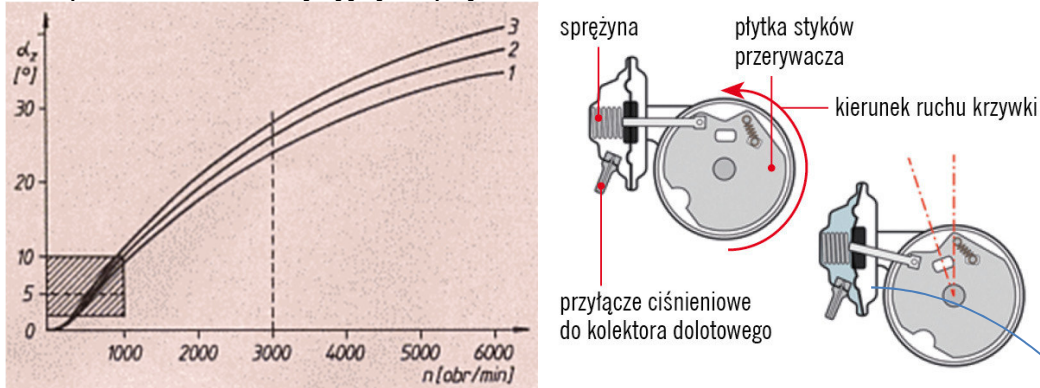


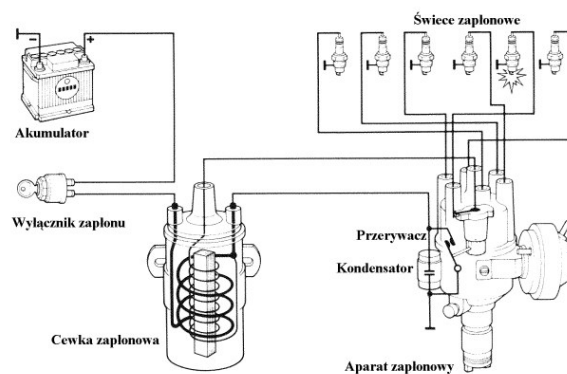
Elektroniczny zapłon w silnikach iskrowych.

1) Ogólna zasada zapłonu w silnikach iskrowych.

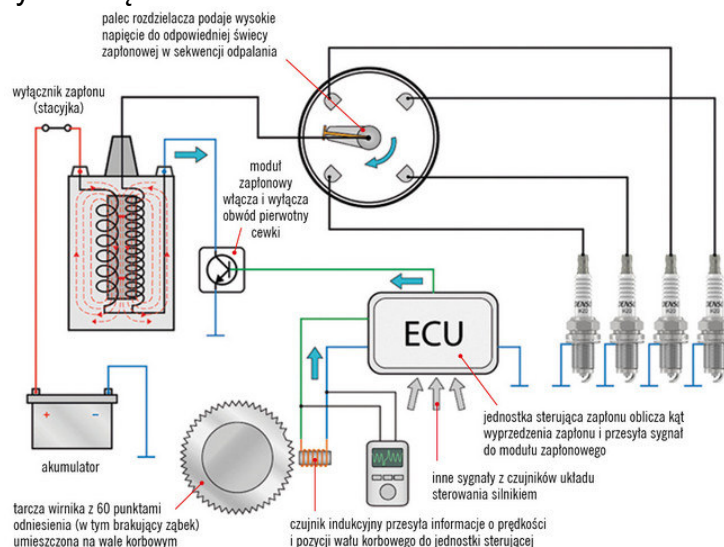
Zadaniem UZ jest spowodowanie zapłonu mieszanki w odpowiedniej chwili, zanim tłok osiągnie graniczną wysokość. Nazywamy to kątem wyprzedzenia zapłonu i jest on regulowany podciśnieniem powietrza w tradycyjnych pojazdach.



gdzie: $\vartheta = z_2 / z_1$ przekładnia cewki,
 z_2 - liczba zwojów uzwojenia wtórnego,
 z_1 - liczba zwojów uzwojenia pierwotnego cewki,
 C_1 - pojemność kondensatora ,
 C_2 - pojemność obwodu wtórnego



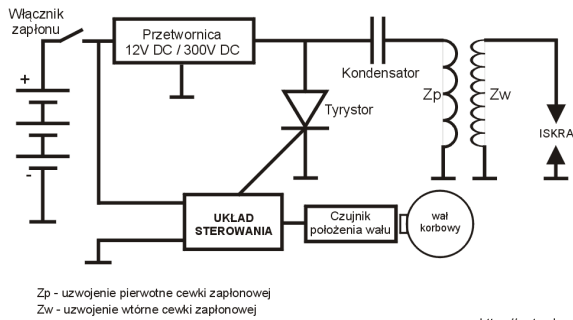
Obecnie za wartość kąta wyprzedzenia odpowiada jednostka sterująca silnikiem (ECU) , analizująca m.in. obroty i obciążenie.



2)Elektroniczny układ zapłonowy

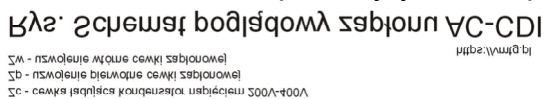
Główne rodzaje

- Tranzystorowe (bezstykowe): Wykorzystują tranzystor jako klucz elektroniczny zamiast mechanicznego przerywacza, co eliminuje iskrzenie na stykach.

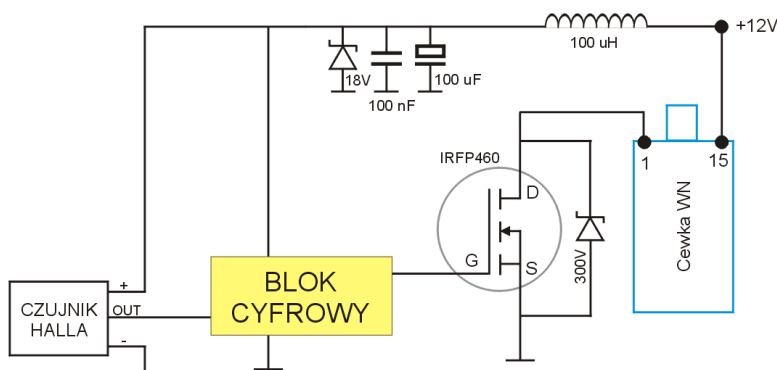


Rys. Schemat poglądowy zapłonu DC-CDI

- Kondensatorowe (CDI): Energia gromadzona jest w kondensatorze i gwałtownie uwalniana do cewki przez tyrystor, co pozwala na uzyskanie bardzo "szybkiej" i silnej iskry.

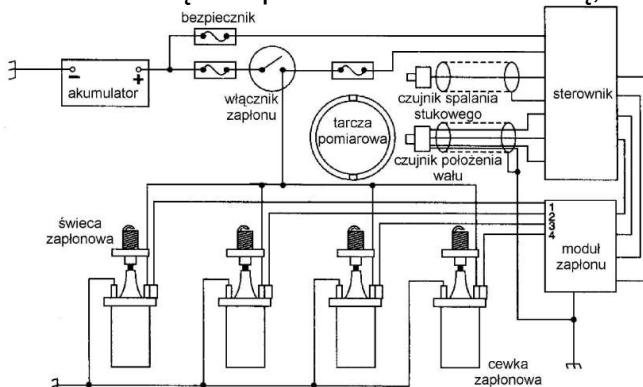


- Mikroprocesorowe: Najbardziej zaawansowane, gdzie moment zapłonu jest dynamicznie obliczany przez sterownik na podstawie obciążenia silnika, temperatury i prędkości obrotowej.



Rys. Schemat blokowy zapłonu TCI sterowanego mikrokontrolerem i czujnikiem halla

- Bezrozdzielaczowe (DIS/Coil-on-Plug): Każdy cylinder posiada własną cewkę zapłonową umieszczoną bezpośrednio nad świecą, co eliminuje przewody wysokiego napięcia.



3) Czujnik Hala

Czujnik Hala (hallotron). Jest to bezkontaktowy sensor, który przetwarza pole magnetyczne na sygnał elektryczny

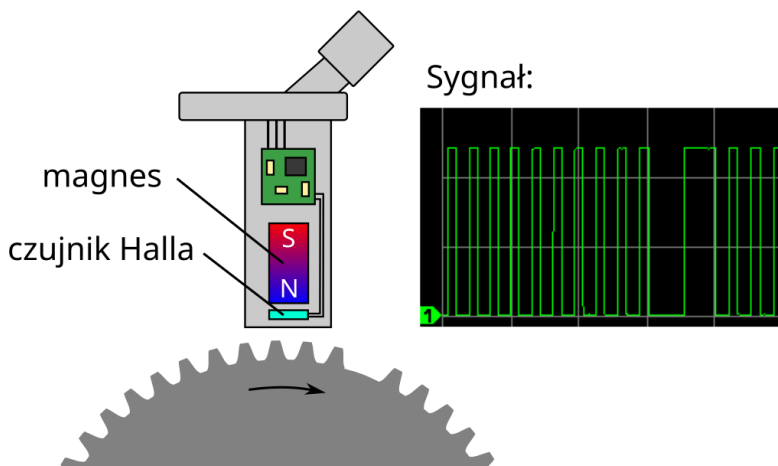
Jak to działa :

1. Przepływ prądu: Przez cienką płytkę półprzewodnika wewnątrz czujnika płynie stały prąd elektryczny.
2. Pole magnetyczne: Gdy w pobliżu czujnika pojawi się magnes lub inne źródło pola magnetycznego, siła Lorentza zaczyna działać na poruszające się elektrony.
3. Zakrzywienie toru elektronów: Pole magnetyczne spycha ładunki na jedną stronę przewodnika. Powoduje to nagromadzenie ładunków ujemnych na jednej krawędzi i dodatnich na drugiej.

Napięcie Hala: Ta nierównowaga generuje różnicę potencjałów, czyli napięcie Hala). Jest ono prostopadłe zarówno do kierunku prądu, jak i linii pola magnetycznego.

Sygnał wyjściowy: Wielkość tego napięcia jest proporcjonalna do natężenia pola magnetycznego.

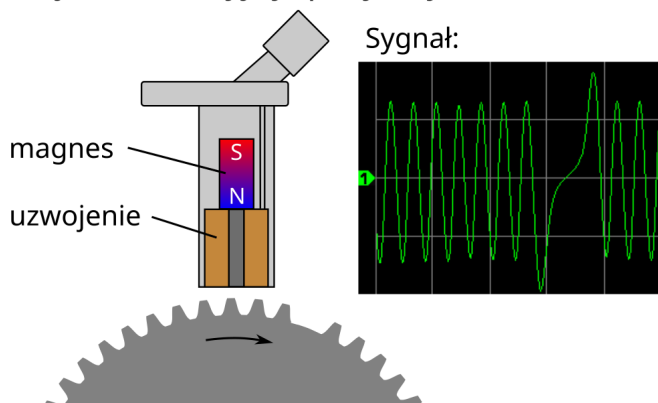
Czujnik Hala (aktywny)



Napięcie Hala jest bardzo niskie, dlatego czujnik wymaga układu elektronicznego odpowiadającego za poziom sygnału wyjściowego. Z powodu zintegrowanej elektroniki czujniki Hala tego typu określamy jako aktywne. Czujnik Hala nie zadziała bez zewnętrznego źródła zasilania i ma złącze 3-pinowe (wyjątkiem jest aktywny czujnik ABS, który ma zwykle 2 przewody wyjściowe).

Porównanie do czujnika indukcyjnego:

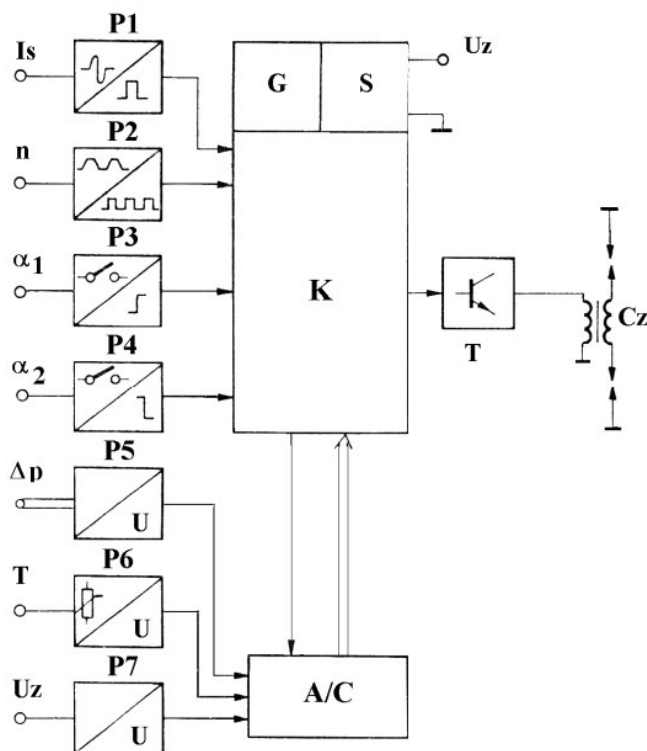
Czujnik indukcyjny (pasywny)



Czujniki indukcyjne, znane również jako czujniki **pasywne**, działają na zasadzie indukcji elektromagnetycznej. Składają się z cewki nawiniętej na rdzeń ferromagnetyczny oraz magnesu trwałego. Gdy koło zębate obraca się obok czujnika, zmienia się strumień magnetyczny przenikający cewkę. Powoduje to indukcję napięcia. Czujnik sam wytwarza napięcie wyjściowe i nie jest zasilany ze sterownika. Komponent ma zwykle złącze **2-pinowe**, choć zdarzają się **3-pinowe**, z wyprowadzonym ekranem kabla sygnałowego.

4) Schemat blokowy Mikrokomputerowego układu zapłonowego:

Układy nowej generacji pozwalają na znacznie precyzyjniejsze sterowanie zapłonem co przenosi się na oszczędność paliwa, lepsze parametry pracy silnika i bardziej ekologiczną jazdę.



Rys. 7.14. Schemat blokowy mikrokomputerowego układu zapłonowego [2]

K- mikrokomputer, G- generator zegarowy, S- stabilizator zasilania,
T- tranzystor mocy, Cz- cewka zapłonowa, A/C - przetwornik analogowo-cyfrowy,
P1-P7 - przetworniki pomiarowe, I_s - impuls synchronizacji (położenia wału),
 n - sygnał prędkości obrotowej, α_1 , α_2 - sygnały z czujnika położenia przepustnicy
(dla biegu jałowego i maksymalnego obciążenia silnika),
 Δp - podciśnienie w kolektorze dolotowym, T - temperatura cieczy chłodzącej,
 U_z - napięcie zasilania