



CENTRUM KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

ROZRUSZNIK

Ćwiczenie 2

Badanie diagnostyczne rozrusznika samochodowego wymontowanego z pojazdu.

Wybrane niedomagania obwodu rozruchu, ich przyczyny i sposoby usuwania

Objawy niedomagania	Rodzaj uszkodzenia, przyczyny	Sposoby wykrywania i usuwania uszkodzenia
rozzrusznik nie działa po zamknięciu wyłącznika rozruchowego	przerwa w obwodzie wyłącznika elektromagnetycznego	wymiana wyłącznika
	styki wyłącznika elektromagnetycznego nadpalone, zużyte lub zanieczyszczone	oczyszczenie lub wymiana styków
	brak styku szczotek z komutatorem	zużycie lub zakleszczenie szczotek
	zwarcie uzwojenia twornika lub uzwojenia szeregowego	wymiana uszkodzonych elementów
	uszkodzenie komutatora lub wirnika wskutek działania siły odśrodkowej przy zbyt wysokich obrotach	wykrycie uszkodzenia lub wymiana wirnika
zamknięcie wyłącznika rozruchowego powoduje stuki w rozruszniku	utlenione lub poluzowane połączenia w obwodzie rozruchu	oczyszczenie połączenia
	niesprawny akumulator	sprawdzenie akumulatora
	rozregulowany wyłącznik elektromagnetyczny	wyregulowanie skoku styku ruchomego i skoku rdzenia wyłącznika elektromagnetycznego
	przerwa w uzwojeniu trzymającym	wymieniana uzwojenia na nowe
wirnik rozrusznika obraca się zbyt wolno	utlenione lub poluzowane połączenia w obwodzie rozruchu	oczyszczenie połączenia
	zużyte szczotki rozrusznika	wymiana szczotek
	przewodnica szczotki ma zwarcie do masy	usunięcie zwarcia
	zanieczyszczony lub nadpalony komutator	oczyszczenie komutatora
	zwarcie w uzwojeniu twornika lub uzwojeniu szeregowym	wymiana uszkodzonego elementu
wirnik rozrusznika obraca się, koło zamachowe jest nieruchome	uszkodzona dźwignia wyłączająca	usunięcie niesprawności
	poślizg sprzęgła jednokierunkowego	wymiana uszkodzonego elementu
	zużyte zęby zębniaka lub wieńca koła zamachowego	wymiana zębniaka lub wieńca koła zamachowego
nadmierna hałaśliwość rozrusznika w czasie włączania lub w czasie pracy	rozzrusznik o włączaniu dwustopniowym włącza się jednostopniowo	usunięcie przyczyny niewłaściwego działania zapadki blokującej ruch styku ruchomego wyłącznika sterującego
	ocieranie wirnika o nabiegunki	wymiana zużytych tulejek łożysk
	opóźnione wyłączenie zębniaka z wieńca koła zamachowego	zatarta dźwignia wyłączająca, osłabiona sprężyna tulei prowadzącej lub zatarty rdzeń elektromagnesu
	niewłaściwe zamocowanie rozrusznika	właściwe umocowanie rozrusznika
zębnik rozrusznika wyziewia się z wieńca koła zamachowego z opóźnieniem	dźwignia wyłączająca zaciera się, uszkodzona sprężyna rdzenia elektromagnesu, zatarty rdzeń elektromagnesu	wymiana uszkodzonych części
	zatarta tuleja zespołu sprzęgającego lub uszkodzona sprężyna powrotu tulei	

Temat: Wykonaj badanie diagnostyczne rozrusznika samochodowego wymontowanego z pojazdu.

Niesprawny rozrusznik w pojeździe wymaga w pierwszym rzędzie sprawdzenia pod kątem nietypowych zachowań i odgłosów pojawiających się podczas uruchamiania silnika spalinowego. Do wymontowania i naprawy lub wymiany kwalifikują go: zbyt szybka lub wolna praca, charakterystyczny zapach spalenizny z przegrzanych uzwojeń, zgrzyty przy włączaniu albo brak mechanicznej reakcji na elektryczne włączenie. W ostatnim z wymienionych przypadków należy najpierw sprawdzić wyłącznik elektromagnetyczny, a dopiero wtedy, gdy okaże się on sprawny, wymontować całe urządzenie.

Ważnych informacji dostarczają pomiary poboru prądu oraz spadku napięcia w instalacji po włączeniu rozrusznika. Zbyt duże lub zbyt małe wartości tych parametrów świadczą o usterkach oznaczających konieczność naprawy.

Sprawdzenie rozrusznika po wymontowaniu z pojazdu.

- **Sprawdzenie szczotkotrzymaczy.**
- **Sprawdzenie wirnika.**
- **Sprawdzenie komutatora.**
- **Sprawdzenie stojana.**
- **Sprawdzenie łożysk.**
- **Sprawdzenie urządzenia sprzęgającego.**
- **Sprawdzenie wyłącznika elektromagnetycznego.**
- **Sprawdzenie funkcjonowania rozrusznika**
 - W celu weryfikacji poszczególnych elementów rozrusznika, należy je sprawdzić pod kątem ewentualnych uszkodzeń mechanicznych i korozyjnych (pęknięcia, wyłamania, skrzywienia, zerwane gwinty, owalizacja gniazd łożysk, ubytki spowodowane korozją). Tego rodzaju uszkodzenia kwalifikują element do wymiany. Przy diagnozowaniu korzysta się z metody organoleptycznej, a także z przyrządów takich, jak średnicówka, suwmiarka i czujnik zegarowy.
 - Skontrolować trzeba stan złączy elektrycznych, aby skorodowane, zaśniedziałe oczyścić, a nadpalone wymienić wraz z przegrzanymi przewodami elektrycznymi.
 - Sprawdzenia wymaga stan magnesów lub elektromagnesów oraz połączeń z korpusem rozrusznika.
 - Spalone uzwojenie wirnika kwalifikuje cały ten element do wymiany.

1. Sprawdzenie szczotkotrzymaczy.

- Sprawdzić stan zgrzewanych połączeń elektrycznych ewentualne pęknięcia lub wypalenia izolatorów.

Uszkodzenia szczotkotrzymacza (przegrzanie, wytopienie)
w rozruszniku nadmiernie obciążonym.



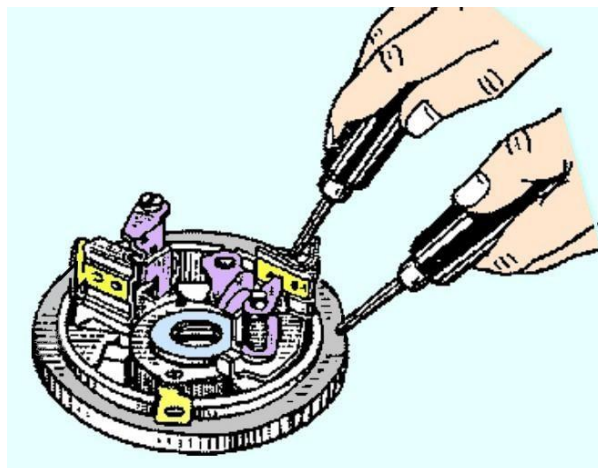
Wypalone złącza szczotkotrzymacza.



- Sprawdzić zużycie eksploatacyjne szczotek.

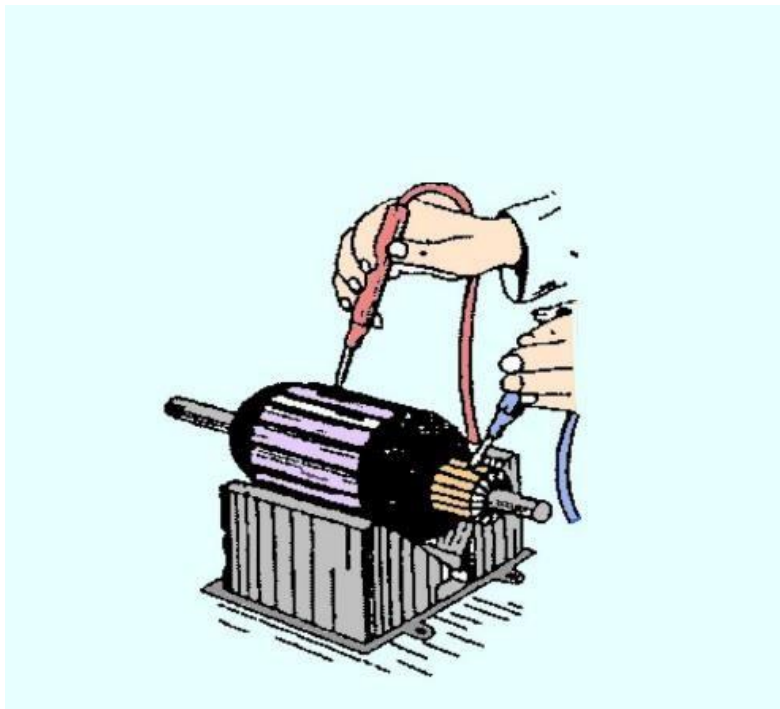


- Sprawdzić czy szczotki w obsadach szczotkotrzymaczy swobodnie się przesuwają (bez zacięć).
- Ocenić docisk szczotek.
- Sprawdzić szczotkotrzymacze na zwarcie do masy korpusu stojana.



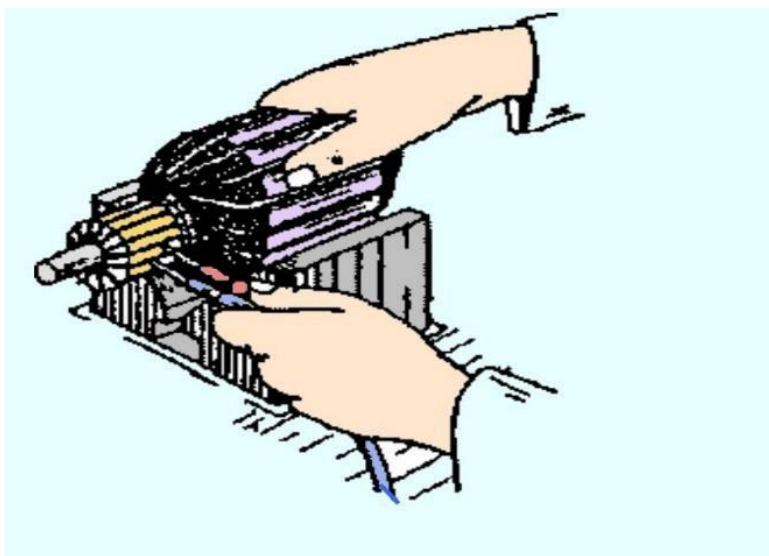
2. Sprawdzenie wirnika.

- Sprawdzić uzwojenia wirnika na zwarcie z masą.



- Ostrzem jednej sady pomiarowej dotknąć do pakietu blach wirnika natomiast ostrzem drugiej sady dotykać kolejno do wszystkich działek komutatora.

- Sprawdzić ciągłość uzwojenia wirnika.

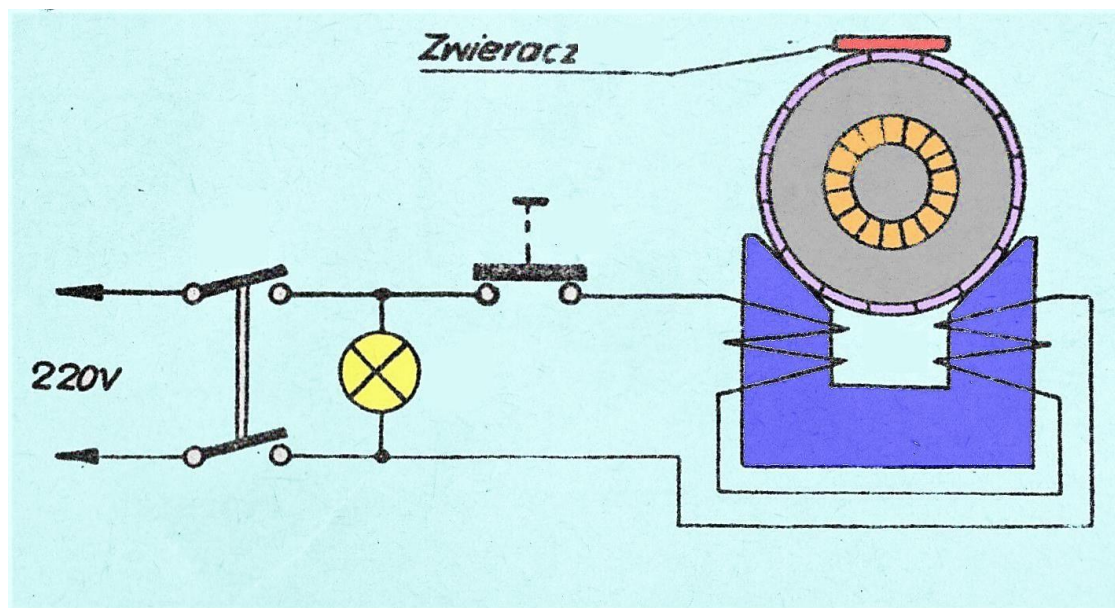


- Ostrzem jednej sady pomiarowej dotknąć do dowolnej działki komutatora, natomiast ostrzem drugiej sady dotykać kolejno do wszystkich następnych działek komutatora.

Uzwojenia czołowe wirnika nie powinny wykazywać luzów i powiększenia średnicy, co wskazywałoby na wrywanie się poszczególnych zwojów. Końce uzwojeń powinny być starannie przylutowane do wycinków komutatora.

Kliny w żłóbkach powinny być osadzone trwale. Nie mogą wystawać poza średnicę pakietu blach wirnika. Końce uzwojeń powinny być starannie przylutowane do wycinków komutatora.

- Sprawdzić wystąpienie zwarcień międzyzwojowych na elektromagnesie.



W razie stwierdzenia zwarcień wirnik należy wymienić na nowy.

3. Sprawdzenie komutatora

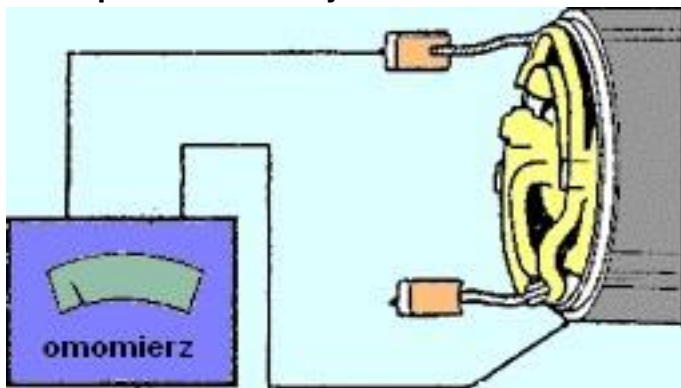
Powierzchnia komutatora powinna być gładka i czysta, nie może mieć żadnych rowków ani śladów wypaleń. Powierzchnię należy przetrzeć szmatką nasączoną benzyną lekką.



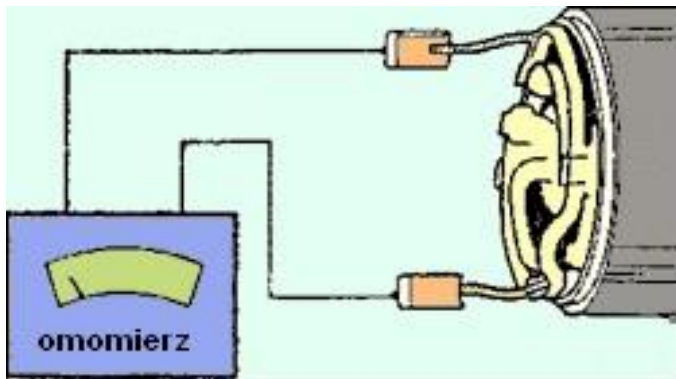
- Silniejsze zanieczyszczenia i narosty można usunąć drobnoziarnistym papierem ściernym, obracając przy tym powoli wirnik.
- Mika między działkami komutatora powinna być ok. 1 mm poniżej zewnętrznej średnicy komutatora.

- Wykonać pomiar bicia komutatora czujnikiem zegarowym.

4. Sprawdzenie stojana.



Sprawdzenie uzwojenia stojana na zwarcie z masą.



Sprawdzenie ciągłości uzwojenia stojana.

5. Sprawdzenie łożysk

Wykonać pomiary czopów wału wirnika mikromierzem i łożysk ślizgowych średnicówką. Określić stopień ich zużycia.

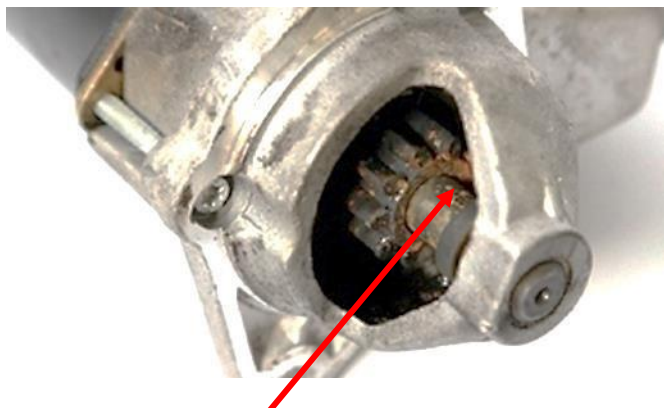
W razie stwierdzenia nadmiernych luzów — wymienić na nowe!

6. Sprawdzenie urządzenia sprzęgającego.

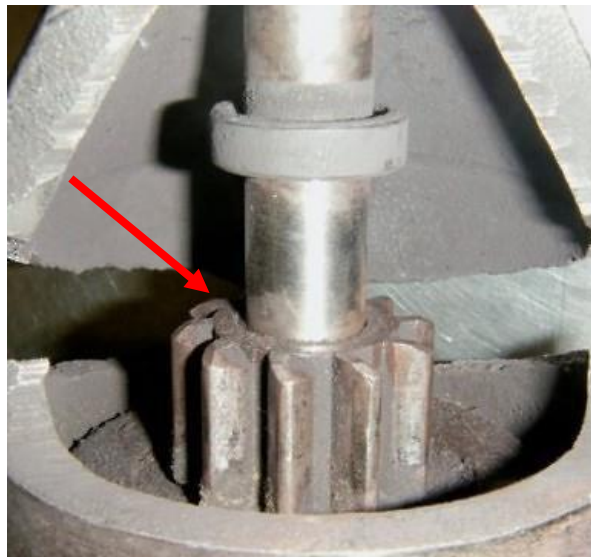
Sprawdzić zużycie zębniaka, sprzęgła jednokierunkowego i wielowypustu śrubowego. Urządzenie sprzęgające powinno przesuwаться po wielowypuście na wałku wirnika swobodnie bez zacięć. Przy nieruchomym wirniku, zębniak powinien dać się swobodnie obracać w kierunku przeciwnym do kierunku obrotów wirnika, określonych strzałką na obudowie rozrusznika. W przeciwnym kierunku zębniak powinien obracać się łącznie z wirnikiem.



Uszkodzenie korozyjne sprzęgła jednokierunkowego z powodu jego zawilgocenia.



Zużyte koło zębate (zębniak) sprzęgła jednokierunkowego.



7. Sprawdzenie wyłącznika elektromagnetycznego.

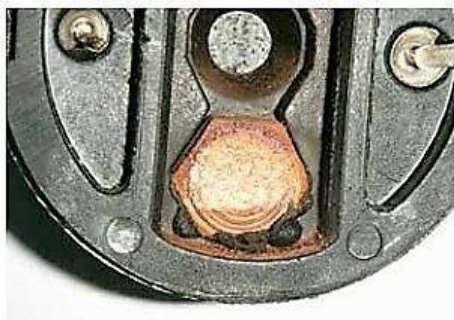
Stan głównych styków prądowych i uzwojeń elektromagnesu sprawdza się omomierzem. Stan głównych styków prądowych sprawdzamy mierząc wartość rezystancji styków po połączeniu zwoją prądową (stykiem ruchomym).

Rezystancja uzwojeń elektromagnesu powinna być zgodna z określoną przez dokumentację techniczną dla danego typu rozrusznika.

Przed ponownym zmontowaniem wyłącznika styki i zaciski należy starannie oczyścić, a rdzeń elektromagnesu sprawdzić, czy się swobodnie przesuwa bez zacięć wewnątrz uzwojenia. Należy sprawdzić również stan sprężyny powrotnej rdzenia elektromagnesu i w razie uszkodzenia wymienić.



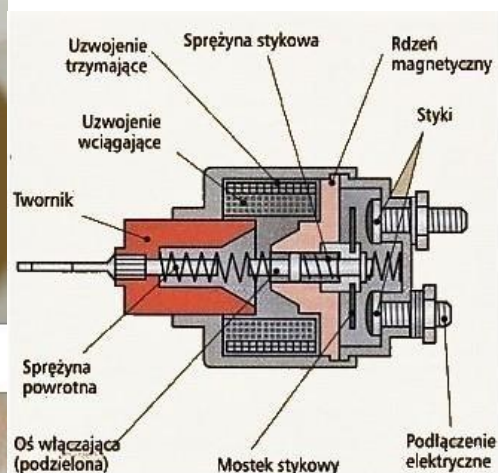
Przeżalone styki



Śruba styku przegrzana i wtopiona w pokrywę

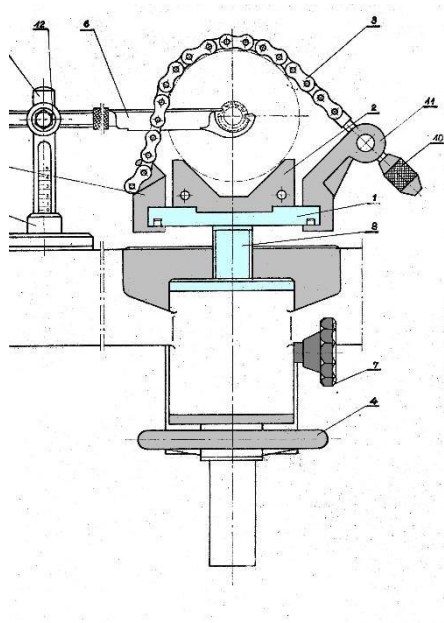
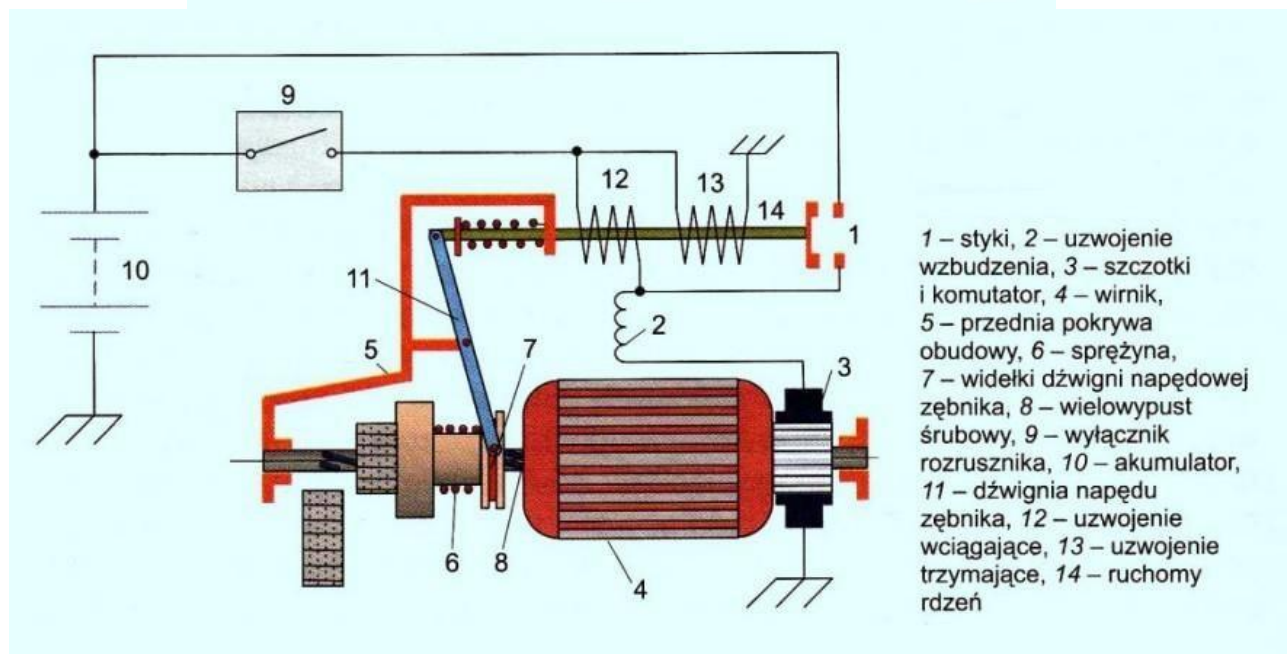
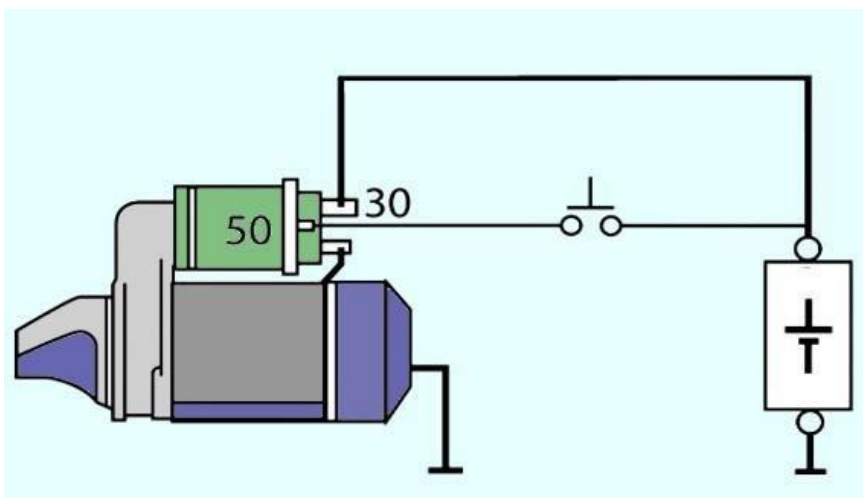


Korozyja styków



8. Sprawdzenie funkcjonowania rozrusznika.

Schemat podłączenia rozrusznika.



Mocowanie rozrusznika do pomiarów.

Rozrusznik	100 N–1,5/12
Napięcie	12 V
Moc znamionowa	1,5 kW
Kierunek obrotów od strony zębarki	prawy
Liczba biegunów	4
Uzwojenie wzbudzenia	szeregowo-bocznikowe
Sprzęgło	wałeczkowe
Włączanie	elektromagnetyczne
Średnica wewnętrzna pomiędzy biegunami	67,60...67,66 mm
Średnica wewnętrzna wirnika	66,85...66,90 mm
Nacisk sprężyny na szczotkę nie używaną	9...12 N
Luz osiowy wałka wirnika	0,1...0,7 mm
Głębokość obniżenia izolacji pomiędzy działkami komutatora	1 mm
Smarowanie łożysk samosmarujących i czopów wałków	olej silnikowy VS 10 W lub Selektol 9
Smarowanie wielowypustu na wałku rozrusznika	ŁT-4 S2 lub MR 2

WYMAGANIA WYMIAROWE DOTYCZĄCE ROZRUSZNIKA 100N – 1,5/12

Luz wałek wirnika — tulejka w głowicy lub tarczy tylnej	0,015...0,057 mm
Wcisk tulejki łożyskowej w głowicę, tarczę tylną lub zespół sprzęgający	0,030...0,077 mm
Luz wałek wirnika — zespół sprzęgający	0,155...0,245 mm
Maksymalne bicie komutatora	0,04 mm
Obniżenie izolacji międzyszątkowej względem powierzchni komutatora	1 mm
Docisk szczotek do komutatora	8,8... 10,8 N (0,9... 1,1'kG)
Maksymalny moment odkleszczenia wolnego koła w zespole sprzęgającym (podczas obrotów)	8,8 N • m (0,9 kGm)