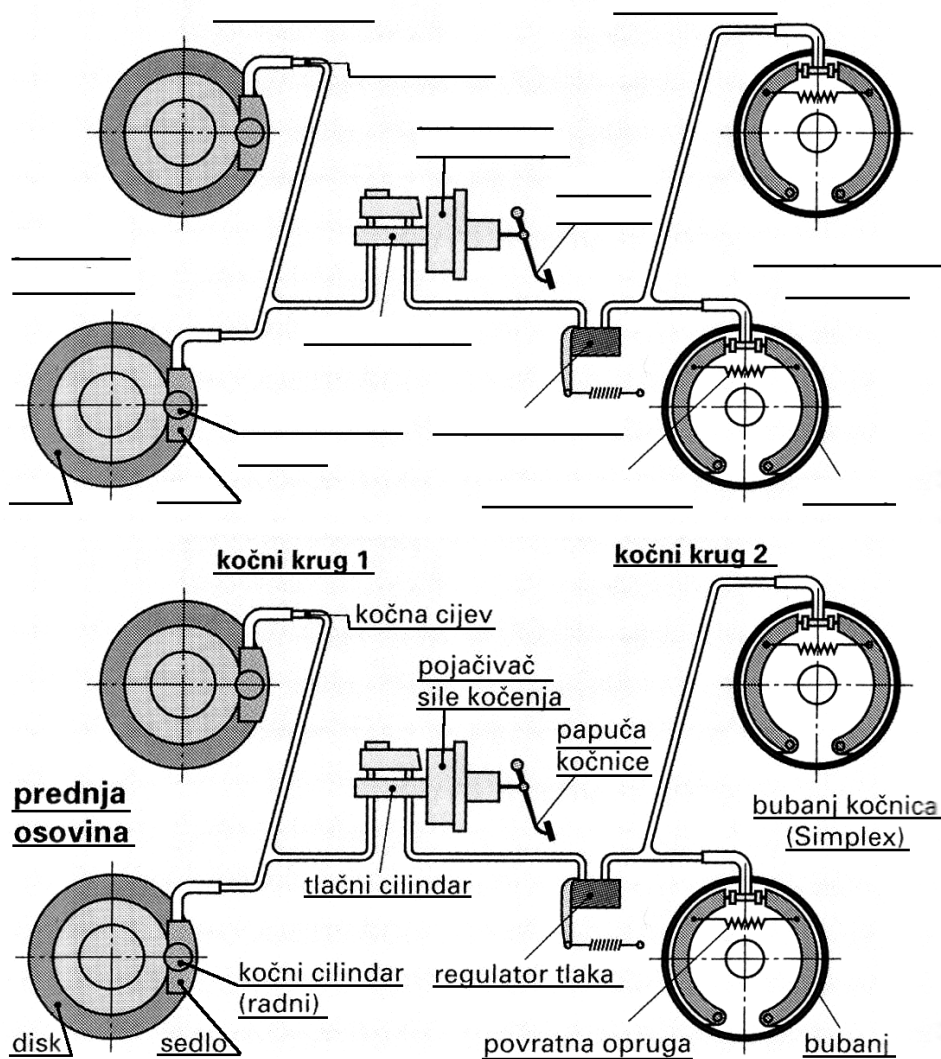
Prednosti disk kočnica su:

- dobro hlađenje,
- dobro nalijeganje,
- jednostavno održavanje,
- automatsko namještanje zračnosti i
- dobro samočišćenje.

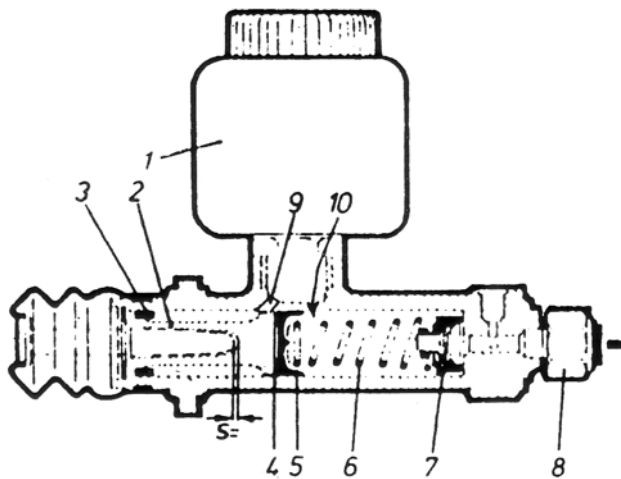
Nedostaci disk kočnica su:

- nema samopojačanja,
- veće trošenje obloga i
- složena i skupa ugradnja parkirne kočnice.

86. Na crte na slici napiši nazive dijelova hidrauličnih kočnica !

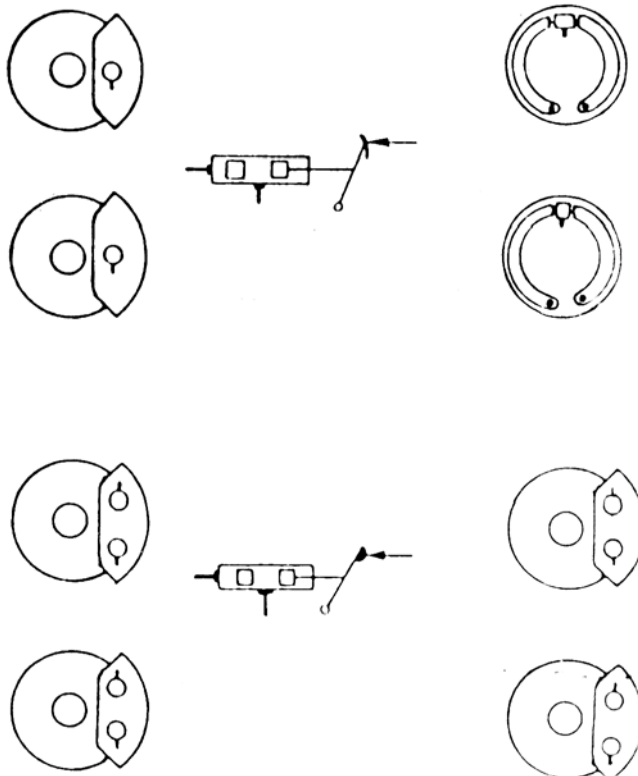


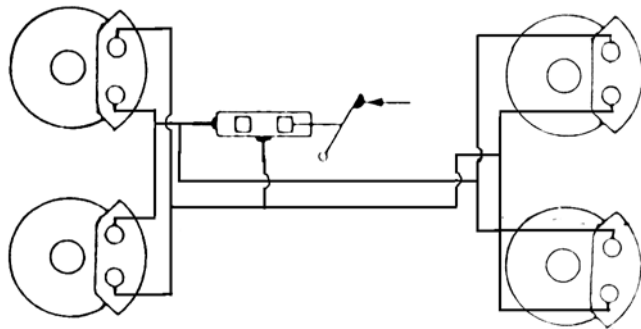
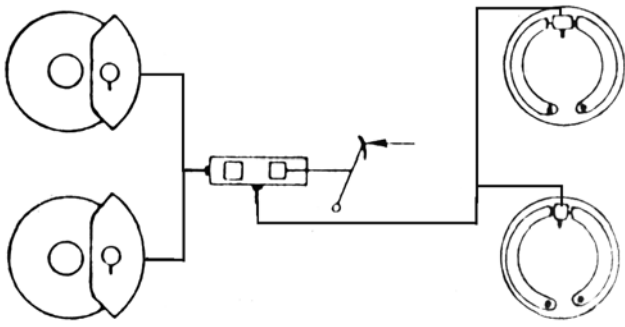
87. Navedi nazive dijelova glavnog kočnog cilindra !



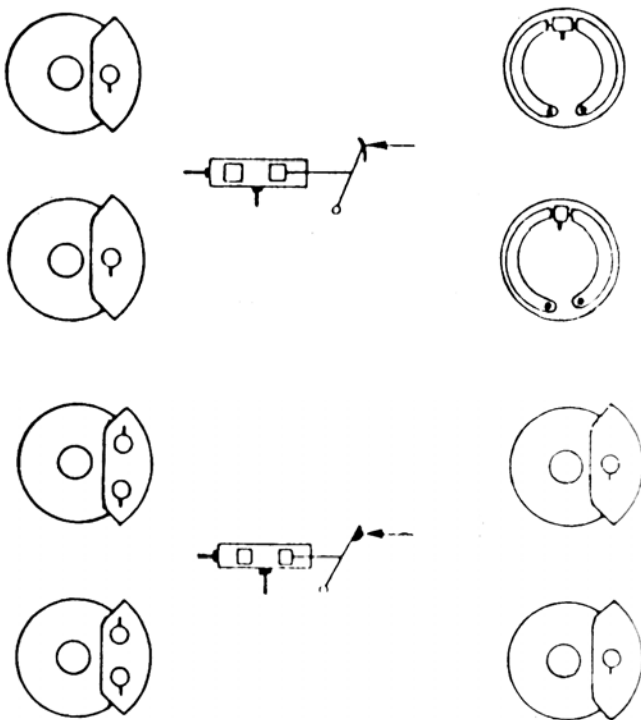
1. Spremnik
 2. Klip
 3. Brtva (sekundarna mandžeta)
 4. Čelo klipa
 5. Brtva (primarna mandžeta)
 6. Opruga
 7. Ventil
 8. Prirubnica
 9. Povratni otvor
 10. Provrt za izjednačavanje tlaka
- S. Zračnost oko 1 mm

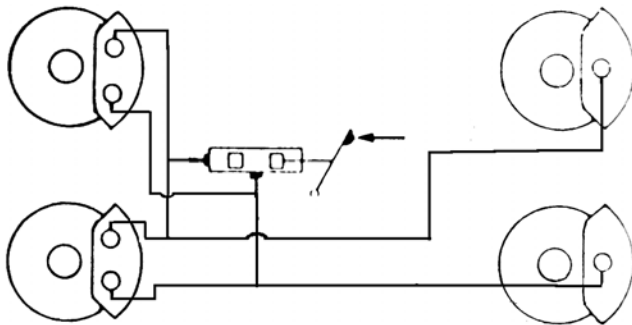
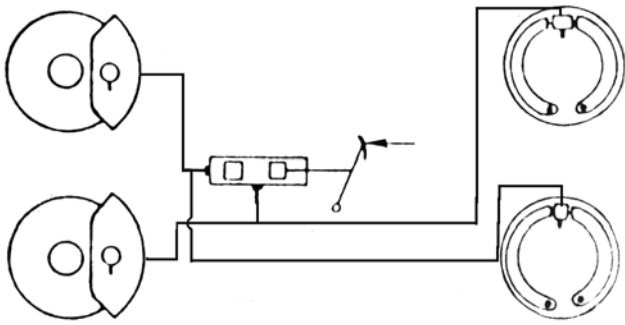
88. Doctaj sheme crno-bijele i HH podjele!



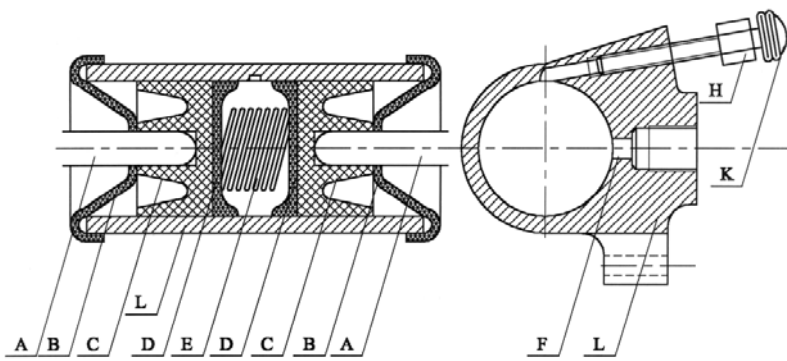


89. Doctraj sheme dijagonalne i trokutaste podjele !



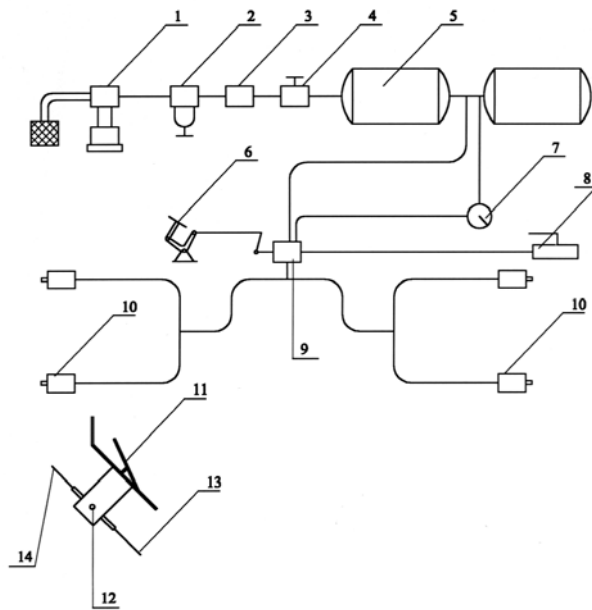


90. Napiši nazive dijelova hidrauličnog kočnog cilindra !



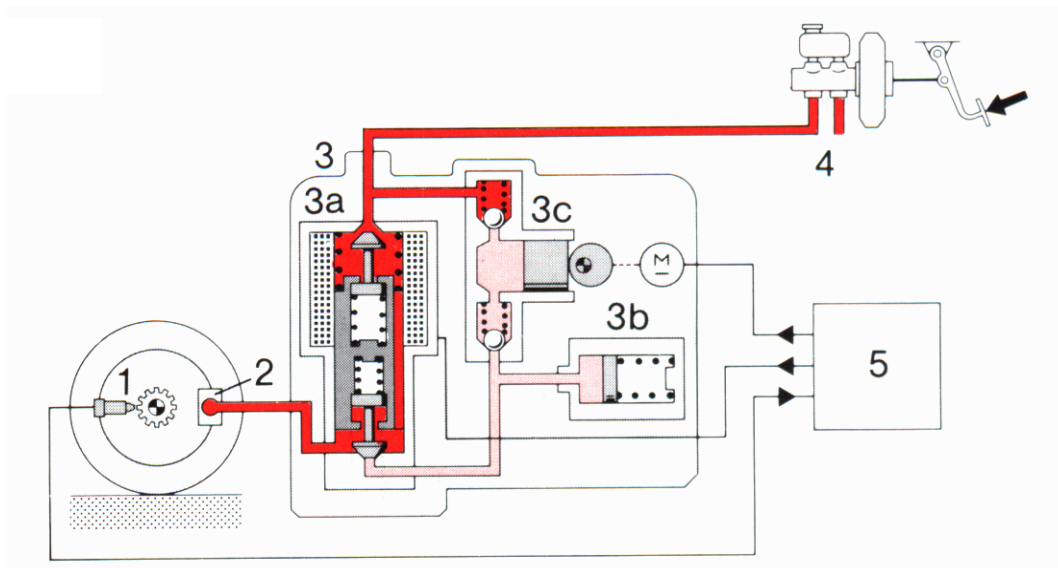
- A. Tlačni uložak
- B. Gumeni ili metalni poklopac
- C. Klip
- D. Gumena brtva
- E. Opruga
- F. Provrta
- H. Ventil za ispuštanje zraka
- K. Kapa
- L. Kućište

91. Napiši nazive dijelova zračnog kočnog sustava!



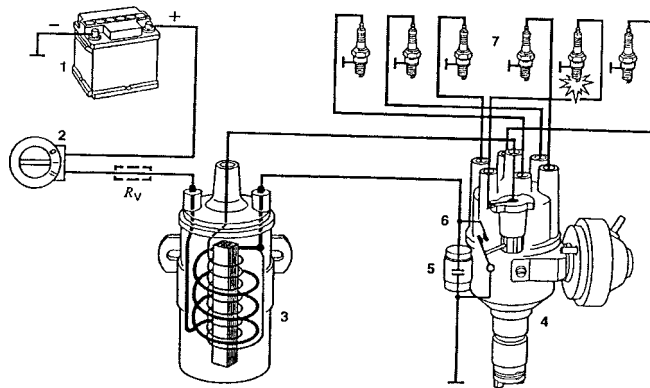
1. Kompresor
2. Odvajač ulja s uređajem za pumpanje guma
3. Regulator tlaka
4. Pumpa za sredstvo protiv smrzavanja
5. Spremnik zraka
6. Papučica za nožno kočenje
7. Manometar
8. Priključak za prikolicu
9. Razvodni ventil
10. Radni cilindar
11. Papučica vozača s podnožnim kočnim ventilom
12. Priključak ka kočnim cilindrima
13. Priključak ka prikolici
14. Priključak ka spremniku

92. Napiši nazive dijelova ABS kočnog sustava !



- | | |
|---------------------------------|--|
| 1- osjetnik broja okretaja , | 3b- hidraulički akumulator , |
| 2- hidraulički radni cilindar , | 3c- hidraulička crpka , |
| 3- hidroagregat , | 4- glavni hidraulički cilindar sa servo uređajem , |
| 3a- magnetski ventil , | 5- elektronski upravljački uređaj . |

93. Navedite dijelove prikazanog uređaja za paljenje !



1. Akumulator
 2. Kontaktna brava
 3. Bobina (Indukcijski svitak)
 4. Razvodnik paljenja
 5. Kondenzator
 6. Kontakti prekidača (Platine)
 7. Svjećice
- Rv - predotpor

94. Navedite redosljedom dijelove konvencionalnog uređaja za paljenje koji tvore primarni i sekundarni strujni krug !

Primarni strujni krug:

- akumulator,
- kontaktna brava,
- primarni namotaj u bobini,
- platine,
- kondenzator i
- masa.

Sekundarni strujni krug:

- sekundarni namotaj u bobini,
- rotor razvodnika,
- razvodna kapa i
- svjećice.

95. Što je to toplinska vrijednost svjećica i kako ona utječe na paljenje ?

Toplinska vrijednost svjećice je broj koji pokazuje vrijeme u stotinkama minute da se svjećica zagrije na radnu temperaturu.

Uporabom svjećice neodgovarajuće toplinske vrijednosti može izostati paljenje ili doći do samopaljenja smjese.

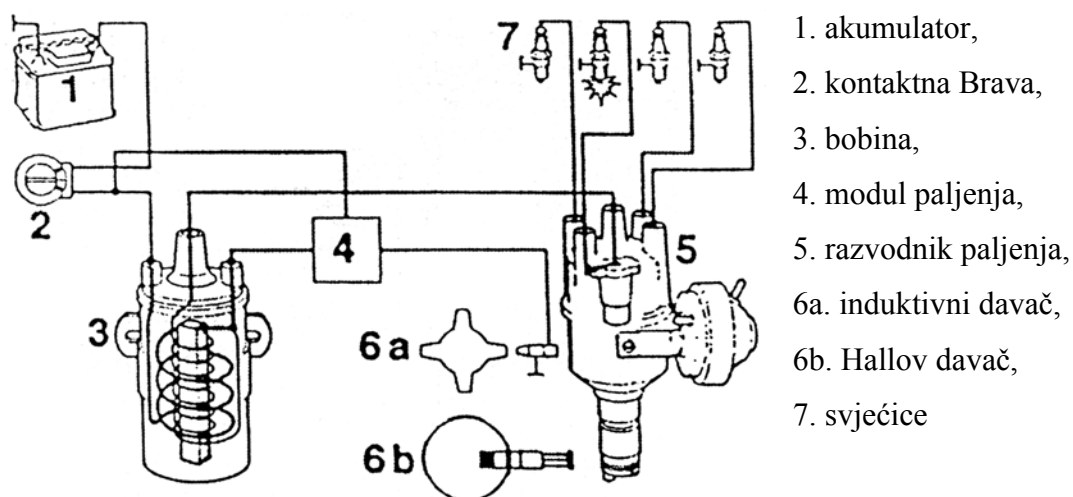
96. Napiši funkciju pojedine komponente sustava za paljenje !

KOMPONENTE SUSTAVA	Funkcija
Indikacijski svitak (bobina)	
Kontaktna brava	
Predotpor	
Kontakti prekidača (platine)	

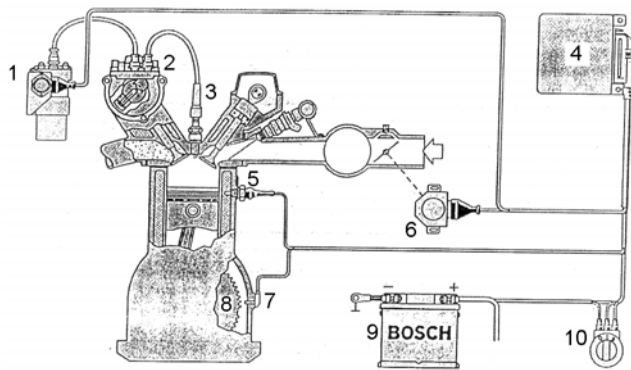
Kondenzator	
Razvodnik paljenja	
Centrifugalni regulator	
Vakuumski regulator	
Svjećica	

KOMPONENTE SUSTAVA	Funkcija
Indikacijski svitak (bobina)	Akumulira energiju te je u obliku visokonaponskog impulse daje dalje
Kontaktna brava	Prekidač u primarnom krugu bobine
Predotpor	Pri pokretanju se premošćuje radi porasta napona na primaru
Kontakti prekidača (platine)	Pušta i prekida struju kroz primar bobine radi akumulacije energije i pretvorbe napona
Kondenzator	Služi za točno prekidanje struje kroz primar bobine, sprečava pojavu iskre na kontaktima
Razvodnik paljenja	Razvodi visoki napon po redosljedju do svjećica
Centrifugalni regulator	Podešava pretpaljenje u zavisnost od brzine vrtnje
Vakuumski regulator	Podešava pretpaljenje u zavisnost od opterećenja motora
Svjećica	Na elektrodama se formira iskra, brtvi prostor izgaranja

97. Navedite dijelove prikazanog uređaja za paljenje !

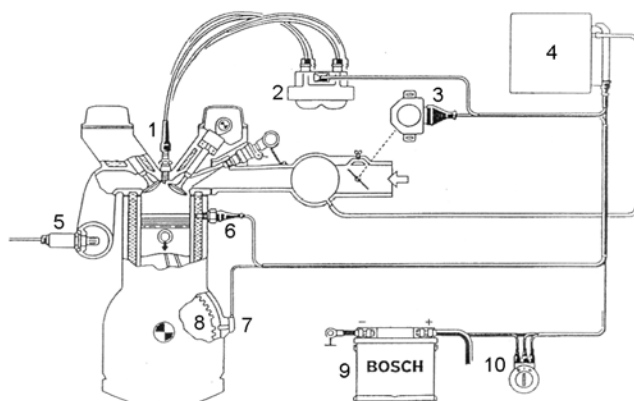


98. Napiši nazive označenih dijelova elektronskog paljenja !



1. Bobina s modulom paljenja
2. Razvodnik paljenja
3. Svječica
4. Kontrolna jedinica - kompjutor
5. Davač temperature motora
6. Prekidač na zaklopki za snagu
7. Davač brzine vrtnje i položaja radilice
8. Nazubljeni vijenac
9. Akumulator
10. Kontakt brava

99. Napiši nazive označenih dijelova potpuno elektronskog paljenja !



1. Svječica
2. Bobine s dva visokonaponska izvoda
3. Davač položaja zaklopke za snagu
4. Kontrolna jedinica – kompjutor s modulom paljenja
5. Lambda sonda
6. Davač temperature motora
7. Davač brzine vrtnje i položaja radilice
8. Nazubljeni vijenac
9. Akumulator
10. Kontakt brava

100. Koji su zadaci i od kojih se osnovnih dijelova sastoji elektropokretač (starter) ?

Zadaci startera su:

- mora osigurati veliki okretni moment kod malog broja okretaja da bi mogao pokrenuti motor i
- mora se isključiti čim motor počme raditi.

Osnovni dijelovi startera su:

- istosmjerni elektromotor,
- mali pogonski zupčanik koji zahvata ozubljeni vijenac na zamašnjaku,
- uređaj za uključivanje I
- uređaj za isključivanje pogonskog zupčanika.