

# Układ rozruchu

# Rozrusznik

---

- Urządzenie do uruchamiania silnika spalinowego.
- Rozrusznik elektryczny to silnik prądu stałego, który służy do obracania wału korbowego silnika i nadawania mu odpowiedniej prędkości obrotowej, przy której silnik może rozpocząć samodzielną pracę.
- Rozrusznik elektryczny silnika spalinowego jest odbiornikiem pobierającym najwięcej energii elektrycznej z akumulatora, lecz tylko w krótkich okresach podczas uruchamiania silnika. Pobór prądu w chwili uruchamiania silnika w samochodach osobowych wynosi 200-600 A. W zależności od rodzaju pojazdu moc rozrusznika wynosi 0,4-10 kW.



1. Część obudowy,
2. Mechanizm sprzęgający (bendiks),
3. Wirnik,
4. Cewki stojana,
5. Szczotkotrzymacz,
6. Elektromagnes załączający wraz z ciągiem widełek.

## Budowa

# Parametry:

---

- Moc znamionowa - maksymalna moc oddawana przez rozrusznik przy określonym napięciu i pojemności źródła
- Napięcie znamionowe - napięcie znamionowe akumulatora
- Pojemność akumulatora
- Znamionowa prędkość obrotowa - prędkość silnika rozrusznika podczas oddawania mocy maksymalnej

# Etapy pracy rozrusznika:

---

- ◉ Włączenie zasilania
- ◉ Mechaniczne podłączenie układu
- ◉ Uruchomienie silnika elektrycznego rozrusznika
- ◉ Rozłączenie mechaniczne i elektryczne po uruchomieniu układu

- 
- Na czas rozruchu wirnik rozrusznika zostaje sprzęgnięty z kołem zamachowym silnika za pomocą przekładni zębatej. Rozrusznik powinien zapewnić minimalną prędkość obrotową silnika, przy której może on rozpocząć samodzielną pracę. Prędkość rozruchowa silnika wynosi 40-100 obr/min w przypadku czterosuwowych silników z zapłonem iskrowym, a 100-200 obr/min w silnikach z zapłonem samoczynnym.

# Uszkodzenia:

---

- **Mechaniczne:** powstają przez zużycie części w wyniku tarcia, erozji, korozji, praca w trudnych warunkach- powodują duże zmiany wymiarowe w kształcie i gładkości komutatora lub nadmierne zużycie szczotek
- **Elektryczne:** ograniczają lub całkowicie uniemożliwiają pracę, mogą być wynikiem przeciążenia rozrusznika lub przegrzania uzwojeń i uszkodzenia izolacji

# Diagnostowanie:

---

- W pojeździe podczas próby rozruchu z użyciem podstawowych przyrządów pomiarowych:
  - ❖ Badanie polega na sprawdzeniu ciągłości obwodu, kompletności układu, możliwości uruchomienia silnika, wyłączania się rozrusznika po rozpoczęciu pracy silnika
  - ❖ Diagnostykę rozpoczynamy przy rozgrzanym silniku i przy uruchomionym rozruszniku
- Po demontażu na stanowisku



# Usterki:

- Przed przystąpieniem do demontażu należy odłączyć przewód masy akumulatora od nadwozia, następnie odłączamy przewody rozruchu oraz przewody sterujące od rozrusznika( przy montażu wykonujemy czynności w odwrotnej kolejności)
- Najczęściej zużywają się szczotki, objawem tego jest coraz gorsze działanie rozrusznika i przestanie działania
- Przepalenie lub zwarcie uzwojeń wirnika lub uzwojeń wzbudzenia powoduje nieprawidłowe działanie rozrusznika
- Uszkodzenie włącznika elektromagnetycznego, redukcijnej przekładni planetarnej, koła zamachowego, zębniaka powoduje, że słychać poruszający się silnik rozrusznika ale nie napędza on silnika napędowego
- Zbyt mała prędkość obrotowa silnika rozrusznika przy prawidłowym napięciu zasilającym spowodowana jest zużyciem łożysk ślizgowych wału tego silnika
- Uszkodzenie przewodów – termiczne uszkodzenie izolacji( stosujemy do sprawdzenia izolacji megaomierza)

# Test zwarcia

- Należy unieruchomić pojazd za pomocą klocków i hamulca awaryjnego, oraz zablokować silnik na najwyższym biegu
- Uruchamiamy rozrusznik i jednocześnie mierzymy prąd zwarcia pomiędzy rozrusznikiem a akumulatorem (zgodna z producentem); próba nie może trwać dłużej niż 5s, napięcie akumulatora nie może spaść poniżej 8V
  - a) jeśli wartość jest mniejsza przy prawidłowej lub wyższej wartości napięcia na rozruszniku powodem może być:
    - Nieprawidłowe lub zanieczyszczone złącza przewodów na rozruszniku lub złącza masy (zwiększony spadek napięcia)
    - Uszkodzenie szczotek (zakleszczenie, złamanie, słaby docisk do komutatora, styk komutatora ze szczotkotrzymaczem)
  - b) Jeśli wartość prądu zwarcia jest mała przy małej wartości napięcia na rozruszniku to akumulator jest rozładowany lub uszkodzony
  - c) Jeżeli wartość prądu zwarcia jest duża przy prawidłowym lub mniejszym napięciu na rozruszniku przyczyną jest uszkodzenie izolacji uzwojenia wirnika lub uzwojenia wzbudzenia, skutkiem jest zwarcie do masy lub zwarcia międzyzwojowe

# Badanie ruchowe

---

- Pomiar spadków na przewodzie dodatnim (akumulator–rozrusznik 30 zacisk) oraz na przewodzie masowym (biegun ujemny akumulatora z nadwoziem)
- Wartość spadku na każdym przewodzie powinna mieć wartość nie większą niż 1V

# Pomiar włączania

---

- Wartość napięcia podczas rozruchu mierzona między zaciskiem 50 wyłącznika rozrusznika a masą pojazdu, porównujemy wynik z danymi technicznymi (np. 8V)