

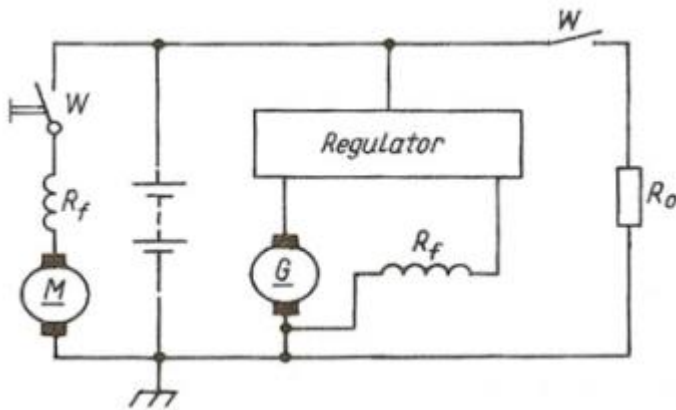
Instalacja elektryczna samochodu

Podstawowymi elementami samochodowej instalacji elektrycznej są:

- źródła prądu – akumulator i alternator
- odbiorniki (np. rozrusznik, oświetlenie, układ zapłonowy i wiele innych)
- przewody pogrupowane w wiązki
- elementy instalacyjne (złącza, bezpieczniki itp.)

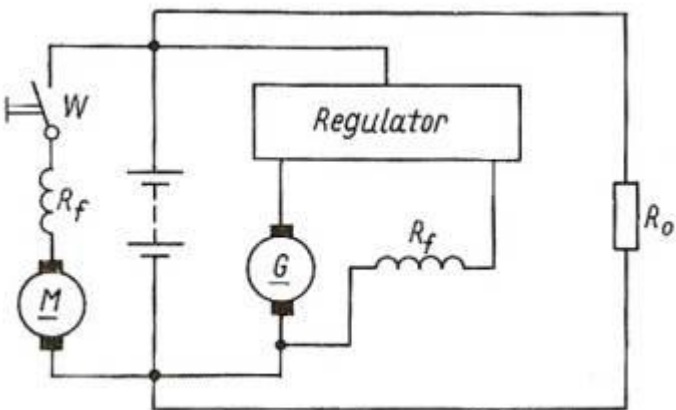
Napięcie znamionowe instalacji elektrycznej samochodów osobowych wynosi 12 V, a samochodów ciężarowych i autobusów 24 V. W bardzo starych pojazdach (zwłaszcza motocyklach) można spotkać instalacje o napięciu 6 V. Obecnie podstawowym typem instalacji są instalacje elektryczne jedнопrzewodowe, zwane również dwuprzewodowymi nieizolowanymi od masy. W instalacjach tych biegun dodatni akumulatora połączony jest z odbiornikami, a ujemny z tzw. masą pojazdu, czyli ze wszystkimi elementami metalowymi nadwozia i podwozia pojazdu. Masę pojazdu stanowi także silnik. Dzięki takiemu rozwiązaniu do zasilania każdego odbiornika wystarczy jeden przewód – zamknięcie obwodu uzyskuje się przez połączenie jednego z zacisków odbiornika również z masą. Korzyść jest oczywista – w ten sposób o połowę ograniczono liczbę przewodów w instalacji.

Uproszczony schemat takiej instalacji wygląda następująco:



W pojazdach przewożących ładunki niebezpieczne, (np. paliwa) nie można wykorzystać elementów metalowych nadwozia jako tzw. masy, gdyż przepływający prąd mógłby (np. na skutek poluzowania połączeń) wywołać powstanie iskry. Ze względów bezpieczeństwa pojazdy takie

wyposażone są w instalacje dwuprzewodowe izolowane od masy. W tych instalacjach do każdego odbiornika dołączone są dwa przewody – jeden połączony z biegunem dodatnim akumulatora, a drugi z ujemnym. Instalacje



dwuprzewodowe izolowane od masy stosowane są także w pojazdach w których „masa” nie istnieje... chodzi oczywiście o nadwozia wykonane z tworzyw sztucznych. Schemat takiej instalacji przedstawiam poniżej:

Omawiając instalacje elektryczne nie sposób pominąć dość egzotycznych rozwiązań, takich jak

instalacje **dwuprzewodowe dwunapięciowe**, w których rozrusznik przystosowany był do zasilania napięciem 24 V, a prądnica i wszystkie odbiorniki do napięcia 12 V. Przy rozruchu dwa akumulatory 12 V były połączone szeregowo, po uruchomieniu silnika kierowca za pomocą dźwigni zmieniał tryb pracy z 24 V na 12 V poprzez równoległe połączenie akumulatorów. Układ **trójprzewodowy dwunapięciowy** był podobnym rozwiązaniem z tym, że prądnica i rozrusznik przystosowane były do napięcia 24 V, a wszystkie odbiorniki do napięcia 12 V. Odbiorniki były podzielone na dwie grupy zasilane niezależnie z dwóch akumulatorów 12 V.

Zada pewnie ktoś pytanie po co tyle trudu zadawali sobie konstruktorzy i jaki jest sens zwiększania napięcia znamionowego instalacji elektrycznych. Odpowiedź jest dość prosta, a zawiera się w zależności opisującej moc elektryczną ($P=U \cdot I$) – zwiększenie napięcia pozwala przy określonej mocy zmniejszyć natężenie prądu płynącego w obwodzie, dzięki czemu możemy stosować przewody o mniejszym przekroju (a więc tańsze). Niestety na drodze zwiększania napięcia stoi niedoskonałe źródło energii jakim jest akumulator (uzyskanie wysokiego napięcia wymaga połączenia szeregowo dużej liczby ogniw, których napięcie znamionowe wynosi zaledwie 2 V). Mimo tych ograniczeń już od dawna stosuje się pewne układy, które zmieniają niskie napięcie akumulatora na wyższe np. w układzie zapłonowym silników z zapłonem iskrowym, w którym do wytworzenia iskry pomiędzy elektrodami świecy zapłonowej potrzeba napięcia od 20 do 30 tysięcy woltów. Drugim przykładem może być bardzo popularne ostatnio oświetlenie wykorzystujące lampy ksenonowe – do zainicjowania ich świecenia potrzebne jest napięcie rzędu kilkudziesięciu tysięcy woltów, do podtrzymania łuku elektrycznego odpowiadającego za świecenie wystarczy „zaledwie” kilkadziesiąt woltów. Napięcie takie powstaje w specjalnych urządzeniach zwanych przetwornicami, które zasilane są z akumulatora.

Nowoczesne pojazdy posiadają bardzo skomplikowaną instalację elektryczną ze względu na ogromną liczbę układów elektrycznych wpływających między innymi na bezpieczeństwo i komfort jazdy. Coraz częściej zamiast klasycznej instalacji stosuje się instalacje wykorzystujące magistrale danych. Takie instalacje przypominają złożony system informatyczny, który wymaga odpowiedniego oprogramowania i sterowników. Dzięki magistralom możemy znacznie ograniczyć liczbę przewodów. Niestety informatyzacja instalacji elektrycznej pojazdu niesie za sobą również negatywne skutki – przede wszystkim w zakresie kosztów napraw, diagnostyki itd.