A cutaway view of a dark-colored car, showing the internal electrical system. The wiring is color-coded and organized into bundles, with various components like the battery, alternator, and control units visible. The car is shown from a top-down perspective, slightly angled.

Instalacja elektryczna w pojazdach samochodowych

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.)

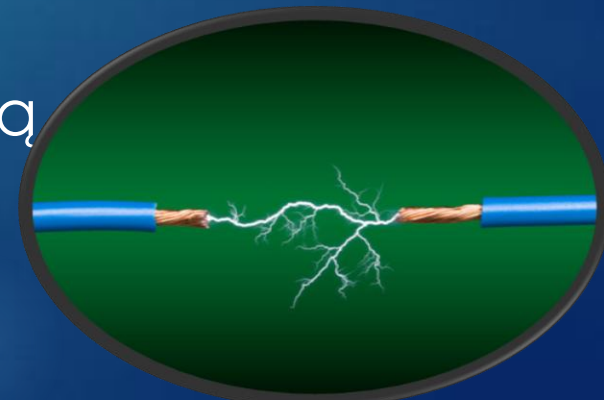
Rodzaje napięcia w instalacji zależne od pojazdów

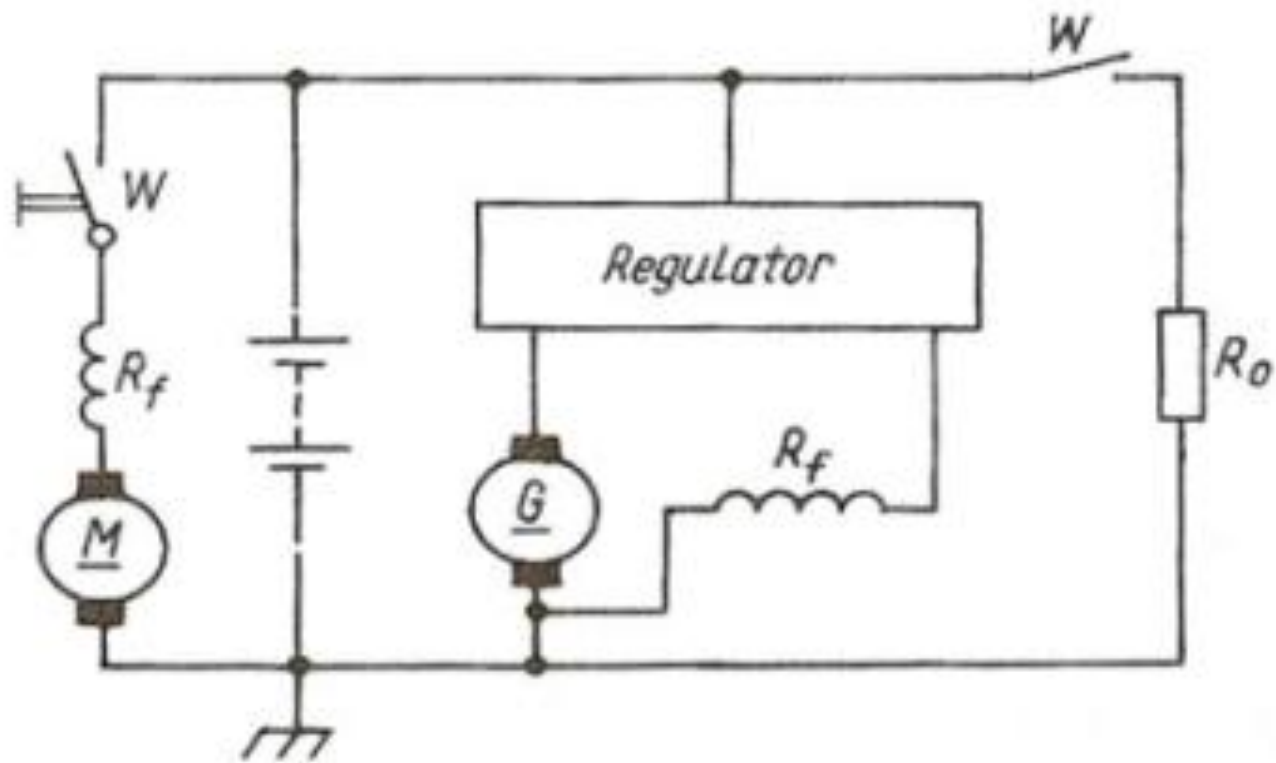
- ▶ Napięcie, które wykorzystuje się w samochodach, również nie uległo zmianom, w przypadku osobówek i większości motocykli używa się 12 V, podczas gdy autobusy i większe auta ciężarowe wymagają dwukrotnie więcej, czyli 24 V.



Instalacja samochodowa jednoprzewodowa

Obecnie podstawowym typem instalacji są instalacje elektryczne jednoprzewodowe, 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.

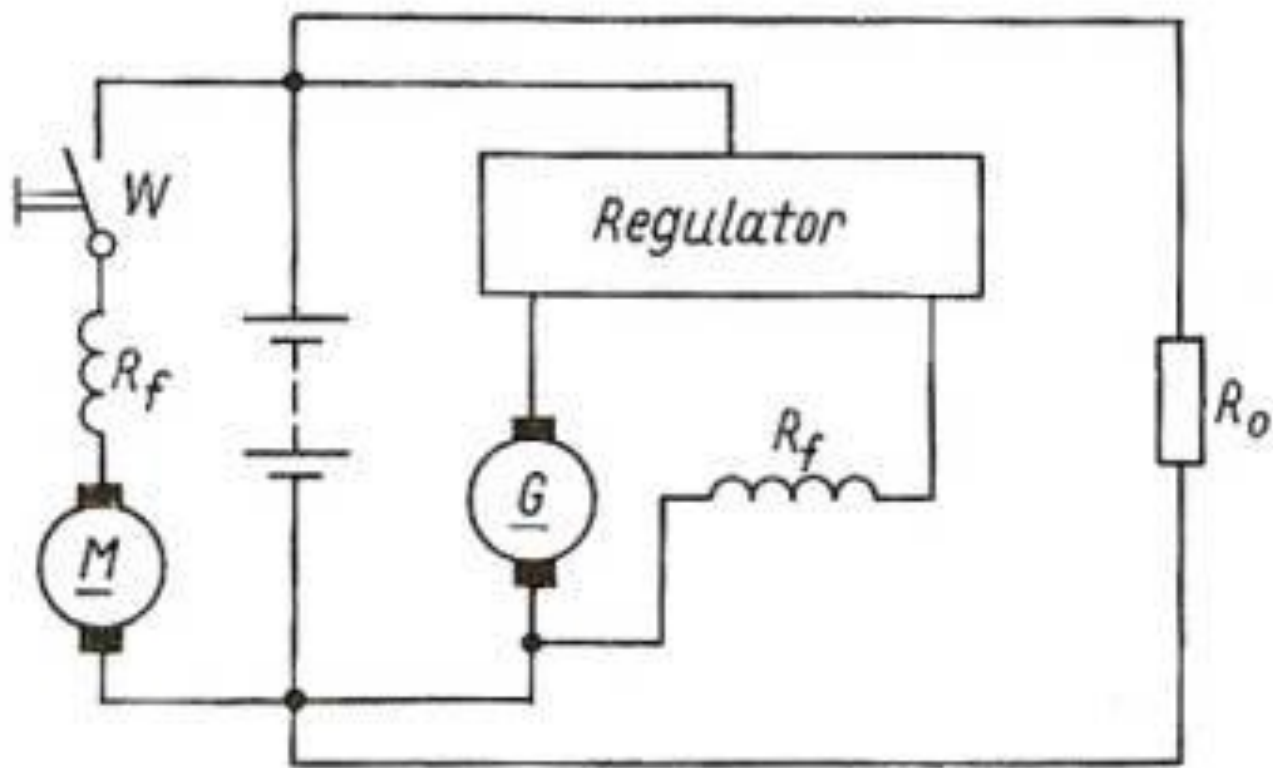




Schemat
elektrycznej
instalacji
samochodowej
jednoprzewodowej

Instalacja dwuprzewodowa

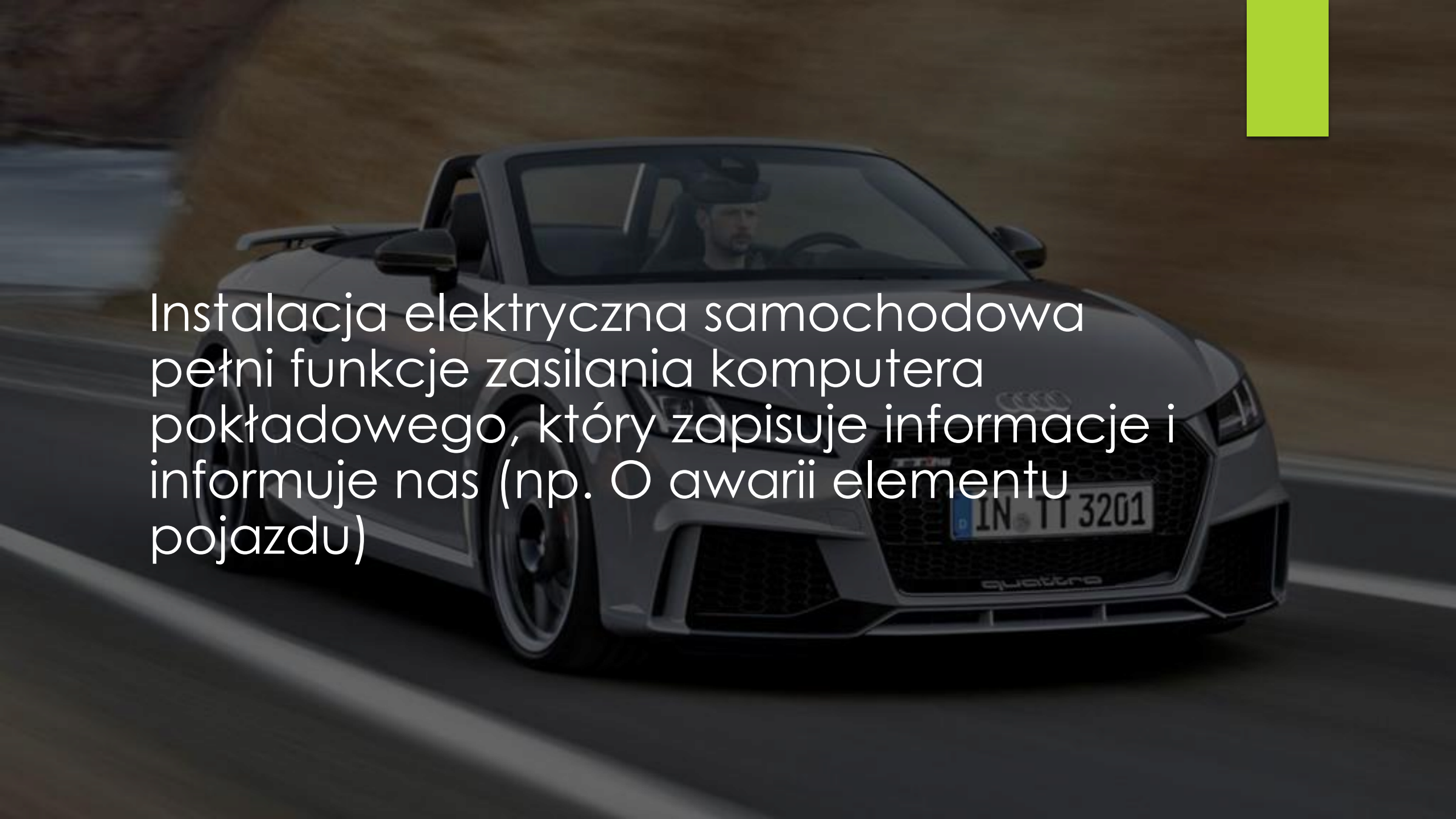
W pojazdach przewożących ładunki niebezpieczne, (np. paliwa) nie można wykorzystać elementów metalowych nadwozia jako tzw. masy, gdyż przepływający prąd mógłby (np. na skutek poluzowania połączeń) wywołać powstanie iskry. Ze względów bezpieczeństwa pojazdy takie wyposażone są w instalacje dwuprzewodowe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

Niesamowite rozwiązanie w instalacjach dwuprzewodowych

Rozrusznik przystosowany był do zasilania napięciem 24 V, a prądnicą 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 prądnicą 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.



Instalacja elektryczna samochodowa pełni funkcje zasilania komputera pokładowego, który zapisuje informacje i informuje nas (np. O awarii elementu pojazdu)

Komputer pokładowy informuje nas m.in. o :

- ▶ zużycie paliwa chwilowe
- ▶ zużycie paliwa od rozpoczęcia jazdy
- ▶ zużycie paliwa od ostatniego tankowania
- ▶ zużycie paliwa średnie
- ▶ przebytą drogę
- ▶ czas jazdy
- ▶ prędkość
- ▶ temperaturę silnika
- ▶ napięcie instalacji elektrycznej

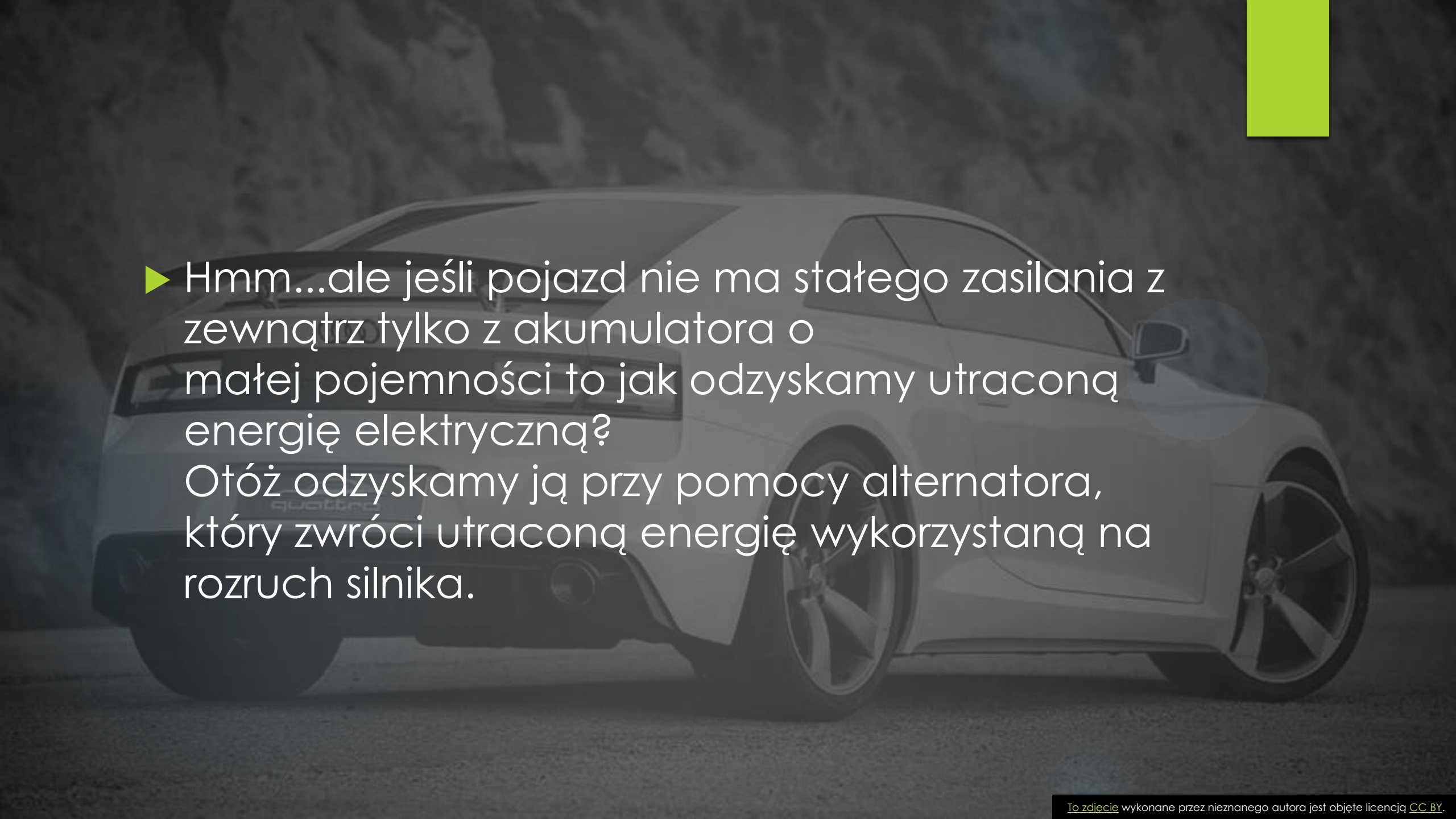


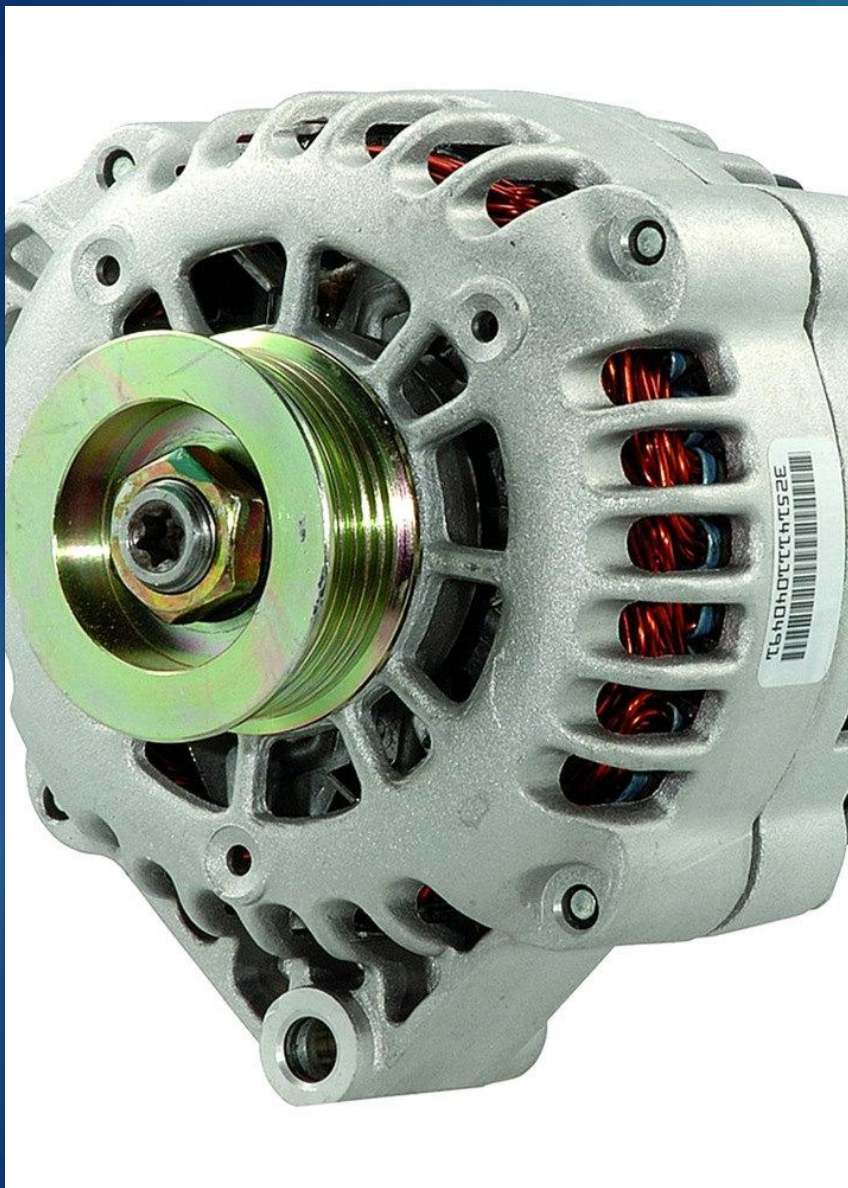
Dzięki instalacji elektrycznej możemy się cieszyć z wielu udogodnień w naszym pojeździe.

Wyposażenie elektryczne w pojazdach samochodowych m.in.:

- ▶ Elektryczne szyby
- ▶ Radio
- ▶ Podgrzewane fotele
- ▶ Czujniki parkowania
- ▶ Centralny zamek
- ▶ Wspomaganie elektryczne kierownicy



- 
- ▶ Hmm...ale jeśli pojazd nie ma stałego zasilania z zewnątrz tylko z akumulatora o małej pojemności to jak odzyskamy utraconą energię elektryczną?
Otóż odzyskamy ją przy pomocy alternatora, który zwróci utraconą energię wykorzystaną na rozruch silnika.



Alternator – prądnicą prądu przemiennego, często trójfazowa. Służy do zmiany energii mechanicznej w prąd przemienny. W alternatorze prąd jest wytwarzany w nieruchomych uzwojeniach stojana przez wirujące pole magnetyczne wirnika. Stosowany jest powszechnie jako źródło prądu w pojazdach mechanicznych. Pierwszy alternator skonstruował Nikola Tesla w 1891 i opatentował go w USA

Najczęstsze usterki instalacji elektrycznej

- ▶ W trakcie eksploatacji pojazdów samochodowych również i w instalacji elektrycznej zdarzają się różnego rodzaju uszkodzenia. Są one stosunkowo łatwe do usunięcia. Większość uszkodzeń i niesprawności w prawidłowym jej funkcjonowaniu polega na zaniku kontaktu elektrycznego pomiędzy odbiornikiem i źródłem prądu lub „masą” pojazdu. Rzadszym rodzajem usterek w instalacji elektrycznej samochodu jest zwarcie na skutek zniszczenia izolacji przewodu lub przerwa w obwodzie wywołana zerwaniem przewodu lub tylko jego wewnętrznej części przewodzącej. Najprostsze do usunięcia w praktyce są niesprawności spowodowane brakiem przewodzenia lub znacznie zwiększoną rezystancją złącz elektrycznych, styków i różnego rodzaju opraw. Tego typu uszkodzenia spowodowane są zwykle wilgocią. W takich przypadkach konieczne jest sprawdzenie połączenia z masą i prześledzenie połączenia elektrycznego pomiędzy odbiornikiem a źródłem prądu. Brak elektrycznego połączenia z „masą” oznacza konieczność skontrolowania przewodu łączącego odbiornik z „masą”, styku śruby łączącej odbiornika z masą lub połączenia elektrycznego pomiędzy metalowym elementem, do którego podłączony jest masowy przewód odbiornika, a masowym zaciskiem akumulatora. Brak „masy” jest najczęstszą usterką w instalacji oświetleniowej. Stosunkowo częstym powodem usterek w instalacji elektrycznej jest przerwanie przewodu bez uszkodzenia izolacji. Tego typu uszkodzenia występują zwykle przy wyprowadzaniu przewodów z czujników i urządzeń umieszczonych na silniku, przy podłączeniach do odbiorników, przeważnie tam, gdzie luźno poprowadzony przewód zamocowany jest sztywno w jednym punkcie.



Dziękuję za uwagę!

BARTŁOMIEJ GREDKA KLASA III TS