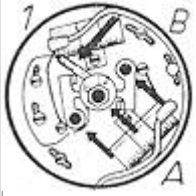
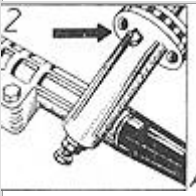
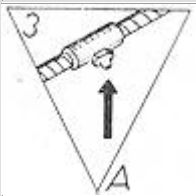
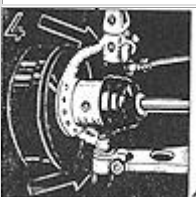
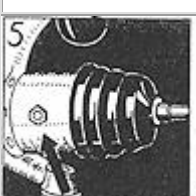



PLAN SMAROWANIA

	<p>Przerywacze, wkładka filcowa i punkty obrotu co każde 5 000 km lub co roku. Odśrodkowy regulator momentu zapłonu co każde 30 000 km.</p>
	<p>Przekładnia kierownicza co każde 5 000 km, lub co roku.</p>
	<p>Ciągła hamulca ręcznego co każde 1 500 km, lub co roku.</p>
	<p>Zwrotnica kół przednich co każde 5 000 km, lub co roku. Po trzech latach, lub 30 000 km zmiana smaru.</p>
	<p>Przeguby napędowe półosi, zewnętrzne co każde 5 000 km, lub co roku. Po trzech latach, lub 30 000 km zmiana smaru.</p>
	<p>Przeguby napędowe półosi, wewnętrzne co każde 20 000 km, lub po trzech latach, lub 30 000 km zmiana smaru.</p>

Środki smarne:

A - SWC 423

B - Olej specjalny do przerywaczy B2

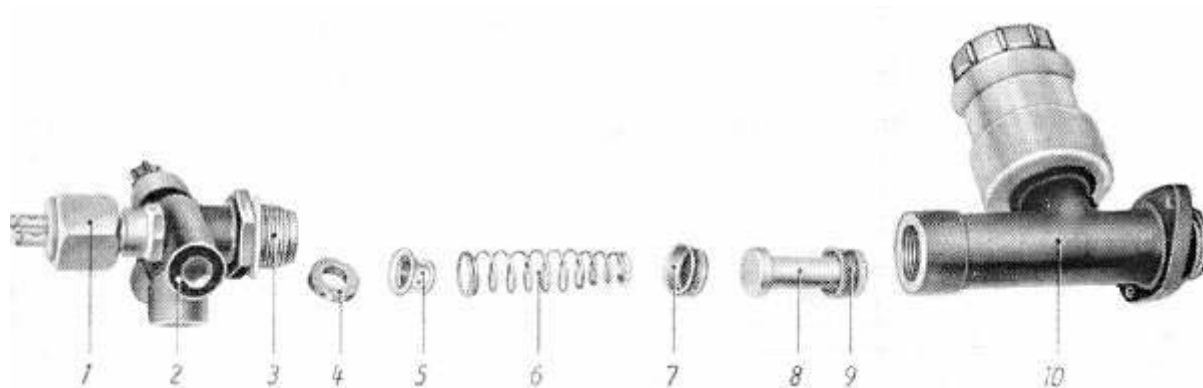
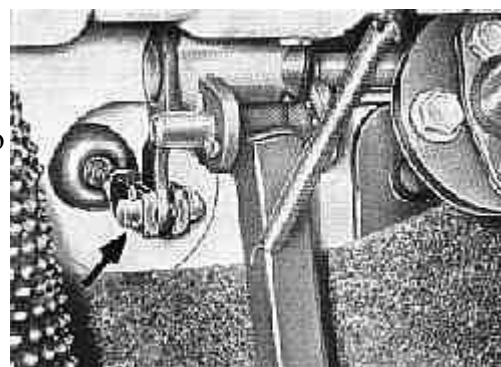
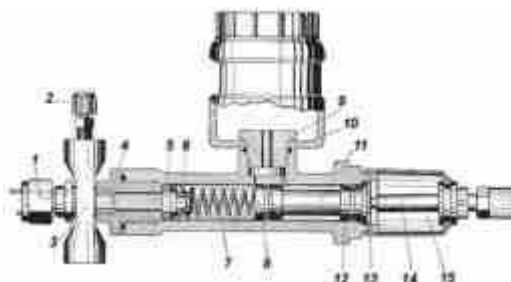
Pompa hamulcowa - jak ją wymontować, rozłożyć na części pierwsze i zamontować.

Wymontowanie pompy hamulcowej należy przeprowadzić w sposób następujący:

- Wyciągnąć zawleczkę i wybić sworzeń z widełek popychacza przy pompie hamulcowej.
- Wyjąć popychacz.
- Rozłączyć złącza wtykowe włącznika świateł STOP.
- Odkręcić przewody sztywne od końcówki rozdzielającej.
- Odkręcić nakrętki mocowania pompy hamulcowej do przegrody czołowej i wyjąć pompę hamulcową do przodu.

Zakładanie odbywa się w kolejności odwrotnej do wyjmowania.

Po wmontowaniu napełnić układ płynem i odpowietrzyć.



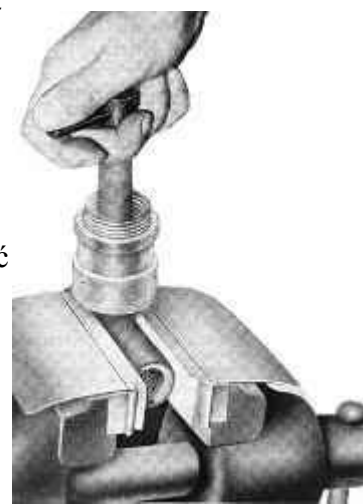
Elementy pompy hamulcowej:

1 -- Włącznik świateł STOP, 2 -- Końcówka rozdzielająca, 3 -- Końcówka zamykająca, 4 -- Gniazdo zaworka, 5 -- Zaworek kapturkowy, 6 -- Sprężyna, 7 -- Uszczelka, 8 -- Tłok, 9 -- Uszczelka pierścieniowa, 10 -- Kadłub pompy,

Demontaż:

Demontaż pompy hamulcowej, po jej wymontowaniu z samochodu, należy przeprowadzić w następujący sposób:

1. W miarę potrzeby odkręcić pokrywę zbiornika płynu i opróżnić pojemnik.



2. Wykręcić końcówkę zamykającą pompy hamulcowej wraz z końcówką rozdzielającą i włącznikiem światła STOP
3. Pod wpływem niewielkiego nacisku można wysunąć do przodu tłok z uszczelką, sprężynę, zaworek kapturkowy i gniazdo zaworka
4. Wyjąć z kadłuba pompy pierścień osadczy.
5. Posługując się kluczem nasadowym odkręcić plastikowy zbiorniczek płynu hamulcowego od kadłuba pompy.

Składanie:

Przed składaniem należy umyć wszystkie części metalowe w benzynie do mycia. Części gumowe i plastikowe należy jedynie wytrzeć szmatką, względnie wymienić na nowe jeżeli wykazują ślady zużycia.

Następnie należy przeprowadzić składanie pompy w odwrotnej kolejności do rozbierania.

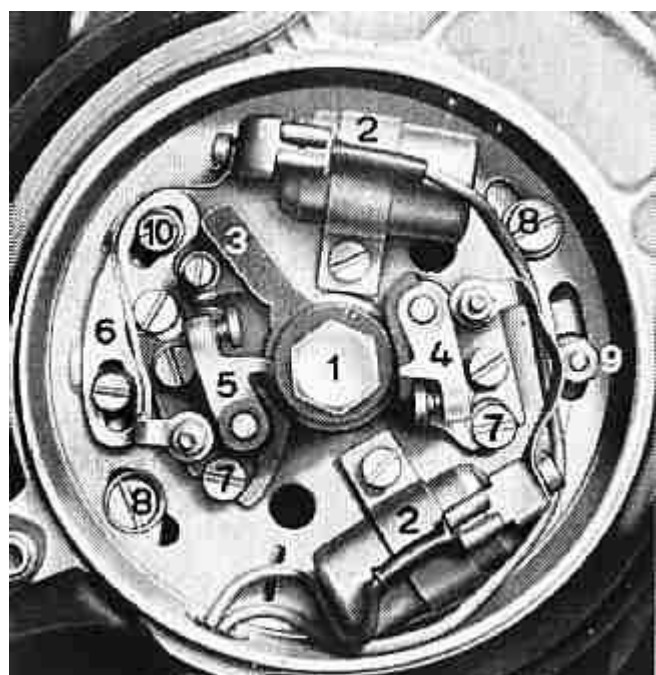
1. Przed przykręceniem plastikowego zbiorniczka płynu hamulcowego należy między kadłub pompy i zbiorniczek założyć nową uszczelkę. Pomiedzy zbiorniczkiem i śrubą przelotową musi znajdować się podkładka.
2. Założyć tłok, uszczelkę, sprężynę, zaworek kapturkowy i gniazdo zaworka w prawidłowej kolejności do wewnątrz kadłuba pompy i włożyć z tyłu do kadłuba pierścień osadczy.
3. Przed wkręceniem końcówki zamykającej z końcówką rozdzielającą i włącznikiem światła STOP należy między kadłub i końcówkę zamykającą założyć podkładkę z miękkiej blachy.



Po założeniu pompy hamulcowej do pojazdu, należy najpierw odpowietrzyć końcówkę rozdzielającą, a następnie koła w normalnie stosowanej kolejności.

- 1 - Śruba mocowania krzywki;
- 2 - Kondensator;
- 3 - Poduszka filcowa krzywki;
- 4 - Przerwywacz cylindra #1;
- 5 - Przerwywacz cylindra #2;
- 6 - Płytki przerywaczy;
- 7 - Wkręt regulacji odstępu styków;
- 8 - Wkręty mocowania płytki przerywaczy;
- 9 - Wkręt regulacyjny płytki przerywaczy;
- 10 - Wkręt regulacyjny płytki przerywacza cylindra #2

Kontrola i regulacja według znaków na kole pasowym powinna przebiegać w następujący sposób:

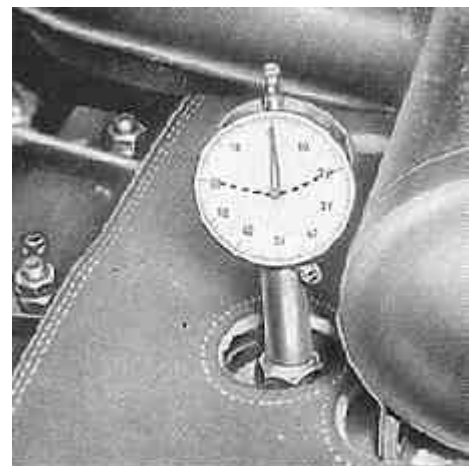


- zdjąć końcówki wysokiego napięcia ze świec zapłonowych;
- wykręcić świece;
- zdjąć pokrywę obudowy przerywaczy;
założyć na krzywkę przrząd do rozchylania ciężarków regulatora
- całkowicie rozchylamy ciężarki regulatora i je unieruchamiamy przy pomocy przrządu, jeśli takiego nie mamy, wszelkie pomiary przeprowadzamy przy rozchylonych ciężarkach regulatora
- ustawić kolejno obydwie tłoki w zwrocie zewnętrznym (ZZ) i przy tym położeniu tłoków oraz przy rozchylonych ciężarkach regulatora ustawić przerwę między stykami przerywaczy na 0,35...0,45mm; do pomiaru przerwy użyć szczelinomierza;
- włączyć lampkę kontrolną między młoteczek pierwszego przerywacza a masę;
- włączyć zapłon;
- obracać wał korbowy silnika ręką przez wentylator dmuchawy lub pasek klinowy w prawo (w kierunku normalnych obrotów silnika) aż do pokrycia się kreski pojedynczej) na kole pasowym z płaszczyzną podziału skrzyni korbowej z lewej strony osi wału; w tym położeniu lampka kontrolna powinna się zaświecić;
- jeżeli lampka zaświeci się przed lub poza właściwym położeniem należy poluzować (bardzo lekko) śruby mocujące podstawę przerywaczy, ustawić koło pasowe tak, aby jego kreska pokrywała się z płaszczyzną styku połówek skrzyni korbowej, obrócić podstawę do oporu w prawo i następnie powoli obracać w lewo aż do chwili zaświecenia się lampki kontrolnej; odkręcić śruby mocujące podstawę i sprawdzić regulację zapłonu obracając wał korbowy silnika ręką;
- rozłączyć lampkę kontrolną i włączyć ją między styki przerywacza drugiego drugiego cylindra; ustawić tłok drugiego cylindra w ZZ;
- sprawdzić wyprzedzenie zapłonu drugiego cylindra, w tym celu odszukać na kole pasowym naciętą podwójną kreskę (po przeciwnej stronie pojedynczej kreski) oznaczającą punkt zapłonu dla drugiego cylindra;
- w miarę potrzeby, ustawić wyprzedzenie zapłonu dla drugiego cylindra za pomocą płytki regulacyjnej drugiego przerywacza.

Kontrola i regulacja za pomocą czujnika w swej początkowej fazie (pierwszych siedem czynności) przebiega tak samo, jak kontrola wg znaków na kole pasowym.

Pozostałe czynności są następujące:

- wkręcić prowadnicę z trzpieniem i czujnikiem w otwór na świece;
- obracać wałem korbowym silnika i zanotować maksymalne wychylenie wskazówki czujnika; nastawić punkt zerowy tarczy czujnika w położenie maksymalnego wychylenia wskazówki;
- obracać silnikiem w prawo do chwili zaświecenia się lampki kontrolnej;
- zanotować wskazania czujnika w położeniu zaświecenia lampki kontrolnej (czujnik powinien wskazywać 3,6...4,4 mm przed ZZ);
- jeżeli wyprzedzenie zapłonu jest zbyt duże lub zbyt małe, należy ustawić tłok 4,0 mm przed ZZ, poluzować śruby mocujące podstawę przerywaczy, obrócić podstawę w prawo do oporu, a następnie powoli przekręcać ją w lewo do chwili zaświecenia się lampki kontrolnej;



- sprawdzić wyprzedzenie zapłonu drugiego cylindra, w razie potrzeby ustawić wyprzedzenie dla tego cylindra za pomocą płytki regulacyjnej drugiego cylindra.

Kontrola i regulacja za pomocą lampy stroboskopowej powinna przebiegać w następującej kolejności:

- włączyć końcówki lampy stroboskopowej pomiędzy przewód wysokiego napięcia pierwszej świecy i masę;
- uruchomić silnik;
- obserwować pojedynczy znak na kole pasowym, zwiększać obroty silnika aż do przesunięcia się znaku na kole pasowym do stałej pozycji w kierunku przeciwnym do obrotów silnika (w lewo)
- jeżeli znak na kole pasowym przesunięty jest w lewo w stosunku do płaszczyzny styku połówek skrzyni korbowej, zapłon należy opóźnić przy użyciu lampy stroboskopowej jako lampy kontrolnej; jeżeli znak jest przesunięty w prawo, zapłon należy przyspieszyć;
- wyłączyć zapłon, rozłączyć lampę stroboskopową i włączyć w obwód wysokiego napięcia drugiego cylindra;
- obserwować podwójny znak na kole pasowym (podobnie jak do pierwszego cylindra);
- ewentualną regulację wyprzedzenia zapłonu drugiego cylindra przeprowadzić za pomocą płytki regulacyjnej drugiego przerywacza.

Kontrola i regulacja za pomocą miernika kąta wyprzedzenia powinna być przeprowadzana na stanowisku diagnostycznym w sposób podobny do opisanego dla lampy stroboskopowej. Wartość kąta wyprzedzenia zapłonu odczytuje się na wskaźniku (zamiast pokrywania się znaków).

Kontrola i regulacja kąta zwarcia styków przerywaczy powinna być przeprowadzona na stanowisku diagnostycznym. Polega ona na obserwacji wykresu oscyloskopowego i porównania długości wykresu ze skalą przyrządu.

Prawidłowy kąt zwarcia styków powinien wynosić:

- na biegu jałowym - 127...137 stopni;
- przy 4500 obr/min - 122...132 stopni

Regulacja kąta zwarcia styków polega na zmianie wielkości przerwy przerywacza. Zwiększenie przerwy powoduje zmniejszenie kąta zwarcia, zmniejszenie przerwy - powiększenie kąta zwarcia styków.

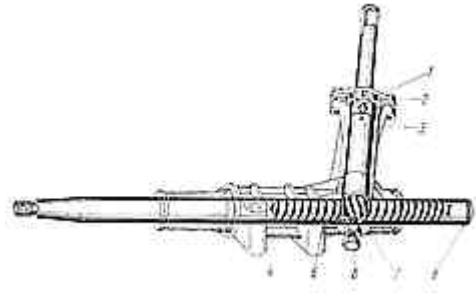
Niemożność osiągnięcia przepisanej wielkości kąta świadczy o nadmiernym zużyciu krzywki i konieczności jej wymiany.

Na sam koniec jeszcze małe przypomnienie o iskrze:



Układ kierowniczy.

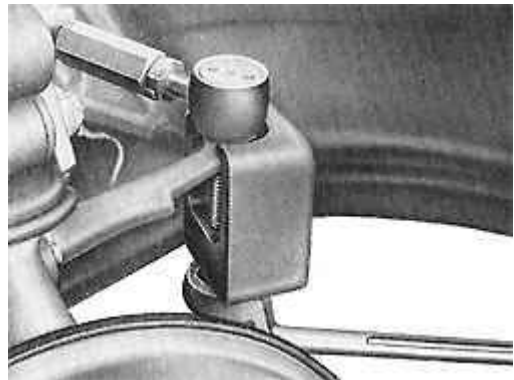
W samochodzie zastosowana jest zębatkowa przekładnia kierownicza, która zamienia obrotowy ruch koła kierownicy i kolumny kierownicy na prostoliniowy ruch zębatki. Ramię przekładni kierowniczej osadzone jest na stożku zębatki i przenosi ruch zębatki, poprzez przeguby kołowe i drążki kierownicze, na dźwignie zwrotnic.



Wyjmowanie i zakładanie przekładni kierowniczej.

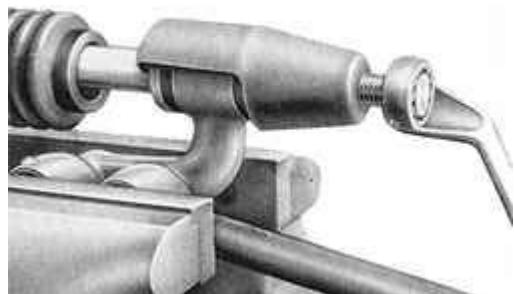
W y j m o w a n i e:

- 1. Odkręcić przegub elastyczny od kółka zębatego, odkręcić zamek zapłonu i kierownicy, przekładni i wyciągnąć nieco kolumnę kierownicy ku górze tak, aby całkowicie odłączyć kolumnę od kółka zębatego.
- 2. Poluzować śruby przednich kół.
- 3. Podnieść przód samochodu podstawiając pod podłużnice płyty podłogowej, bezpośrednio za wnękami przednich kół, koziółki montażowe. Koła przednie nie mogą się stykać z nawierzchnią.
- 4. Zdjąć koła przednie i za pomocą przyrządu "wyciskacz do sworzni przegubów kulistych" odłączyć zewnętrzne końce drążków kierowniczych od dźwigni zwrotnic po uprzednim odkręceniu nakrętek mocujących zabezpieczonych kołkami rowkowanymi o łbach półkolistych.
- 5. Odkręcić śruby mocujące przekładnię kierowniczą do ramy pomocniczej i wyjąć kompletny zespół przekładni w kierunku przedniego prawego koła. Zakładanie przeprowadza się w kolejności odwrotnej do wyjmowania. Należy jednakże pamiętać o konieczności sprawdzenia zbieżności po złożeniu układu kierowniczego.



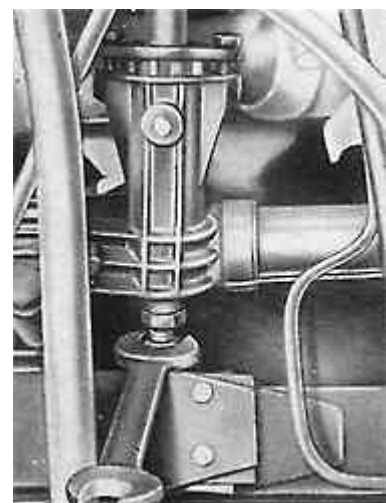
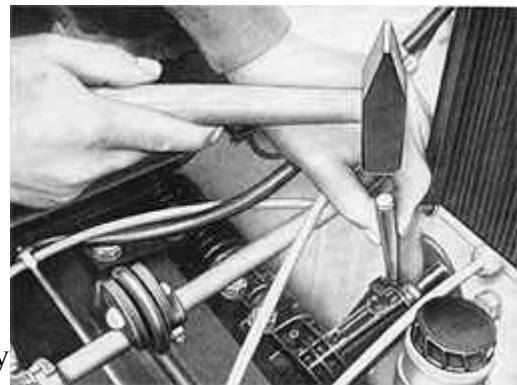
Rozbieranie przekładni kierowniczej.

- 1. Odłączyć drążki kierownicze wraz z ramieniem mechanizmu kierowniczego od zębatki po uprzednim odkręceniu nakrętki koronkowej posługując się "ściągaczem do ramienia mechanizmu kierowniczego".
- 2. Odłączyć ramię mechanizmu kierowniczego od przegubów wewnętrznych drążków kierowniczych posługując się narzędziem "ściągacz do przegubów kulowych ramienia mechanizmu kierowniczego".
- 3. Zdjąć harmonijkę gumową oraz osłonę gumową zębatki.
- 4. Odkręcić kołnierz, wyciągnąć kółko zębate z tuleją mimośrodową.
- 5. Wyciągnąć zębatkę z kadłuba przekładni kierowniczej.



Składanie przekładni kierowniczej.

- 1. Zębatka powinna dawać się przesuwac w kadłubie w sposób płynny w obie strony. W przypadku powstania zadr w otworze kadłuba, spowodowanych niewłaściwym rozbierniem należy usunąć te zadry przy użyciu kamienia korundowego.
- 2. Tuleję mimośrodową należy ustawić częścią mimośrodową ku górze, co ułatwi wprowadzenie kółka zębatego.
- 3. Sprawdzić czy podkładka oporowa między tuleją mimośrodową i kółkiem zębatym nie jest uszkodzona lub zużyta. Przy składaniu przekładni kierowniczej pamiętać należy o tym, że najpierw należy włożyć do kadłuba przekładni, nasmarowanego smarem Ceritol + k3, zębatkę a dopiero wówczas wkładać kółko zębate z tuleją mimośrodową.
- 4. Przy ustawianiu zębatki w położeniu środkowym rowek wyfrezowany w wałku kółka zębatego musi być skierowany ku dołowi. Środkowe położenie zębatki ustala się wysuwając zębatkę z kadłuba przekładni o 70 mm po lewej stronie.
- 5. Pokręcając kółkiem zębatym należy upewnić się, że zęby zębatki na prawo lub lewo od zęba środkowego nie dają dodatkowego twardego punktu oporu. Niewielkie dodatkowe punkty oporu można usunąć wygładzając odpowiednie boki zębów zębatki kamieniem korundowym. Zęby zębatki w jej środkowej części mniej więcej pięć zębów w lewo i tyleż w prawo licząc od środkowego, są hartowane. Usuwanie dodatkowych punktów oporu w tej partii zębatki przeprowadzone być musi kamieniem korundowym. Zewnętrzne partie zębatki wygładzać można pilnikiem gładzikowym. Jeżeli jednak zużycie zębów zębatki jest tak znaczne, że usuwanie dodatkowych punktów oporu spowoduje osłabienie tych zębów, należy wówczas wymienić zębatkę.
- 6. Luz promieniowy kółka zębatego daje się zmniejszać aż do zera przez przekręcanie tulei mimośrodowej w prawo. W położeniu środkowym nie może występować wyczuwalny luz między kółkiem zębatym i zębatką. Luz usuwa się odkręcając kołnierz i przekręcając tulejkę mimośrodową za pomocą pobijaka. Po przekręceniu należy kołnierz dokręcić.
- 7. Za pośrednictwem śruby regulacyjnej należy usunąć luz osiowy kółka zębatego. Przy dokonywaniu tej czynności należy wysunąć zębatkę z położenia środkowego aby uzyskać konieczne do regulacji luzu osiowego wyczucie. Zabezpieczyć śrubę regulacyjną przeciwnakrętką.
- 8. Wcisnąć na miejsce harmonijkę gumową i osłonę gumową, otwór odpowietrzający w osłonie gumowej powinien być skierowany ku górze.
- 9. Nasmarować przekładnię kierownicza smarem Ceritol + k3 przy czym koło kierownicy powinno być skrecone w prawo, czyli zębatka wysunięta w lewo.



- 10. Założyć wpust czółenkowy, nasadzić ramię mechanizmu kierowniczego, dokręcić nakrętkę koronkową i zabezpieczyć zawleczką.
- 11. Połączyć złożone wstępnie przeguby kulowe drążków kierowniczych z dźwignią mechanizmu kierowniczego i zabezpieczyć je.

Zdejmowanie i zakładanie koła kierownicy.

- 1. Odłączyć przegub elastyczny od wałka kółka zębatego przekładni kierowniczej i wyciągnąć kolumnę kierownicy wraz z kolumną kierownicy.
- 2. Wybić rowkowany kołek stożkowy 8 x 32 łączący koło kierownicy z kolumną i ściągnąć koło kierownicy.
- 3. W wykonaniu specjalnym lub de luxe należy jeszcze jeszcze odkręcić zamek kierownicy aby umożliwić wyciągnięcie koła kierownicy z kolumną ku górze.

Zakładanie koła kierownicy odbywa się w kolejności odwrotnej do zdejmowania.

Badanie silnika w celu stwierdzenia jego stanu technicznego należy przeprowadzać z uwagi na pracochłonność poszczególnych czynności w następującym porządku:

- oględziny zewnętrzne,
- osłuchanie na postoju i w czasie jazdy,
- pomiar ciśnienia sprężania
- oględziny i pomiary części po demontażu

Rodzaj niedomagania	Możliwa przyczyna	Sposób naprawy	Następstwa dalszej eksploatacji bez naprawy
Zużycie paliwa większe niż 125% podanej normy, obniżenie prędkości maksymalnej poniżej 85 km/h	Wadliwy zapłon	Naprawić instalację zapłonową	Większe koszty eksploatacji. Możliwość przegrzania silnika.
	Wadliwe zasilanie	Naprawić układ paliwowy	Większe koszty eksploatacji. Możliwość przegrzania silnika.
	Nadmierne zużycie tłoków lub pierścieni	Wymienić zużyte tłoki lub pierścienie, ew. przetoczyć cylindry	Konieczność przejścia o dwa wymiary naprawcze dalej przy decyzji naprawy
	Nadmierne ilości nagaru w kanałach cylindrów	Oczyścić cylindry	Dalszy spadek mocy. Zmniejszenie zużycie paliwa
	Nieszczelny układ ssący	Zlokalizować i usunąć nieszczelność	Większe zużycie paliwa. Możliwość przegrzania silnika
Nienormalnie hałaśliwa praca	Nadmierne zużyte tłoki lub cylindry	Wymienić tłoki, przetoczyć cylindry	Konieczność przejścia o dwa wymiary naprawcze dalej przy kolejnej naprawie
	Nadmierne zużyte sworznie tłokowe i tuleje korbowodów	Wymienić sworznie i tuleje	
	Nadmierne zużyte zawory ssące	Wymienić zawory	Zwiększone zużycie paliwa
	Stwardniały i obracający się w obudowie pierścieni uszczelniający od strony koła pasowego	Wymienić pierścień. W razie potrzeby wymienić obudowę wału korbowego	Zużycie gniazda w obudowie wału
	Nadmierne zużyte łożyska dolne korbowodów	Wymienić wał korbowy	Możliwość zatarcia wału
	Nadmierne zużyte łożyska wału korbowego	Wymienić zużyte łożyska. W przypadkach łożysk środkowych wymienić wał korbowy	Możliwość zatarcia wału
	Nadmierne zużyte łożyska dmuchawy	Wymienić łożyska	Możliwość zatarcia łożysk
	Nadmierne zużyte łożyska prądnicy	Wymienić łożyska	Możliwość zatarcia łożysk
Trudny rozruch zimnego silnika	Nadmierne zużyte pierścienie lub tłoki i cylindry (przy prawidłowej regulacji gaznika i zapłonu oraz pracy z właściwym uszczelnieniem wału korbowego)	Wymienić pierścienie lub kompletne tłoki, przetoczyć cylindry	Konieczność przejścia o dwa wymiary naprawcze dalej przy kolejnej naprawie

Oględziny zewnętrzne

Oględziny zewnętrzne mają szczególne znaczenie przy kontroli szczelności silnika oraz wykrywaniu ewentualnych uszkodzeń mechanicznych. Niektóre przedmuchy świadczące o nieszczelności można stwierdzić na podstawie śladów pozostawionych na powierzchniach zewnętrznych. Ślady oleju na lewej powierzchni koła pasowego wału korbowego świadczą o zużytym lub zniszczonym pierścieniu uszczelniającym wału korbowego w tym miejscu. Ślad wycieku przez dolny otwór odpływowy w obudowie sprzęgła może świadczyć o nieszczelnym pierścieniu uszczelniającym pod kołem zamachowym lub uszkodzeniu uszczelnień skrzynki biegów. Ślady oleju na połączeniach skrzyni korbowej i na płaszczyznach styku cylindrów ze skrzynią korbową oraz pod głowicami świadczą o nieszczelnościach i konieczności demontażu zespołu w celu usunięcia przedmuchów.

Osluchanie

Osluchanie silnika pozwala niejednokrotnie określić jego stan techniczny, konieczne jednak do tego celu jest odpowiednie doświadczenie. Osluchanie należy przeprowadzać przy silniku zimnym, po długim kilkugodzinnym postoju (najlepiej rano, po postoju nocnym) oraz w stanie nagrzanym, po przebiegu co najmniej 15 km. Z uwagi na konstrukcję praca silnika będącego nawet w dobrym stanie technicznym jest bardziej hałaśliwa niż praca silników innych pojazdów i należy w związku z tym, przy osłuchiwanie, odpowiednio ocenić normalne odgłosy pracy wynikające z pracy dmuchawy (wysokotonowy jednostajny szum, którego wysokość tonu zależy od obrotów) oraz dźwięki przenoszone rezonansowo przez żebra chłodzące, pochodzące z odgłosów spalania w cylindrach. Typowe odgłosy odbiegające od normalnej pracy omówiono poniżej w formie wskazówek, gdyż autorytatywnie o stanie technicznym poszczególnych zespołów silnika może wypowiedzieć się jedynie specjalista o dużym praktycznym doświadczeniu, ponadto podanie ścisłej pisemnej recepty na ten rodzaj diagnostyki nie jest możliwe.

Stuki tłoków w cylindrach słychać dobrze (na postoju) na wolnych obrotach silnika w stanie zimnym, jako stuki synchroniczne z obrotami wału korbowego. Znikają one lub zmniejszają się w miarę nagrzewania silnika. Stuki te występują także bardzo wyraźnie przy zmniejszaniu prędkości obrotowej silnika, w zakresie obrotów niewiele większych od obrotów biegu luzem.

Stuki sworzni tłokowych w tulejkach korbowodów są bardzo głośne na postoju, przy minimalnej, możliwej do osiągnięcia prędkości obrotowej silnika w stanie nagrzanym. Wraz ze wzrostem temperatury pracy silnika stuki te stają się bardziej głośne, szczególnie przy zmniejszaniu obrotów (słyszalne są jednak również w całym zakresie obrotów po zamknięciu przepustnicy). Występują one także podczas jazdy i słyszalne są wewnątrz nadwozia w górnym zakresie prędkości obrotowej silnika. Słuszność diagnozy dotyczącej ww. luzów, ustalonej w wyniku osłuchania silnika, można łatwo i dokładnie potwierdzić. W tym celu należy po zatrzymaniu silnika powoli, ruchem wahadłowym, obracać ręką wał korbowy za pomocą paska klinowego. W czasie tego obracania powinny być słyszalne stuki i wyczuwalne pod ręką luzy sworzni w chwili zmiany kierunku obrotów.

Hałas łożysk wału korbowego słyszalny jest zarówno na postoju jak i podczas jazdy jak głośny nieczysty gwizd, którego ton jest tym wyższy, im większa jest prędkość obrotowa. Osluchiwanie należy przeprowadzać przy silniku nagrzanym. W celu sprawdzenia podstawowej diagnozy należy zdjąć pasek klinowy i osłuchać silnik ponownie przy odłączonym napędzie prądnicy i dmuchawy (ewentualne odgłosy nieprawidłowej pracy łożysk prądnicy i dmuchawy zostaną wyeliminowane). Stwierdzenie nadmiernego hałasu łożysk wału korbowego nie daje podstaw do ustalenia, które łożysko jest głośne, identyfikacja jest możliwa dopiero po demontażu zespołu.

Hałas pierścienia uszczelniającego od strony koła pasowego, przy obracaniu się pierścienia w obudowie, jest bardzo podobny do hałasu łożysk głównych wału korbowego.

Hałas łożysk prądnicy i dmuchawy można stwierdzić w sposób omówiony poprzednio, przez kolejne osłuchiwanie silnika z włączonym napędem i odłączonym napędem tych urządzeń. Zanik gwizdu łożysk prądnicy lub dmuchawy po zdjęciu paska klinowego świadczy o ich wadliwym stanie. Identyfikacja wadliwego łożyska możliwa jest na podstawie kolejnego pokręcenia ręką prądnicy i dmuchawy, przy osiągnięciu możliwie dużej prędkości obrotowej. Hałas wadliwego łożyska będzie wyraźnie słyszalny.

Stuki zaworów ssących na kołkach ustalających słyszalne są bardzo słabo, jedynie na minimalnej prędkości obrotowej, podczas nierównej pracy przy „czwórkowaniu” nagrzanego silnika. Ocena przyczyny stuków może być wydana jedynie po stwierdzeniu prawidłowych luzów tłoków i sworzni tłokowych, a więc w zasadzie dopiero po demontażu silnika.

Przedmuchy spod głowic cylindrów słychać wyraźnie natychmiast po rozruchu zimnego silnika jako krótkie piski (trzaski) na obrotach biegu jałowego, gdy silnik „czwórkuje” oraz podczas przyspieszania, gdy silnik nie jest jeszcze rozgrzany. Częstotliwość tych odgłosów na obrotach biegu jałowego jest nieregularna ale zsynchronizowana z wahaniami prędkości obrotowej. Podczas przyspieszania odgłosy przedmuchów są regularne i również zsynchronizowane z prędkością obrotową silnika.

Detonacja w komorze spalania (spalanie stukowe) spowodowana m.in. zbyt wysoką temperaturą pracy silnika, zbyt wczesnym zapłonem lub zbyt niską liczbą oktanową paliwa słyszalna jest przy zwiększeniu obciążenia silnika. Stuki te, aczkolwiek spowodowane zderzeniami fali uderzeniowej ze ściankami komory spalania, słyszalne są jako wyraźne ostre metaliczne odgłosy sprawiające wrażenie, że w cylindrach znajdują się drobne metalowe przedmioty podbijane do góry przez tłoki i poruszające się wewnątrz cylindrów. Stuki detonacyjne są najlepiej słyszalne (najgłośniejsze) podczas przyspieszania oraz przy wyższych prędkościach obrotowych. Granicę występowania stuków ustala zazwyczaj położenie pedału gazu. Wciśnięcie pedału poniżej granicznego położenia powoduje występowanie stuków, po cofnięciu pedału stuki zanikają. Najbardziej intensywne stuki można stwierdzić podczas naciskania pedału gazu przy prędkości jazdy około 70 km/h na IV biegu.

Pomiar ciśnienia sprężania i szczelności cylindrów

Pomiar ciśnienia sprężania należy przeprowadzać za pomocą specjalnie przeznaczonego do tego celu manometru z zaworem zwrotnym w króćcu. Badanie należy wykonywać przy nagrzanym silniku (najlepiej zaraz po zakończeniu jazdy). Przed pomiarem należy wykręcić obie świece zapłonowe i otworzyć całkowicie przepustnicę. Następnie wstawić gumową końcówkę manometru w otwór świecy zapłonowej pierwszego cylindra, przycisnąć ją szczelnie i obracać wał korbowy rozrusznikiem dopóty, dopóki ciśnienie w cylindrze nie przestanie wzrastać, nie dłużej jednak niż 10... 15 s. Akumulator powinien być całkowicie naładowany tak, aby zapewnić prędkość obrotową wału korbowego co najmniej 300 obr/min, nie więcej jednak niż 400 obr/min. Przy tych obrotach należy sprawdzać kolejno ciśnienie sprężania w obu cylindrach.

Zmierzona manometrem wielkość ciśnienia sprężania w cylindrach normalnie pracującego silnika nie powinna być mniejsza od 7...8 kG/cm². Sprawdzenie ciśnienia sprężania może być pomocne w wykryciu przyczyny wcześniej zauważonej usterki. Sama wielkość ciśnienia w cylindrach mierzona manometrem nie może być podstawą do decyzji stanowiącej o naprawie silnika. Jeżeli, przykładowo, stwierdzono spadek mocy silnika, to sprawdzenie ciśnienia w cylindrach pomoże wykryć cylinder w którym jest wyraźnie mniejsze ciśnienie.

Ciśnienie sprężania mniejsze niż 5 kG/cm² kwalifikuje dany cylinder do bardziej wnikliwej kontroli, a w dalszej konsekwencji nawet do naprawy tłoka, cylindra i pierścieni.

Ogłędziny i pomiary części po demontażu

Badanie części po demontażu silnika umożliwia ostateczną i najbardziej prawidłową ocenę stanu technicznego poszczególnych zespołów. Poszczególne części i zespoły należy oceniać w sposób opisany poniżej.

Wał korbowy po wyjęciu z silnika należy rozmontować tj. zdjąć zawory ssące, koło pasowe oraz koło zamachowe (tłoki powinny być także zdjęte). Po dokładnym umyciu łożysk należy osłuchać pracę łożysk głównych (środkowych) oraz pracę łożysk korbowodów. W tym celu należy szybko pokręcić łożysko lub korbowód ręką i ocenić odgłosy pracy łożyska. Pomimo, że ten sposób kontroli należy do typowo organoleptycznych i nie może być traktowany jako dokładny pomiar, przy dostatecznym doświadczeniu sprawdzającego może być uznany za najważniejszy sposób oceny stopnia zużycia łożyska. Głośne, grzechoczące łożysko, należy zakwalifikować do wymiany.

Sposób oceny łożyska zależy od jego rodzaju. Łożyska główne skrajne należy oceniać bardzo surowo z uwagi na mały koszt i mało pracochłonną wymianę, a więc ekonomiczne uzasadnienie wymiany, nawet przy niewielkim stopniu zużycia. Wymiana dwu łożysk skrajnych podwyższa trwałość łożysk środkowych. Łożyska główne środkowe należy sprawdzić bardzo skrupulatnie i kwalifikować do wymiany tylko w przypadku stwierdzenia znacznego stopnia zużycia i wyraźnie głośnej pracy oraz wyczuwalnych luzów. Wymiana tych łożysk jest możliwa dopiero po wyciśnięciu środkowego czopa głównego z przeciwcieżarów, a więc jest ona równoznaczna z wymianą wału korbowego lub przeprowadzeniem naprawy wału w warsztacie specjalistycznym. Łożyska korbowodów wymagają przy kontroli szczególnej uwagi, gdyż w samochodach Trabant montowane były różne typy silników, które różniły się między sobą konstrukcją łożysk korbowodów. Ocenę stopnia zużycia należy zatem rozpocząć od identyfikacji modelu silnika, gdyż trwałość łożysk jest ściśle z tym związana. W silnikach P50/2 łożyska korbowodów nie miały kosza prowadzącego rolki i ich trwałość była najmniejsza. W silnikach P60 zastosowano prowadzenie rolek w koszu, które zwiększyło trwałość łożysk. W silnikach P61, P63, i P64 łożysko to zostało znacznie bardziej udoskonalone, dzięki czemu jego trwałość uległa dalszemu zwiększeniu. Przystępując do badania należy przede wszystkim określić (w miarę możliwości) całkowity przebieg silnika lub przebieg od wymiany wału korbowego. Jeżeli przebieg wynosi zgodnie z normą 70 000 km lub więcej, należy łożyska korbowodów, a także i cały wał korbowy, zakwalifikować do wymiany bez żadnych dodatkowych badań. Przebieg silnika mniejszy od określonego normą wskazuje na konieczność przeprowadzenia kontroli łożysk przez pokręcenie ręką i osłuchanie. Głośna praca (grzechot o dużej częstotliwości) świadczy o zużyciu łożysk i konieczności wymiany wału. Po stwierdzeniu głośnej pracy można przeprowadzić dodatkowo pomiar luzu w celu właściwej oceny stanu technicznego łożyska. Przed pomiarem należy położyć i zamocować wał do płaskiej płyty (np. traserskiej). Główki korbowodów powinny spoczywać na płycie. W ramach luzu w łożysku korbowodu należy przesuwając główką po płycie z siłą około 5 kG przyłożoną w kierunku wału i w kierunku odwrotnym. Przez przyłożenie czujnika do główki korbowodu należy zmierzyć różnicę wychyleń pomiędzy skrajnymi położeniami, różnica ta będzie rzeczywistą wielkością luzu. Pomiar należy powtórzyć trzy razy obracając wał wokół jego osi, za każdym razem o kąt 120 stopni. Wał korbowy należy wymienić lub oddać do naprawy do warsztatu specjalistycznego jeżeli luz w łożysku korbowodu przekracza 0,05 mm dla silnika P50/2 lub 0,07.. .0,08 mm dla silników P60, P61, P63 i P64.

Cylinder - tłok. Ocena techniczna zużycia obydwu tych współpracujących części polega na zmierzeniu średnicy zarówno tłoka jak i cylindra. Ponieważ ewentualna wymiana tłoka pociąga za sobą konieczność wymiany sworznia tłokowego, a w jej następstwie wymianę lub rozwiercenie tulejki korbowodu, należy przy ocenie stanu tłoka dokonać także

kwalifikacji sworznia i tulejki główki korbowodu. Średnicę tłoka należy mierzyć mikromierzem (o zakresie 50.. 75 mm) w kierunku prostopadłym do osi sworznia tłokowego w odległości 28 mm od dolnej krawędzi tłoka. Przy ocenie stanu technicznego należy sprawdzić średnicówką, ustawioną na wymiar 20 mm, średnicę otworu sworznia tłokowego oraz szczegółowo, powierzchnię płaszcza, czy nie ma śladów zatarcia. Tłok należy zakwalifikować do wymiany w następujących przypadkach:

- jeżeli na płaszczu tłoka widoczne są głębokie ślady nadtopienia materiału lub odkształcenia powierzchni na skutek zatarcia, wyraźnie deformujące kształt płaszcza tłoka lub rowki pierścieni;
- jeżeli stwierdzone były głośne stuki tłoków lub istniały trudności w rozruchu zimnego silnika, a średnica płaszcza tłoka wykazuje zużycie powodujące nadmierny luz w cylindrze (nie zachodzi potrzeba naprawy lub wymiany cylindra);
- jeżeli cylinder; podlega roztoczeniu na większy wymiar naprawczy;
- jeżeli stwierdzono mechaniczne uszkodzenia płaszcza tłoka.

Pierścienie tłokowe należy wymieniać jednocześnie z wymianą tłoka. W przypadku zbyt niskiego ciśnienia sprężania lub trudności w rozruchu zimnego silnika, a także po zatarciu powodującym uszkodzenia pierścieni bez wyraźnych uszkodzeń tłoka, należy zakwalifikować do wymiany tylko pierścienie tłokowe, jeżeli nie zachodzi potrzeba wymiany tłoka z żadnych innych poprzednio omawianych przyczyn. Sworzeń tłokowy zwykle kwalifikuje się do wymiany równocześnie z tłokiem, ponieważ zużyciu jego powierzchni zewnętrznej towarzyszy również zużycie otworu w piaście oraz ogólne zużycie tłoka (rowków pierścieni itp.). W przypadku stuków w układzie spowodowanych nadmiernym luzem sworznia w tulejce korbowodu i w piaście tłoka, przy dobrym ogólnym stanie tłoka, można przeprowadzić naprawę przez wymianę sworznia na nadwymiarowy i rozwiercenie otworu w tłoku. Jeżeli luz sworznia w piastach tłoka okaże się prawidłowy, a jedynym powodem stuku będzie zużyta tulejka korbowodu, należy ją wymienić na nową. Cylinder kwalifikuje się do naprawy na podstawie oceny zużycia otworu dokonanej na podstawie pomiaru średnicówką ustawioną na wymiar 66 mm dla silnika P50/2 lub 72 mm dla silników P60, P61, P63 i P64. Średnicę otworu cylindra należy mierzyć w dwu prostopadłych do siebie płaszczyznach, na trzech różnych poziomach. Pierwszy na wysekości górnego skrajnego położenia górnego pierścienia tłokowego czyli tzw. progu, drugi w środkowej części skoku tłoka, a trzeci w dolnej części śladu współpracy z tłokiem. Konieczność roztoczenia otworu cylindra na większy wymiar zachodzi w przypadku stwierdzenia eksploatacyjnych objawów zużycia silnika i jednocześnie:

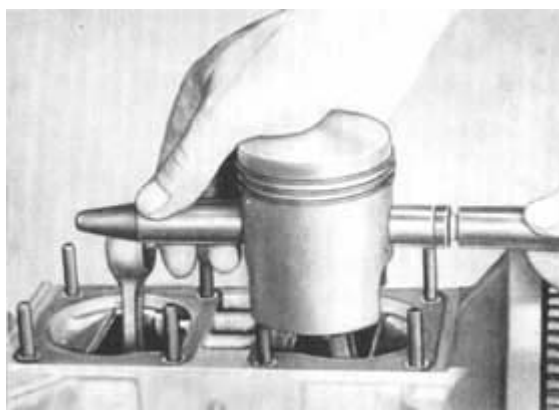
- zwiększonego luzu tłoka w cylindrze oraz różnicy pomiędzy średnicą cylindra w dolnej części śladu współpracy z tłokiem a średnicą tłoka zmierzoną na wysokości 28 mm od jego dolnej krawędzi w kierunku prostopadłym do osi sworznia tłokowego, przekraczającej 0,07 mm,
- powiększenia otworu cylindra (największy ze zmierzonych wymiarów) o ponad 0,15 mm w stosunku do aktualnej średnicy, które uniemożliwiłoby roztoczenie otworu na kolejny wymiar naprawczy, większy o 0,25 mm od aktualnej średnicy i spowodowałoby konieczność roztoczenia cylindra do średnicy większej o 0,5 mm. Pozostałe części silnika tj. głowice i połówki skrzyni korbowej, należy zakwalifikować do wymiany lub naprawy w przypadku stwierdzenia uszkodzeń mechanicznych, jak np. uszkodzenie gwintu świecy zapłonowej lub zużycie otworu łożyska wału korbowego na skutek obracania się zatartego łożyska, czy pierścienia uszczelniającego. W celu ułatwienia rozpoznawania niesprawności poszczególnych elementów silnika podajemy pomocnicze zestawienie objawów ich zużycia i sposób zalecanej naprawy.

Rodzaj niesprawności	Objawy	Sposób naprawy
Zużyte pierścienie tłokowe	Trudny rozruch zimnego silnika. Spadek mocy i zwiększone zużycie paliwa. Brak możliwości ustawienia regularnej pracy na obrotach biegu jałowego. Luzy na zamkach ponad 1 mm. Tłok i cylinder prawidłowe.	Wymienić pierścienie tłokowe
Zużyte pierścienie uszczelniające wału korbowego	Trudny rozruch. Spadek mocy. Zbyt wysokie obroty biegu jałowego. Szczelność tłoków prawidłowa	Wymienić pierścienie uszczelniające. Sprawdzić i ewentualnie przeszlifować odpowiednie powierzchnie koła zamachowego i łożyska
Zużyte tłoki (tłok)	Trudny rozruch zimnego silnika. Spadek mocy i zwiększone zużycie paliwa. Stuki tłoków lub tłoka. Brak możliwości ustawienia regularnej pracy na obrotach biegu jałowego. Zużycie płaszcza tłoka na średnicy większe niż 0,04 mm, przy jednoczesnym zużyciu cylindra nie większym niż 0,03 mm. Ślady zatarcia z wytopieniem materiału tłoka.	Wymienić tłoki (tłok), pierścienie, sworznie tłokowy i tulejkę korbowodu.
Zużyte cylindry (cylinder)	Trudny rozruch zimnego silnika. Spadek mocy, zwiększone zużycie paliwa. Stuki tłoka lub tłoków. Brak możliwości ustawienia regularnej pracy na obrotach biegu jałowego. Zużycie gładzi większe niż 0,1 mm. Rysy na gładzi w wyniku zatarcia.	Przetoczyć cylinder na następny wymiar naprawczy lub wymienić w przypadku maksymalnej średnicy nadwymiarowej.
Zużyty wał korbowy	Hałaśliwa praca łożysk głównych i korbowych. Nadmierne luzy w łożyskach korbowodów	Wymienić wał korbowy i sworznie tłokowe
Zużyte zawory ssące	Hałaśliwa praca. Otwory ustalające zużyte o kształcie owalnym ze zniekształceniem pierwotnego kształtu okrągłego więcej niż 1,5 mm	Wymienić zawory
Zużyte tulejki korbowodów	Hałaśliwa praca	Wymienić lub rozwiertić tulejki i wymienić sworznie tłokowe
Zużyte skrajne łożyska wału korbowego	Hałaśliwa praca. Negatywny wynik osłuchania po demontażu	Wymienić łożyska
Stwardniały i luźny pierścień uszczelniający wału korbowego	Hałaśliwa praca. Ślady obracania się pierścienia w obudowie wału	Wymienić pierścień i obudowę skrzyni korbowej
Uszkodzona głowica (głowice)	Uszkodzony gwint świecy zapłonowej, uszkodzona powierzchnia uszczelniająca	Wymienić lub naprawić głowicę
Zużyte łożyska dmuchawy	Hałaśliwa praca. Wyczuwalny luz i wyczuwalne nierównomierne opory przy obracaniu	Wymienić łożyska

NAPRAWA UKŁADU TŁOK - CYLINDER

Wymontowanie tłoków z silnika zamocowanego w samochodzie należy wykonać w następujący sposób:

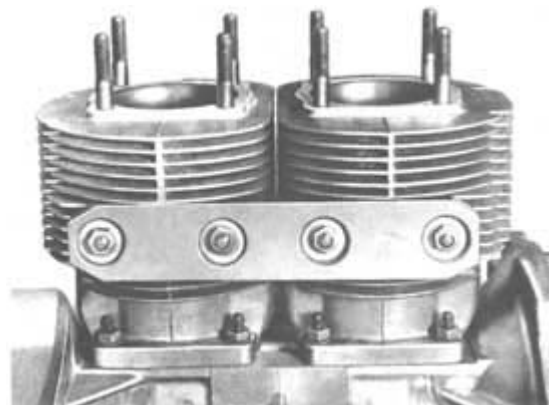
- wymontować dmuchawę w sposób podany
- odkręcić kluczem 10 mm dwa wkręty mocujące i zdjąć filtr powietrza
- zdzjąć przewody świec;
- zdzjąć elastyczny przewód ogrzewania przy wstępnym tłumiku wydechu;
- zdzjąć cięgno przepustnicy z osłony cylindrów,
- odkręcić zacisk pancerza i zluzować śrubę regulacyjną pancerza;
- wyjąć z otworów w osłonie cylindrów dwie sprężyny trzymające owiewkę nad resorem i zdjąć owiewkę;
- wykręcić świece zapłonowe;
- odkręcić kluczem 10 mm siedem wkrętów mocujących osłonę cylindrów i zdjąć osłonę;
- odkręcić cztery nakrętki mocujące kolektor wydechowy do cylindrów, dwie nakrętki mocujące kolektor do wstępnego tłumika wydechu i zdjąć kolektor;



- odkręcić nakrętki śrub mocujących głowice cylindrów (2x4 nakrętki) kluczem 17 mm, zdjąć podkładki pod nakrętki i zdjąć głowice;
- zdjąć aluminiowe uszczelki głowic;
- odkręcić nakrętki mocujące cylindry do skrzyni korbowej (2x4 nakrętki) kluczem 14 mm i zdjąć cylindry; zabezpieczyć otwory skrzyni korbowej kawałkami tektury lub czystą szmatką;
- wyjąć pierścienie zabezpieczające sworznie tłokowe za pomocą szczypiec;
- wybić sworznie tłokowe za pomocą trzpienia do sworzni tłokowych, podczas wybijania tłoki należy przytrzymywać aby uniknąć zniekształcenia korbowodu;
- zdjąć tłoki i oznaczyć je odpowiednio cyframi 1 i 2.

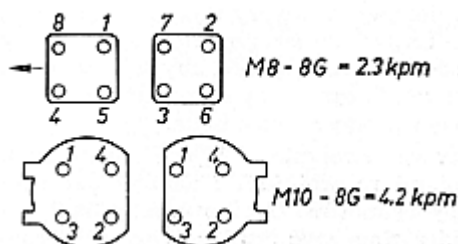
M o n t a ż tłoków do silnika zamocowanego w samochodzie należy przeprowadzać w kolejności odwrotnej, z uwzględnieniem następujących okoliczności.

- Przed montażem należy sprawdzić luz obwodowy pierścieni tłokowych szczelinomierzem. W tym celu należy pierścień zdjęty z tłoka wsunąć do cylindra za pomocą tłoka na głębokość ok. 20 mm od górnej krawędzi cylindra, co odpowiada 1/3 części suwu tłoka. Szczelina w zamku tak ustawionego pierścienia powinna wynosić 0,25...0,40 mm.
- Przed montażem tłoków należy sprawdzić równoległość osi łoża i główki korbowodu za pomocą trzpienia kontrolnego. W tym celu wał należy tak ustawić, aby wykorbienia leżały w płaszczyźnie poziomej, a główki korbowodów znalazły się na jednej wysokości. W przypadku niemożności wsunięcia pręta jednocześnie w obydwie główki należy dogiąć korbowód (lub korbowody) przy użyciu sworzni tłokowego i trzpienia do wyciskania sworzni.
- Przed montażem należy dokładnie obejrzeć tłoki w celu sprawdzenia powierzchni pracującej płaszcza. Nie należy montować tłoków ze śladami zatarcia na powierzchni płaszcza. ślady zatarcia w postaci widocznych zniekształceń płaszcza i rys powstałych wskutek nadtopienia materiału tłoka, wytopienia na krawędziach rowków pierścieni oraz widoczne ślady przetopienia materiału dyskwalifikują tłok. Lekkie ślady zatarcia w postaci miejscowego zapolerowania płaszcza można usunąć za pomocą pilnika gładzika lub drobnoziarnistego kamienia szlifierskiego zwilżonego naftą lub mieszanką paliwa z olejem.
- Montaż sworzni tłokowych do tłoków należy wykonywać po podgrzaniu tłoków do temperatury 50...60⁰C. Tłoki należy podgrzewać w pieeli olejowej, za pomocą nadmuchu gołego powietrza lub promiennika podczerwieni.
- Przy montażu sworzni należy posługiwać się trzpieniem wprowadzającym. Sworzeń należy wciskać aż do chwili jego całkowitego wejścia poza krawędź rowka pierścienia zabezpieczającego.

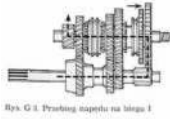


- Przy montażu tłoków w główki korbowodów należy ustawić zamki w stronę okna wydechowego zgodnie ze strzałką na denku tłoka.
- Cylindry należy zakładać na tłoki po ściśnięciu pierścieni za pomocą opaski lub szczypec do zaciskania pierścieni. Szcypce należy zacisnąć przed wsunięciem cylindra.
- Uszczelki pod cylindry oraz uszczelki pod głowice należy sprawdzić wizualnie i wymienić, w przypadku stwierdzenia uszkodzeń.
- Przed montażem nakrętek mocujących cylindry należy do kołnierzy okien wydechowych cylindrów przykręcić płytę kontrolną

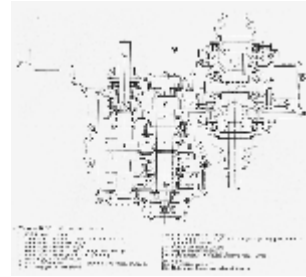
Uwaga: Kontrolę równoległości korbowodów można zastąpić kontrolą ustawienia tłoków względem płaszczyzny styku skrzyni korbowej z cylindrem za pomocą listwy kontrolnej 150-50.OO-0914-V6 położonej na płaszczyźnie skrzyni korbowej i szczelinomierza podłożonego między listwę a dolną krawędź płaszcza tłoka. Kontrolę tę można wykonać także kątownikiem i szczelinomierzem sprawdzając prostopadłość płaszcza tłoka do płaszczyzny skrzyni korbowej. Istotna jest prostopadłość tłoków mierzona w płaszczyźnie przechodzącej przez oś wału korbowego. Pomiar ten jest szczególnie ważny w przypadku stwierdzenia po demontażu, że tłoki mają ślady współpracy świadczące o nierównoległości w stosunku do



osi cylindra.

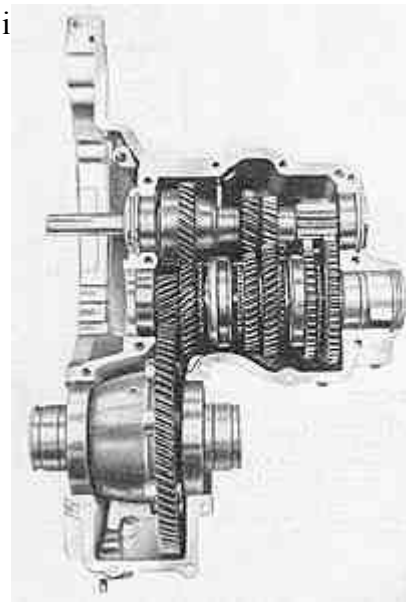
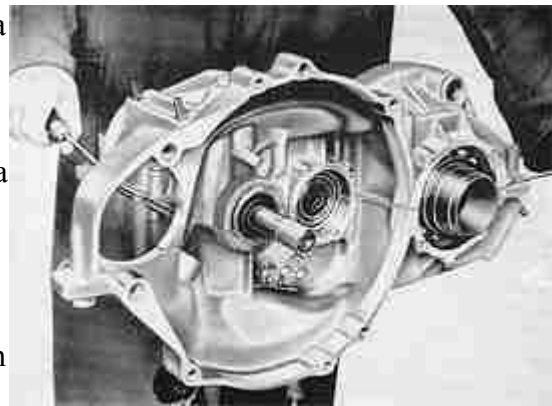


Skrzynka biegów



OPIS BUDOWY

Skrzynka biegów samochodów Trabant, jednaka dla wszystkich typów silników, tworzy jednolity blok napędowy umieszczony we wspólnej obudowie aluminiowej z przekładnią główną i mechanizmem różnicowym. Obudowa jest dzielona w płaszczyźnie osi wałków skrzynki biegów i przekładni głównej. Skrzynka o układzie dwuwałkowym ma cztery biegi w przód i bieg wsteczny, koła zębate stale zazębione, z zębami skośnymi na 2., 3. i 4. biegu. Włączanie wszystkich biegów jest synchronizowane. Wałek główny służy jednocześnie jako wałek sprzęgłowy ma bezpośrednio nacięte trzy koła zębate (2. i 3. biegu) oraz jedno wspólne koło (dla 1. i wstecznego biegu) i jedno koło łożyskowane na dwóch rzędach rolek (koło zębate 4. biegu) połączone z wałkiem za pomocą rolkowego sprzęgła jednokierunkowego. Na wałku zdawczym są umieszczone obrotowo cztery koła zębate 1., 2., 3. i 4. biegu oraz znajduje się koło zębate biegu wstecznego. Wałek zdawczy ma na jednym końcu nacięte koło zębate zdawcze stanowiące wspólnie z kołem współpracującym przekładnię główną, a na drugim koło zębate napędu szybkościomierza. Wałki z późniejszego okresu produkcyjnego są drażnione i mają otwory smarowe pod kołami zębatymi. Koło pośrednie biegu wstecznego łożyskowane jest na oddzielnym wałku. Sterowanie skrzynki biegów odbywa się za pomocą trzech wodzików z których dwa służą do przesuwania synchronizatorów 1.- 2. i 1. - 4. biegu a trzeci służy wyłącznie do przesuwania pośredniego koła zębatego wstecznego biegu. Wodziki zaopatrzone są w blokadę, uniemożliwiającą jednoczesne włączenie więcej niż jednego biegu. Przekładnia główna zablokowana z mechanizmem różnicowym, pomimo iż funkcjonalnie stanowi oddzielny zespół, jest montażowo powiązana ze skrzynką biegów. W związku z tym rozbiórka, kontrola i montaż musi odbywać się jednocześnie z odpowiednimi czynnościami przy skrzynce biegów. Przekładnia główna składa się z koła zębatego zdawczego na wałku zdawczym skrzynki biegów oraz większego koła zębatego na osi mechanizmu różnicowego stanowiącego jednocześnie część kosza satelitów. Piasta tego koła oraz piasta kosza satelitów obracają się

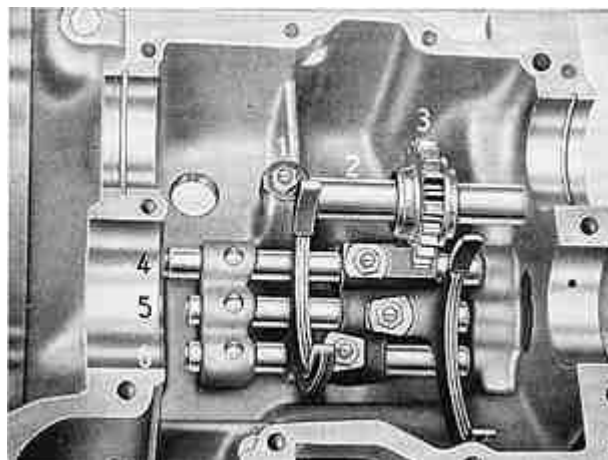


jednocześnie w dwu łożyskach kulkowych i stanowią obudowę mechanizmu różnicowego. Koła przekładni głównej mają zęby walcowe, skośne. Do większego koła przekładni głównej przykręcony jest kosz satelitów. Wewnątrz obudowy znajduje się mechanizm różnicowy składający się z wałka satelitów wciśniętego do kosza, dwóch stożkowych satelitów umieszczonych obrotowo na wałku i dwóch koronek umieszczonych obrotowo w piastach koła zębatego i kosza satelitów. Koronki mają wewnątrz otwory kształtowe, w które wchodzi koniec półosi napędowych, połączone z koronkami za pomocą kamieni.

OCENA STANU TECHNICZNEGO

Ocena stanu technicznego zespołów podczas jazdy próbnej

- 1 - Śruba stożkowa,
- 2 - Oś koła zębatego biegu wstecznego
- 3 - Koło pośrednie biegu wstecznego
- 4 - Wałek wodzika biegu wstecznego
- 5 - Wałek wodzika biegu I i II
- 6 - Wałek wodzika biegu III i IV



Mechanizm różnicowy.

Ogólny stan techniczny mechanizmu różnicowego można ocenić przez osłuchanie i sprawdzenie jego działania podczas jazdy próbnej.

Zużycie kół zębatych i zużycie łożysk mechanizmu różnicowego będzie słyszalne podczas jazdy jako cichy hałas o wysokości tonu odpowiedniej do prędkości jazdy.

Zatarcie lub uszkodzenie mechanizmu koronek i satelitów można stwierdzić natychmiast po zakłóceniach ruchu samochodu na zakrętach.

Uszkodzony mechanizm różnicowy najczęściej nie powoduje żadnych zakłóceń ruchu samochodu przy jeździe na wprost, natomiast uniemożliwia wykonanie skrętu przez brak różnicowania obrotów kół napędowych przy zakręcaniu, co objawia się zwiększeniem promienia skrętu samochodu lub utrzymaniem prostego kierunku jazdy pomimo skrętu kierownicy.

Skrzynka biegów.

Stan techniczny skrzynki biegów można ocenić ogólnie podczas jazdy próbnej sprawdzając jej działanie na poszczególnych biegach i łatwość zmiany biegów.

Wszelkie nieprawidłowości w działaniu lub włączaniu biegów powodują konieczność demontażu i warsztatowego sprawdzenia części.



Wycieki oleju - olej ze skrzynki bieg może wyciekać przez nieszczelności, pomiędzy połówkami obudowy, przez pierścienie uszczelniające wałka głównego i mechanizmu różnicowego oraz pod pokrywami zaślepiającymi otwory łożysk.

Wady mechaniczne kół zębatach i wałków. Normalne zużycie części występujące podczas eksploatacji nie powoduje niekorzystnych zmian w skrzynce biegów z wyjątkiem zwiększenia luzów pomiędzy częściami współpracującymi. Przypadki powstawania uszkodzeń mechanicznych w postaci pęknięć lub wykruszeń są niezmiernie rzadko spowodowane zużyciem zmęczeniowym występującym po długotrwałej eksploatacji.

Uszkodzenia mechaniczne powstają najczęściej na skutek przeciążenia kół i wałków i związanego z tym ich odkształcenia lub pęknięcia i odłamania.

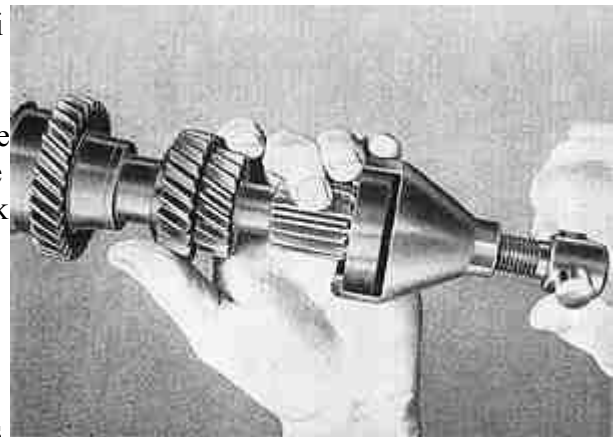
Każdego rodzaju uszkodzenie mechaniczne jest w czasie jazdy natychmiast zauważalne i w prosty sposób możliwe do zlokalizowania.

Stuki lub uderzenia w układzie napędowym na danym biegu, jeżeli nie występują na biegach innych, wskazują na wykruszenie zęba lub podobne uszkodzenie w parze kół zębatach tego biegu.

Uderzenia lub stuki na wszystkich biegach wskazują na uszkodzenie przekładni głównej tzn. koła zębatego zdawczego na wałku zdawczym lub współpracującego z nim koła napędzanego.

Zanik napadu na czwartym biegu wskazuje na zużycie lub uszkodzenie rolek sprzęgła jednokierunkowego.

Brak „wolnego koła” na czwartym biegu, czyli możliwość przenoszenia napadu oraz hamowania silnikiem, wskazuje na zatarcie igieł, na których łożyskowane jest koło zębate czwartego biegu na wałku głównym. Wszelkie uszkodzenia wałków skrzynki biegów takie jak pęknięcia lub wykruszenia (występujące niezmiernie rzadko) powodują zakłócenia w pracy lub całkowite unieruchomienie skrzynki biegów.



Samoczynne wyłączenie danego biegu podczas jazdy wskazuje na zużyte lub wyłamane zęby sprzęgła kłowego na kole zębatach lub pierścieniu synchronizatora. W przypadku biegu wstecznego wada taka wskazuje na wyłamane zęby lub zużyte czoła zębów koła pośredniego lub koła biegu wstecznego.

Uszkodzenia łożysk. Łożyska skrzynki biegów podczas eksploatacji ulegają normalnemu zużyciu odpowiednio do przebiegu pojazdu. Nadmiernie zużyte łożyska mają duże luzy, które powodują nieprawidłową współpracę kół zębatach i przyspieszają zużycie zębów.

Nadmiernie zużyte łożysko można zidentyfikować podczas osłuchiwania skrzynki biegów na postoju i podczas jazdy. Zasady rozpoznawania uszkodzeń łożysk są następujące:

- gwizd i hałas o wysokości tonu zależnej od obrotów silnika samochodu znajdującego się na postoju przy neutralnym położeniu dźwigni zmiany biegów wskazuje na zużyte łożyska wałka głównego;

- gwizd i hałas o wysokości tonu odpowiedniej do prędkości jazdy przy wyłączonym napędzie, zanikający przy zdjęciu nogi z pedału gazu wskazuje na zużyte łożyska wałka zdawczego.

Należy tu jednak zwrócić uwagę, że podobne objawy występują przy zużytych łożyskach mechanizmu różnicowego.

Warto równocześnie wiedzieć, że nadmierne luzy w łożyskach skrzynki bieg powodują zwiększenie luzu międzyzębnego kół zębatych, a więc zwiększają jednocześnie hałas współpracy kół zębatych.

Jeżeli zatem w skrzynce biegów będzie występował nasilony hałas charakterystyczny dla pracy kół zębatych, to należy uwzględnić, że nie musi on być jedynie skutkiem zużycia zębów ale także może być efektem nadmiernego zużycia łożysk.

Brak synchronizacji. Zgrzytanie kół zębatych przy przełączaniu biegów oraz trudne włączanie biegów, z wyczuwalnym oporem zazębiania piasty synchronizatora, wskazuje, że synchronizator (danego biegu) nie działa na skutek zużycia jego pierścienia lub zużycia pierścienia i powierzchni współpracującej koła zębatego. W tym przypadku konieczny jest demontaż i weryfikacja części skrzynki biegów.



Wady układu sterowania. Wady układu sterowania mogą powodować:

- ciężkie włączanie lub brak możliwości włączenia biegu (wskazuje na zgięty wodzik lub wadę w układzie blokady wałków wodzików);
- jednoczesne włączanie się dwóch biegów np.: 1. i 3. lub 3. i 4. (wskazuje na brak lub uszkodzenie kulki blokady albo defekt wałka wodzika).

Ocena stanu technicznego części po demontażu.

Po demontażu i umyciu elementów skrzynki biegów należy przede wszystkim sprawdzić, czy diagnoza postawiona podczas próby, była słuszna.

Kontrolę należy przeprowadzać metodą wizualną przez oględziny zewnętrzne, podczas których należy zwrócić szczególną uwagę na wszelkie uszkodzenia mechaniczne.

Zęby kół zębatych należy dokładnie obejrzeć, czy ślady współpracy są prawidłowe. Ślady współpracy na części zębów lub zaokrąglenia czół lub krawędzi zewnętrznych zębów kół świadczą o ich nieprawidłowym zazębianiu i kwalifikują koła do wymiany na nowe w przypadku znacznych zniekształceń zębów.

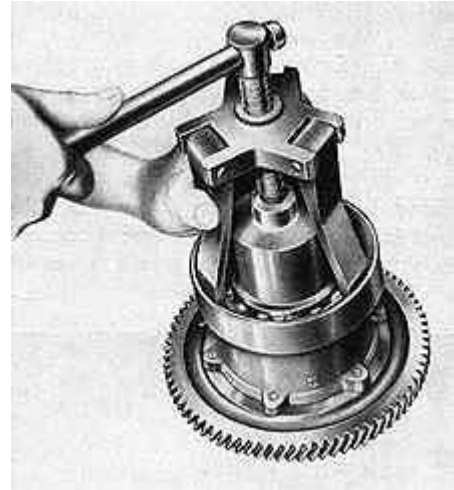
Szczególną uwagę należy zwrócić na koła zębate pośrednie i zdawcze biegu wstecznego, gdyż koła te nie są stale zazębione i w przypadku niewłaściwej eksploatacji ulegają szybkiemu zużyciu (zęby zużywają się od czoła). Zużycie zębów na szerokości powodujące po zazębianiu współpracę na szerokości mniejszej niż 3/4 teoretycznej szerokości koła zębatego, kwalifikuje jedno lub dwa koła zębate do wymiany.

Łożyska skrzynki biegów należy sprawdzać przez kontrolę luzów i osłuchanie po zakręceniu łożyska ręką. Wyraźnie wyczuwalne luzy i hałaśliwa praca łożyska przy szybkim zakręceniu go ręką kwalifikuje łożysko do wymiany.

Synchronizatory należy sprawdzać po złożeniu koła zębatego, pierścienia i piasty synchronizatora i zbadanie, czy pierścień zaczyna trzeć o koło zębate przed zazębieniem połączenia wielowypustowego.

Jeżeli zazębienie następuje równocześnie ze stykiem powierzchni ciernej pierścienia i stożka koła zębatego, należy wymienić pierścień, przeprowadzić ponownie kontrolę i w miarę potrzeby wymienić także koło zębate.

Jeżeli skrzynka biegów była eksploatowana przy zbyt niskim poziomie lub bez oleju może zdarzyć się, że koła zębate lub wałki ulegną odpuszczeniu. Charakterystyczne dla podgrzewania naloty niebieskie, brązowe i żółte świadczą że nastąpiło przegrzanie danej części i należy zakwalifikować ją do wymiany.



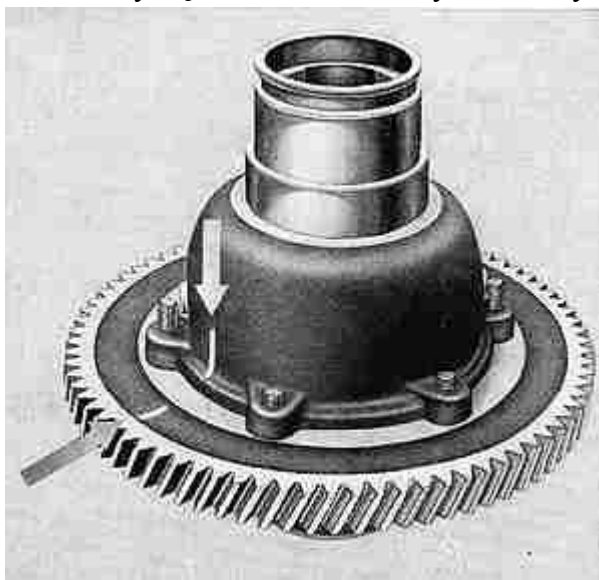
DEMONTAŻ I MONTAŻ BLOKU

W celu ujednoczenia pojęć przyjęto nazywać stronę bloku napędowego od sprzęgła przodem skrzynki bieg, a stronę wyjścia napędu do szybkościomierza tyłem.

Przed demontażem bloku napędowego należy przygotować dwuczęściowy stojak montażowy. Użycie stojaka znacznie ułatwia prace montażowe.

Demontaż bloku napędowego należy przeprowadzić w następujący sposób:

- spuścić olej z bloku przez otwór spustowy, po wykręceniu korka; po spuszczeniu oleju wkręcić korek spustowy w jego miejsce;
- wykręcić korek wlewu oleju; wkręcić w otwór wlewu rurkę stanowiącą górną część stojaka;
- obrócić skrzynkę biegów rurką dołu, włożyć rurkę w dolną część stojaka i ewentualnie zacisnąć dolną rurkę;
- zdjąć sprężynujące zabezpieczenia łożyska wyciskowego sprzęgła; zdjąć pierścień ślizgowy i pierścień zewnętrzny łożyska wyciskowego sprzęgła, wybić zabezpieczenie wałka widełek łożyska wyciskowego i wyjąć wałek widełek, zdjąć widełki i sprężynę widełek;
- odkręcić lewą i prawą pokrywę pierścieni uszczelniających koronek półosi przy mechanizmie różnicowym;
- wykręcić całkowicie wszystkie śruby łączące połówki obudowy skrzynki biegów



rozłączyć połówki obudowy podważając je wkrętakiem pod występami na obrzeżu; zdjąć do góry dolną połówkę obudowy uważając, aby wszystkie mechanizmy pozostały w górnej połowie obudowy;

- wyjąć kółko napędzające linkę szybkościomierza, wyjąć oba wałki i mechanizm różnicowy;

- ściągnąć z tylnej części wałka głównego koło zębate 4. biegu razem ze sprzęgłem jednokierunkowym i przednim łożyskiem kulkowym; zdjąć dwa sprężynujące pierścienie zabezpieczające; zdjąć łożysko igłowe koła zębatego 4. biegu; zdjąć podkładkę oporową łożyska igłowego, wycisnąć koło zębate 3. biegu (wciśnięte na gorąco);
- ściągnąć z wałka zdawczego przednie i tylne łożysko kulkowe; zdjąć podkładkę oporową z tylnej części wałka; zdjąć koło zębate 1. biegu; zdjąć pierścień zabezpieczający synchronizator 1.- 2. biegu; zdjąć piastę wraz z kompletnym synchronizatorem 1.- 2. biegu i razem z kołem zębatym biegu wstecznego; zdjąć koło zębate drugiego biegu; zdjąć pierścień zabezpieczający i podkładkę oporową koła zębatego 3. biegu (pierścień osadczy tylko w skrzynkach biegów o numerze większym niż 0 8515/66); zdjąć koło zębate 3. biegu; zdjąć pierścień zabezpieczający; zdjąć synchronizator 3.- 4. biegu; zdjąć koło zębate 4. biegu; zdjąć pierścień zabezpieczający koła 4. biegu;
- wykręcić śruby zaślepiające z przedniej ściany obudowy; wykręcić śrubę zabezpieczającą wałek koła zębatego pośredniego; wybić wałek do tyłu, wyjąć koło zębate pośrednie wstecznego biegu;
- wykręcić przeciwnakrętki i śruby zabezpieczające wodziki na wałkach; zdjąć wałki wodzików do przodu zwracaj uwagę na kulki i sprężyny blokady (wałki należy wyjmować kolejno z początkowej pozycji biegu jałowego), wyjąć wodziki;
- wykręcić z tylnej ściany obudowy zaślepkę blokady biegu wstecznego; wyjąć sprężynę i kulkę blokady;
- odkręcić nakrętkę śruby zabezpieczającej przy ramieniu sterującym wodziki, wyjąć śrubę zabezpieczającą; zdjąć ramię sterujące; wyjąć wałek ramienia sterującego;
- ściągnąć obydwa łożyska kulkowe mechanizmu różnicowego;
- odkręcić śruby mocujące kosz satelitów, sprawdzić oznaczenie, a jeżeli jest nieczytelne oznaczyć położenie kosza w stosunku do koła zębatego;
- wycisnąć z kosza wałek satelitów.

Montaż bloku napędowego powinien przebiegać w następującej kolejności:

wsunąć do otworu w obudowie wałek ramienia sterującego; włożyć ramię na wałek tak, aby płaska strona ramienia zwrócona była do przodu; włożyć śrubę zabezpieczającą i dokręcić nakrętkę śruby;

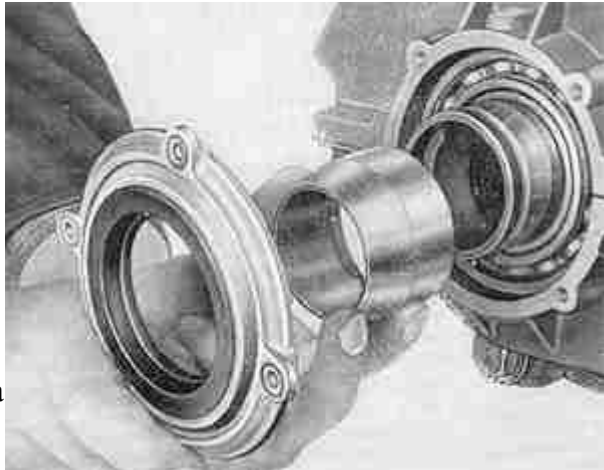
- włożyć kulkę i sprężynę blokady biegu wstecznego do otworu w tylnej ścianie obudowy i wkręcić zaślepkę;
- włożyć w przednią panewkę wałek wadzika 3.- 4. biegu do przodu tak, aby otwór zatrzasku był widoczny; włożyć w otwór zatrzasku sprężynę i kulkę i wcisnąć kulkę za pomocą pręta; przytrzymując kulkę prętem wsuwać wałek do tyłu; nałożyć na wałek wadzika tak, aby śruba zabezpieczająca wadzika na wałku znalazła się po tylnej stronie; wsunąć całkowicie wałek i ustawić na środkowym zatrzasku; wkręcić śrubę zabezpieczającą w piastę wadzika, dokręcić ją i zabezpieczyć przeciwnakrętką; nasmarować większą kulkę



blokadę smarem stałym i włożyć przez otwór środkowej panewki tylnej, tak aby dotykała uprzednio włożonego wałka;

- włożyć w przednią panewkę wałek wodzika 1, 2. biegu tak, aby otwór zatrzasku był widoczny; włożyć w otwór zatrzasku sprężynę i kulkę, wcisnąć kulkę prętem; przytrzymując kulkę wsunąć wałek do tyłu; włożyć wodzik na wałek, tak aby śruba zabezpieczająca wodzik na wałku była z przodu; nasmarować smarem stałym i włożyć w otwór w tylnej części wałka dwie małe kulki blokady, po czym wsunąć wałek całkowicie w położenie środkowego zatrzasku, wkręcić śrubę zabezpieczającą wodzik, dokręcić ją i zabezpieczyć przeciwnakrętką;
- włożyć do przodu w przednią panewkę wałek wodzika biegu wstecznego tak, aby był widoczny otwór zatrzasku; włożyć sprężynę i kulkę zatrzasku, docisnąć kulkę prętem; przytrzymać kulkę i wysunąć wałek głębiej obracając go tak, aby kulka nie weszła w wycięcie wałka; włożyć wodzik na wałek śrubą zabezpieczającą do przodu; w otwór tylnej panewki, włożyć dużą kulkę blokady, uprzednio smarując ją smarem stałym i docisnąć ją do wałka środkowego; wysunąć całkowicie wałek do położenia pierwszego zatrzasku; ustawić wodzik, tak aby wycięcie w wałku pokrywało się z wycięciem w wodziku i wkręcić śrubę zabezpieczającą, a następnie zabezpieczyć ją przeciwnakrętką.

Uwaga: Wałek wodzika 1.- 2. biegu (środkowy) ma w miejscu osadzenia w tylnej panewce otwór dla dwóch małych kulki blokady. Wałki wodzików 3.- 4. i wstecznego biegu mają w miejscu współpracy z tylnymi panewkami wycięcia dla dużych kulki blokady. Wałek wodzika biegu wstecznego ma dodatkowo wycięcie dla koła zębatego pośredniego.



- wprowadzić ramię sterujące w wycięcia wodzików i sprawdzić działanie zwracając szczególną uwagę na blokadę;
- sprawdzić, czy można jednocześnie przesunąć dwa sąsiednie wodziki (lub dwa skrajne ręką), jeżeli tak, oznacza to, że blokada nie działa i należy powtórnie sprawdzić, czy kulki blokady zostały właściwie założone;
- wkręcić śruby zaślepiające z uszczelkami w przednią ścianę obudowy;
- włożyć wałek koła pośredniego do piast w obudowie zakładając jednocześnie koła pośrednie tak, aby zaokrąglone krawędzie zębów zwrócone były do tyłu, a prowadnica wodzika była w rowku koła; ustalić wałek wkrętem zabezpieczającym, dokręcić przeciwnakrętkę na wkręcie;
- ogrzać koło zębate napędzające 3. biegu do temperatury 160⁰C i wcisnąć na wałek główny; włożyć na wałek podkładkę oporową i łożysko igłowe koła 4. biegu; założyć dwa pierścienie zabezpieczające na wałek; osadzić i zakleszczyć spiralną sprężynę w koszu sprzęgła jednokierunkowego; nasunąć krzywkę sprzęgła jednokierunkowego i zakleszczyć ją na sprężynie; włożyć wałeczki do kosza sprzęgła i wsunąć sprzęgło do wytoczenia w kole zębatym 4. biegu zamkniętą stroną kosza na zewnątrz; wbić za pomocą rurki koło zębate 4. biegu na wałek zwracając uwagę na pierścienie zabezpieczające; wcisnąć na końcu wałka łożyska 6304; włożyć kompletny wałek do połówki obudowy na stojaku montażowym; włożyć pokrywę otworu łożyska w tylną

ścianę, a oprawę pierścienia uszczelniającego w przednią ścianę skrzynki biegów (w otwory na łożyska); dokładnie sprawdzić uszczelki pokryw „O-ring”, z uwagi na niebezpieczeństwo wycieków oleju;

- założyć pierścień zabezpieczający na wałek zdawczy za pomocą tulei montażowej; założyć podkładkę oporową;

Uwaga: W skrzynkach, których numer fabryczny jest większy od 0 8515/66 wałek ma cztery rowki do pierścieni zabezpieczających i po założeniu podkładki oporowej należy założyć drugi pierścień sprężynujący; grubość podkładki oporowej powinna zapewniać utrzymanie luzu osiowego podkładki między pierścieniami 0...0,1 mm; w przypadku większego luzu należy zmienić podkładkę na odpowiednią.

- zdjąć pierścienie sprężynujące i podkładkę oporową;
- założyć koło zębate 4. biegu;
- zmontować synchronizator 3.- 4. biegu zakładając sprężyny dociskające i kulki do kamieni i nasuwając pierścień na piastę; założyć synchronizator szerszym kołnierzem pierścienia do przodu;
- założyć następny pierścień sprężynujący;
- założyć koło zębate 3. biegu;
- założyć uprzednio dopasowaną podkładkę oporową;
- założyć następny pierścień sprężynujący; sprawdzić, czy koło 3. biegu obraca się lekko na wałku;
- założyć koło zębate 2. biegu;
- zmontować i założyć synchronizator 1.- 2. biegu, szerszym kołnierzem pierścienia do przodu;
- założyć następny pierścień sprężynujący;
- założyć koło zębate 1. biegu;
- założyć podkładkę oporową; luz między kołem zębatym 1. biegu a podkładką oporową powinien wynosić 0,15...0,2 mm; w razie potrzeby wyregulować luz podkładkami stalowymi zakładanymi na wałek zdawczy między koło 1. biegu a podkładkę oporową (na tej samej średnicy, na której osadzone jest koło);
- wcisnąć łożysko 6206 na przedni czop i łożysko 6304 na tylny czop, sprawdzić, czy wszystkie koła zębate obracają się swobodnie na wałku;
- włożyć wałek do połówki skrzynki biegów i wprowadzić w rowki synchronizatorów widełki wodzików; przykręcić pokrywę łożyska przedniego wałka łącznie z osłoną blaszaną;
- włożyć tylną pokrywę łożyska i zmierzyć wymiar pomiędzy pokrywą a łożyskiem, od zmierzonego wymiaru odjąć 0,10...0,15 mm i dobrać podkładkę oporową o tak obliczonej grubości; wyjąć pokrywę;
- założyć podkładkę oporową na wałek, włożyć do oprawy wałek napędu szybkościomierza i włożyć tylną pokrywę łożyska; luz między pokrywą i łożyskiem powinien wynosić 0,10... 0,15 mm; poluzować lekko wałek napędu szybkościomierza, aby uzyskać wyczuwalny luz, którego może nie być bezpośrednio po montażu;
- zmontować mechanizm różnicowy zwracając uwagę na oznaczenie kosza satelitów;
- włożyć mechanizm różnicowy z kołem przekładni głównej;
- posmarować masą uszczelniającą dolną połówkę obudowy skrzynki biegów, założyć i skrócić śrubami, zdjąć pokrywę przedniego łożyska wałka zdawczego, posmarować masą uszczelniającą, założyć i przykręcić; pod oprawy pierścieni uszczelniających koronek półosi podłożyć uszczelki papierowe, posmarować masą uszczelniającą, założyć i przykręcić;

- dokręcić wszystkie połączenia momentem 1,3... 1,5 kGm;
- włożyć wałek widełek wyłączających sprzęgła do obudowy; przy wkładaniu wałka nasunąć kolejno sprężynę powrotną widełek i (w następnej kolejności) widełki; sprężynę należy założyć w takim położeniu, aby krótszy koniec przylegał do obudowy; przytrzymać wałek w pozycji wsuniętej do oporu i wbić kołek zabezpieczający; włożyć w widełki pierścień zewnętrzny łożyska wyciskowego założyć zabezpieczenia sprężyste pierścienia.

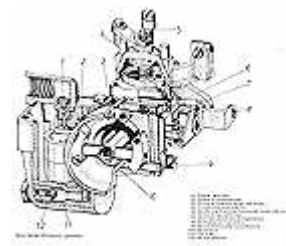
*Źródło: mgr inż. Marcin Skurski "Naprawa samochodów Trabant 500, 600, 601"
Wydawnictwa komunikacji i łączności; Warszawa 1974*

PORADA NADESŁANA PRZEZ MICHAŁA - użytkownika Trabiego dotycząca "wolnego koła"

Jak rozbierzesz skrzynie to musisz zdjąć koszyczek z rolkami i dokładnie obejrzyć miejsca w których znajdują się rolki, wyłobienia. Jeżeli na powierzchni zobaczysz dodatkowe wgnioty w dołkach to trzeba je podszlifować, aby była równa półokrągła powierzchnia, wtedy rolki będą dochodziły do końca i będą się blokować.

Jeżeli są te wgnioty co one zrobiły to rolki zatrzymują się wcześniej i ślizgają się. Dodatkowo powinieneś podgiąć sprężynę powrotną przy koszyku.

Gaźnik typ 28



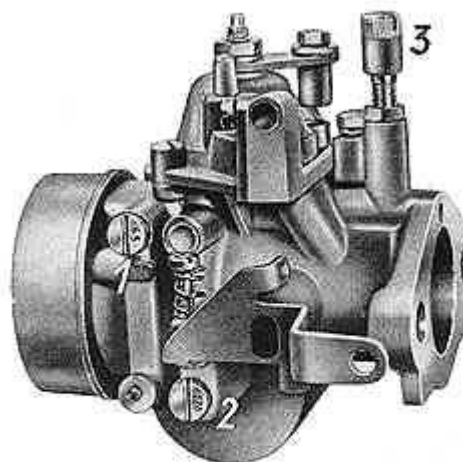
W silnikach samochodów Trabant zastosowano gaźniki typu 28 HB o średnicy gardzieli 28 mm, produkcji VEB Berlinek Vergaserfabrik. W silniku P50 zastosowano gaźnik 28 HB 2-1, natomiast w silnikach od P60 do P64 zastosowano kolejno gaźnik 28 HB 2-2, 28 HB 2-4, 28 HB 2-6 i 28 HB 2-7. Wszystkie gaźniki mają identyczną konstrukcję i w związku z tym sposób ich obsługi oraz naprawy jest taki sam dla wszystkich modeli.

Jeżeli za model podstawowy gaźnika przyjąć gaźnik silnika o pojemności 500 cm³ (28 HB 2-1), to pozostałe gaźniki różnią się od niego następującymi szczegółami:

- zamiast dyszy głównej 110 zastosowano dyszę główną 115 w gaźnikach 2-2, 2-4, 2-7, oraz dyszę główną 113 w gaźniku 2-6;
 - zamiast dyszy powietrza urządzenia kompensacyjnego 155 zastosowano dyszę 150 w gaźnikach 2-4, 2-6 i 2-7;
 - zamiast przeciwnakrętki zabezpieczającej śrubę regulacji mieszanki biegu jałowego zastosowano sprężynę spiralną w gaźnikach 2-2, 2-4, 2-6 i 2-7;
- zamiast dwóch śrub mocujących pokrywę komary pływakowej zastosowano trzy śruby mocujące w gaźnikach 2-4, 2-6 i 2-7.

Opis budowy i ocena stanu technicznego

Gaźnik 28 HB jest typu poziomego, przymocowany do obudowy skrzyni korbowej poprzez kołnierz z dwoma otworami na śruby mocujące. Gardziel powietrza stanowi jeden odlew razem z komorą pływakową. Wszystkie zespoły gaźnika zamontowane są w korpusie gaźnika, tak, że gaźnik stanowi zblokowaną całość. Gaźnik sterowany jest z miejsca kierowcy pedałem gazu przez ciągną elastyczne obracające przepustnicę. Włączenie urządzenia rozruchowego gaźnika następuje także przez ciągną elastyczne uruchamiane dźwignią z miejsca kierowcy.



Rys. M 66. Gaźnik — strona lewa

- (1) Dysza paliwa biegu jałowego
- (2) Dysza paliwa układu rozruchowego
- (3) Śruba regulacji mieszanki biegu jałowego

Kontrola organoleptyczna

Wszelkie zakłócenia w pracy gaźnika objawiają się jako wzbogacenie lub zubożenie mieszkankipalnej w pełnym lub wycinkowym zakresie obrotów silnika. Zakłócenia te można dość dokładnie zidentyfikować na podstawie obserwacji objawów, które im towarzyszą.

Objawy **zbyt ubogiej mieszanki** są następujące:

- "kichanie" w gaźniku przy zimnym silniku lub głośne wybuchy w gaźniku przy silniku nagrzanym,
- wyraźne obniżenie mocy silnika,
- nadmierne grzanie się silnika podczas pracy, co można stwierdzić po zwiększonej skłonności do detonacji i spadku mocy,
- trudny rozruch zimnego silnika,
- zbyt wysokie obroty biegu jałowego i niemożność ustawienia właściwych obrotów.

Objawami **zbyt bogatej mieszanki** są:

- "czwórkowanie" silnika powodujące spadek mocy, jeśli występuje w zakresie wyższych obrotów,
- czarny kolor spalin,
- skłonność do zalewania świec zapłonowych,
- trudny lub niemożliwy rozruch nagrzanego silnika przy wysokiej temperaturze otoczenia,
- samoczynne unieruchomienie silnika po zdjęciu nogi z pedału gazu na wolnych obrotach, w warunkach ruchu miejskiego,
- słaba zdolność przyspieszania w przypadku silnie występującego zjawiska "czwórkowania"
- zwiększone zużycie paliwa.

W zależności od rodzaju występujących zjawisk można także ustalić, który zespół gaźnika jest wadliwy poprzez zlokalizowanie zakresu obrotów, w którym zjawiska te występują.

Wadliwa praca przy obrotach biegu jałowego i niskich obrotach silnika podczas naciskania pedału gazu wskazuje na usterki w pracy rozpylacza biegu jałowego.

Zakłócenia pracy w zakresie średnich obrotów silnika wskazują na wadliwe działanie urządzenia kompensacyjnego lub rozpylacza głównego. Nieprawidłowa praca gaźnika przy pełnym naciśnięciu pedału gazu wskazuje na wadliwą dyszę główną.

Wadliwa praca w całym zakresie obrotów silnika wskazuje na niewłaściwy poziom paliwa w komorze pływakowej. W tym przypadku należy przede wszystkim wyeliminować nieszczelności w układzie ssącym, gdyż powodują one zubożenie mieszanki w całym zakresie obrotów, szczególnie odczuwalne na obrotach biegu jałowego.

Diagnostyka

Kontrola za pomocą analizatora spalin na stanowisku badawczym w stacji diagnostycznej jest dokładniejszym sposobem określania prawidłowości pracy gaźnika niż ocena organoleptyczna. Diagnostyka przyrządowa polega na określeniu składu mieszanki palnej za pomocą analizatora spalin. Wskazania analizatora spalin należy, podobnie jak w przypadku oceny organoleptycznej, odnieść do określonego zakresu pracy silnika, w celu zlokalizowania wadliwie działającego zespołu.

Zbyt uboga lub zbyt bogata mieszanka, podobnie jak objawy wadliwej pracy silnika, są podstawą do kwalifikacji do naprawy jednego lub więcej zespołów silnika.

Kontrola urządzenia rozruchowego

W przypadku zauważenia zwiększanego zużycia paliwa lub stwierdzenia objawów zbyt bogatej mieszanki należy sprawdzić szczelność zaworu obrotowego urządzenia rozruchowego.

W tym celu należy (przy nagrzanym silniku) wykręcić całkowicie śrubę oporową przepustnicy oraz wkręcić do oporu śrubę regulacji mieszanki biegu jałowego i następnie sprawdzić, czy silnik pracuje przy zamkniętej przepustnicy bez włączenia urządzenia rozruchowego. Jeżeli silnik w tych warunkach. pracuje, świadczy to o nieszczelności zaworu obrotowego urządzenia rozruchowego, powodującej przecieki paliwa do gardzieli.

Wadę tę można usunąć przez przetoczenie i dotarcie powierzchni zamykającej zaworu obrotowego lub przez wymianę urządzenia rozruchowego.

Regulacja i naprawa.

Regulacja rozpylacza biegu jałowego

Regulację należy przeprowadzić przy nagrzanym silniku a przebiegu minimum 20 km. Silnik powinien być w ruchu, dźwignia biegów w położeniu biegu jałowego, hamulec postojowy zaciągnięty i pokrywa silnika otwarta. Przebieg czynności jest następujący :

wkręcić śrubę oporową przepustnicy tak, aby obroty silnika zostały, nieco zwiększone;

wkręcić śrubę regulacja mieszanki biegu jałowego do oporu i wykręcić o jeden obrót, następnie powoli wykręcać śrubę do chwili uzyskania równomiernej pracy silnika (śruba nie powinna być wykręcona więcej niż 1,5 obrotu);

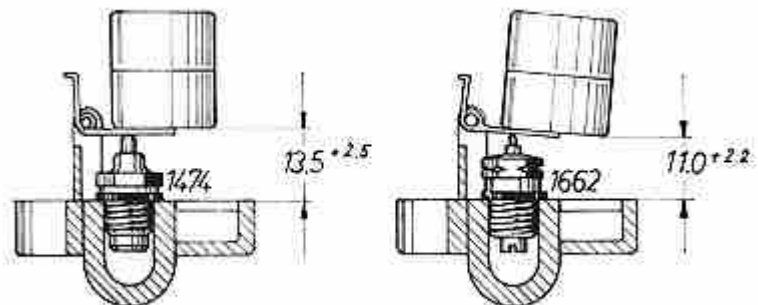
wykręcić śrubę oporową przepustnicy do uzyskania najmniejszych lub równomiernych obrotów silnika.

W przypadku stwierdzenia "czwórkowania" po naciśnięciu pedału gazu na biegu jałowym, należy śrubę regulacji mieszanki bardziej wkręcić i przeprowadzić ponownie regulację, a w miarę potrzeby sprawdzić dyszę powietrza biegu jałowego. W przypadku stwierdzenia objawów zbyt ubogiej mieszanki podczas przyspieszania w czasie jazdy, należy śrubę regulacji mieszanki wykręcić i przeprowadzić regulację ponownie.

Regulacja poziomu paliwa

Poziom paliwa w komorze pływakowej regulowany jest podkładkami pod korpusem zaworu iglicowego. Poziom paliwa powinien znajdować się w odległości 20,5...23,5 mm od

górnej krawędzi kamory pływakowej. Kontrolę poziomu paliwa należy przeprowadzać przy użyciu przyrządu składającego się z przezroczystej rurki z końcówką, którą wkręca się zamiast śruby zaślepiającej dyszy głównej .



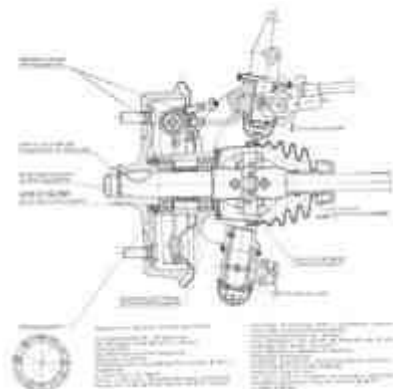
Rys. M 04. Odległość między pokrywą komory pływakowej i pływakiem

Wysokość poziomu paliwa należy mierzyć suwmiarką lub posługiwać się skalą na rurce pomiarowej. W przypadku niemożności obniżenia poziomu paliwa należy sprawdzić szczelność pływaka (przez zbadanie czy wewnątrz pływaka znajduje się paliwo) i ewentualnie wymienić pływak. Wstępną regulację poziomu paliwa należy przeprowadzać (w przypadku demontażu gaźnika) przed założeniem pokrywy komory pływakowej. Przy zamkniętej iglicy zaworu iglicowego odległość pomiędzy powierzchnią styku pokrywy a górną powierzchnią pływaka dotykającego iglicy powinna wynosić 13,5...15,0 mm, a jeżeli na iglicy znajduje się sprężyna, odległość ta powinna wynosić 11,0...12,2 mm (należy mierzyć od górnej powierzchni pływaka, a nie od blachy zawiasu pływaka, która jest przylutowana w tym miejscu).



Rys. M 69. Pokrywa komory pływakowej
(1) Pływak z osią
(2) Zawór iglicowy

Zawieszenie kół przednich



Napęd kół

Przednie koła mocowane są na osi na stożku i zabezpieczone klinem przed obrotem. Oś każdego z kół jest napędzana od zespołu napędowego za pośrednictwem półosi poprzez homokinetyczny przegub podwójny (przegub Cardana) łączący oś z półosią.

Półosie nieobciążone zakończone są od strony mechanizmu różnicowego kamieniami współpracującymi z tulejami kół koronowych półosi.

W celu prawidłowej współpracy z kamieniami koronka ma osadzone wewnątrz podłużne wpusty umożliwiające ruch kamieni wzdłuż osi koronki przy ugięciach resorowania koła.

Ocena stanu technicznego

Kontrola stanu technicznego zawieszenia i napędu polega głównie na ocenie przez doświadczonego fachowca luzów i towarzyszących im odgłosów podczas jazdy próbnej.

Luzy wyczuwalne podczas ruchu samochodu świadczą o nadmiernym zużyciu i konieczności naprawy.

Luz w przegubach półosi można stwierdzić po rozpędzeniu samochodu do prędkości ok. 10 km/h, wyłączeniu sprzęgła, zatrzymaniu pojazdu bez użycia hamulca zasadniczego i następnie szybkim ruszeniu z miejsca. Jeżeli w chwili włączania sprzęgła przy ruszaniu czuje się wyraźne uderzenie będące efektem zlikwidowania jałowego obrotu półosi (czyli luzu, należy sprawdzić luz w przegubach przez obracanie półosi ręką przy stojącym

samochodzie. Najczęściej nadmierne luzy powstają najpierw w przegubie homokinetycznym (co wymaga wymiany przegubu), a dopiero potem, w późniejszym okresie eksploatacji, w połączeniu półosi z koronką mechanizmu różnicowego (wymagana jest wtedy wymiana kamieni lub kamieni i koronek).



Rys. F 12. Zespół napędu koła

- (1) Smarownicznica kulkowa
- (2) Ramie zwrotnicy
- (3) Widelki zwrotnicy

Luzy w zawieszeniu wyczuwalne są podczas jazdy jako stuki odbierane przez nadwozie i koło kierownicy, szczególnie przy jeździe po nierównej nawierzchni. Aby je zlokalizować należy podnieść przód samochodu, tak by odciążyć zawieszenie, a koła znalazły w dolnym skrajnym położeniu. W tym stanie należy poruszać kołem w poprzek samochodu obserwując wszystkie połączenia. Najczęściej, jako pierwsze w wyniku eksploatacyjnego przebiegu samochodu zużywają się łożyska kulkowe przednich kół i łożyskowanie sworzni zwrotnic.



Rys. F 13. Kotek zabezpieczający sworznię zwrotnicy

Luzy w tulejkach gumowo - metalowych ucha resoru i dolnego wahacza występują w późniejszym okresie eksploatacji. Naprawa polega na wymianie zużytych części tj. łożysk, tulei i sworzni zwrotnicy lub tulei gumowych.

W przypadku dużego przebiegu pojazdu lub widocznego obniżenia przodu pojazdu na skutek nadmiernego ugięcia przedniego resoru należy sprawdzić charakterystykę resoru i porównać ją z charakterystyką nominalną. Jeżeli do uzyskania wymaganej siły resoru konieczne jest jego nadmierne ugięcie, to resor należy wymienić lub naprawić w warsztacie specjalistycznym.

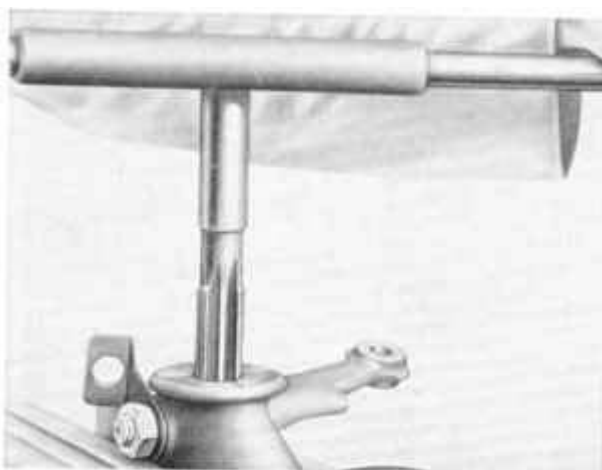
Raz do roku lub co każde 900 km należy po wykantowaniu resoru poluzować centralną śrubę ściągającą pióra i nasmarować resor smarem grafitowym. ,

WYMONTOWANIE I WMONTOWANIE PÓŁOSI

W y m o n t o w a n i e półosi z samochodu należy przeprowadzić w następujący sposób:

- podnieść przód samochodu podnośnikiem i zdjąć przednie koła;
- wyjąć zawleczkę z nakrętek koronowych sworzni kulowych ramion zwrotnic i odkręcić nakrętki;
- wycisnąć sworznie ściągaczem WE 50 437;
- odkręcić przewody hamulcowe przy cylindrach kół;
- wyjąć zawleczkę ze sworzni resoru, odkręcić nakrętki sworzni i wybić sworznie;
- odkręcić nakrętki zewnętrznych sworzni dolnych wahaczy i wybić sworznie;
- zdjąć osłonę gumową półosi przy mechanizmie różnicowym;
- wyjąć zwrotnicę łącznie z tarczą i bębniem hamulcowym oraz z półosią.

W m o n t a w a n i e półosi należy wykonywać w kolejności odwrotnej. Dodatkowo wykonać następujące czynności:



- przegub homokinetyczny i sworznię przegubu nasmarować smarem stałym;
- kamienie półosi oraz otwór w koronce mechanizmu różnicowego nasmarować obficie smarem stałym;
- nakrętki sworzni resoru i sworzni zewnętrznego połączenia dolnego wahacza

dokręcić po wstępnym ugięciu resoru przyrządem. W 50 1614.

WYMONTOWANIE I WMONTOWANIE TULEI I SWORZNI ZWROTNICY

W y m o n t o w a n i e tulei zwrotnicy należy przeprowadzić w następujący sposób:

- zluzować opaskę zabezpieczającą gumową osłonę przegubu i zdjąć osłonę;
- wyjąć zawleczkę z nakrętki koronowej osi przedniego koła i odkręcić nakrętkę kluczem 36 mm;
- zdjąć piastę koła z bębniem hamulcowym za pomocą ściągacza 4172 659/660 02-V2;
- zdjąć sprężyny powrotne szczęk hamulcowych, odkręcić kluczem 9 mm dolne prowadzenie szczęk i wyjąć szczęki hamulcowe;
- odkręcić kluczem 10 mm śruby mocujące cylinder hamulcowy i zdjąć cylinder;
- wycisnąć z korpusu tarczy hamulca oś koła w kierunku przegubu półosi, wycisnąć wewnętrzne łożysko kulkowe koła z korpusu razem ze sworzniem koła;
- wykrócić śrubę zabezpieczającą pokrywę pierścienia uszczelniającego zewnętrznego łożyska koła i odkręcić pokrywę kluczem specjalnym WE 50 825; jeżeli pokrywy pierścienia nie ma, należy wyjąć pierścień uszczelniający i pierścień zabezpieczający
- wycisnąć łożysko zewnętrzne koła;
- zdjąć gumową osłonę nakrętki górnego sworznia zwrotnicy i odkręcić nakrętkę kluczem 19 mm;
- wyjąć górny sworzni zwrotnicy i podkładki sworznia; sprawdzić stan otworu tulei oraz powierzchnię i średnicę sworznia, w razie potrzeby wymienić tuleję (tuleja wyciśnięta trzpieniem przez podbijanie młotkiem nie nadaje się do użytku po raz wtóry);
- zdjąć gumową osłonę nakrętki dolnego sworznia zwrotnicy, wyjąć zawleczkę nakrętki i odkręcić nakrętkę kluczem 22 mm;
- wyjąć dolny wahacz razem ze sworzniem zwrotnicy;
- sprawdzić stan otworu tulei i powierzchnię oraz średnicę sworznia (w razie potrzeby wymienić uszkodzone elementy);
- wybić kołek zabezpieczający dolnego sworznia wahacza, wyjąć sworzni.

W m o n t o w a n i e tulei i sworznia należy wykonywać w kolejności odwrotnej uwzględniając że:

- nowe tuleje zwrotnicy należy wciskać na prasie lub imadle (o szczękach równoległych) przy użyciu odpowiedniego trzpienia;
- tuleję należy rozwiertić tak, aby górny i dolny sworzni zwrotnicy obracały się swobodnie lecz bez wyczuwalnego luzu;
- po włożeniu górnego lub dolnego sworznia zwrotnicy należy kolejno zakładać od dołu



Rys. F 20. Przegub półosi – części składowe

podkładkę dystansową, podkładkę oporową i podkładkę sprężynującą, a następnie nakrętkę, którą należy dokręcić kluczem 19 mm;

- luz poosiowy obydwu sworzni należy dokładnie sprawdzić. Sworzeń powinien obracać się bez uporu, maksymalny luz poosiowy mierzony szczelinomierzem pomiędzy tuleją zwrotnicy a podkładką oporową nie powinien przekraczać 0,1 mm; w przypadku zbyt dużego luzu należy zwiększyć liczbę podkładek odległościowych, a w przypadku zbyt małego luzu zmniejszyć ich liczbę lub grubość;
- przed założeniem osłon gumowych sworzni zwrotnicy należy nasmarować sworznie i tuleje smarem stałym;
- przy zakładaniu zwrotnicy należy uwzględnić wskazówki podane w punkcie "wzmontowanie półosi"

Regulator napięcia 6V

Oznaczenie zdjęcia:

- 1 – wyłącznik prądu zwrotnego**
- 2 – styki regulatora napięcia**

Kontrola regulatora prądnic

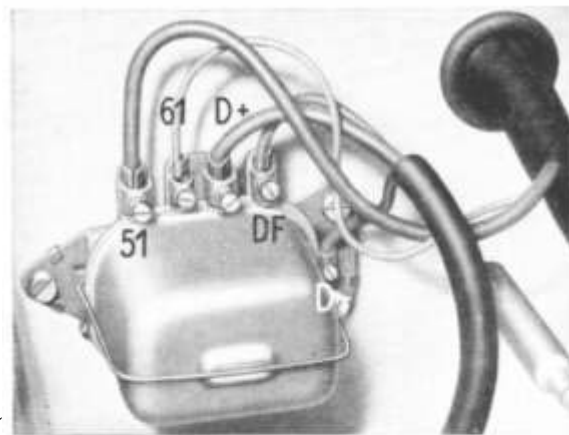
W celu kontroli regulatora należy posłużyć się woltomierzem o zakresie pomiarowym 0...8V, możliwie dokładnym, podłączonym do masy silnika i do zacisku regulatora.

Właściwym do połączenia zaciskiem jest ten, na którym napięcie przy średnich obrotach silnika gwałtownie rośnie w chwili rozłączenia ręką styków wyłącznika prądu wstecznego (zacisk dodatni D)

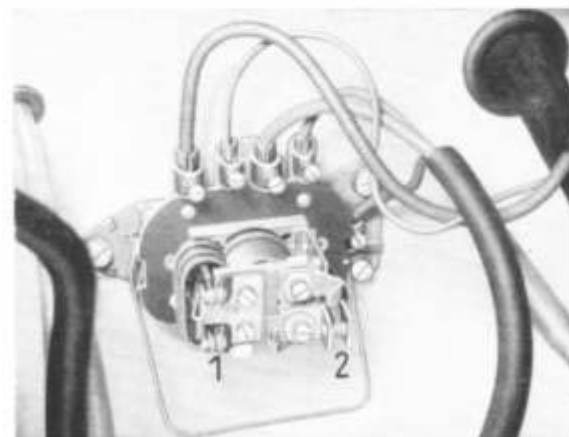
- Zwiększając bardzo powoli obroty silnika począwszy od obrotów biegu jałowego zaobserwować napięcie włączania wyłącznika prądu wstecznego.

Przy obrotach biegu jałowego napięcie powinno wynosić 3...5 V i wzrastać proporcjonalnie do wzrostu obrotów silnika.

Włączenie styków włącznika widoczne jest jako drganie wskazówki woltomierza przy wskazaniach około 6 V. Chwilę włączenia można także określić przykładając lekko palec do styków, tak aby wyczuć ruch włączający. Napięcie



Rys. E 11. Zaciski regulatora



Rys. E 12. Regulator ze zdjętą pokrywą

włączania powinno wynosić 6,4...6,8 V. Napięcie to można zwiększyć przez odgięcie blaszki oporowej sprężyny styku ruchomego na zewnątrz regulatora, doginanie blaszki do wewnątrz regulatora powoduje obniżenie napięcia włączania.

- Rozewrzeć styki wyłącznika prądu wstecznego i zwiększyć obroty silnika obserwując wskazania woltomierza. Wzrastające, przy wzroście obrotów, napięcie powinno osiągnąć stałą wartość, niezależnie od dalszego wzrostu obrotów. Maksymalna wartość napięcia powinna wynosić 7,2 V. Napięcie można obniżyć przez odgięcie blaszki oporowej styku ruchomego regulatora napięcia (kotwica porusza się pomiędzy 2 stykami) do wnętrza regulatora, odginanie blaszki na zewnątrz powoduje podwyższenie napięcia.
- W zależności od warunków, kontrolę regulatora, w przypadku wadliwej pracy obwodu ładowania, można przeprowadzić w sposób uproszczony przez wymianę regulatora na fabrycznie nowy i zaobserwowanie pracy obwodu po dokonanej wymianie.

Źródło: mgr inż. Marcin Skurski "Naprawa samochodów Trabant 500, 600, 601" Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1974

Sprawdzanie prądnicy i regulatora

Na stanowisku badawczym prądnica powinna zapewniać następujące wartości:

- przy 2600 obr/min – 36,5 A przy prądzie znamionowym 36,7 A;
- przy 3000 obr/min – 55,0 A.

Przy badaniu prądnicy z regulatorem obowiązują następujące wartości:

- napięcie włączenia 6,4...6,8 V
- napięcie wyłączenia 5,6...6,2 V
- napięcie na biegu jałowym 7,2...7,8 V
- napięcie przy obciążeniu prądem znamionowym 6,9...7,3 V przy prądzie znamionowym 36,7 A

Sprawdzanie przeprowadza się za pomocą woltomierza dołączonego do zacisku 51 i do masy. Przy sprawdzaniu należy szczególnie zwracać na to, aby napięcie przy obciążeniu prądem znamionowym nie było wyższe niż napięcie przy biegu jałowym, w takim przypadku konieczna jest wymiana regulatora. Regulację poszczególnych napięć należy przeprowadzać przez przyginanie metalowych szyn przy zworze styków regulatora. Korekcje tego rodzaju konieczne są wówczas, gdy akumulator jest przeciążony i jest stale rozładowywany lub też przy wyjątkowo częstym przepalaniu się żarówek spowodowanym zbyt wysokim napięciem. **UWAGA!** Przy zakładaniu pokrywy regulatora należy zwracać na to, aby nie spowodować zwarcia na masę. Dlatego też zaleca się odkręcić przewód dodatni od akumulatora aż do momentu prawidłowego osadzenia pokrywy regulatora.

Oś tylna



OCENA STANU TECHNICZNEGO

Łożyskowanie wahacza jest elastyczne i praktycznie nie wykazuje luzów nawet po dużym przebiegu, lecz przy kontroli stanu technicznego należy sprawdzić, czy gumowe poduszki mocujące nie są zużyte.

W tym celu należy podnieść tył nadwozia, ugiąć resor za pomocą specjalnej listwy o oznaczeniu WE 50 2314 lub urządzenia napinającego 41 00 200 00-V34-1 i poruszając wahaczem obserwować jego zamocowanie. W przypadku wyczuwalnych lub widocznych luzów należy wymienić poduszki gumowe.

W razie braku urządzenia napinającego można obciążyć wahacz w sposób co prawda bardziej kłopotliwy, lecz także skuteczny. Pierwszym sposobem jest podniesienie samochodu za koniec tylnego resoru, które powoduje uniesienie końca resoru w stosunku do wahacza. Sposób ten jest prosty, lecz wymaga obciążenia samochodu ciężarem około 150 kG umieszczanym nad podnoszonym kołem, aby resor oddzielił się od wspornika gumowego na końcu wahacza. Należy przy tym także umiejętnie podnieść pojazd, aby koniec resoru nie zsunął się z podnośnika (np. podnieść nadwozie i opuścić na stojak podłożony pod koniec resoru).

Drugi, podobny sposób, nie wymaga dodatkowego obciążenia samochodu. Należy odkręcić taśmę zabezpieczającą i dolne umocowanie amortyzatora i podnieść koniec resoru aż do oddzielenia go od wspornika na wahaczu.

Łożyska kół należy sprawdzić po podniesieniu tyłu samochodu tak, aby koła zostały uniesione do góry. Podczas przechylania koła rękami należy obserwować luzy w łożyskach. Wyraźnie wyczuwalny luz o wartości 1 mm mierzony na obwodzie opony kwalifikuje łożyska do wymiany. W przypadku bardzo małego luzu, na granicy wyczuwalności, należy podczas ewentualnej rozbiórki sprawdzić pasowanie łożysk w korpusie i na czopie koła. Luźne pasowanie, umożliwiające obrót w korpusie lub na czopie, kwalifikuje łożyska do wymiany, a w razie potrzeby także korpus lub czop koła.

Stan techniczny resoru można wstępnie ustalić przez zaobserwowanie jego ugięcia pod obciążeniem. Widoczne nadmierne ugięcie tyłu samochodu pod obciążeniem nominalnym lub wyczuwalne "dobijanie" podczas jazdy wskazuje na trwałe odkształcenie resoru w stosunku do jego pierwotnego kształtu. Należy w tym przypadku sprawdzić, po wymontowaniu, charakterystykę ugięcia resoru w stosunku do charakterystyki nominalnej. Znaczne obniżenie siły odpowiadającej określonemu ugięciu wskazuje na konieczność wymiany lub naprawy resor w warsztacie specjalistycznym.

Co najmniej raz w roku lub co 9000 km należy nasmarować resor smarem grafitowym po poluzowaniu śrub mocujących i śruby ściągającej pióra.

Dokładne smarowanie resoru można wykonać po wyjęciu go z samochodu. W tym celu należy resor dokładnie oczyścić, a następnie zluzować centralną śrubę ściągającą pióra i nałożyć smar grafitowy lub molibdenowy pomiędzy jego pióra.

WYJMOWANIE I ZAKŁADANIE TYLNEGO RESORU ZA POMOCĄ URZĄDZENIA NAPINAJĄCEGO

Wyjmowanie tylnego resoru przy użyciu urządzenia napinającego powinno mieć następujący przebieg:

- podnieść tył samochodu i zdjąć tylne koła;
- odkręcić kluczem 14 mm śrubę obejmę rury wydechowej i kluczem 10 mm trzy śruby zawieszenia tłumika; zdjąć tłumik z rurą wydechową;
- odkręcić kluczem 19 mm cztery śruby mocowania resoru;
- napiąć resor listwą WE 50 2314 lub napiąć jeden koniec resoru urządzeniem 41 00 200 00-V34-1, aż do oddzielenia końca resoru od gumowego wspornika wahacza, wysunąć resor do tyłu poza wspornik i zwolnić urządzenie napinające;
- opuścić resor na podłogę.

Zakładanie resoru należy wykonywać w kolejności odwrotnej. Przy zakładaniu końca resoru na wspornik wahacza należy, w celu ułatwienia utrzymania resoru na wsporniku, założyć klamrę wykonaną z płaskownika blaszanego, obejmującą resor i poprzeczne ramię wahacza tak, aby uniemożliwić zsuniecie resoru do tyłu.

WYJMOWANIE I ZAKŁADANIE TYLNEGO RESORU BEZ POMOCY URZĄDZENIA NAPINAJĄCEGO

Wyjmowanie resoru bez urządzenia napinającego należy przeprowadzać w następującej kolejności:

- podnieść tył samochodu i zdjąć tylne koła
- podnieść nieco koniec resoru podnośnikiem lub opuścić nadwozie podkładając stojaki pod koniec resoru, aby resor był ugięty tylko tyle, ile jest to konieczne do oddzielenia jego końca od wspornika wahacza;
- odkręcić śruby mocujące taśm zabezpieczających wahacza i dolne śruby mocowania amortyzatorów;
- odkręcić śruby mocujące podłużne ramiona wahaczy, poluzować śruby mocujące poprzeczne ramiona wahaczy;
- podnieść tył samochodu lub opuścić podnośniki pod końcami resoru aż do zupełnego odprężenia resoru;
- odkręcić kluczem 19 mm cztery śruby mocowania resoru i wyjąć resor.

Zakładanie resoru należy wykonywać w kolejności odwrotnej. Szczególnie ściśle należy przestrzegać odwrotnej kolejności napinania i zwalniania resoru.

WYJMOWANIE I ZAKŁADANIE TYLNEGO WAHACZA

Wyjmowanie tylnego wahacza powinno mieć następujący przebieg:

- wyjąć resor tylny odkręcić śruby mocujące taśmę zabezpieczającą i dolną śrubę mocowania amortyzatora;
- odkręcić nakrętkę śruby łączącej obydwie części linki hamulca ręcznego, wyjąć linki wraz z pancierzem z prowadnic pod podłogą;
- odkręcić końcówkę elastycznego przewodu hamulcowego przy wahaczu;

- odkręcić kluczem 19 mm śruby mocujące podłużne i poprzeczne ramię wahacza i wyjąć wahacz wraz z tarczą hamulcową i piastą koła.

Zakładanie wahacza tylnego należy wykonywać w kolejności odwrotnej. Śruby mocujące wahacz należy dokręcać momentem 7,5...9 kGm. Po montażu należy odpowietrzyć układ hamulcowy.

DEMONTAŻ PIASTY, CZOPA I ŁOŻYSK KOŁA TYLNEGO

Demontaż piasty, czopa i łożysk należy wykonać w następujący sposób:

- wymontować tylny wahacz
- ściągnąć bęben hamulcowy, zdjąć cylinder hamulcowy i pokrywę łożyska (tylko w modelu 500 i 600)
- zdjąć gumową osłonę wewnętrznego łożyska koła;
- wycisnąć czop koła na prasie ręcznej, przy wyciskaniu podłożyć pod koniec czopa podkładkę z kolorowego metalu, aby nie uszkodzić gwintu;
- wycisnąć łożyska na prasie ręcznej za pomocą trzpienia.

Montaż ww. elementów należy wykonywać w kolejności odwrotnej. Po montażu i wymontowaniu do samochodu odpowietrzyć układ hamulcowy

PRZEZNACZENIE I KONSTRUKCJA

Urządzenie Hycomat służy do samoczynnego wyłączania sprzęgła podczas manipulowania dźwignią zmiany biegów i do sterowania mechanizmem wyłączającego w zależności od obrotów silnika. Prowadzenie samochodu wyposażanego w Hycomat jest możliwe dla inwalidów, którzy nie mogą używać lewej nogi, sterowanie sprzęgła bowiem nie wymaga naciskania pedału sprzęgła. Konstrukcja urządzenia umożliwia w sporadycznych przypadkach normalne korzystanie z pedału sprzęgła po wyłączeniu blokady pedału. Konstrukcja sprzęgła jest identyczna jak w samochodach seryjnych, różnice występują jedynie w mechanizmie wyłączającym.



Rys. H 6. Zapadka postojowa po zaskoczeniu
(1) Pedal zapadki
(2) Ciegło Bowdena

Rys. 15.2. Pompa hydrauliczna

Dźwignia wyłączająca sprzęgło zamocowana jest w wałku widełek wyłączających na zewnątrz obudowy, podobnie jak w wykonaniu seryjnym, lecz sama dźwignia jest dłuższa i ma inny kształt. Sterowanie sprzęgła jest wykonane odwrotnie niż przy układzie normalnym. Sprężyna wyłączająca połączona jest z dźwignią tak, że jej naciąg powoduje wyłączenie sprzęgła. Do włączania służy siłownik hydrauliczny także połączony z dźwignią, który włącza sprzęgło przy zwiększaniu ilości płynu w cylindrze siłownika. W miejscu pedału sprzęgła w samochodzie znajduje się pedał zwalniający sprężynę wyłączającą, który można używać jako moralny pedał sprzęgła.

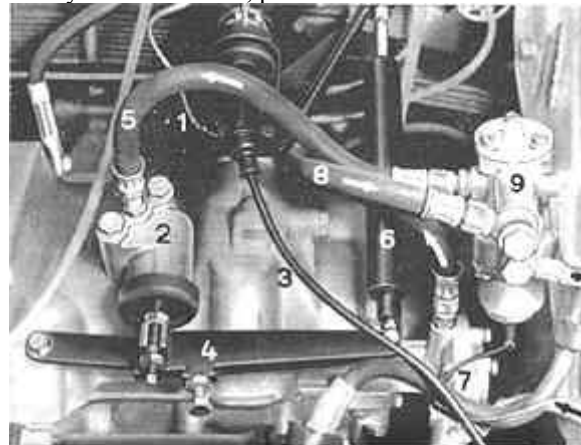
Rys. 15.3. Zawór sterujący

Opisany układ mechaniczny współdziała z układem hydraulicznym i elektrycznym. Układ hydrauliczny składa się z pompy, zbiornika płynu sterującego i siłownika. Pompa zębata zamocowana na lewej ścianie skrzynki biegów i napędzana jest z wału korbowego synchronicznie do obrotów silnika, dzięki czemu wydatek pampy i ciśnienie oleju w układzie jest proporcjonalne do obrotów silnika.



Rys. 15.1. Schemat urządzenia Hycomat

Olej pompowany ze zbiornika przepływa do zaworu sterującego i poprzez zawór nadmiarowy, ograniczający maksymalne ciśnienie, powraca do zbiornika. W obwód hydrauliczny włączony jest siłownik przez zawór sterujący. Podczas normalnej pracy urządzenia zawór sterujący łączy siłownik z obwodem pompy.



Rys. H 16. Elementy automatu sprzęgłowego przy skrzyni biegów

- (1) Przewód masy
- (2) Cylinder wyłączania sprzęgła
- (3) Przewód – przełącznik – dźwignia zmiany biegów
- (4) Dźwignia włączania sprzęgła
- (5) Przewód ciśnieniowy od zaworu sterującego
- (6) Sprężyna powrotna
- (7) Pompa hydrauliczna
- (8) Przewód do zaworu sterującego
- (9) Zawór sterujący

Przy silniku pracującym na obrotach biegu jałowego ciśnienie oleju jest zbyt małe, aby pokonać opór sprężyny wyłączającej i sprzęgło pozostaje wyłączone. Wzrostowi obrotów towarzyszy wzrost ciśnienia oleju i siłownik odciąga dźwignię włączającą sprzęgła. Spadek obrotów powoduje ponownie wyłączenie sprzęgła. Układ elektryczny składa się z włącznika umieszczonego wewnątrz ramienia dźwigni zmiany biegów oraz przełącznika i elektromagnesu załączanego z zaworem sterującym. Każdy ruch dźwigni zmiany biegów powoduje włączenie poprzez przełącznik prądu do elektromagnesu i przesunięcie zaworu tłoczkowego w zaworze sterującym. Po zadziałaniu elektromagnesu cylinder siłownika zostaje

odłączany od przewodu tłoczącego i ciśnienie w cylindrze zanika powodując wyłączenie sprzęgła przez sprężynę.

Rys. 15.4. Cylinder siłownika włączania sprzęgła

CZYNNOŚCI KONTROLNO-REGULACYJNE

Urządzenie Hycomat ma prostą konstrukcję i w związku z tym jest bardzo trwałe.

Kontrola stanu technicznego sprowadza się zatem głównie do oceny prawidłowości działania urządzenia i ewentualnego wykrycia niedomagania. Typowe niedomagania urządzenia podano w tabelicy 15-1.

Objawy niedomagania	Rodzaj niedomagania	Możliwe przyczyny	Sposób naprawy
Brak ciśnienie, sprzęgło stale włączone	Wada pompy	Nieszczelny lub uszkodzony przewód. Uszkodzony napęd pompy	Uszczelnić i wymienić przewód. Wymienić koła napędzające
	Wada zaworu sterującego	Zawór przelewowy zacina się. Złamana sprężyna zaworu przelewowego. Tłok zaworu sterującego zacina się. Elektromagnes uszkodzony.	Oczyścić zawór. Wymienić sprężynę. Oczyścić tłok. Wymienić elektromagnes.
	Wada włącznika	Włącznik pozostaje stale włączony	Wyregulować ruch jałowy dźwigni
	Brak oleju	-	Napełnić zbiornik
Sprzęgło zostaje włączone przy zbyt niskich obrotach silnika	Wadliwa regulacja sprężyny włączającej	Zbyt mały wymiar kontrolny	Zmienić dyszę dławiacą. Wyregulować długość sprężyny przez zwiększenie wymiaru kontrolnego
Sprzęgło zostaje włączone przy zbyt wysokich obrotach silnika	Zbyt niskie ciśnienie w układzie	Zużyta pompa	Wymienić dyszę tłoczącą. Naprawić lub wymienić pompę.
Sprzęgło stale włączone, nie działa automatyczne sterowanie	Wada mechaniczna	Pęknięta sprężyna wyłączająca	Wymienić sprężynę
		Zakleszczony tłok siłownika	Naprawić siłownik
	Wada układu hydraulicznego	Zanieczyszczona dysza tłocząca	Oczyścić dyszę
Sprzęgło stale włączone, nie działa sterowanie ręczne	Wada układu elektrycznego	Uszkodzone styki włącznika w dźwigni zmiany biegów	Naprawić lub wymienić włącznik
		Uszkodzony przekaźnik	Wymienić przekaźnik

Kontrola i wymiana oleju

Zbiornik oleju układu hydraulicznego zamocowany jest w pomieszczeniu silnika. Pojemność zbiornika wynosi około 1 litra. Układ napełniany jest olejem hydraulicznym V 160 i tylko taki olej należy używać do ewentualnego napełniania zbiornika.

Kontrolę poziomu oleju należy przeprowadzać po przebiegu każdych 2000 km. Poziom oleju powinien znajdować się w odległości 20...25 mm poniżej górnej krawędzi zbiornika.

Wymianę oleju należy wykonywać po pierwszym 1000 km i następnie co najmniej raz do roku lub co każde 25000 km. W celu wymiany oleju należy odkręcić prawy przewód elastyczny, zdjąć filtr siatkowy i następnie, po odłączeniu przewodu zasilającego, odkręcić korek wlewu oleju i spuścić olej.

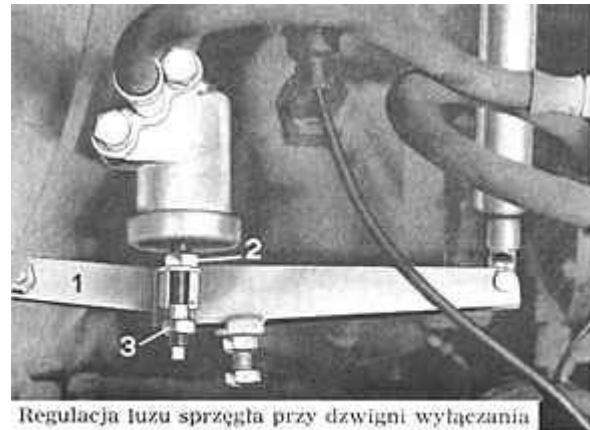
Napełnianie zbiornika należy wykonać po założeniu siatki filtra i przewodu zasilającego, przez otwór wlewu.

Regulacja luzu sprzęgła

Rys. 15.5. Regulacja luzu sprzęgła

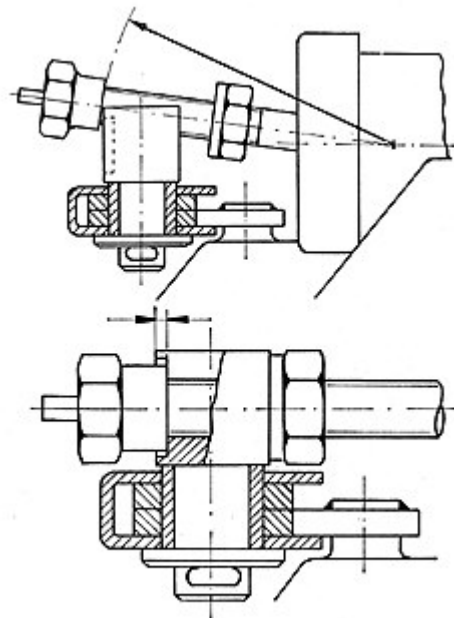
Aby wyregulować luz sprzęgła w samochodzie z urządzeniem Hycomat należy:

- wcisnąć do oporu pedał nożnego włączania sprzęgła;
- zluźnić sześciokątą przeciwnakrętkę na tłoczysku siłownika wyłączającego (bliżej cylindra);
- nacisnąć ręką dźwignię sprzęgła w kierunku cylindra; wyciągnąć z cylindra i unieść tłoczyśka siłownika (ręką) tak, aby wysunęło się do góry z zaczepu w dźwigni sprzęgła;
- dokręcić nakrętkę radełkowaną, tak aby w tym położeniu dotykała zaczepu przy wsuwaniu tłoczyśka w zaczep; wytoczone w zaczepie gniazdo nakrętki, ma głębokość 1,8...2,0 mm zapewniającą wymagany luz dźwigni;
- wsunąć tłoczyśko w zaczep i dokręcić przeciwnakrętkę, tak aby zachować luz 1,8... 2,0 mm;
- zluźnić pedał nożnego włączania sprzęgła do oporu.



Regulacja luzu sprzęgła przy dźwigni wyłączania

- (1) Dźwignia włączania sprzęgła
- (2) Przeciwnakrętka
- (3) Nakrętka regulacyjna



Regulacja naciągu sprężyny wyłączającej

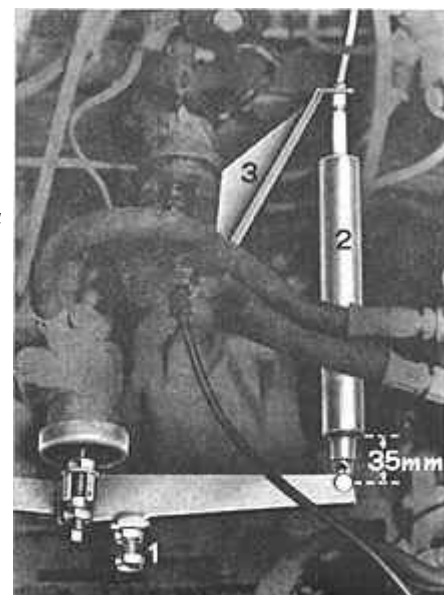
Aby wyregulować naciąg sprężyny wyłączającej należy:

- zluźnić pedał nożnego włączania sprzęgła;
- zmierzyć odległość pomiędzy sworzniem łączącym dźwignię sprzęgła z ciągnem sprężyny a osłoną sprężyny, odległość ta powinna wynosić 35...40 mm;
- przeprowadzić konieczną regulację śrubą regulacyjną na dźwigni sprzęgła, a po regulacji zabezpieczyć śrubę przeciwnakrętką.

Uwaga: W przypadku automatycznego włączania sprzęgła przy zbyt niskiej prędkości obrotowej silnika można zwiększyć wymiar kontrolny pokazany na rys. 15.6, aby przesunąć włączanie w zakres wyższych obrotów silnika.

Wymiar kontrolny nie powinien przekraczać maksymalnej wielkości 50 mm.

Rys. H 10. Regulowanie luzu sprzęgła



Regulowanie długości sprężyny

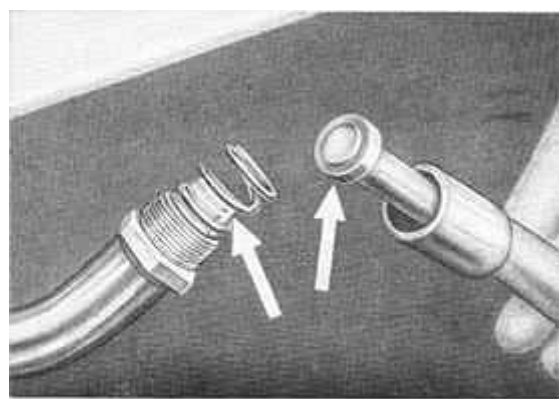
- (1) Śruba regulacyjna
- (2) Sprężyna
- (3) Uchwyt ciężka Bowdena

Obsługa włącznika elektrycznego

Włącznik elektryczny umieszczony jest wewnątrz ramienia dźwigni zmiany biegów.

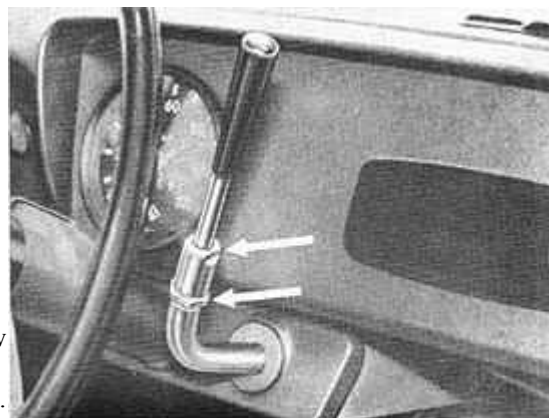
Dostęp do włącznika można uzyskać po odkręceniu nakrętki regulacyjnej, która jest jednocześnie nakrętką mocującą uchwyt dźwigni zmiany biegów.

Po wyjęciu uchwyty należy skontrolować wzrokowo styki włącznika. W przypadku stwierdzenia zgorzelin, korozji lub nadtopienia styków należy miejsca zużyte oczyścić drobnoziarnistym papierem ściernym. W miarę potrzeby, jeżeli zużycie styków jest znaczne, należy je wymienić.



Dźwignia zmiany biegów – styki elektryczne

Montaż uchwyty dźwigni należy wykonywać ostrożnie. Nakrętkę regulacyjną dokręcić powoli tylko do chwili włączenia styków, co jest słyszalne jako odgłos zadziałania elektromagnesu. W chwili włączenia styków przerwać dokręcanie i odkręcić nakrętkę o 1/3 obrotu. Zabezpieczyć nakrętkę przeciwnakrętką. Po regulacji sprawdzić działanie włącznika podczas jazdy.



Dźwignia zmiany biegów – nakrętkę regulacyjną i przeciwnakrętkę

Obsługa zaworu sterującego

W korpusie zaworu sterującego umieszczone są dwa zawory:

- zawór przelewowy zamknięty sprężyną i otwierający się przy wzroście ciśnienia w układzie do 16...17 kG/cm²;
- zawór sterujący uruchamiany elektromagnesem:

Dostęp do tłoczka zaworu przelewowego można uzyskać po odkręceniu owalnej pokrywy obok elektromagnesu. Po odkręceniu pokrywy należy sprawdzić, czy tłoczek porusza się dostatecznie lekko oraz, czy sprężyna zamykająca jest w należytych stanie. W miarę potrzeby oczyścić tłoczek w celu usunięcia oporów ruchu, a w przypadku stwierdzenia uszkodzenia sprężyny wymienić ją.

Dostęp do tłoczka zaworu sterującego można uzyskać po odkręceniu czterech wkrętów mocujących elektromagnes. Po wymontowaniu należy sprawdzić opory ruchu tłoczka przy przesuwaniu ręką oraz stan sprężyny powrotnej. W przypadku stwierdzenia wyczuwalnych oporów ruchu tłoczka należy go czyścić. Sprężynę należy wymienić w przypadku stwierdzenia jakichkolwiek uszkodzeń.

Obsługa pompy

Działanie pompy rzutuje na pracę całego urządzenia, tak więc ogólna kontrola działania układu pozwala na stwierdzenie stanu pompy.

Prawidłowo działająca pompa, przy odpowiedniej regulacji innych zespołów urządzenia, zapewnia automatyczne włączenie sprzęgła przy 1200 Obr/min i wyłączenie przy obrotach nieco wyższych od obrotów biegu jałowego. Włączenie sprzęgła przy wyższych obrotach wskazuje na obniżenie ciśnienia oleju wytwarzanego przez pompę.

Ciśnienie można podwyższyć poprzez wymianę dyszy tłoczącej znajdującej się w króćcu wylotowym pompy. Po odkręceniu przewodu prowadzącego do zaworu sterującego i odkręceniu końcówki przewodu można wykręcić dyszę wkrętakiem. Średnica otworu oryginalnej dyszy wynosi 0,9 mm; w tym przypadku należy założyć dyszę o mniejszej średnicy rzędu 0,8...0,85 mm.

Jeżeli wymiana dyszy nie da żądanych rezultatów, należy pompę wymontować i poddać ją naprawie przez planowanie powierzchni styku połówek obudowy. W przypadku włączania sprzęgła przy zbyt niskich obrotach silnika należy sprawdzić drożność dyszy tłoczącej. Jeżeli dysza jest zanieczyszczona w sposób ograniczający jej przepływ, należy zanieczyszczenie usunąć.

Dysza, dławiąca znajdująca się w obudowie Pompy wpływa na prędkość włączania sprzęgła. Zwiększenie średnicy dyszy powoduje złagodzenie samego włączania sprzęgła i może być konieczne przy włączaniu w zbyt niskim zakresie obrotów. Jeżeli zwiększenie wymiaru kontrolnego sprężyny nie daje rezultatów, należy zmienić dyszę oryginalną na większą.

Obsługa układu elektrycznego

Sprawdzanie i ewentualne naprawy, wynikające ze stwierdzonych usterek, należy rozpocząć od wizualnej kontroli wszystkich połączeń elektrycznych. Szczególną uwagę należy zwrócić na połączenie wałka przełączającego ze skrzynką biegów. Kontrolę wizualną elektromagnesu można przeprowadzić po zdjęciu elektromagnesu z korpusu zaworu sterującego i wyjęciu rdzenia oraz sprężyny.

Kontrolę połączeń układu elektrycznego przy użyciu lampy kontrolnej należy wykonać według podanych wskazówek.

Rys. 15.7. Schemat połączeń elektrycznych Hycomat

- **Zasilanie przekaźnika:** włączyć lampę pomiędzy masę i zacisk 30/51 przekaźnika i sprawdzić, czy świeci się, w razie braku świecenia sprawdzić bezpiecznik i przewód zasilający.
- **Styki włącznika:** włączyć lampę pomiędzy zaciski przekaźnika 30/51 i 86 i sprawdzić, czy świeci się w chwili poruszenia uchwyty dźwigni zmiany biegów, jeżeli lampa nie świeci się i przekaźnik nie działa, to uszkodzone są styki włącznika.
- **Przekaźnik:** włączyć lampę pomiędzy masę i zacisk 87 i sprawdzić czy zaświeci się w chwili poruszenia uchwyty dźwigni zmiany biegów, jeżeli lampa nie świeci się, przekaźnik nie działa prawidłowo.

