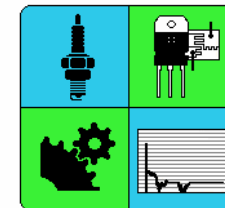


СИСТЕМИ ПАЉЕЊА КОД БЕНЗИНСКОГ МОТОРА

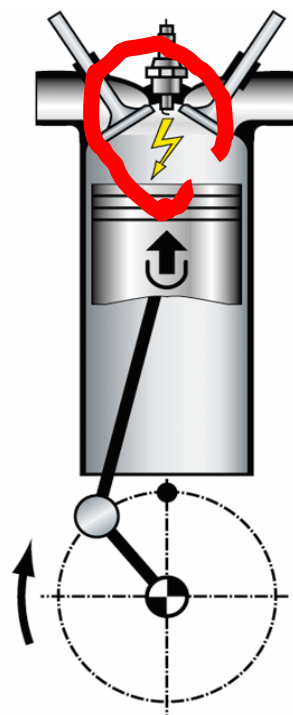
Паљење смеше код ОТО мотора



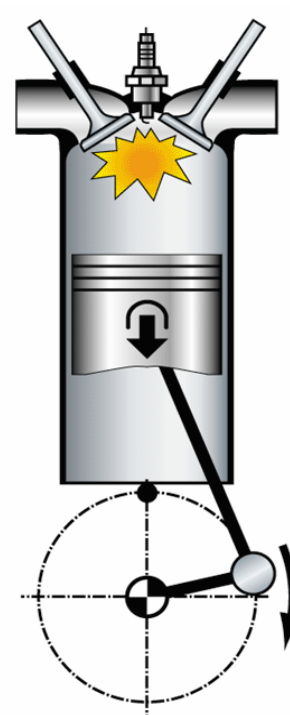
Усисавање



Сабијање



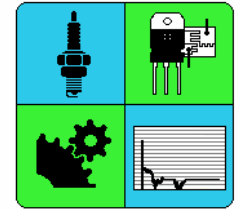
Радни



Издубавање



Паљење смеше код ОТО мотора



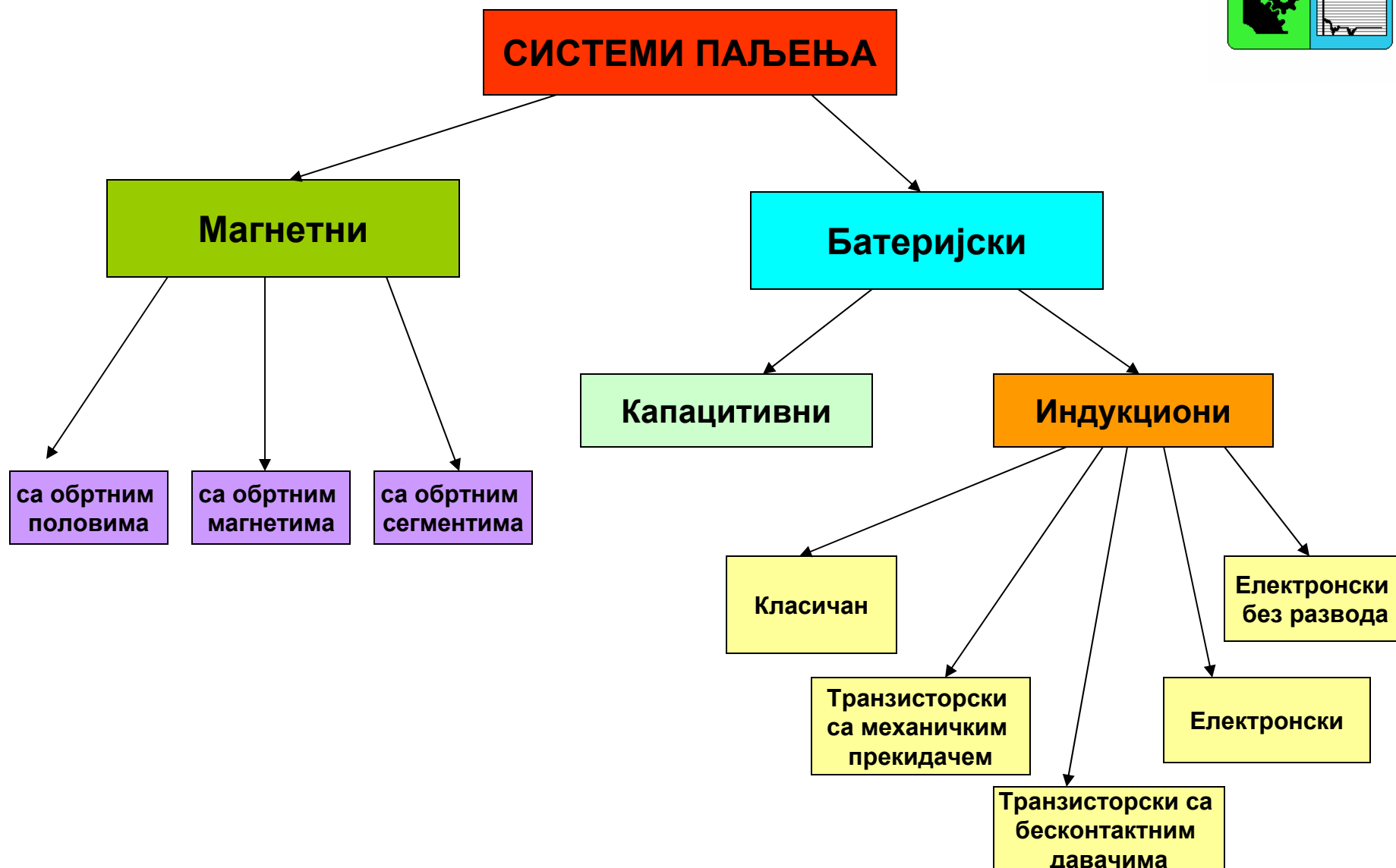
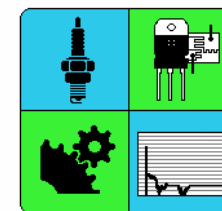
На који начин се пали смеша у ОТО мотору?

- Паљење смеше се обавља присилно, електричном варницом.

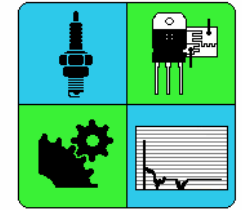
У ком такту код четворотактног мотора се обавља паљење?

- На крају другог такта.
-

Подела система паљења



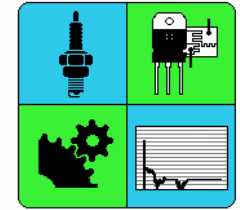
Подела система паљења



Која је разлика између батеријског и магнетног паљења?

- батеријски систем паљења као енергију за стварање варнице користи акумулатор.
 - магнетни систем нема батерију већ сам мора да створи (генерише) електрични напон.
-

Историјат



1902. је примењен први високонапонски систем паљења.

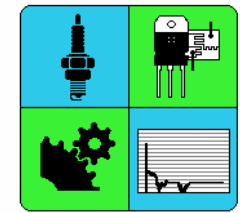


Магнетни генератор
високонапонских импулса



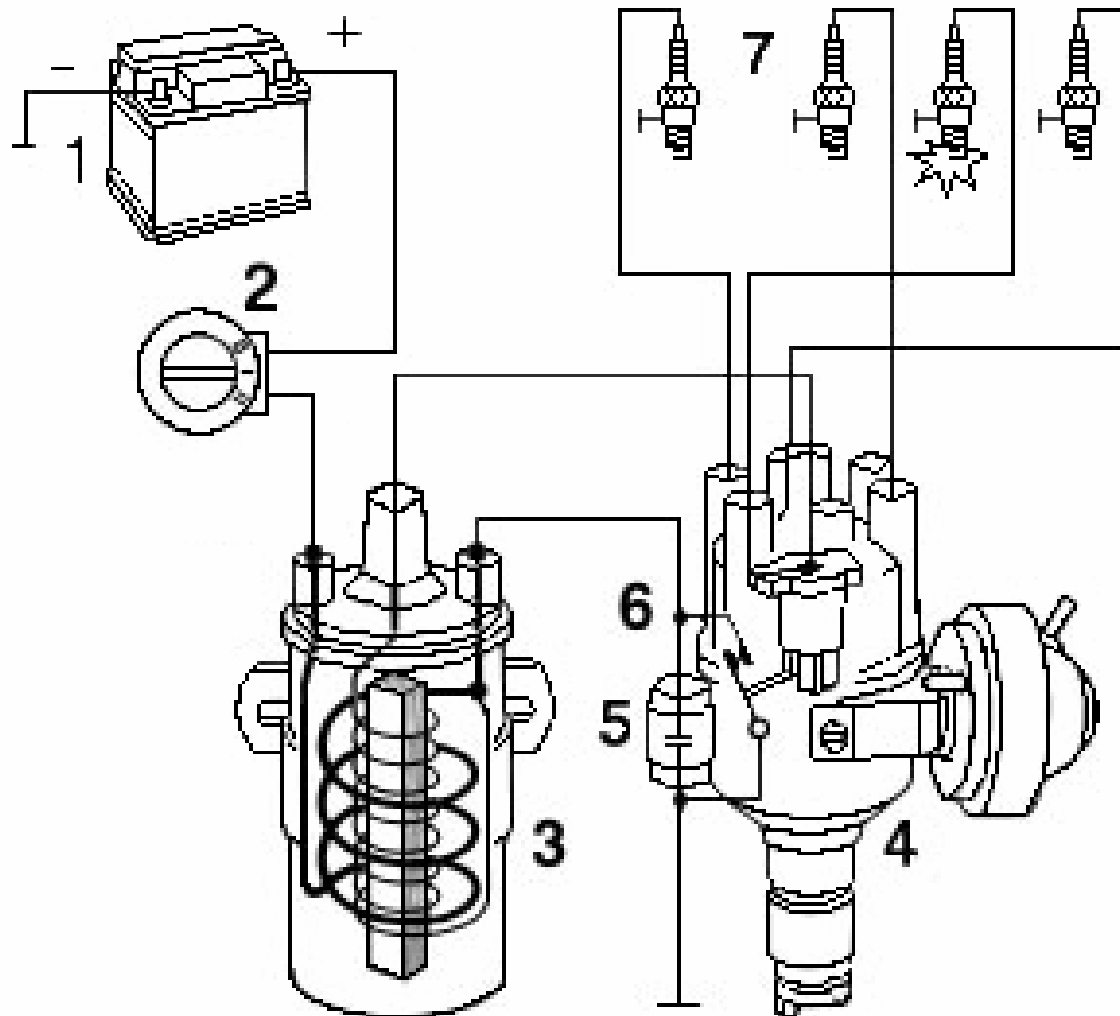
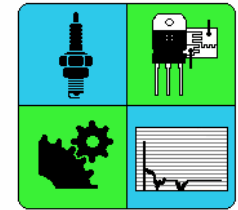
Свећица





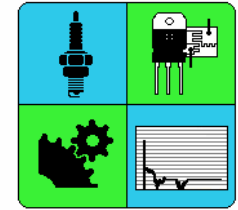
Класичан батеријски систем паљења

Класичан батеријски систем паљења



- 1 – Акумулатор
- 2 – Главни прекидач
(контакт кључ)
- 3 – Бобина
- 4 – Разводник паљења
- 5 – Кондензатор паљења
- 6 – Прекидач паљења
(платине)
- 7 - Свећице

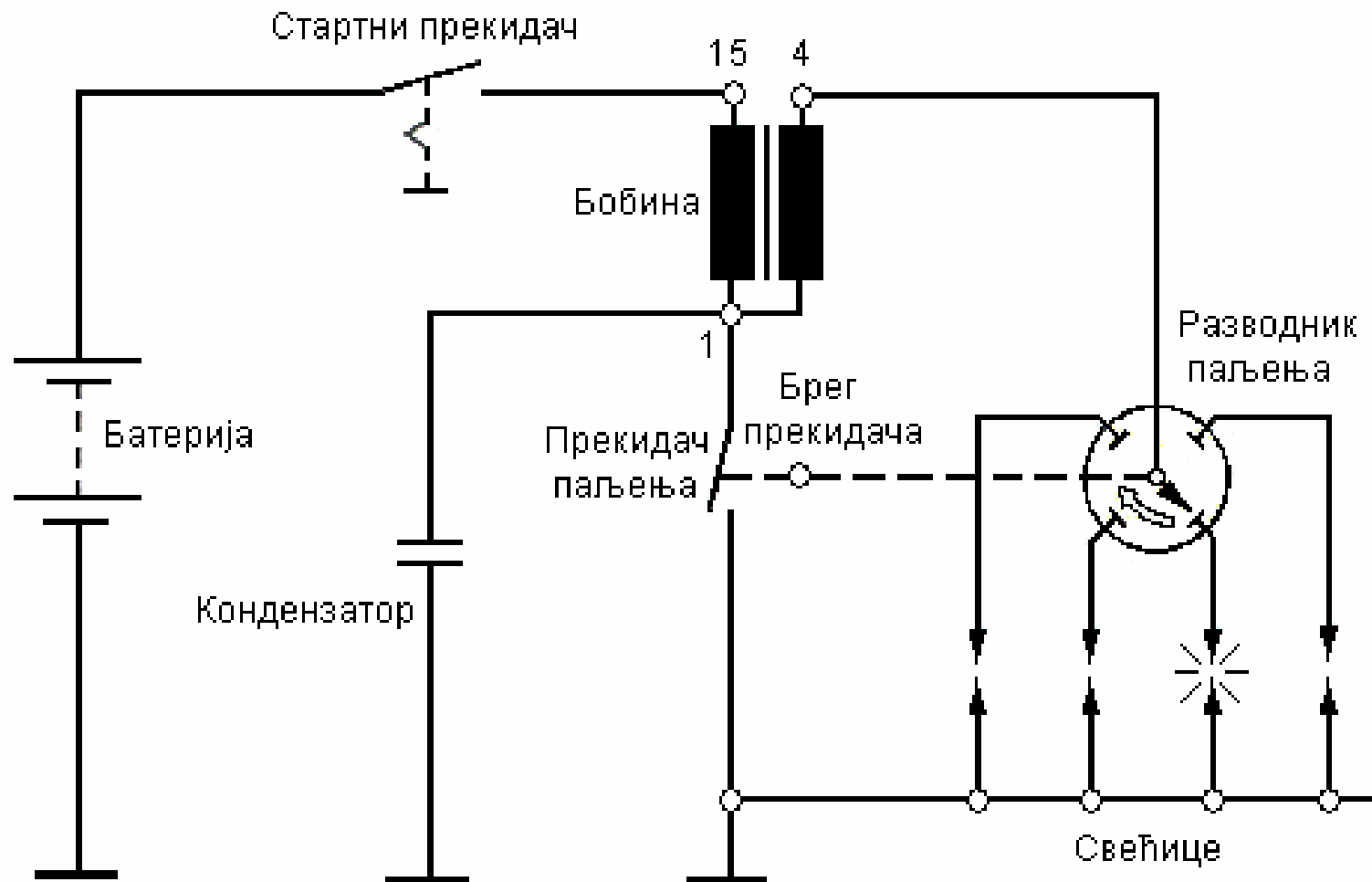
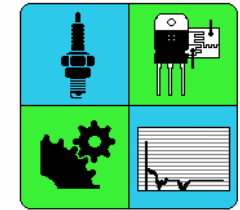
Класичан батеријски систем паљења



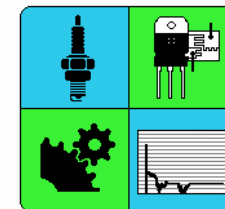
Који су задаци система паљења?

- да претвори напон батерије (акумулатора, 12 V) на високи напон (8 – 24 kV) чиме се осигурава стварање варнице на електродама свећице;
 - да располаже довољном количином енергије која ће омогућити што дуже трајање варнице;
 - регулисање тренутка паљења у зависности од различитих параметара;
 - развођење високонапонског импулса на поједине свећице цилиндара
-

Класичан батеријски систем паљења

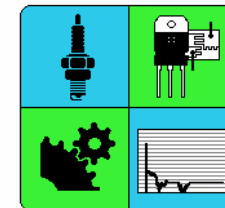


Класичан батеријски систем паљења



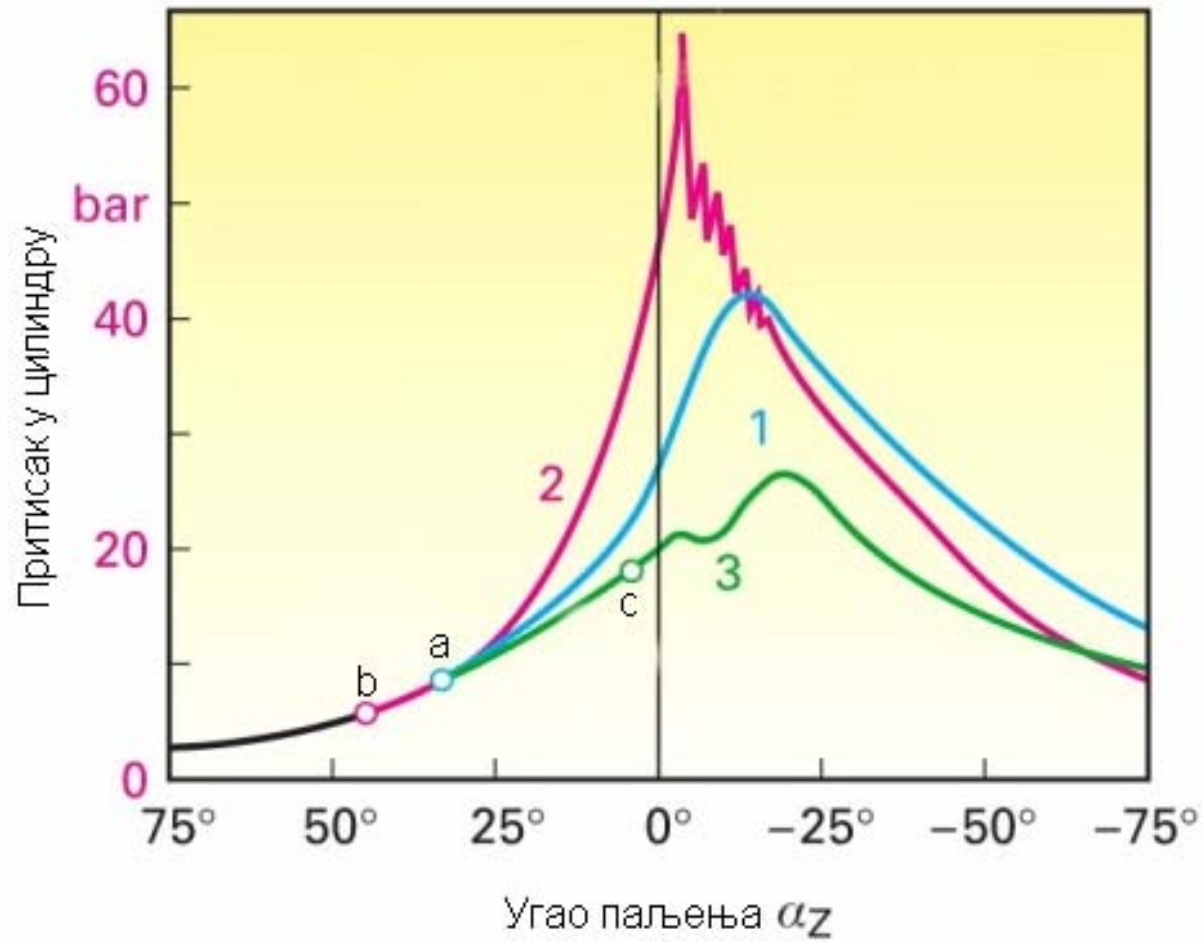
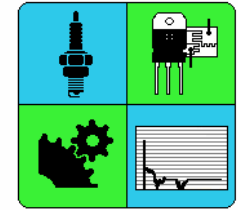
Принцип рада класичног батеријског система паљења?

- Када су стартни прекидач и прекидач паљења затворени, струја из акумулатора протиће кроз примар бобине. Услед те примарне струје у у језгру бобине се индукује снажно магнетно поље а у намотајима примара гомила се магнетна енергија. У намотајима секундара се не индукује никакав напон јер је примарна струја једносмерна.
 - У тренутку отварања прекидача паљења долази до прекида примарне струје. Нагомилана магнетна енергија у примару се противи прекиду струјног кола и успоставља интерну електричну струју од примара преко кондензатора на масу. Долази до трошења магнетне енергије и та струја има променљиву вредност чиме се у секундару индукује високонапонски импулс.
 - Тај високонапонски импулс се преко разводника одводи до одређене свећице која је на реду за паљење где се јавља варница.
-



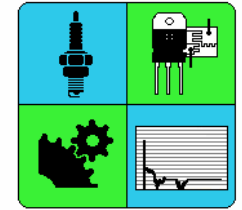
Регулација тренутка паљења - претпаљење

Претпаљење



- 1 – Тачка паљења а) у правом тренутку
- 2 – Тачка паљења б) прерано
- 3 – Тачка паљења с) прекасно

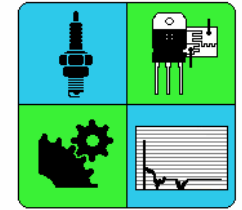
Претпаљење



Када је оптимално да се јави варница?

- Тачка паљења мора бити тако изабрана да се максимални притисак сагоревања јавља непосредно након ГМТ ($10 - 20^\circ$) при свим режимима рада мотора.
 - Од тренутка прескакања варнице и паљења смеше па до достизања највишег притиска сагоревања прође 1-2 ms. Пошто за то време клип пређе одређени део пута, смеша се мора запалити пре ГМТ да би се највећи притисак сагоревања појавио непосредно након ГМТ.
-

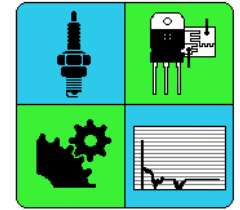
Претпаљење



Шта се дешава код прераног паљења?

- Код прераног паљења појављује се неконтролисано сагоревање са високим притисцима и температурама. Тада настаје и самопаљење смеше које може проузроковати разарање делова мотора. Осим тога, погоршава се састав издувних гасова и пада снаге мотора, док се повећавају температуре мотора, расхладне течности и уља.
-

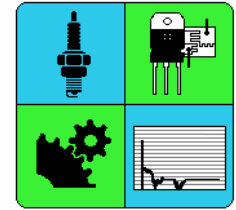
Претпаљење



Шта се дешава код прекасног паљења?

- Због већег простора сагоревања удаљавањем клипа од ГМТ (повећава се компресиона запремина цилиндра), смањују се притисци сагоревања па снага мотора пада. Да би мотор одржао потребну снагу, возач обично даје гас чиме повећава количину горива. На тај начин расте потрошња горива и повећава се количина штетних компонената у издувном гасу. Пошто је повећана површина зидова цилиндара већи је пријем топлоте сагоревања и тиме се повећава температура мотора па може доћи до кварова.

Претпаљење

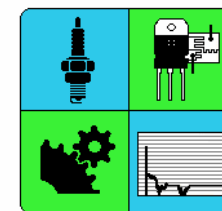


Угао претпаљења највише зависи од:

- броја обртаја мотора
- оптерећења мотора

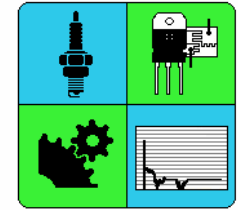
Класичан батеријски систем паљења има два регулатора угла паљења:

- центрифугални регулатор (механички) – на основу броја обртаја мотора
 - вакуумски регулатор (пнеуматски) – на основу оптерећења мотора
-



Бесконтактни системи паљења

Бесконтактни системи паљења



У основи бесконтактног система паљења су бесконтактни давачи који замењују контактне прекидаче паљења.

Развијене су 4 врсте бесконтактних давача:

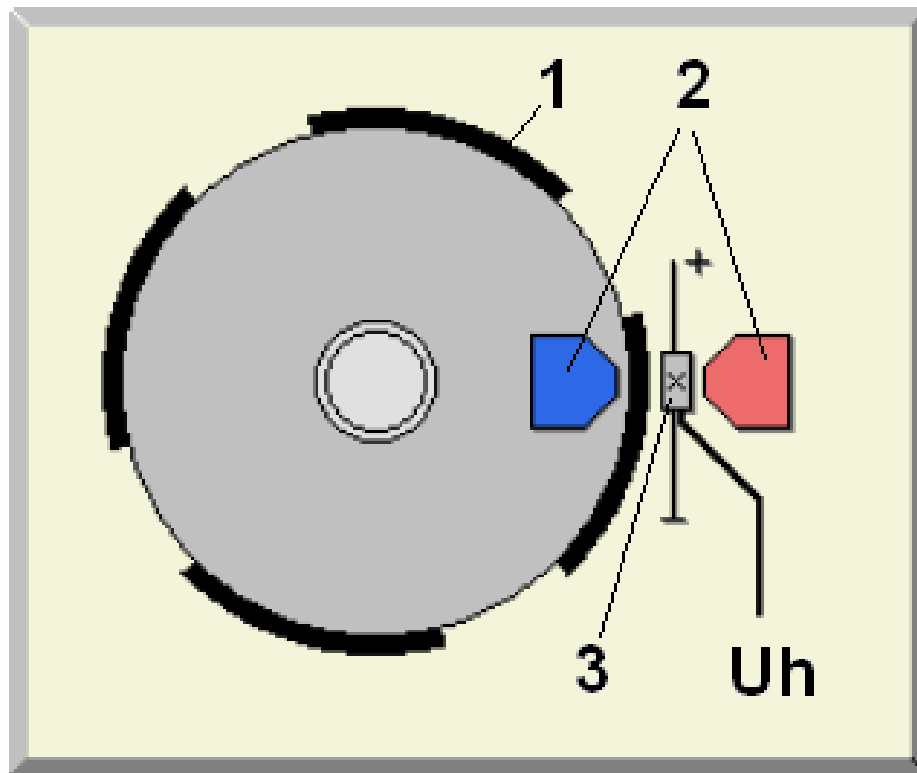
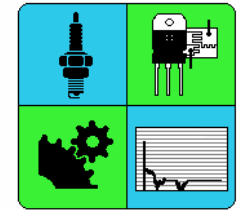
- Холов (Hall),
 - Индуктивни,
 - Оптички и
 - Електромагнетни давачи.
-

Бесконтактни системи паљења

Које су предности бесконтактних давача?

- Прецизно је одређен тренутак затварања и отварања
 - Њихов рад не зависи од броја обртаја мотора
 - Дуготрајнији су – нема хабања делова давача
 - Не подешава се зазор – нема елемената за подешавање
-

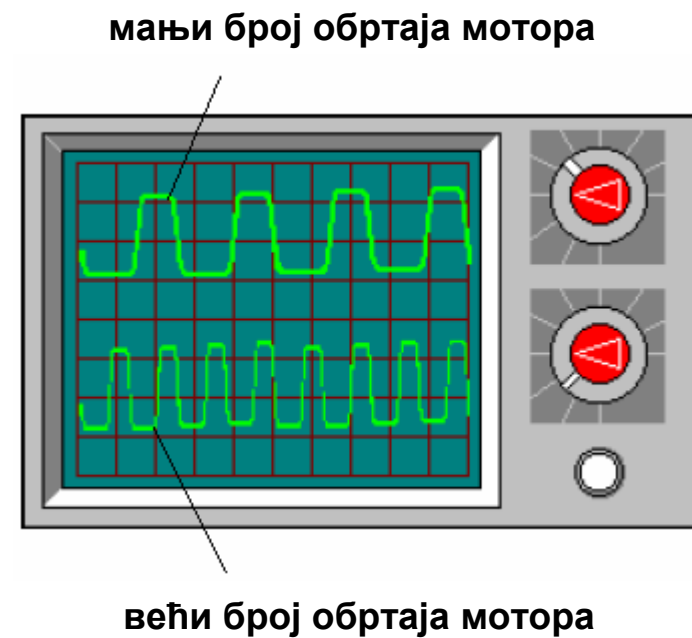
Холов давач



1 – Тајмер (бленда)

2 – Стални магнет

3 – Холов давач



Холов давач

Где се налази холов давач?

- У разводнику паљења.

Који су покретни а који непокретни елементи холовог давача?

- Непокретни – стални магнет и холов давач
- Покретни – тајмер (бленда)

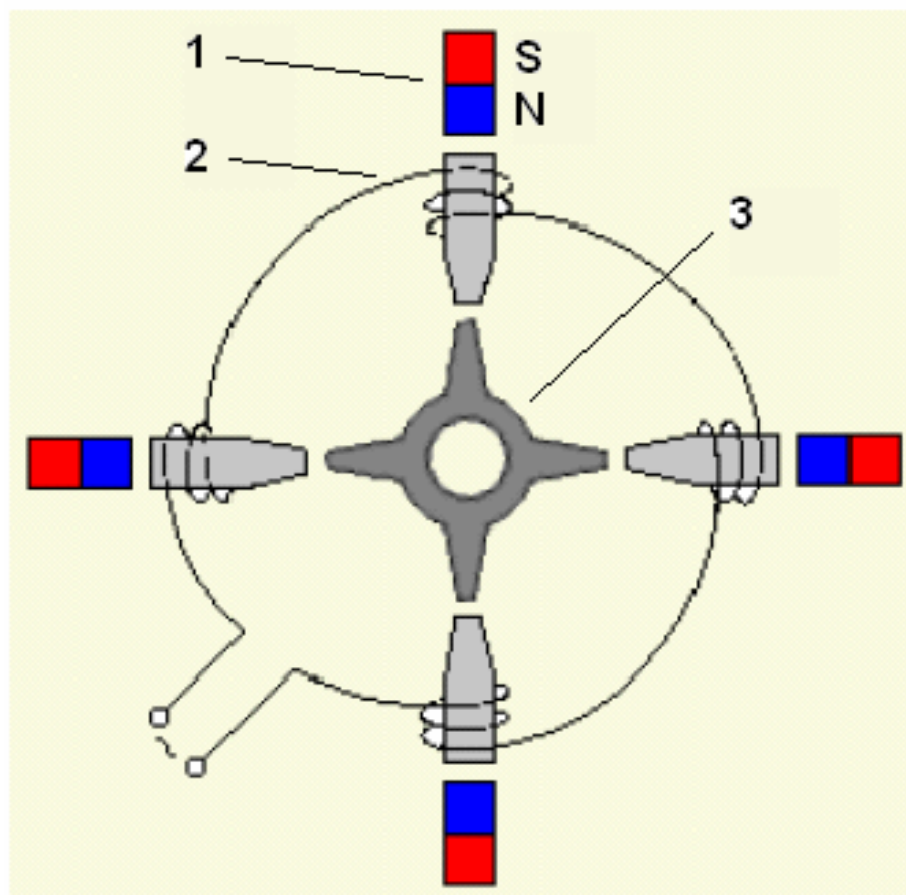
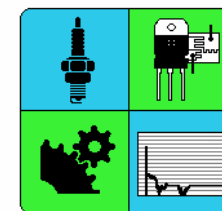
Да ли амплитуда (величина напона) излазног сигнала зависи од броја обртаја?

- Амплитуда излазног сигнала не зависи од броја обртаја и увек је константна.

Да ли фреквенција излазног сигнала зависи од броја обртаја?

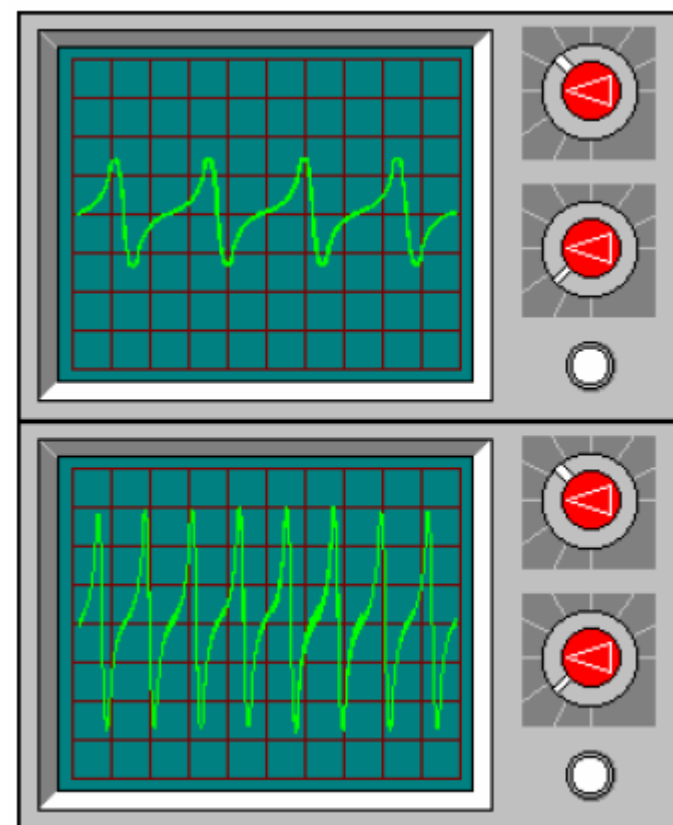
- Да.
-

Индуктивни давач



- 1 – Стални магнет
- 2 – Индукциони намотај са језгром
- 3 - Ротор

мањи број
обртаја мотора



већи број
обртаја мотора

Индуктивни давач

Од каквог је материјала ротор индуктивног давача?

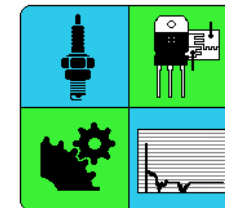
- Ротор је од немагнетног материјала.

Да ли амплитуда (величина напона) излазног сигнала зависи од броја обртаја?

- Да, повећава се са повећањем броја обртаја.

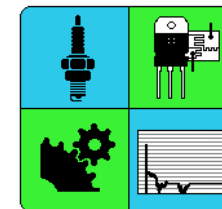
Да ли фреквенција излазног сигнала зависи од броја обртаја?

- Да.
-

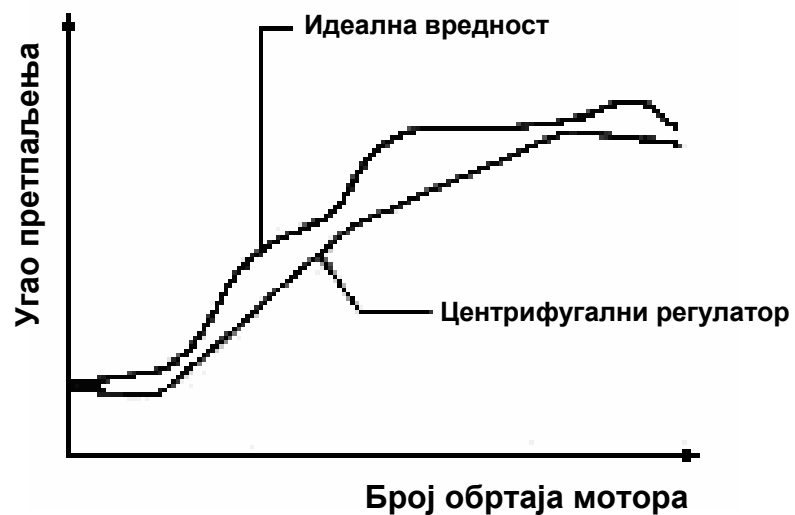


Електронски системи паљења

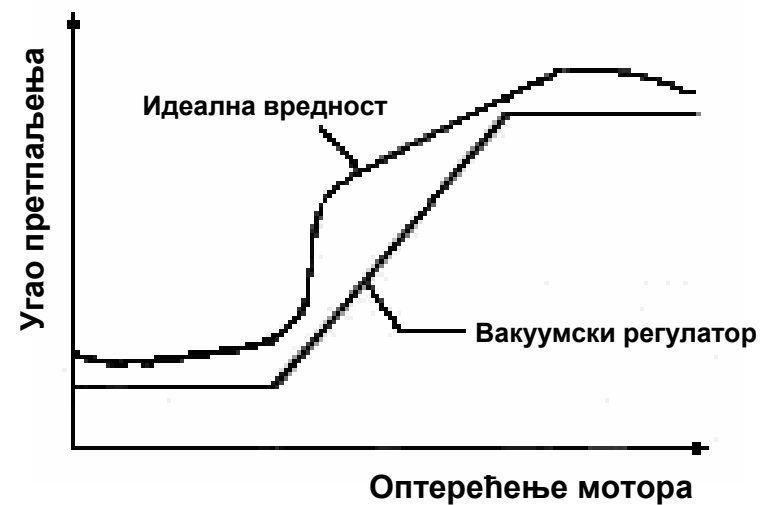
Недостаци механичке регулације угла претпаљења



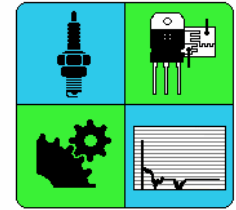
Центрифугални
регулатор



Вакуумски
регулатор



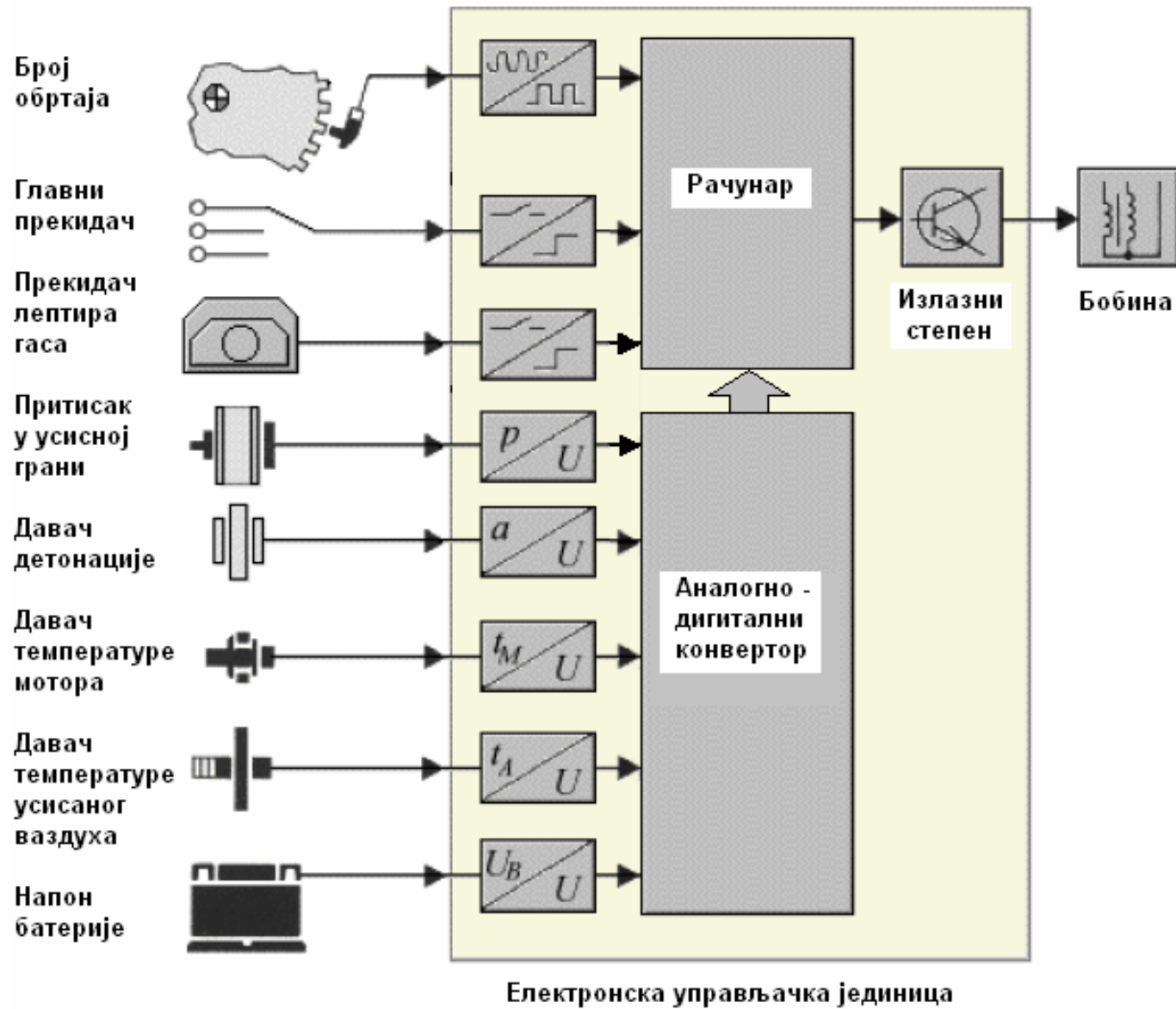
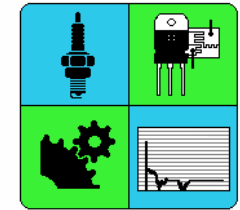
Недостаци механичке регулације угла претпаљења



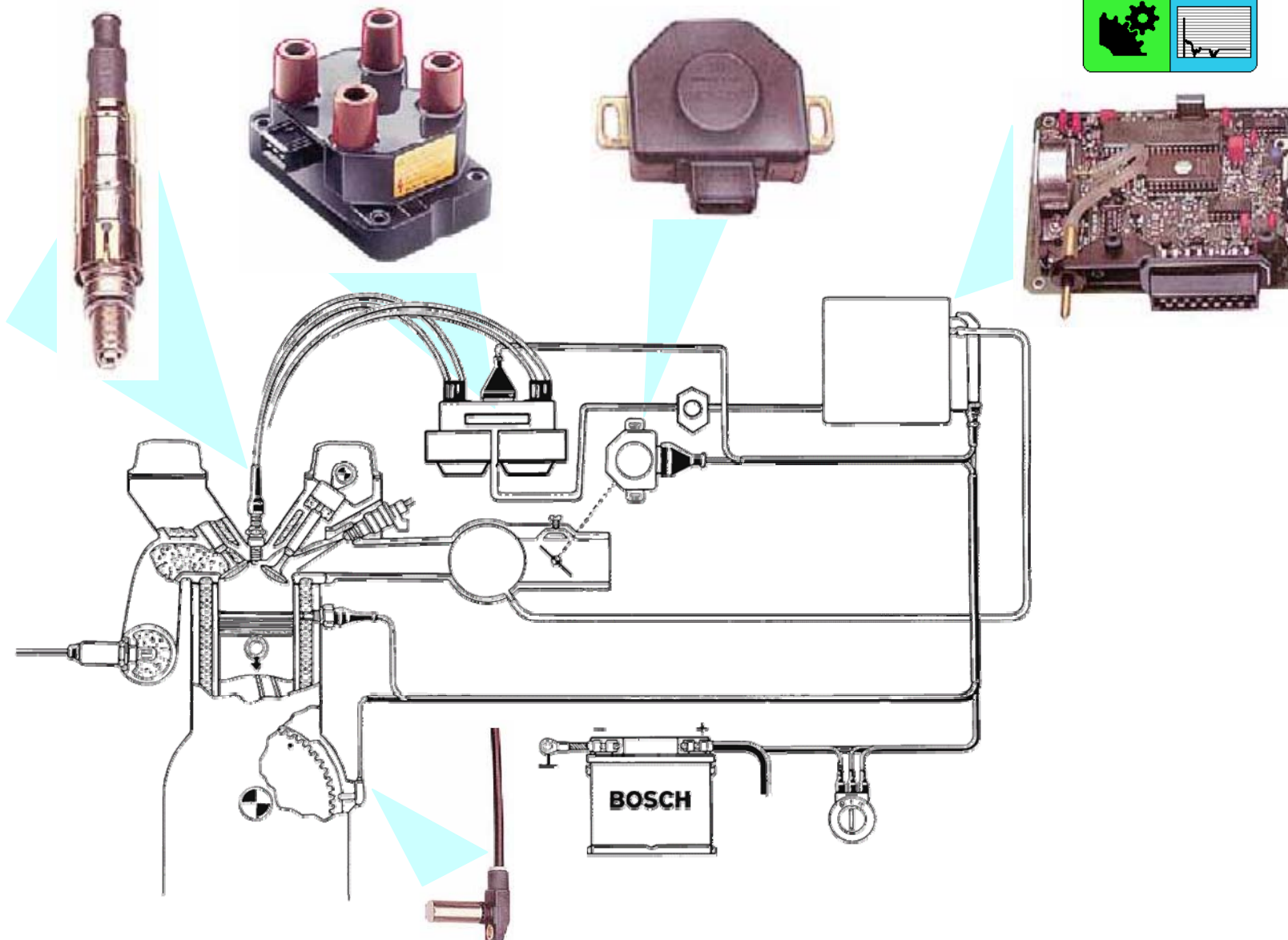
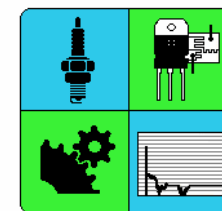
Који су недостаци механичке регулације претпаљења?

- Не испуњава у потпуности захтеве мотора,
 - Хабање материјала регулатора,
 - Услед старења одступања су већа,
 - Немогућност увођења других параметара мотора од којих зависи угао претпаљења,
 - Тешко се утврђује делимична неисправност механичких регулатора.
-

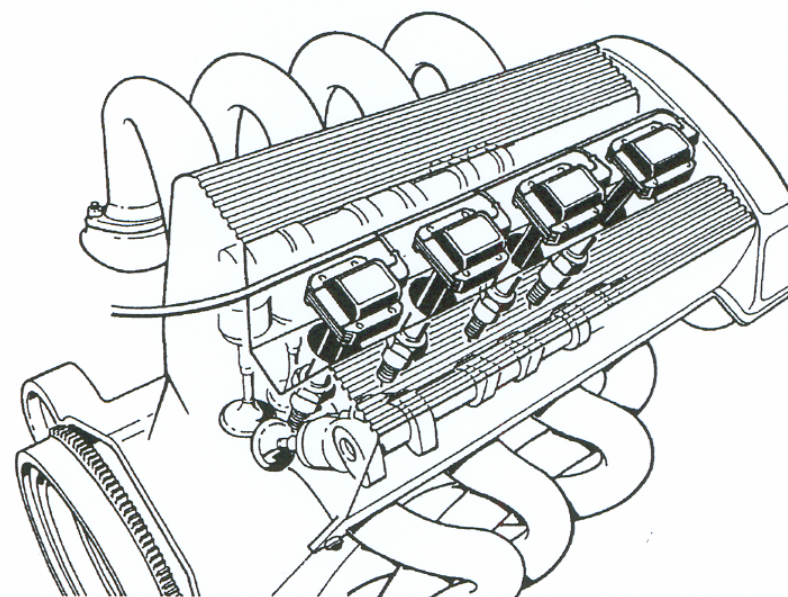
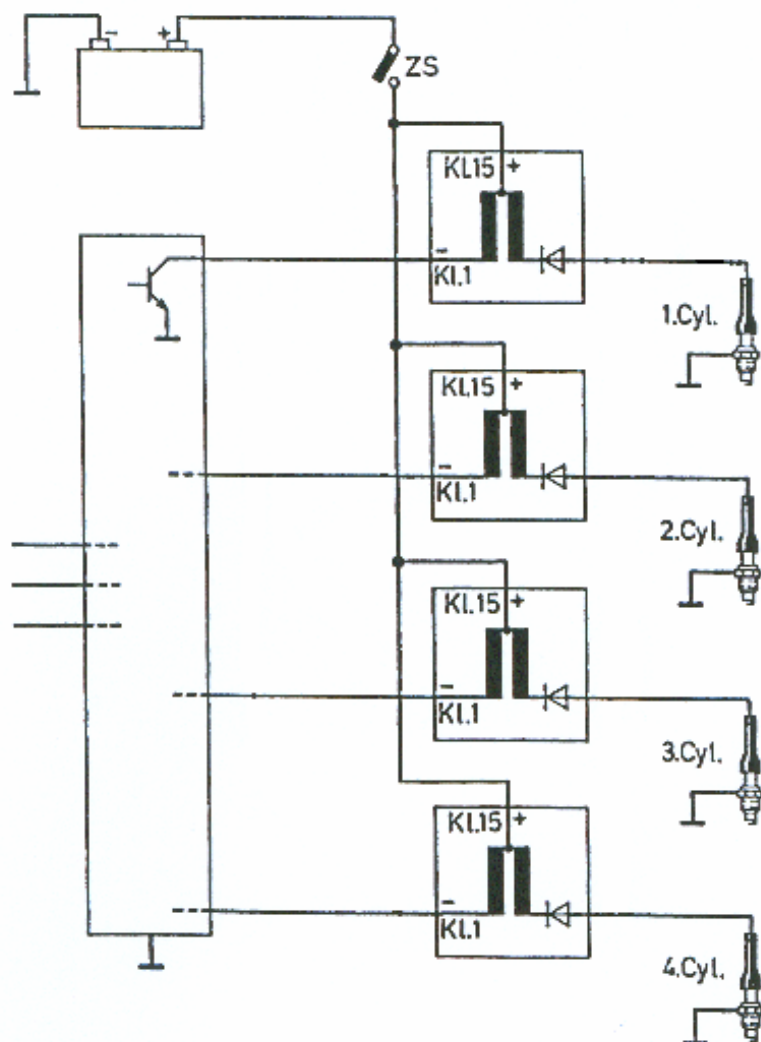
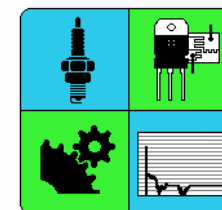
Електронско паљење



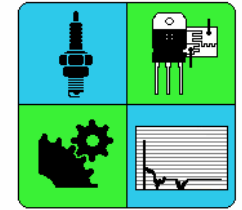
Систем паљења без развода



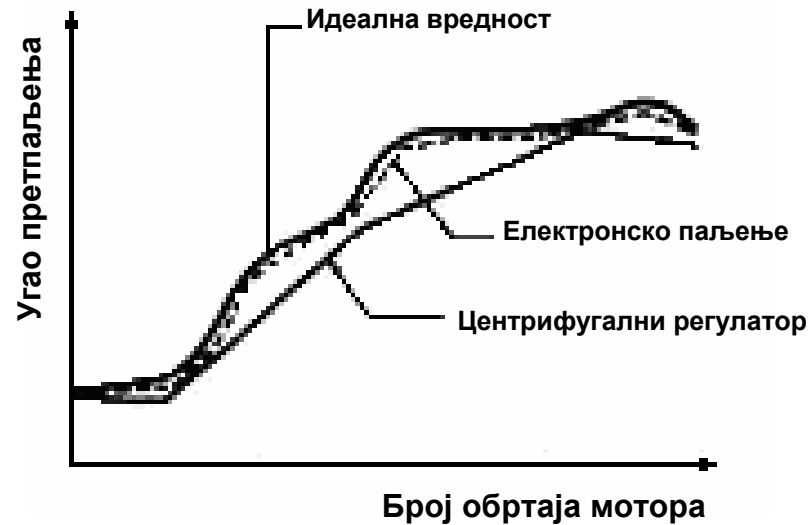
Систем паљења без развода



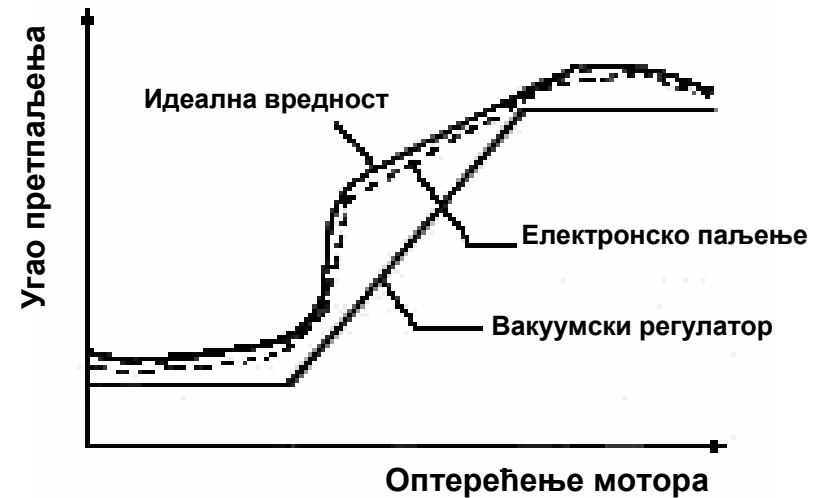
Електронско паљење



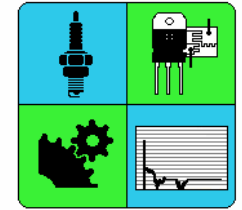
Центрифугални
регулатор



Вакуумски
регулатор



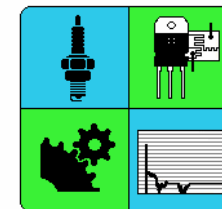
Електронско паљење



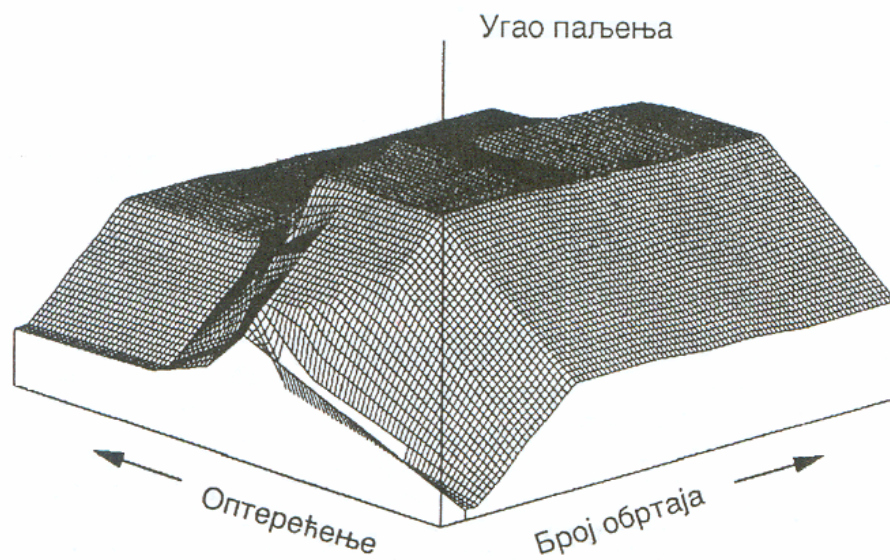
Које су предности електронског паљења?

- Тачка паљења се прорачунава у управљачком уређају на основу унапред задатим параметрима који не зависе од старења,
 - Претпаљење се може боље прилагодити различитим захтевима мотора,
 - Могуће је применити друге контролне параметре (нпр. температура мотора)
 - Добро стартно понашање, побољшан празан ход и мања потрошња горива,
 - Могућа контрола детонације,
 - Самодијагноза система.
-

Електронско паљење



Механичка регулација



Електронска регулација

