

1.1. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

DANE OGÓLNE

Jest to silnik o zapłonie iskrowym, czterosuwowy, czterocylindrowy, rzędowy, usytuowany poprzecznie z przodu samochodu. Wał rozrządu, zamontowany w kadłubie, jest napędzany łańcuchem od wału korbowego.

Należy on do rodziny silników HCS (High Compression Swirl), charakteryzujących się głowicą z klinową komorą spalania o zwiększonym zawirowaniu mieszanki i zaworami usytuowanymi w jednym rzędzie z odchyleniem 15° od pionu. Jest to silnik typu OHV, gdyż umieszczony w kadłubie wał rozrządu napędza zawory za pośrednictwem drążków popychaczy.

Podstawowe parametry

Oznaczenie silnika: 1,1 HC HCS 2V.

Typ silnika: GUE.

Średnica cylindra: 68,68 mm.

Skok tłoka: 75,48 mm.

Pojemność skokowa: 1118 cm³.

Stopień sprężania: 9,5.

Ciśnienie sprężania: 1,12 do 1,48 MPa.

Moc znamionowa: 40 kW (54 KM) przy 5200 obr/min.

Moment maksymalny: 86 N · m przy 3000 obr/min.

GŁOWICA

Głowica jest odlana z żeliwa, ma klinowe komory spalania i charakteryzuje się poprzecznym przepływem gazów. Kolektory dolotowy i wylotowy znajdują się po przeciwnych stronach

głowicy.

Oznaczenie głowicy: 89 BM-6090-HB.

Objętość komory spalania: 27,24 do 29,24 cm³.

Najmniejsza dopuszczalna głębokość komory spalania (po obróbce): 14,4 ± 0,15 mm.

Maksymalna niepłaskość dolnej płaszczyzny głowicy: 0,15 mm.

Maksymalna głębokość obróbki dolnej płaszczyzny głowicy: 0,30 mm.

Uszczelka głowicy

Uszczelka głowicy jest montowana w stanie suchym stroną z oznaczeniem „TOP” (góra) skierowaną do głowicy.

Zawory

Wykonane ze stali stopowej zawory, ustawione w rzędzie i odchylone o 15° od pionu, są uruchamiane za pośrednictwem popychaczy, drążków popychaczy i dźwigni dwustronnych. Wał rozrządu obraca się w trzech łożyskach w kadłubie.

Gniazda zaworów

Gniazda zaworów są wstawiane w głowicę.

Uwaga: naprawa gniazd zaworów za pomocą konwencjonalnych narzędzi jest niemożliwa.

Szerokość przyłgni: 1,18 do 1,75 mm.

Kąt stożka przyłgni: 45°.

Kąt podcięcia górnego: 30°.

Kąt podcięcia dolnego:

— nominalny: 60°;

— naprawczy (po szlifowaniu): 75°.

Prowadnice zaworów

Wykonane z żeliwa specjalnego prowadnice zaworów są wstawiane w głowicę.

Średnica wewnętrzna prowadnicy zaworu:

- wymiar nominalny: 7,063 do 7,094 mm;
- 1. wymiar naprawczy (+0,2 mm): 7,263 do 7,294 mm;
- 2. wymiar naprawczy (+0,4 mm): 7,463 do 7,494 mm.

Wymiary zaworów i luz zaworów

Zawór	Dolotowy	Wylotowy
Długość (mm)	103,70 do 104,40	104,02 do 104,72
Średnica grzybka (mm)	32,90 do 33,10	28,90 do 29,10
Średnica trzonka (mm):		
— nominalna	7,025 do 7,043	6,999 do 7,017
— naprawcza +0,2	7,225 do 7,243	7,199 do 7,217
— naprawcza +0,4	7,425 do 7,443	7,399 do 7,317
Skok zaworu (mm)	8,450	8,070
Luz w prowadnicy (mm)	0,020 do 0,069	0,046 do 0,095
Luz zaworów na zimno (mm):		
— nominalny	0,22	0,32
— dopuszczalny w eksploatacji	0,20 do 0,25	0,30 do 0,35

Sprężyny zaworów

Zastosowano sprężyny pojedyncze, jednakowe dla zaworów dolotowych i wylotowych.

Wysokość swobodna: 41 mm.

Średnica wewnętrzna: 20,25 do 20,75 mm.

Średnica drutu: 3,77 do 3,83 mm.

Liczba zwojów: 6.

Dźwignie zaworów

Zastosowano dźwignie dwustronne ułożyskowane na wspólnej osi.

KADŁUB

Kadłub jest odlany z żeliwa. Cylindry są wykonane bezpośrednio w kadłubie.

Oznaczenie kadłuba: 89 BM-6015-EA.

— Średnica nominalna cylindrów:

— grupa 1: 68,680 do 68,690 mm;

— grupa 2: 68,690 do 68,700 mm;

— grupa 3: 68,700 do 68,710 mm;

Średnica naprawcza cylindrów:

— nadwymiar +0,5 mm: 69,200 do 69,210 mm;

— nadwymiar +1,0 mm: 69,700 do 69,710 mm.

Średnica gniazd panewek łożysk głównych:

— nominalna: 60,623 do 60,636 mm;

— naprawcza: 61,003 do 61,016 mm.

Szerokość gniazda panewki środkowego łożyska głównego: 22,040 do 22,100 mm.

Średnica gniazd łożysk wału rozrządu:

— wymiar nominalny: 42,888 do 42,918 mm;

— wymiar naprawczy: 43,396 do 43,420 mm.

UKŁAD TŁOKOWO-KORBOWY

Wał korbowy

Odlany z żeliwa sferoidalnego wał korbowy jest wyrównawczony dynamicznie i obraca się w trzech łożyskach głównych.

Średnica czopów głównych:

— nominalna (bez oznaczenia kolorem): 56,990 do 57,000 mm;

— 1. naprawcza (−0,010 mm — oznaczenie kolorem żółtym): 56,980 do 56,990 mm;

— 2. naprawcza (−0,254 mm — oznaczenie kolorem zielonym): 56,726 do 56,746 mm;

— 3. naprawcza (−0,508 mm): 56,472 do 56,492 mm;

— 4. naprawcza (−0,762 mm): 56,218 do 56,238 mm.

Luz promieniowy łożysk głównych: 0,09 do 0,046 mm.

Luz osiowy wału korbowego: 0,075 do 0,285 mm.

Średnica czopów korbowych:

— nominalna: 40,990 do 41,010 mm;

— 1. naprawcza (−0,254 mm oznaczenie — kolorem zielonym): 40,740 do 40,760 mm;

— 2. naprawcza (−0,508 mm): 40,490 do 40,510 mm;

— 3. naprawcza (−0,762 mm): 40,240 do 40,360 mm.

Luz promieniowy łożysk korbowych: 0,006 do 0,060 mm.

Półpierścienie oporowe

Grubość półpierścieni oporowych:

— nominalna: 2,800 do 2,850 mm;

— naprawcza (+0,190 mm): 2,990 do 3,040 mm.

Panewki łożysk głównych

Średnica wewnętrzna panewek łożysk głównych (po osadzeniu w gnieździe kadłuba):

— nominalna: 57,009 do 57,036 mm;

— 1. naprawcza (−0,254 mm): 56,755 do 56,782 mm;

— 2. naprawcza (−0,508 mm): 56,501 do 56,528 mm;

— 3. naprawcza (−0,762 mm): 56,247 do 56,274 mm.

Szerokość: 18,290 do 18,690 mm.

Korbowody

Korbowody są odkute ze stali, mają dwuteowy przekrój trzona, prostopadły podział łba i cienkościenne panewki korbowe.

Korbowody podzielono na cztery grupy selekcyjne masy oznaczone literami „A”, „B”, „C” i „D” wybitymi na korbowodzie.

Uwaga: wszystkie korbowody silnika muszą należeć do tej samej grupy selekcyjnej masy. Średnica otworu łba korbowodu: 43,990 do 44,010 mm.

Średnica otworu główki korbowodu: 17,990 do 18,010 mm.

Luz osiowy na czopie korbowym: 0,100 do 0,250 mm.

Luz promieniowy: 0,006 do 0,060 mm.

Panewki korbowe

Zastosowano panewki cienkościenne.
Średnica wewnętrzna panewki po zamontowaniu w gnieździe łoża korbowodu:

- nominalna: 41,016 do 41,050 mm;
- 1. naprawcza (-0,254 mm): 40,766 do 40,800 mm;
- 2. naprawcza (-0,508 mm): 40,516 do 40,550 mm;
- 3. naprawcza (-0,762 mm): 40,286 do 40,300 mm;
- 4. naprawcza (-1,016 mm): 40,016 do 40,050 mm.

Tłoki

Tłoki są odlewami ciśnieniowymi ze stopu aluminium i mają płaskie denka.

Średnica nominalna tłoków:

- grupa 1: 68,650 do 68,660 mm;
- grupa 2: 68,660 do 68,670 mm;
- grupa 3: 68,670 do 68,680 mm.

Średnica naprawcza tłoków:

- nadwymiar +0,5 mm: 69,160 do 69,190 mm;
- nadwymiar +1,0 mm: 69,660 do 69,690 mm.

Luz tłoka w cylindrze:

- nominalny: 0,020 do 0,040 mm;
- dopuszczalny: 0,015 do 0,050 mm.

Sworznie tłoków

Wykonane ze stali sworznie tłoków są pasowane obrotowo w piastach tłoka i zaciśnięte w główce korbowodu.

Długość sworznia: 58,60 do 59,40 mm.

Średnica zewnętrzna sworznia o oznaczeniu kolorem:

- białym: 18,026 do 18,029 mm;
- czerwonym: 18,029 do 18,032 mm;
- niebieskim: 18,032 do 18,035 mm;
- żółtym: 18,035 do 18,038 mm.

Luz sworznia w piastach tłoka (przy 21°C): 0,008 do 0,014 mm.

Wcisk sworznia w główce korbowodu (przy 21°C): 0,016 do 0,048 mm.

Pierścienie tłoków

Na każdym tłoku znajdują się trzy pierścienie: górny (1. uszczelniający), środkowy (2. uszczelniający) i dolny (zgarniający).

Luz zamka pierścienia (po włożeniu do cylindra):

- górnego i środkowego: 0,25 do 0,45 mm;
- dolnego: 0,20 do 0,40 mm.

Zamki poszczególnych pierścieni powinny być przestawione co 90° względem strzałki na denku tłoka (licząc od strzałki — kolejno pierścienie górny, środkowy i dolny).

Koło zamachowe

Koło zamachowe jest zamocowane do wału korbowego pięcioma śrubami rozmieszczonymi

niesymetrycznie. Dzięki temu jego zamontowanie jest możliwe tylko w jednym położeniu względem wału korbowego i zachowanie właściwego wyrównoważenia statycznego i dynamicznego całego zespołu.

Temperatura podgrzania wieńca zębatego do montażu: 260 do 280°C.

UKŁAD ROZRZĄDU

Wał rozrządu jest umieszczony w kadłubie i napędzany łańcuchem jednorzędowym od wału korbowego. Napinacz łańcucha jest mechaniczny.

Fazy rozrządu:

- otwarcie zaworu dolotowego: 14° przed GMP;
- zamknięcie zaworu dolotowego: 46° po DMP;
- otwarcie zaworu wylotowego: 49° przed DMP;
- zamknięcie zaworu wylotowego: 11° po GMP.

Wał rozrządu

Wał rozrządu odlany z żeliwa specjalnego obraca się w trzech tulejkach umieszczonych w kadłubie. Jest napędzany łańcuchem jednorzędowym od wału korbowego i ustalony wzdłużnie za pomocą płytki oporowej zamocowanej dwiema śrubami do kadłuba.

Wznios krzywki:

- zaworu dolotowego: 5,15 mm;
- zaworu wylotowego: 4,92 mm.

Wysokość całkowita krzywki:

- zaworu dolotowego: 32,036 do 32,264 mm;
- zaworu wylotowego: 31,806 do 32,034 mm.

Średnica czopów wału rozrządu: 39,615 do 39,635 mm.

Średnica wewnętrzna tulejek łożysk wału rozrządu:

- nominalna: 39,661 do 39,682 mm;
- naprawcza: 39,682 do 39,713 mm.

Luz promieniowy w łożyskach: 0,026 do 0,067 mm.

Luz osiowy wału rozrządu: 0,020 do 0,190 mm.

Grubość płytki oporowej wału rozrządu: 4,457 do 4,508 mm.

Łańcuch napędu rozrządu

Zastosowano mechaniczny napinacz łańcucha (mechanizm krzywkowy).

Liczba ogniów: 46.

Długość 438,15 mm.

Popychacze

Zastosowano hartowane stalowe popychacze.

Średnica zewnętrzna: 13,081 do 13,094 mm.

Luz popychacza w otworze: 0,016 do 0,062 mm.

UKŁAD SMAROWANIA

Smarowanie silnika odbywa się pod ciśnieniem. Olej tłoczy pompa wirnikowa napędzana od wału rozrządu.

Pompa oleju

Wirnikowa pompa oleju (typu Eaton) jest napędzana od wału rozrządu za pomocą przekładni zębatej śrubowej (o osiach skośnych). W obudowie pompy jest zamontowany zawór przelewowy.

Ciśnienie oleju o temperaturze 80°C:

— przy 750 obr/min: nie mniej niż 0,06 MPa;

— przy 2000 obr/min: nie mniej niż 0,15 MPa.

Ciśnienie otwarcia zaworu przelewowego: 0,241 do 0,275 MPa.

Ciśnienie włączenia lampki kontrolnej: 0,032 do 0,053 MPa.

Luz wirnika zewnętrznego w obudowie: 0,14 do 0,26 mm.

Luz między wirnikami zewnętrznym i wewnętrznym: 0,051 do 0,127 mm.

Luz osiowy wirników: 0,025 do 0,060 mm.

Filtr oleju

Marka i typ: Motorcraft EFL 125 lub Mann W 712/1.

Częstość wymiany: po 10 000 km, następnie co 20 000 km lub co roku.

Olej silnikowy

Ilość:

— z filtrem: 3,25 dm³;

— bez filtra: 2,75 dm³.

Rodzaj: olej silnikowy wielosezonowy o lepkości SAE 10W 30 lub 10W 40 albo 20W 50, wg API SG/CD.

Częstość wymiany: po 10 000 km, następnie co 20 000 km lub co roku.

Ilość oleju między poziomami maksymalnym i minimalnym: 0,75 dm³.

UKŁAD CHŁODZENIA

Chłodzenie zapewnia wielosezonowa ciecz chłodząca. Układ jest zamknięty, pod ciśnieniem. Zawiera chłodnicę, zbiornik wyrównawczy, pompę cieczy chłodzącej, termostat i wentylator elektryczny sterowany termowłącznikiem.

Chłodnica

Chłodnica ma rdzeń ze stopu aluminium i zbiorniki z tworzywa sztucznego.

Zbiornik wyrównawczy

Zbiornik wyrównawczy jest wykonany z tworzywa sztucznego.

Ciśnienie otwarcia zaworu korka zbiornika wyrównawczego: 120±20 kPa.

Pompa cieczy chłodzącej

Odśrodkowa pompa cieczy chłodzącej jest napędzana paskiem klinowym razem z alternatorem.

Pasek klinowy

Marka i typ: Motorcraft 3443.

Naciąg: regulowany ręcznie.

Ugięcie: wynosi 8 do 10 mm pod naciskiem kciuka przyłożonym w połowie odległości między kołami pasowymi pompy cieczy chłodzącej i alternatora.

Termostat

Zastosowano termostat woskowy umieszczony w obudowie z przodu głowicy.

Temperatura początku otwarcia: 85 do 89°C.

Temperatura pełnego otwarcia: 102±3°C.

Wentylator

Zastosowano wentylator elektryczny sterowany termowłącznikiem.

Marka: Motorcraft.

Termowłącznik wentylatora

Termowłącznik wentylatora jest umieszczony w obudowie termostatu.

Ciecz chłodząca

Ilość: 7,1 dm³.

Rodzaj: mieszanina (w stosunku 1:1) wody i specjalnej cieczy niezamarzającej do układów chłodzenia Motorcraft Super Plus Ford SSM-97B-9103A, stanowiąca zabezpieczenie do -35°C.

Częstość obsługi: wymiana cieczy nie rzadziej niż co 2 lata.

UKŁAD ZASILANIA

Zbiornik paliwa

Wytłoczony z blachy zbiornik paliwa jest umieszczony pod podłogą samochodu przed tylną osią.

Pojemność: 42 dm³.

Rodzaj paliwa: etylina 98 lub benzyna bezołowiowa LO 95 (silniki przystosowane do spalania benzyny bezołowiowej).

Pompa paliwa

Mechaniczna przeponowa pompa paliwa jest napędzana od mimośrodowo wału rozrządu przez popychacz i umieszczona z boku kadłuba.

Ciśnienie tłoczenia: 24 do 38 kPa.

Filtr powietrza

Suchy filtr powietrza ma wymienny wkład papierowy.

Marka: Motorcraft EFA 223, Mann C 2534 lub Champion W 225.

Częstość wymiany wkładu: co 40 000 km.
Temperatura wyłączenia doprowadzania ciepłego powietrza przez termostat: 28°C.

Gaźnik

Zastosowano dwuprzelotowy gaźnik opadowy firmy Weber z mechaniczną pompką przyspieszenia i przepustnicą drugiego przełotu sterowaną mechanicznie za pomocą układu dźwigni połączonych z osią przepustnicy pierwszego przełotu oraz podciśnieniowym urządzeniem wzbogacającym mieszankę przy pełnym obciążeniu silnika, z urządzeniem rozruchowym sterowanym ręcznie i zaworem elektromagnetycznym odcinającym dopływ paliwa po unieruchomieniu silnika. W wersjach z automatyczną skrzynką przekładniową gaźnik wyposażono dodatkowo w urządzenie opóźnienia zamknięcia przepustnicy.

Marka i typ: Weber TLDM (2V).

Oznaczenie:

— silnik współpracujący ze skrzynką mechaniczną: 89 BF-9510-BA;

— silnik współpracujący ze skrzynką automatyczną CTX: 89 BF-9510-CA.

Czujnik położenia i prędkości obrotowej wału korbowego

Jest to czujnik o zmiennej reluktancji, umieszczony z tyłu kadłuba po stronie kolektora wylotowego i skierowany w stronę koła zamachowego.

Szerokość szczeliny między czołem czujnika i występami koła zamachowego nie jest regulowana.

Cewka zapłonowa

Specjalna cewka zapłonowa, o czterech wyjściach wysokiego napięcia, ma dwa uzwojenia pierwotne i dwa uzwojenia wtórne. Każde z uzwojeń wtórnych zasila dwa wyjścia wysokiego napięcia.

Marka i typ: Motorcraft 885F-12029-AA.

Kolejność zapłonu: 1 — 2 — 4 — 3 (cylinder nr 1 od strony napędu rozrządu); zapłon równoczesny w cylindrach nr 1 i 4, następnie w cylindrach nr 2 i 3 (jedna iskra wykorzystywana, druga tracona).

Napięcie wtórne (obwód otwarty): 37 kV.

Rezystancja uzwojenia pierwotnego (przy

Dane regulacyjne gaźników

Typ gaźnika	TLDM 89BF-9510-BA		TLDM 89BF-9510-CA	
	1.	2.	1.	2.
Średnica gardzieli (mm)	26	22	26	28
Dysza główna paliwa	92	122	92	112
Rurka emulsyjna	F113	F75	F113	F75
Dysza główna powietrza	195	155	195	155
Położenie pływak (mm)	29±0,5		29±0,5	
Uchylenie przepustnicy rozruchowej (mm)	1,75±0,5		1,5±0,5	
Prędkość obrotowa zadziałania urządzenia opóźniania zamknięcia przepustnicy (obr/min)	—		850±50	
Prędkość obrotowa przyspieszonego biegu jałowego (obr/min)	2800		2600	
Prędkość obrotowa biegu jałowego przy włączonym wentylatorze chłodnicy (obr/min)	750±50		750±50	
Zawartość CO na biegu jałowym (%)	1±0,5		1±0,5	

UKŁAD ZAPŁONOWY

Zastosowano elektroniczny bezrozdzielaczowy układ zapłonowy, zawierający: czujnik położenia i prędkości obrotowej wału korbowego, specjalną podwójną cewkę zapłonową o czterech wyjściach wysokiego napięcia, moduł sterowania zapłonu, czujnik podciśnienia w kolektorze dolotowym, czujnik temperatury zasysanego powietrza, czujnik położenia przepustnicy oraz cztery świece zapłonowe.

Marka i typ: Motorcraft DIS.

W układzie zapłonowym nie reguluje się ręcznie kąta wyprzedzenia zapłonu. Można jedynie sprawdzić jego wartość na biegu jałowym.

20°C): 0,50±0,05 Ω.

Rezystancja uzwojenia wtórnego: 11 do 16 kΩ.

Moduł sterowania zapłonu

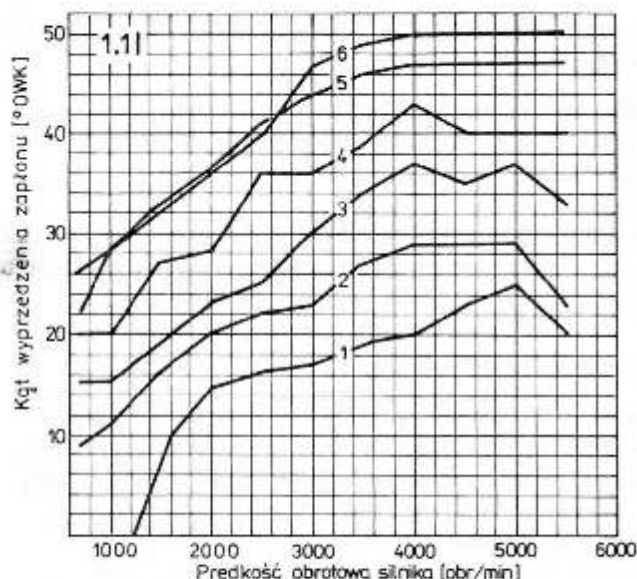
Elektroniczny moduł sterowania zapłonu przekazuje impulsy sterowania do specjalnej cewki zapłonowej.

Marka i typ: Motorcraft UESC.

Początkowy kąt wyprzedzenia zapłonu (przy prędkości obrotowej biegu jałowego, ciepłym silniku i podłączonym przewodem podciśnienia): 10° przed GMP.

Czujnik temperatury cieczy chłodzącej

Znajduje się pod kolektorem dolotowym.



Rys. 1.1. Charakterystyki kąta wyprzedzenia zapłonu w zależności od prędkości obrotowej dla różnych wartości podciśnienia w kolektorze dolotowym zmierzone w samochodzie (tolerancja $\pm 2^\circ$)

1 — podciśnienie 0 kPa (0 mm Hg), 2 — podciśnienie 13,3 kPa (100 mm Hg), 3 — podciśnienie 26,6 kPa (200 mm Hg), 4 — podciśnienie 40,0 kPa (300 mm Hg), 5 — podciśnienie 53,3 kPa (400 mm Hg), 6 — podciśnienie 66,6 kPa (500 mm Hg)

Charakterystyka czujnika

Temperatura (C°)	Rezystancja (Ω)
-40	885
-20	271
0	95
20	37
50	11
80	4
100	2
120	1

Świece zapłonowe

Marka i typ: Motorcraft AGRF 22 C1.
Odstęp elektrod: 1 mm.

MOMENTY DOKRĘCANIA

Śruby mocowania głowicy (każdorazowo śruby nowe):

- 1. etap: 30 N·m;
- 2. etap: dokręcić o 90°;
- 3. etap: dokręcić o 90°.

Śruby mocowania pokryw łożysk głównych: 88 do 102 N·m.

Śruby mocowania pokryw korbowodów:

- 1. etap 40 N·m;
- 2. etap: dokręcić o 90°.

Śruby mocowania koła zamachowego: 64 do 70 N·m.

Śruby mocowania tylnej pokrywy kadłuba: 16 do 20 N·m.

Śruba mocowania koła pasowego wału korbowego: 110 do 120 N·m.

Śruby mocowania koła zębatego wału rozrządu: 16 do 20 N·m.

Śruba mocowania napinacza łańcucha rozrządu: 7 do 9 N·m.

Śruby mocowania pompy cieczy chłodzącej: 7 do 10 N·m.

Śruba mocowania koła pasowego pompy cieczy chłodzącej: 8 do 11 N·m.

Śruby mocowania pompy oleju do kadłuba: 16 do 20 N·m.

Śruby mocowania miski olejowej:

- 1. etap: 6 do 8 N·m;
 - 2. etap: 8 do 11 N·m;
 - 3. etap (po rozgrzaniu silnika przez 15 min przy prędkości 1000 obr/min): 8 do 11 N·m.
- Śruby mocowania pokrywy głowicy: 4 do 5 N·m.

Śruby mocowania obudowy termostatu: 17 do 21 N·m.

Śruby mocowania kolektora dolotowego: 16 do 20 N·m.

Śruby mocowania kolektora wylotowego: 21 do 25 N·m.

Śruby mocowania gaźnika: 17 do 21 N·m.

Śruby mocowania pompy paliwa do kadłuba: 16 do 20 N·m.

Śruby mocowania płytki oporowej wału rozrządu: 4 do 5 N·m.

Śruby mocowania pokrywy napędu rozrządu: 7 do 10 N·m.

Korek spustu oleju: 21 do 28 N·m.

Czujnik ciśnienia oleju: 13 do 15 N·m.

Czujnik temperatury cieczy chłodzącej: 4 do 8 N·m.

Śruby mocowania osi dźwigni zaworów: 40 do 46 N·m.

Śruby mocowania rozrusznika: 35 do 45 N·m.

Świece zapłonowe: 14 do 20 N·m.

Mocowanie obudowy sprzęgła do kadłuba silnika: 35 do 45 N·m.

Łącznik metalowo-gumowy prawego wspornika zawieszenia silnika: 54 do 72 N·m.

Wspornik zawieszenia silnika przedni lewy: 41 do 58 N·m.

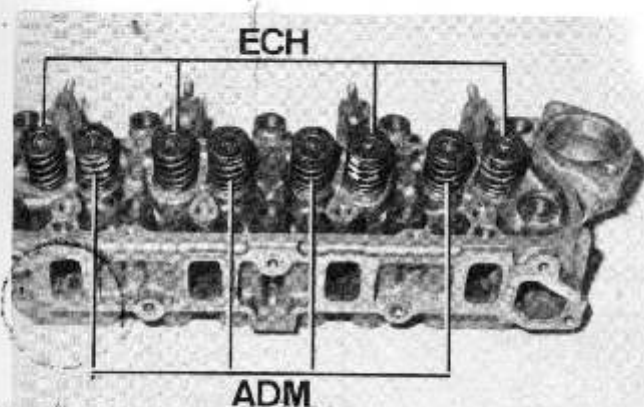
Wspornik zawieszenia silnika tylny lewy: 44 do 60 N·m.

1.2. OBSŁUGA I NAPRAWA

1.2.1. Regulacje silnika

LUZ ZAWORÓW

Uwaga. Luz zaworów należy sprawdzać i regulować co 20 000 km przebiegu na zimnym silniku. Luz zaworów mierzy się między czołem trzonka zaworu i końcem dźwigni zaworu.



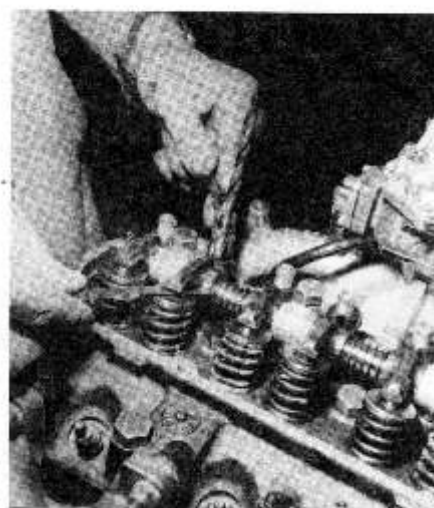
Rys. 1.2. Rozmieszczenie zaworów w głowicy (fot. RTA)

ECH — zawory wylotowe, ADM — zawory dolotowe

Numer cylindra, w którym następuje mijanie się zaworów	Numer cylindra, w którym można regulować luz zaworów
1	4
4	1
2	3
3	2

Sprawdzanie i regulacja luzu zaworów

- Wymontować zespół filtra powietrza.
- Zdjąć końcówki przewodów wysokiego napięcia ze świec zapłonowych.
- Wymontować pokrywę głowicy po odkręceniu śrub jej mocowania.
- Obracając wał korbowy za pomocą klucza założonego na śrubę koła pasowego wału korbowego w kierunku zgodnym z kierunkiem jego obrotu podczas pracy silnika ustawić znak na kole pasowym wału korbowego naprzeciw znaku „0” na pokrywie napędu rozrządu.
- Obrócić delikatnie wał korbowy w prawo i w lewo od położenia GMP i obserwując dźwignie zaworów cylindrów nr 1 i 4 ustalić, w którym z nich zawory są uchylone (koniec zamykania zaworu wylotowego i początek otwierania zaworu dolotowego — tzw. mijanie się zaworów).
- Jeżeli uchylone są zawory w cylindrze nr 1 (od strony napędu rozrządu) wyregulować luz zaworów w cylindrze nr 4 i odwrotnie. Luz zaworów dolotowych powinien wynosić 0,22 mm, a zaworów wylotowych 0,32 mm (rozmieszczenie zaworów — rys. 1.2). Luz należy sprawdzać za pomocą szczelinomierza o odpowiedniej grubości wsuniętego między trzonek zaworu i koniec dźwigni tego zaworu. W razie stwierdzenia niewłaściwej wartości luzu należy wyregulować luz zaworów obracając w odpowiednią stronę śrubę regulacyjną po przeciwnej stronie dźwigni zaworu (rys. 1.3).



Rys. 1.3. Regulacja luzu zaworów (fot. RTA)

● Obrócić wał korbowy o 360° oraz sprawdzić i w razie potrzeby wyregulować luz zaworów w drugim z rozpatrywanych poprzednio cylindrów.

● Obrócić wał korbowy o 180° i obserwując dźwignie zaworów cylindrów nr 2 i 3 ustalić, w którym z nich zawory są uchylone. Jeżeli uchylone są zawory w cylindrze nr 2, sprawdzić oraz w razie potrzeby wyregulować luz zaworów w cylindrze nr 3 i odwrotnie.

● Obrócić wał korbowy o 360° oraz sprawdzić i wyregulować luz zaworów w drugim z rozpatrywanych poprzednio cylindrów.

Uwaga. Śruby regulacji luzu zaworów w dźwigniach zaworów mają gwint przeciwdziałający samoczynnemu ich odkręcaniu się. Przy regulacji luzu zaworów należy stosować klucze zapewniające równomierny rozkład nacisku na łeb śruby regulacyjnej i zakładać je tak, aby jej nie złamać.

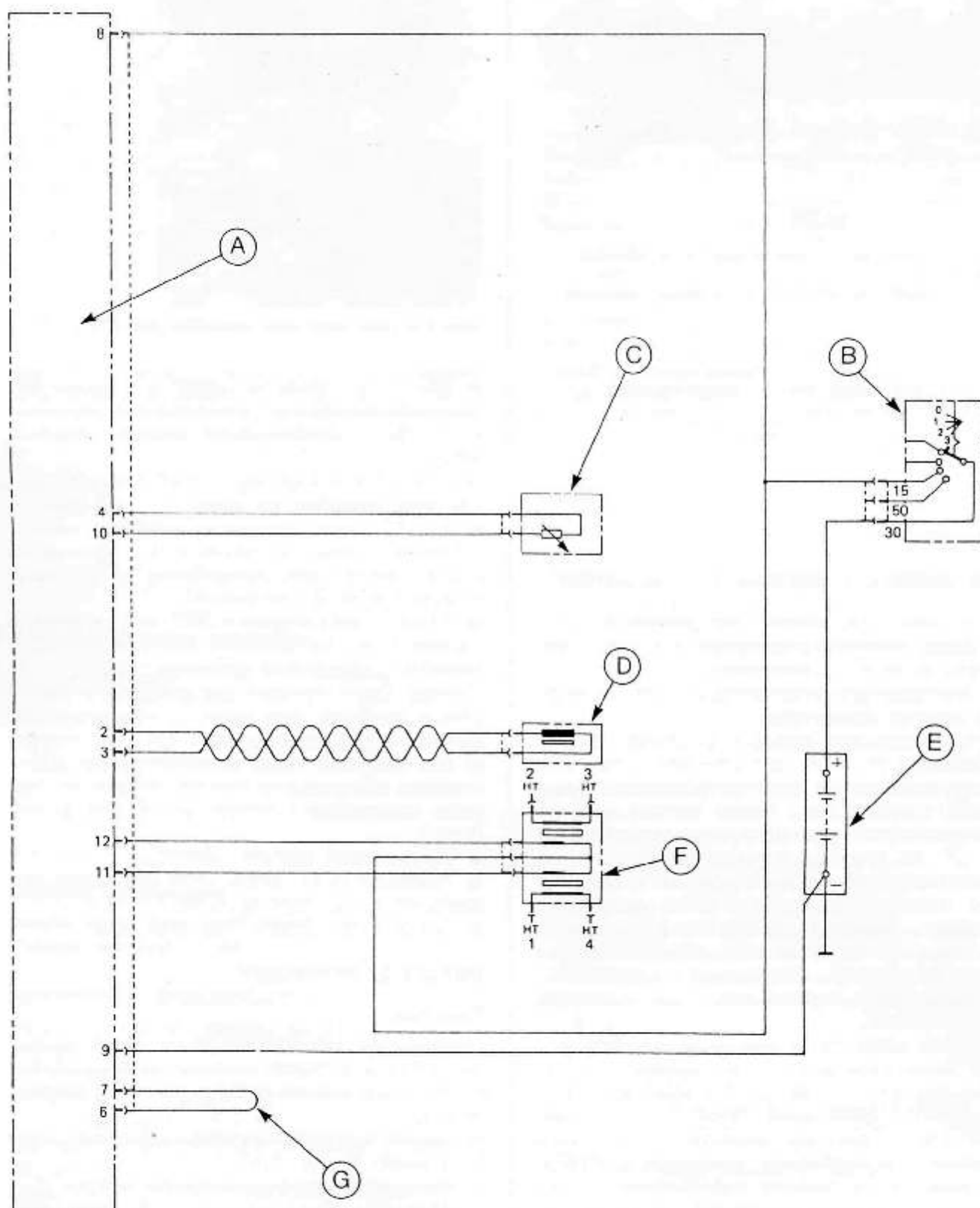
- Zamontować pokrywę głowicy.
- Podłączyć końce przewodów wysokiego napięcia do świec zapłonowych.
- Zamontować zespół filtra powietrza.

UKŁAD ZAPŁONOWY

Budowa

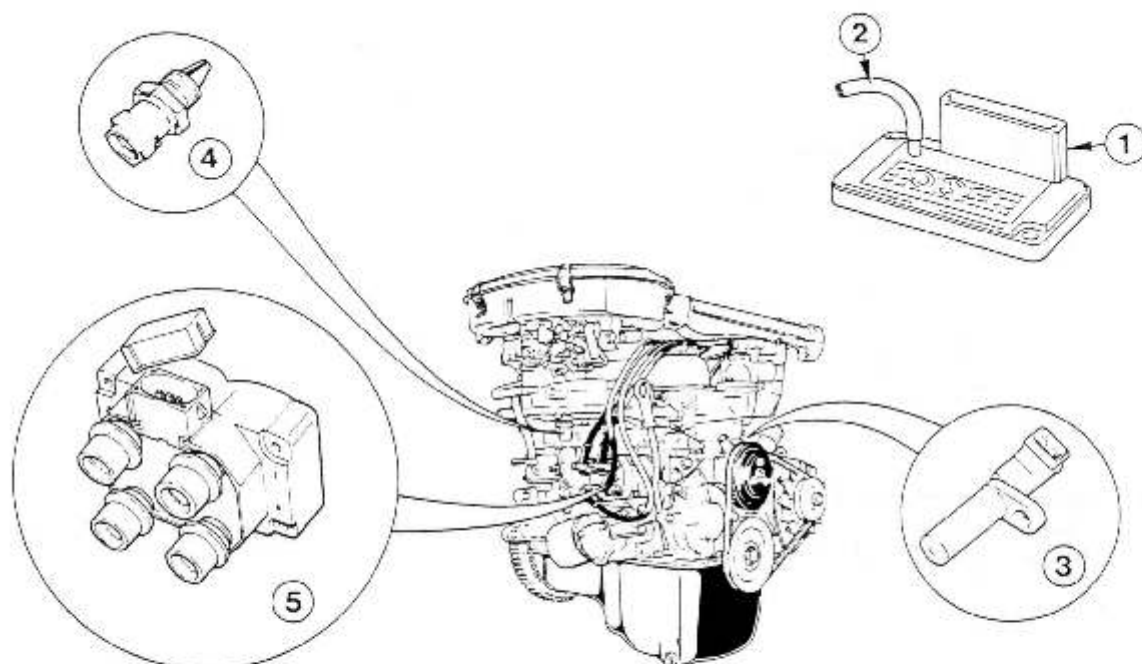
Elektroniczny bezrozdzielaczowy układ zapłonowy DIS w wersjach występujących w silniku gaźnikowym zawiera następujące podstawowe zespoły:

- czujnik położenia i prędkości obrotowej wału korbowego (3, rys. 1.5);
- elektroniczny moduł sterowania zapłonu (1);
- podwójna cewka zapłonowa (5) z czterema wyjściami wysokiego napięcia;
- czujnik temperatury cieczy chłodzącej (4);
- czujnik ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym (w module sterowania zapłonu).



Rys. 1.4. Schemat elektryczny elektronicznego układu zapłonowego DIS

A — elektroniczny moduł sterowania zapłonu, B — wyłącznik zapłonu, C — czujnik temperatury cieczy chłodzącej, D — czujnik położenia i prędkości obrotowej wału korbowego, E — akumulator, F — podwójna cewka zapłonowa DIS, G — złącze korektora liczby oktanowej



Rys. 1.5. Podstawowe elementy układu zapłonowego DIS

1 — elektroniczny moduł sterowania zapłonu ESC, 2 — przewód podciśnienia (od kolektora dolotowego), 3 — czujnik położenia i prędkości obrotowej wału korbowego, 4 — czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 5 — podwójna cewka zapłonowa DIS

Działanie

W układzie zapłonowym DIS rozdział prądu wysokiego napięcia zapewnia cewka zapłonowa o dwóch uzwojeniach wtórnych. Każde z nich doprowadza prąd wysokiego napięcia do dwóch świec zapłonowych cylindrów o współbieżnych (poruszających się identycznie) tłokach w cylindrach: nr 1 i 4 oraz nr 2 i 3. Przeskok iskry na świecach zapłonowych odbywa się raz na obrót wału korbowego: pod koniec suwu sprężania oraz pod koniec suwu wylotu spalin. W tym drugim przypadku iskra jest niepotrzebna dla pracy silnika i jest ona tracona. Rozwiązanie takie znacznie upraszcza jednak budowę układu zapłonowego i umożliwia wyeliminowanie rozdzielacza zapłonu, który wymagałby obsługi.

Uzwojenia wtórne cewki zapłonowej są połączone w następujący sposób (rys. 1.6):

- uzwojenie wtórne (A) zasila świece zapłonowe cylindrów nr 1 i 4;
- uzwojenie wtórne (B) zasila świece zapłonowe cylindrów nr 2 i 3.

Przerywanie obwodu pierwotnego cewki realizuje moduł elektroniczny, wywołując dzięki temu indukowanie w jej uzwojeniu wtórnym wysokiego napięcia.

Optymalny kąt wyprzedzenia zapłonu zależy od prędkości obrotowej silnika, warunków jego pracy oraz temperatury silnika. Czujnik położenia i prędkości obrotowej wału korbowego przekazuje odpowiednie informacje do modułu

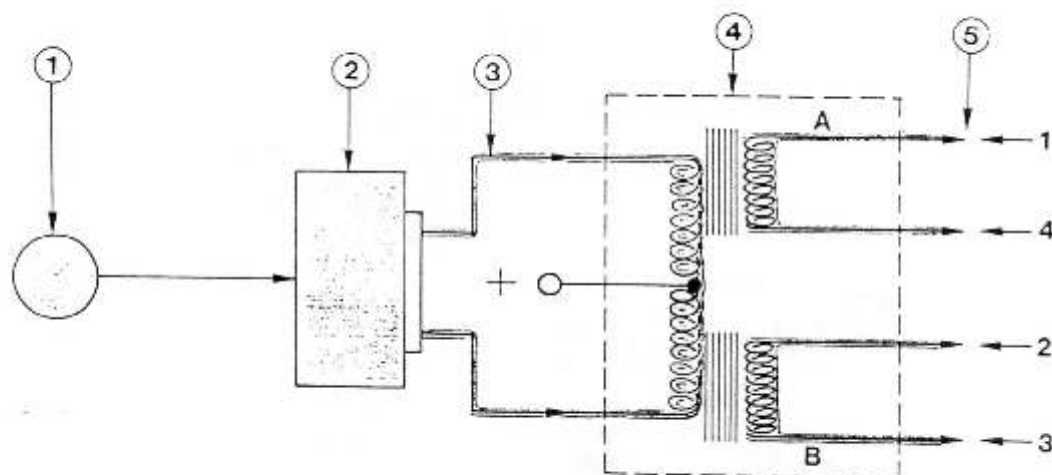
elektronicznego. Na kole zamachowym silnika znajduje się podwójne wgłębienie umieszczone o 90° przed GMP tłoków w cylindrach nr 1 i 4. Przekazywane przez czujnik sygnały pozwalają na określenie prędkości obrotowej wału korbowego oraz GMP tłoków. Na podstawie tych informacji, a także danych o obciążeniu silnika, temperaturze cieczy chłodzącej oraz zaprogramowanych w pamięci danych modułu elektronicznego określa optymalny w danych warunkach kąt wyprzedzenia zapłonu. Realizuje go przerywając w odpowiednich chwilach obwód pierwotny cewki zapłonowej i wywołując powstanie iskry na elektrodach odpowiednich par świec zapłonowych w cylindrach o współbieżnych tłokach. Jedna z tych iskier przypada przy optymalnym wyprzedzeniu względem GMP tłoka, druga jest tracona.

Obsługa i diagnostyka

W układzie zapłonowym DIS nie ma żadnych elementów ruchomych i nie podlega on regulacji. Jediną czynnością obsługową jest wymiana świec zapłonowych co 20 000 km przebiegu samochodu.

W przypadku nieprawidłowego działania układu zapłonowego należy dokonać jego diagnostyki. Podczas diagnozowania układu zapłonowego należy ściśle przestrzegać podanej procedury. Składa się ona z dwóch podstawowych części:

- sprawdzenia wstępnego;
- sprawdzenia obwodów elektronicznych.



Rys. 1.6. Schemat układu zapłonowego DIS silnika gaźnikowego

1 — czujnik położenia i prędkości obrotowej wału korbowego, 2 — elektroniczny moduł sterowania zapłonu ESC, 3 — sygnał niskiego napięcia, 4 — specjalna cewka zapłonowa DIS o podwójnym uzwojeniu wtórnym, 5 — wysokie napięcia na elektrodach świec zapłonowych
A, B — uzwojenia wysokiego napięcia cewki zapłonowej

Do wykonania sprawdzenia wstępnego są potrzebne następujące urządzenia:

- obrotomierz;
- analizator CO;
- multimetr do pomiaru wielkości elektrycznych;
- oscyloskop.

Do sprawdzenia obwodów elektronicznych jest niezbędne użycie skrzynki połączeń firmy Fenwick i przewodu łączącego o symbolu Ford 29-006. Podanej w tabeli procedurze sprawdzenia liczby określają numery wtyków we wspomnianej skrzynce połączeń (a nie numery styków złącza wielostykowego). Podczas sprawdzania obwodów elektronicznych należy bezwzględnie przestrzegać następujących zaleceń:

- nie rozłączać żadnych złączy przewodów, chyba, że przewiduje to procedura sprawdzenia;
- przy podłączonym multimetrze „potrzasać” pozostałymi złączami przewodów. Ustalić na podstawie wahań wskazań multimetru, które z nich są wadliwe.

Przeprowadzić sprawdzenie według podanej kolejności.

UKŁAD ZASILANIA

Pompa paliwa

Sprawdzenie ciśnienia tłoczenia

- Uruchomić silnik i pozostawić przez chwilę pracujący na biegu jałowym, aby wypełniła się paliwem komora pływakowa gaźnika.
- Zatrzymać silnik.
- Odłączyć od gaźnika przewód doprowadzenia paliwa (zabezpieczyć gorący silnik przed zalaniem wypływającym paliwem).
- Podłączyć do przewodu doprowadzenia paliwa trójnik z manometrem, którego drugi koniec należy podłączyć do gaźnika.

- Uruchomić silnik i odczytać ciśnienie paliwa podczas biegu jałowego oraz chwilowego zwiększenia prędkości obrotowej (właściwe wartości patrz rozdz. 1.1).

- Zatrzymać silnik, odłączyć manometr i podłączyć przewód doprowadzenia paliwa do gaźnika.

Wymiana pompy paliwa

Wymontowanie

- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Oznaczyć i odłączyć od gaźnika przewody paliwa.
- Odkręcić 2 śruby (lub nakrętki) i zdjąć pompę paliwa.

Zamontowanie

- Oczyszczyć powierzchnie przylegania uszczelki w kadłubie silnika i obudowie pompy paliwa.
- Założyć nową uszczelkę, założyć pompę paliwa i dokręcić właściwym momentem śruby jej mocowania.
- Połączyć do gaźnika przewody zgodnie z uprzednio wykonanymi oznaczeniami. Założyć nowe opaski mocowania przewodów.
- Podłączyć do akumulatora przewód masy.

Gaźnik Weber TLDM

Wymiana zaworu iglicowego

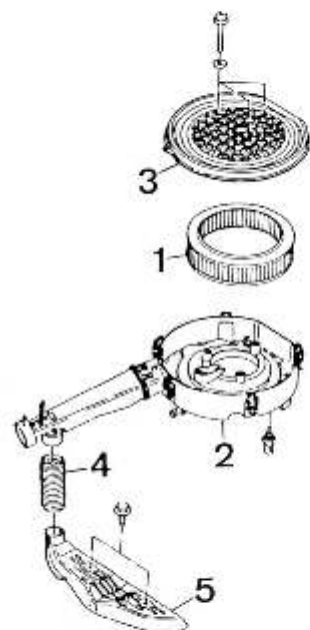
- Odłączyć od akumulatora przewód masy i wymontować filtr powietrza.
- Odłączyć separator paliwa umieszczony z tyłu obudowy filtra powietrza.
- Odłączyć od gaźnika przewody paliwa.
- Wymontować pokrywę gaźnika po odkręceniu dwóch wkrętów mocowania.
- Wyjąć oś pływakowa oraz pływak z iglicą zaworu.

Sprawdzenia wstępne układu zapłonowego DIS

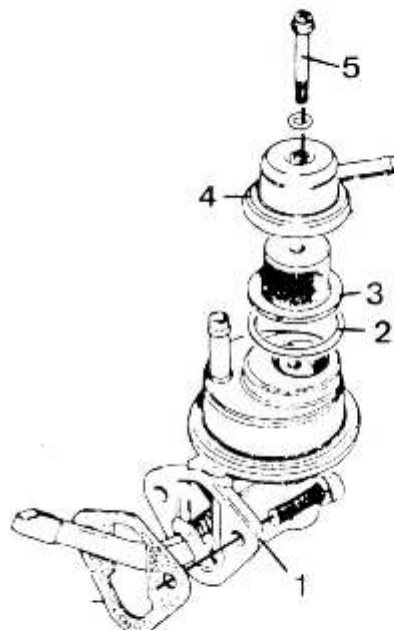
Sprawdzanie	Wynik	Sposób postępowania
1. Czy wszystkie przewody są prawidłowo podłączone? — Czy podczas rozruchu napięcie akumulatora wynosi ponad 7 V? — Czy przewody paliwa i podciśnienia są sprawne? — Czy linka pedału przyspieszenia jest właściwie wyregulowana i się nie zacina?	Tak Nie Tak Nie Tak Nie Tak Nie	Patrz p. 2 Podłączyć prawidłowo złącza przewodów Patrz p. 2 Doładować akumulator Patrz p. 2 Wymienić uszkodzone przewody Patrz p. 2 Wyregulować lub założyć nową linkę
2. Czy przepustnica rozruchowa zamyka się całkowicie?	Tak Nie	Patrz p. 3 Wyregulować lub założyć nową linkę
3. Czy paliwo dopływa do silnika?	Tak Nie	Patrz p. 4 Sprawdzić pompę paliwa i filtry paliwa
4. Podłączyć do silnika oscyloskop (lub przyrząd do sprawdzania wysokiego napięcia)		
5. Czy na świecach zapłonowych występuje wysokie napięcie?	Tak Nie	Patrz p. 6 Jeśli silnik nie daje się uruchomić, sprawdzić ciśnienie sprężania. Jeśli ciśnienie sprężania jest właściwe, przejść do sprawdzania obwodów elektronicznego sterowania
6. Czy napięcie występujące na świecach zapłonowych jest właściwe? Uruchomić silnik. Na biegu jałowym krzywe napięcia powinny być identyczne dla świec zapłonowych czterech cylindrów. Zwiększyć na chwilę prędkość obrotową do 3000 obr/min. Cztery krzywe powinny być identyczne. Na biegu jałowym napięcie na świecach powinno wynosić 8 do 14 kV. Przy 3000 obr/min powinno być mniejsze niż 16 kV	Tak Nie	Patrz p. 7 Wymienić świece zapłonowe
7. Czy cylindry pracują jednakowo? Sprawdzić równomierność zasilania cylindrów zgodnie z zaleceniami producenta. Zmniejszenie prędkości obrotowej nie powinno powodować różnic między cylindrami	Tak Nie	Patrz p. 8 Sprawdzić ciśnienie sprężania w cylindrach
8. Czy działa podciśnieniowy regulator wyprzedzenia zapłonu? Odłączyć przewód podciśnienia; sprawdzić lampą stroboskopową wyprzedzenie zapłonu na biegu jałowym. Wywołać podciśnienie 300 mm Hg — wyprzedzenie zapłonu powinno się zwiększyć. Podłączyć przewód i zatrzymać silnik	Tak Nie	Patrz p. 9 Sprawdzić drożność i szczelność przewodu podciśnienia i powtórzyć sprawdzenie wg p. 8
9. Czy przy zimnym silniku przesłona sterująca w filtrze powietrza jest ustawiona właściwie? Założyć filtr i uruchomić silnik. Przesłona powinna się otwierać w miarę nagrzewania się silnika	Tak Nie	Patrz p. 10 Zamontować nowy przewód doprowadzenia powietrza
10. Czy układ dolotowy jest szczelny? — Czy podciśnienie w kolektorze dolotowym na biegu jałowym ma właściwą wartość? Podłączyć podciśnieniomierz do kolektora dolotowego i uruchomić silnik. Podciśnienie winno wynosić 350 mm Hg	Tak Nie	Patrz p. 11 Usunąć przyczynę nieszczelności (zasysania tzw. fałszywego powietrza)
11. Czy zawartość CO w spalinach jest właściwa?	Tak Nie	Patrz p. 12 Wyregulować zawartość CO
12. Czy siłownik opóźniania zamknięcia przepustnicy działa właściwie? W nagrzanym silniku połączyć siłownik opóźniania zamknięcia przepustnicy bezpośrednio z podciśnieniem w kolektorze dolotowym. Prędkość obrotowa powinna wynosić: — wersje z mechaniczną skrzynką przekładniową: 1250 do 1350 obr/min; — wersje z automatyczną skrzynką przekładniową: 1050 do 1150 obr/min	Tak Nie	Patrz p. 13 Wyregulować siłownik opóźniania zamknięcia przepustnicy. Jeśli nie można go wyregulować, wymienić siłownik
13. Czy silnik pracuje prawidłowo? Wykonać jazdę próbną	Tak Nie	Układ działa prawidłowo Oczyszczyć gaźnik. Jeśli nie usunięto niesprawności, sprawdzić obwody elektronicznego sterowania

Sprawdzenie obwodów elektronicznych układu zapłonowego DIS

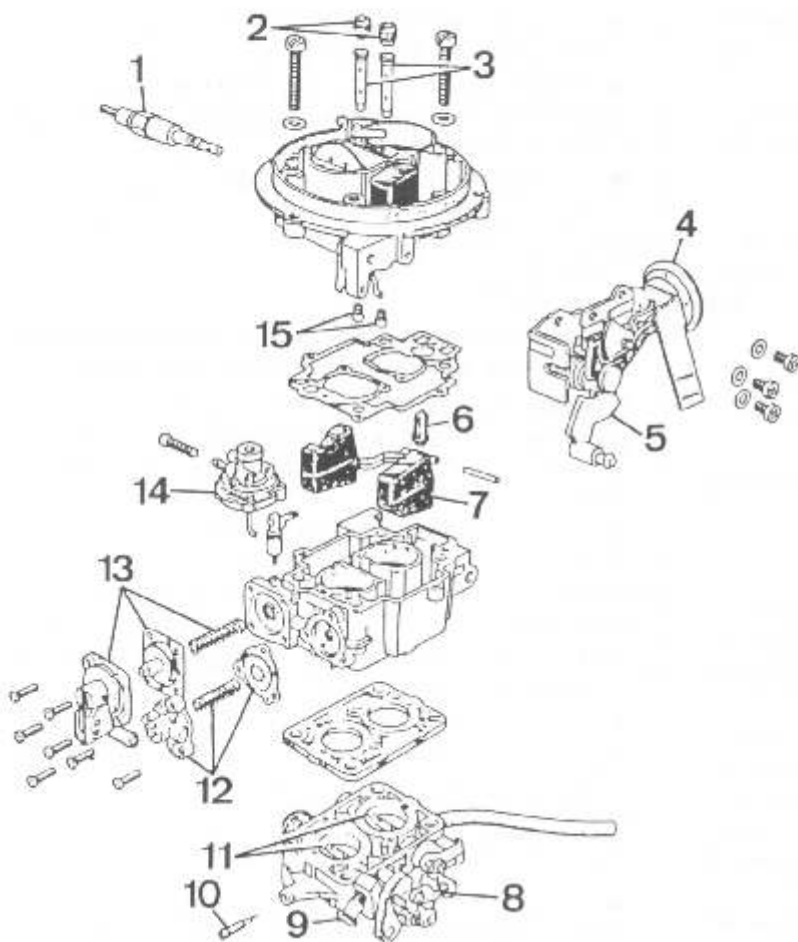
Lp	Element sprawdzany	Pomiar między stykami	Zapłon	Wartość właściwa	Prawdopodobne źródło uszkodzenia i sposób postępowania
1	Połączenie modułu sterowania zapłonu UESC z masą	9 i masa	Wylączony	0 do 2,5 Ω	Przerwany obwód. Sprawdzić przewody i ich połączenia
2	Przewód 1 korektora liczby oktanowej (odłączyć przed sprawdzeniem, jeśli był połączony z masą)	25 i 9	Wylączony	Rezystancja nieskończenie duża (obwód otwarty)	Uszkodzony obwód. Sprawdzić przewody i ich połączenia (podłączyć przewód do masy, jeśli przed pomiarem był połączony z masą)
3	Przewód 2 korektora liczby oktanowej (odłączyć przed sprawdzeniem, jeśli był połączony z masą)	24 i 9	Wylączony	Rezystancja nieskończenie duża (obwód otwarty)	Uszkodzony obwód. Sprawdzić przewody i ich połączenia (podłączyć przewód do masy, jeśli przed pomiarem był połączony z masą)
4	Czujnik temperatury cieczy chłodzącej i jego przewody Uwaga: wartość właściwa zależy od temperatury (patrz rozdz. 1.1)	26 i 27	Wylączony	24 do 100 Ω	Rozłączyć złącze przewodów czujnika i sprawdzić przewody między czujnikiem i złączem wielostykowym modułu sterowania zapłonu. Naprawić uszkodzenie. Jeśli przewody są sprawne, wymienić czujnik temperatury
5	Czujnik położenia i prędkości obrotowej wału korbowego	22 i 23	Wylączony	200 do 400 Ω	Rozłączyć złącze czujnika i zmierzyć rezystancję. Jeśli wartość jest nieprawidłowa, zamontować nowy czujnik i powtórzyć pomiar. Jeśli rezystancja czujnika jest właściwa, wykryć przerwę i naprawić odpowiedni przewód
6	Uzwojenie pierwotne cewki zapłonowej	8 i 10 1 i 10	Wylączony	0,5 do 1 Ω w obu pomiarach	Wykryć usterkę i naprawić połączenie. Jeśli przewód jest sprawny, wymienić cewkę
7	Zasilanie modułu sterowania zapłonu UESC	10 i 9	Włączony	10 do 14 V	Wykryć usterkę i naprawić połączenie


Rys. 1.7. Zespół filtra powietrza

1 — wkład filtra, 2 — obudowa, 3 — pokrywa,
4 — przewód dopływu ogrzanego powietrza,
5 — osłona kolektora wylotowego


Rys. 1.8. Pompa paliwa

1 — kadłub pompy, 2 — uszczelka, 3 — filtr paliwa,
4 — pokrywa pompy, 5 — śruba



Rys. 1.9. Elementy gaźnika Weber TLDM

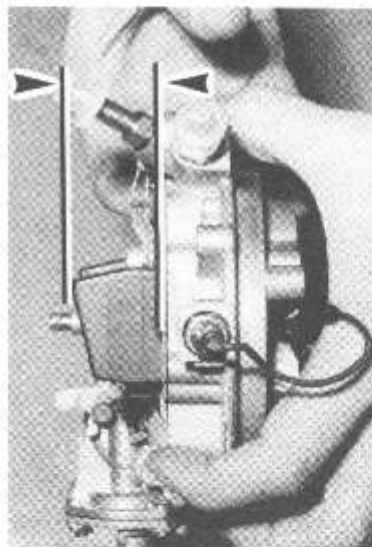
1 — zawór elektromagnetyczny odcinający dopływ paliwa po wyłączeniu silnika, 2 — główne dysze powietrza 1. i 2. przełotu, 3 — rurki emulsyjne 1. i 2. przełotu, 4 — siłownik podciśnieniowy, 5 — urządzenie rozruchowe, 6 — zawór iglicowy, 7 — pływak, 8 — wkręt regulacji prędkości obrotowej przyspieszonego biegu jałowego, 9 — wkręt regulacji prędkości obrotowej biegu jałowego, 10 — wkręt regulacji składu mieszanki biegu jałowego, 11 — przepustnice, 12 — urządzenie wzbogacające, 13 — pompka przyspieszenia, 14 — siłownik podciśnieniowy opóźniania zamknięcia przepustnicy, 15 — dysze paliwa 1. i 2. przełotu

- Odkręcić gniazdo zaworu iglicowego, wyjąć uszczelkę i określić jej grubość.
- Usunąć paliwo z komory pływakowej.
- Założyć nową uszczelkę gniazda zaworu iglicowego o takiej samej grubości, jak wymontowana uszczelka i wkręcić gniazdo zaworu iglicowego.
- Założyć na nowej iglicy zaczep sprężysty.
- Zamontować iglicę, pływak i jego oś.
- Sprawdzić położenie pływaka (patrz dalszy opis).
- Przykręcić pokrywę gaźnika.
- Podłączyć przewody paliwa i separator paliwa.
- Zamontować filtr powietrza.
- Podłączyć do akumulatora przewód masy.
- Sprawdzić prędkość obrotową biegu jałowego i skład mieszanki na biegu jałowym (patrz dalszy opis).

Regulacja położenia pływaka

- Odłączyć od akumulatora przewód masy i wymontować filtr powietrza.
- Odłączyć separator paliwa umieszczony z tyłu obudowy filtra powietrza.
- Odłączyć od gaźnika przewody paliwa.
- Wymontować pokrywę gaźnika po odkręceniu wkrętów mocowania.

- Trzymać pokrywę gaźnika w położeniu pionowym tak, aby zawór iglicowy był zamknięty.
- Zmierzyć odległość między płaszczyzną pokrywy z uszczelką a dolną krawędzią pływaka (rys. 1.10).

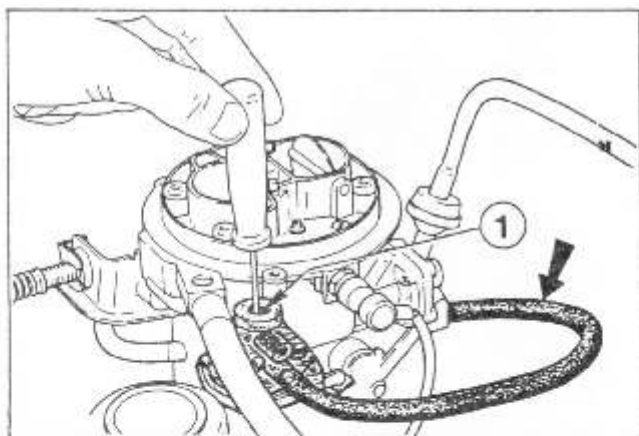


Rys. 1.10. Pomiar położenia pływaka (fot. RTA)
Wymiar kontrolny zaznaczono strzałkami

- W razie potrzeby skorygować tę odległość przycinając w odpowiednią stronę języczek pływak.
- Zamontować pokrywę komory pływakowej.
- Podłączyć przewody paliwa i separator paliwa.
- Zamontować filtr powietrza.
- Połączyć do akumulatora przewód masy.
- Sprawdzić prędkość obrotową biegu jałowego i skład mieszanki na biegu jałowym (patrz dalszy opis).

Sprawdzanie i regulacja podciśnieniowego siłownika zwalniania zamknięcia przepustnicy

- Sprawdzić, czy prędkość obrotowa biegu jałowego i skład mieszanki są prawidłowe.
- Wymontować filtr powietrza i zaślepić w kolektorze dolotowym króciec do podłączenia przewodu podciśnienia.
- Zdjąć wtyk z gniazda elektrycznego termowyłłącznika wentylatora chłodnicy (przy obudowie termostatu) i zewrzeć przewodem elektrycznym oba styki wtyku termowyłłącznika wentylatora chłodnicy, aby wentylator pracował w sposób ciągły.
- Odłączyć przewód podciśnienia od siłownika zwalniania zamknięcia przepustnicy.
- Połączyć siłownik zwalniania zamknięcia przepustnicy nowym przewodem z trójnikiem i połączyć trójnik z króćcem podciśnienia modułu elektronicznego zapłonu.
- Uruchomić silnik i zanotować prędkość obrotową biegu jałowego.
- W razie potrzeby skorygować jej wartość wkrętem regulacyjnym (1, rys. 1.11) umieszczonym w górnej części siłownika.



Rys. 1.11. Wkręt regulacyjny (1) podciśnieniowego siłownika zwalniania zamknięcia przepustnicy gaźnika

- Zdjąć przewód z trójnikiem i założyć oryginalny przewód podciśnienia.
- Wyjąć przewód łączący styki wtyku termowyłłącznika wentylatora chłodnicy i podłączyć wtyk do termowyłłącznika.
- Zamontować filtr powietrza.

Sprawdzanie i regulacja przyspieszonej prędkości obrotowej biegu jałowego

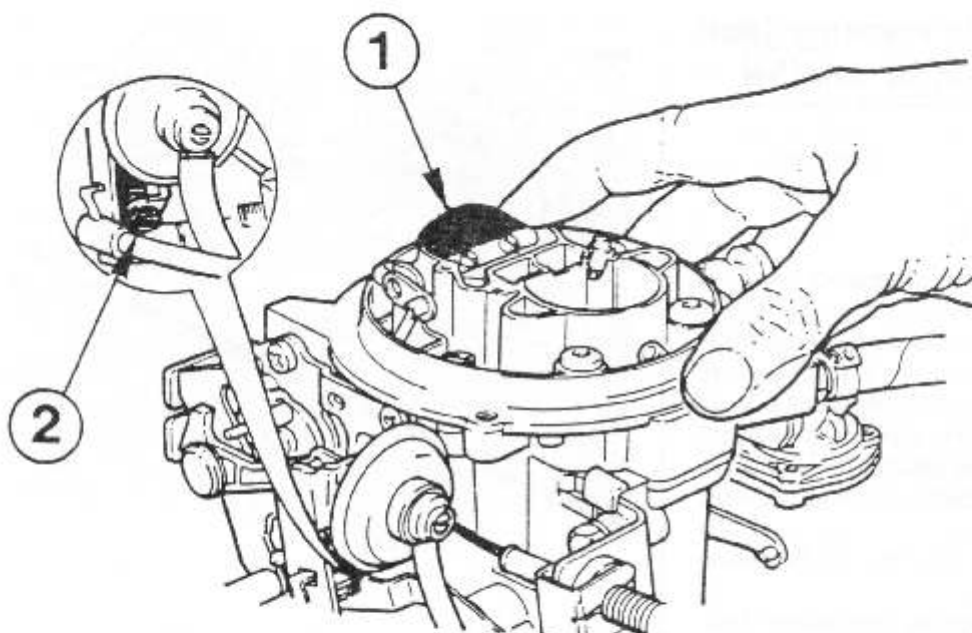
Uwaga. Sprawdzenie wykonuje się po wyregulowaniu prędkości obrotowej biegu jałowego.

- Nagrząć silnik do normalnej temperatury pracy.
- Zdjąć wtyk z gniazda elektrycznego termowyłłącznika wentylatora chłodnicy (przy obudowie termostatu) i zewrzeć przewodem elektrycznym oba styki wtyku termowyłłącznika wentylatora chłodnicy, aby wentylator pracował w sposób ciągły.
- Podłączyć obrotomierz.
- Odłączyć separator paliwa znajdujący się z tyłu obudowy filtra powietrza.
- Wymontować filtr powietrza.
- Zamknąć przepustnicę rozruchową (1, rys. 1.12).
- Uruchomić silnik i zanotować prędkość obrotową przyspieszonego biegu jałowego.
- W razie potrzeby skorygować jej wartość wkrętem (2). Wykręcanie wkręta powoduje zwiększanie prędkości obrotowej, zaś wkręcanie tego wkręta — zmniejszanie prędkości obrotowej.
- Ponownie zmierzyć prędkość obrotową przyspieszonego biegu jałowego.
- Zamontować filtr powietrza i separator paliwa.
- Odłączyć obrotomierz, wyjąć przewód łączący styki wtyku termowyłłącznika wentylatora chłodnicy i podłączyć wtyk do termowyłłącznika.

Regulacja prędkości obrotowej biegu jałowego

Warunki wstępne:

- przepustnica rozruchowa powinna być otwarta (urządzenie rozruchowe wyłączone);
- silnik powinien być nagrany do normalnej temperatury pracy, zaś wentylator chłodnicy powinien być włączony;
- wkład filtra powietrza powinien być czysty;
- układ zapłonowy powinien być sprawny;
- układ wylotowy spalin powinien być szczelny;
- wszystkie urządzenia wyposażenia elektrycznego pobierające znaczniejsze ilości energii po-



Rys. 1.12. Sposób regulacji prędkości obrotowej przyspieszonego biegu jałowego

1 — przelona rozruchowa gaźnika, 2 — wkręt regulacji prędkości obrotowej przyspieszonego biegu jałowego

winny być wyłączone (oprócz wentylatora chłodnicy);

— przewód podciśnienia powinien być odłączony od siłownika zwalniania zamknięcia przepustnicy.

● Podłączyć obrotomierz i analizator zawartości CO w spalinach.

● Uruchomić silnik, ustalić na około 30 sekund prędkość obrotową 3000 obr/min i zwolnić pedał przyspieszenia.

● Po ustabilizowaniu się prędkości obrotowej biegu jałowego silnika zmierzyć prędkość obrotową i zawartość CO w spalinach.

● W razie uzyskania niewłaściwych wartości za pomocą wkręta (1, rys. 1.13) wyregulować właściwą wartość prędkości obrotowej biegu jałowego. W razie potrzeby skorygowania zawartości CO w spalinach najpierw należy zdjąć zaślepkę z wkręta regulacji (2) po uprzednim zdjęciu obudowy filtra powietrza. Następnie należy założyć filtr powietrza (wraz z przewodem odpowietrzania skrzyni korbowej), lecz go nie przykręcać.

● Przez około 30 sekund utrzymywać prędkość obrotową 3000 obr/min, a następnie zwolnić pedał przyspieszenia.

● Po ustabilizowaniu się prędkości obrotowej biegu jałowego silnika odczytać prędkość obrotową oraz zawartość CO w spalinach. Obracając odpowiednio wkręt (1) i korygując w razie potrzeby skład mieszanki wkrętem (2) uzyskać właściwe wartości prędkości obrotowej oraz zawartości CO w spalinach.

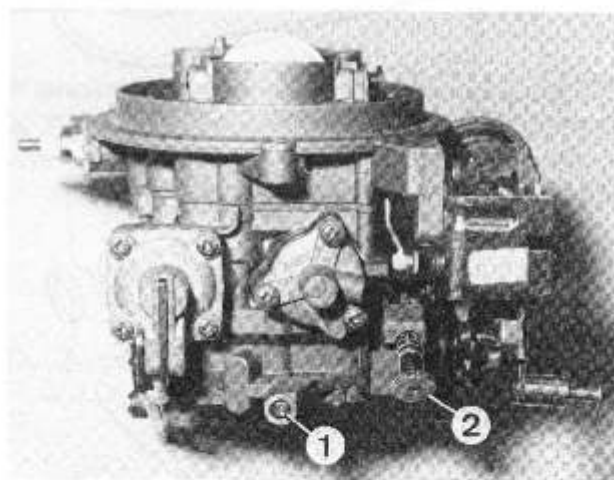
● Założyć zaślepkę na wkręt regulacji składu mieszanki biegu jałowego.

● Zamocować obudowę filtra powietrza.

● Podłączyć przewód podciśnienia do siłownika zwalniania zamknięcia przepustnicy.

● Odłączyć obrotomierz i analizator zawartości CO.

● Sprawdzić prawidłowość podłączenia przewodów podciśnienia i odpowietrzania skrzyni korbowej silnika.



Rys. 1.13. Wkręty regulacji biegu jałowego (fot. RTA)

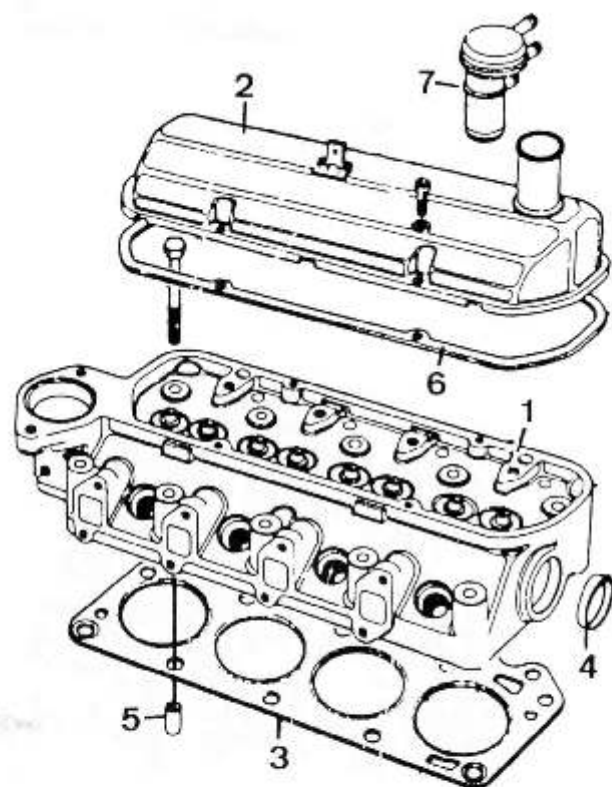
1 — wkręt regulacji składu mieszanki (zawartości CO w spalinach), 2 — wkręt regulacji prędkości obrotowej biegu jałowego

1.2.2. Naprawy nie wymagające wymontowania silnika

GŁOWICA

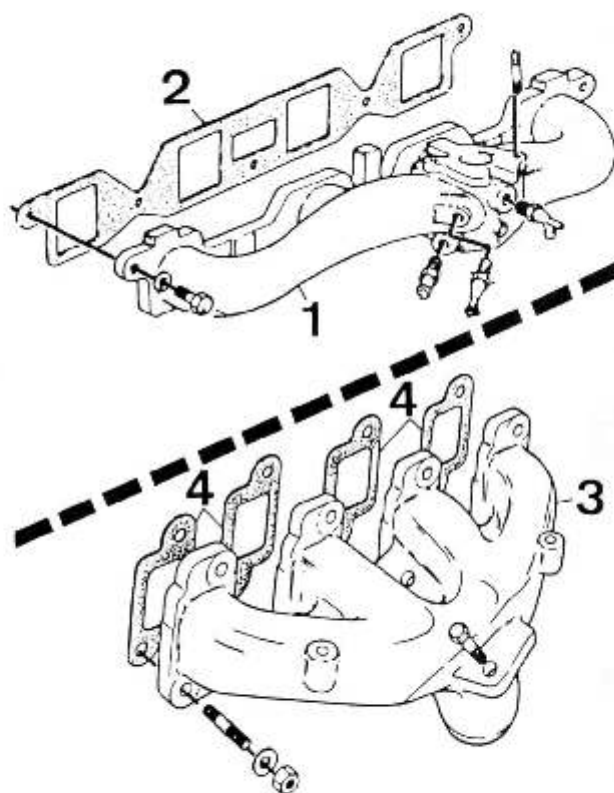
Wymontowanie głowicy

- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Wymontować filtr powietrza.
- Rozłączyć połączenia elektryczne od gaźnika.
- Opróżnić układ chłodzenia silnika odłączając od chłodnicy dolny przewód elastyczny oraz zdejmując korek ze zbiornika wyrównawczego.
- Odłączyć górny przewód elastyczny od obudowy termostatu oraz przewód prowadzący do zbiornika wyrównawczego.
- Odłączyć elastyczne przewody podgrzewania kolektora dolotowego.
- Odłączyć od gaźnika ciągnio urządzenia rozruchowego.
- Odłączyć od gaźnika ciągnio pedału przyspieszenia wraz ze wspornikiem.
- Odłączyć przewody paliwa.
- Wymontować przewód podciśnienia łączący kolektor dolotowy z podciśnieniowym urządzeniem wspomagającym układu hamulcowego.
- Zdjąć końcówki przewodów wysokiego napięcia ze świec zapłonowych.



Rys. 1.14. Zespół głowicy

1 — głowica, 2 — pokrywa głowicy, 3 — uszczelka głowicy, 4 — zaślepka, 5 — kołek środkujący, 6 — uszczelka pokrywy głowicy, 7 — korek wlewu oleju



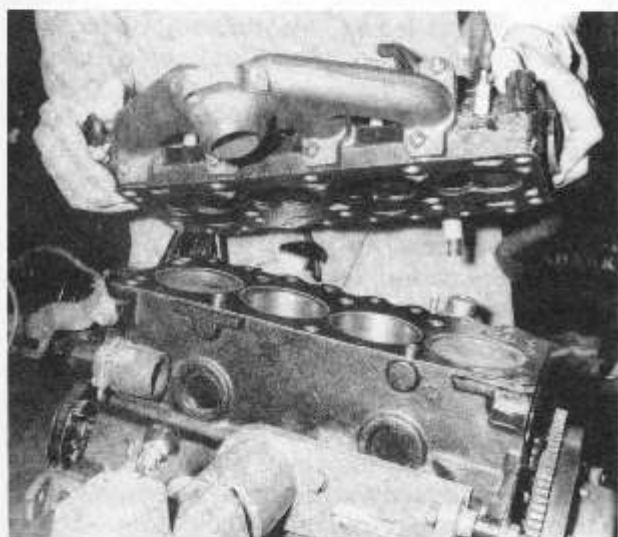
Rys. 1.15. Kolektory

1 — kolektor dolotowy, 2 — uszczelka kolektora dolotowego, 3 — kolektor wylotowy, 4 — uszczelka kolektora wylotowego

- Odłączyć od silnika wszystkie pozostałe połączenia elektryczne.
- Odkręcić śruby mocowania przedniej rury wylotowej do kolektora wylotowego i podwieść przednią rurę wylotową za pomocą miękkiego drutu.
- Wymontować pokrywę głowicy po odkręceniu śrub jej mocowania.
- Odkręcić cztery śruby mocowania do głowicy podzespołu osi dźwigni zaworów wraz z dźwigniami zaworów. Wyjąć cały podzespół osi dźwigni zaworów wraz z dźwigniami zaworów (nie zdejmować dźwigni).
- Wyjąć drążki popychaczy i oznaczyć odpowiednio poszczególne drążki popychaczy, aby nie pomylić miejsc ich zamontowania.
- Wykręcić świece zapłonowe.
- Odkręcić śruby mocowania głowicy w kolejności odwrotnej do ich dokręcania (patrz rys. 1.22).
- Zdjąć głowicę (wraz z kolektorami dolotowym i wylotowym) z kadłuba. W razie trudności ze zdjęciem ostukać głowicę lekkimi uderzeniami młotka z tworzywa sztucznego (nie wolno podważać głowicy żadnymi narzędziami, aby nie uszkodzić dolnej płaszczyzny głowicy).
- Zdjąć uszczelkę głowicy.



Rys. 1.16. Zdejmowanie zespołu dźwigni zaworów wraz z ich osią (fot. RTA)



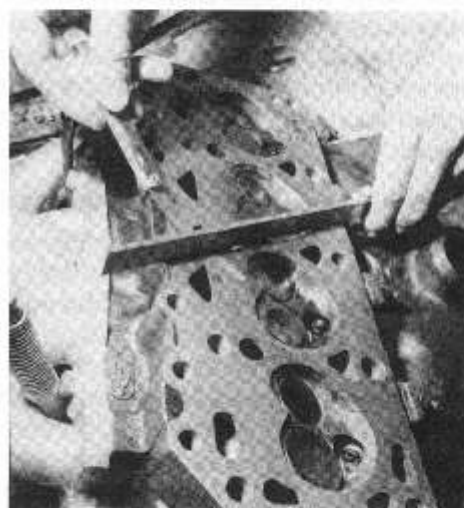
Rys. 1.17. Zdejmowanie głowicy (fot. RTA)

Rozkładanie głowicy

- Wymontować kompletny kolektor dolotowy wraz z gaźnikiem.
- Wymontować kolektor wylotowy po odkręceniu nakrętek mocowania.
- Wymontować pokrywę termostatu.
- Za pomocą specjalnego przyrządu ścisnąć kolejno sprężyny poszczególnych zaworów, wyjąć półstożki zamka zaworu, odprężyć sprężynę zaworu i wyjąć pozostałe części osadzenia zaworu.
- Zdjąć uszczelniacze trzonek poszczególnych zaworów i wyjąć podkładki sprężyn zaworów.
- Wyjąć poszczególne zawory z prowadnic po oznaczeniu miejsc ich zamontowania w celu ułatwienia późniejszego składania głowicy.

Naprawa głowicy

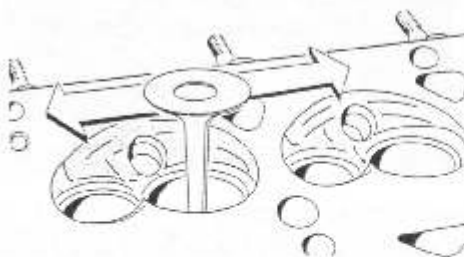
- Oczyszczyć dolną powierzchnię głowicy z ewentualnych resztek uszczelki oraz usunąć z komór spalania za pomocą szczotki drucianej osad węglowy. Następnie przemyć powierzchnię dolnej płyty głowicy oraz jej komór spalania tróichloroetylenem i osuszyć sprężonym powietrzem.
- Za pomocą liniału warsztatowego przyłożonego po przekątnych i szczerzomierza sprawdzić płaskość dolnej powierzchni przylegania głowicy.
- Jeżeli niepłaskość powierzchni przylegania głowicy przekracza 0,15 mm, dokonać obróbki mechanicznej głowicy (głębokość planowania do 0,3 mm) pod warunkiem zachowania najmniejszej dopuszczalnej głębokości komory spalania (właściwą wartość podano w rozdz. 1.1). W razie niemożności spełnienia podanych warunków należy wymienić głowicę.



Rys. 1.18. Sprawdzanie płaskości dolnej płaszczyzny głowicy (fot. RTA)

Naprawa prowadnic zaworów

- Sprawdzić luzy trzonek zaworów dolotowych i wylotowych w prowadnicach. Luz poprzeczny mierzony na talerzyku (rys. 1.19) przy



Rys. 1.19. Sposób sprawdzania luzu trzonka zaworu w prowadnicy

końcu trzonka zaworu zrównanym z końcem prowadnicy powinien wynosić: do 0,7 mm dla zaworu dolotowego i do 0,8 mm dla zaworu wylotowego.

- W razie stwierdzenia nadmiernych luzów trzonków zaworów należy rozwinąć prowadnice na wymiar naprawczy (+0,2 lub +0,4 mm) i zastosować zawory z nadwymiarowymi trzonkami o odpowiedniej średnicy.

Naprawa gniazda zaworu

Opisane dalej czynności powinny być poprzedzone sprawdzeniem luzu zaworu w prowadnicy i ewentualnym rozwinieniem jej otworu na wymiar naprawczy. Gniazda zaworów są wstawiane w głowicę i ich przylgni nie mogą być naprawiane klasycznymi metodami. Naprawę należy zlecić wyspecjalizowanemu warsztatowi naprawczemu.

- Należy stosować rozprężne prowadniki freza lub tarczy szlifierskiej, zapewniające dobre ich prowadzenie względem przylgni gniazda. Podczas obróbki nie mogą powstać zarysowania lub „progi” na powierzchni przylgni.

- Dokładnie oczyścić i przedmuchać głowicę sprężonym powietrzem, aby usunąć wszelkie pozostałości frezowania lub szlifowania gniazda.

Naprawa przylgni grzybków zaworów

Po odtworzeniu przylgni gniazd zaworów za pomocą specjalistycznego urządzenia należy przeszlifować przylgni grzybków zaworów lub wymienić zawory.

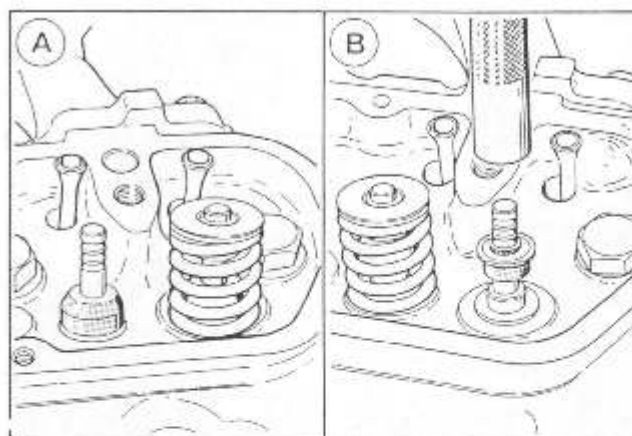
- W obydwu przypadkach należy następnie przeprowadzić docieranie zaworów za pomocą specjalnej pasty szlifierskiej, zwracając uwagę na zachowanie właściwej kolejności ustawienia zaworów w głowicy.

Składanie głowicy

- Sprawdzić luz zaworu w prowadnicy.
- Podłożyć pod zawory klocki o grubości nieco większej od głębokości komory spalania, aby zapewnić doleganie grzybków do gniazd, założyć na trzonki zaworów nowe uszczelniacze. W tym celu należy:

- wytrzeć trzonki zaworów suchą szmatką nie pozostawiającą włóków;
- osłonić taśmą samoprzylepną rowki trzonków przeznaczone do mocowania półstożków zamków zaworów;
- powleć olejem silnikowym osłonięte trzonki zaworów oraz zakładane uszczelniacze;
- założyć uszczelniacze na trzonki zaworów (rys. 1.20).

- Zdjąć taśmę samoprzylepną.
- Wykonać dalsze czynności składania głowicy w kolejności odwrotnej niż podano dla jej rozkładania.



Rys. 1.20. Uszczelniacz trzonka zaworu
A — uszczelniacz trzonka zaworu wylotowego, B — sposób zamontowania uszczelniacza trzonka zaworu

Rozkładanie i składanie zespołu dźwigni zaworów

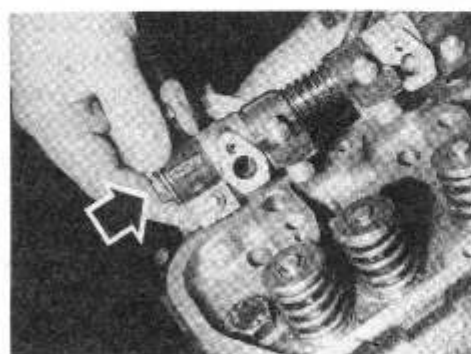
- Wyjąć umieszczone na końcu osi dźwigni zaworów: zawleczkę, podkładkę elastyczną i zwykłą.

- Zdjąć z osi dźwigni zaworów, wsporniki oraz sprężyny umieszczone na osi między dźwigniami. W razie konieczności można uderzać we wsporniki młotkiem gumowym lub z tworzywa sztucznego.

- Ustawić części w takiej kolejności, w jakiej były zamontowane, wymyć je w trójchloroetylenie i sprawdzić stan: osi dźwigni zaworów, końcówek dźwigni współpracujących z trzonkami zaworów, podkładek oporowych oraz sprężyn rozpierających dźwignie zaworów.

- Wymienić zużyte lub uszkodzone części, usunąć ślady współpracy i wypolerować powierzchnie końców dźwigni współpracujące z trzonkami zaworów.

- Powleć olejem silnikowym oś, otwory dźwigni zaworów i wsporników oraz złożyć zespół dźwigni zaworów w kolejności odwrotnej do podanej poprzednio. Zwrócić uwagę na położenie otworu oleju we wsporniku (rys. 1.21).



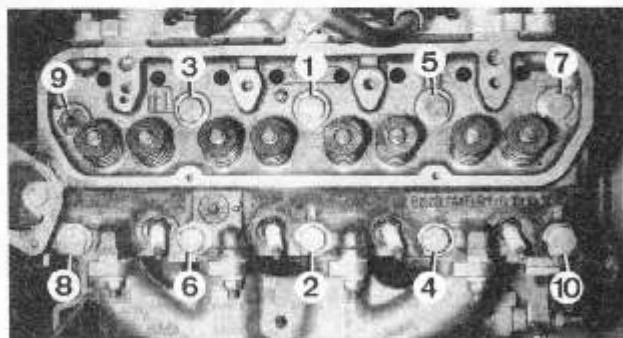
Rys. 1.21. Zakładanie zespołu dźwigni zaworów wraz z ich osią (fot. RTA)
Strzałką wskazano zawleczkę od strony napędu rozrządu

Otwór ten powinien pokrywać się z otworem doprowadzenia oleju w głowicy.

Uwaga. W przypadku montażu nowego całego zespołu należy zwrócić uwagę, czy otwór w osi dźwigni jest zaślepiony od strony napędu rozrządu elastyczną podkładką.

Zamontowanie głowicy

- Oczyszczyć i odtłuścić za pomocą trójchloroetyleniu powierzchnie przylegania uszczelki głowicy na kadłubie i głowicy.
- Założyć na kadłub silnika uszczelkę głowicy stroną z oznaczeniem „TOP” skierowaną do głowicy.
- Założyć głowicę na kadłub silnika.
- Wkręcić w głowicę nowe śruby jej mocowania i dokręcić je w kolejności pokazanej na rysunku 1.22 w trzech etapach właściwym momentem (patrz rozdz. 1.1).
- Powlec olejem końce drążków popychaczy i wprowadzić popychacze we właściwe otwory, zwracając uwagę na zachowanie prawidłowych miejsc ich montażu.
- Założyć na głowicę cały podzespół osi dźwigni zaworów wraz z dźwigniami zaworów i połączyć końce dźwigni zaworów z drążkami odpowiednich popychaczy (zawleczką od strony napędu rozrządu — patrz rys. 1.21).
- Przykręcić właściwym momentem śruby mocowania podzespołu osi dźwigni zaworów do głowicy.
- Wyregulować luz zaworów (patrz odpowiedni opis).
- Założyć na głowicę nową uszczelkę pokrywy głowicy.
- Założyć pokrywę głowicy i dokręcić śruby jej mocowania.
- Zamontować przednią rurę wylotową do kolektora wylotowego.
- Wkręcić świece zapłonowe w otwory głowicy.
- Założyć końcówki przewodów wysokiego napięcia na świece zapłonowe.



Rys. 1.22. Kolejność dokręcania śrub głowicy (fot. RTA)

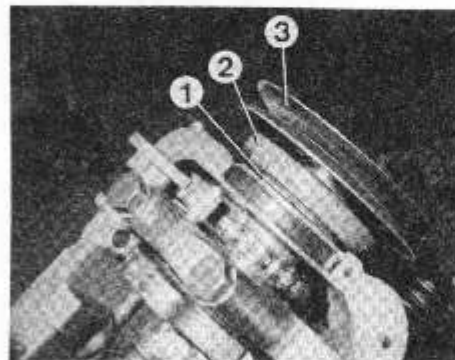
- Podłączyć do silnika wszystkie połączenia elektryczne.
- Zamontować przewód podciśnienia łączący kolektor dolotowy z podciśnieniowym urządzeniem wspomagającym układ hamulcowego.
- Podłączyć przewody paliwa.
- Podłączyć do gaźnika ciągną pedału przyspieszenia wraz ze wspornikiem.
- Podłączyć do gaźnika ciągną urządzenia rozruchowego.
- Podłączyć elastyczne przewody podgrzewania kolektora dolotowego.
- Do obudowy termostatu podłączyć elastyczne przewody cieczy chłodzącej.
- Napelnić układ chłodzenia silnika (patrz odpowiedni opis).
- Zamontować filtr powietrza.
- Podłączyć do akumulatora przewód masy.

WYMIANA PIERŚCIENIA USZCZELNIAJĄCEGO WAŁ KORBOWY OD STRONY NAPĘDU ROZRZĄDU

Pierścień uszczelniający wał korbowy od strony napędu rozrządu można wymienić bez wyjmowania silnika z samochodu. Z powodu bardzo ograniczonego dostępu jest konieczne użycie specjalistycznych narzędzi do ściągnięcia i założenia pierścienia uszczelniającego.

Wymontowanie

- Odlączyć od akumulatora przewód masy.
- Wymontować wspornik alternatora i jarzmo regulacji naciągu paska klinowego.
- Wymontować pasek klinowy.
- Podnieść samochód i pod samochodem wykręcić śrubę mocowania koła pasowego wału korbowego oraz zdjąć koło pasowe z wału korbowego.
- Za pomocą przyrządu Ford 21-096 wymontować pierścień uszczelniający wał korbowy (patrz rys. 1.23), wykorzystując krótszą stronę przyrządu Ford 21-096.



Rys. 1.23. Zamontowanie przedniego pierścienia uszczelniającego wał korbowy (fot. RTA)
1 — przedni pierścień uszczelniający, 2 — przyrząd montażowy Ford 21-046, 3 — koło pasowe wału korbowego

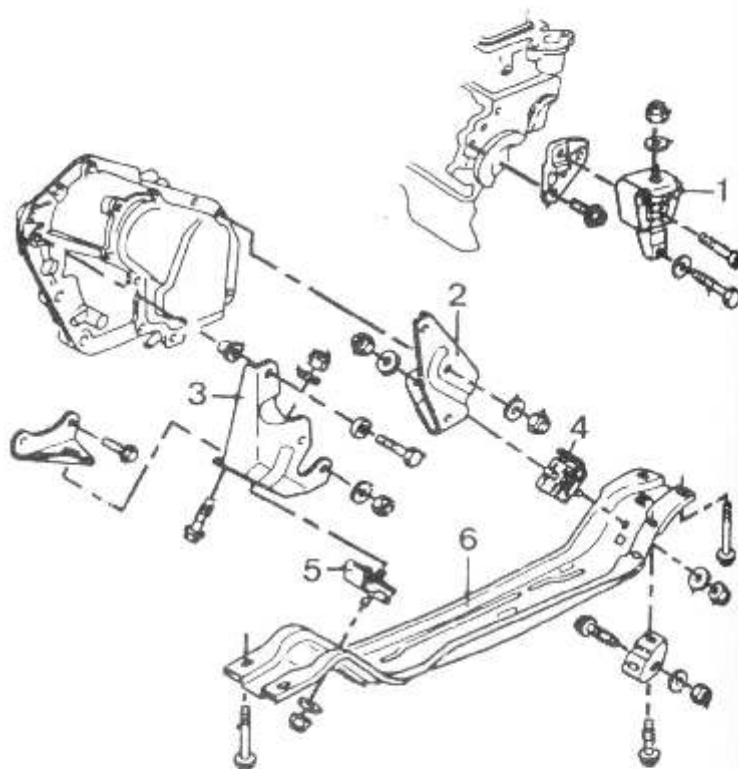
Zamontowanie

- Powlec olejem silnikowym przedni czop wału korbowego oraz krawędź uszczelniającą nowego pierścienia uszczelniającego.
- Wcisnąć ręką do oporu pierścień uszczelniający na jego miejsce.
- Oprzeć przyrząd Ford 21-046 (dłuższą stroną) o pierścień uszczelniający, założyć na wał korbowy koło pasowe i wkręcić śrubę jego mocowania.
- Dokręcać stopniowo śrubę mocowania koła pasowego wału korbowego aż do wciśnięcia na miejsce przedniego pierścienia uszczelniającego.
- Wymontować z wału korbowego koło pasowe, zdjąć przyrząd Ford 21-046 i zamontować ostatecznie koło pasowe na wale korbowym, dokręcając śrubę jego mocowania właściwym momentem.
- Zamontować wspornik alternatora, jarzmo regulacji naciągu paska i pasek klinowy oraz wyregulować naciąg paska klinowego (patrz odpowiedni opis).
- Sprawdzić poziom oleju w misce olejowej i podłączyć do akumulatora przewód masy.
- Podłączyć do akumulatora przewód masy.

1.2.3. Wymontowanie i zamontowanie zespołu napędowego

WYMONTOWANIE

- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Odłączyć od pokrywy przedziału silnika przewody spryskiwacza szyby przedniej i zdjąć pokrywę przedziału silnika.
- Opróżnić układ chłodzenia (patrz odpowiedni opis w p. 1.2.6).
- Wymontować kompletny filtr powietrza.
- Odłączyć elastyczne przewody od pompy cieczy chłodzącej oraz przewody górny i dolny od chłodnicy.
- Odłączyć elastyczne przewody od zbiornika wyrównawczego układu chłodzenia i od obudowy termostatu.
- Odłączyć od gaźnika linkę urządzenia rozruchowego.
- Odłączyć od gaźnika linkę pedału przyspieszenia.
- Odłączyć od kolektora dolotowego przewód podciśnienia urządzenia wspomagającego układu hamulcowego.
- Odłączyć od pompy paliwa przewody doprowadzenia i powrotu paliwa.
- Rozłączyć złącza następujących przewodów elektrycznych:
 - termowyłłącznika wentylatora chłodnicy;
 - czujnika temperatury cieczy chłodzącej;



Rys. 1.24. Elementy zawieszenia zespołu napędowego

1 — wspornik silnika, 2 i 3 — wsporniki skrzynki przekładniowej, 4 i 5 — łączniki metalowo-gumowe, 6 — rama pomocnicza

- czujnika ciśnienia oleju;
- cewki zapłonowej;
- czujnika położenia i prędkości obrotowej wału korbowego.
- Odłączyć od kolektora wylotowego przednią rurę wylotową i podwiesić ją za pomocą miękkiego drutu.
- Wymontować dolną osłonę przedziału silnika.
- Wymontować osłonę cieplną alternatora.
- Wykręcić cztery dolne śruby mocowania skrzynki przekładniowej do silnika.
- Zaczepić belkę do podnoszenia silnika: za jedną ze śrub kolektora wylotowego i jedną śrubę kolektora dolotowego.
- Unieść nieznacznie silnik za pomocą wciągacza.
- Wymontować wspornik zawieszenia silnika z prawej strony nadwozia.
- Odłączyć wspornik zawieszenia silnika od kadłuba silnika.
- Wykręcić dwie śruby górnego mocowania skrzynki przekładniowej do silnika.
- Odkręcić uchwyt wiązek przewodów elektrycznych.
- Unieść ostrożnie silnik, jednocześnie uwalniając półosie ze skrzynki przekładniowej. Pochylając silnik na boki wyjąć go od spodu samochodu.

ZAMONTOWANIE

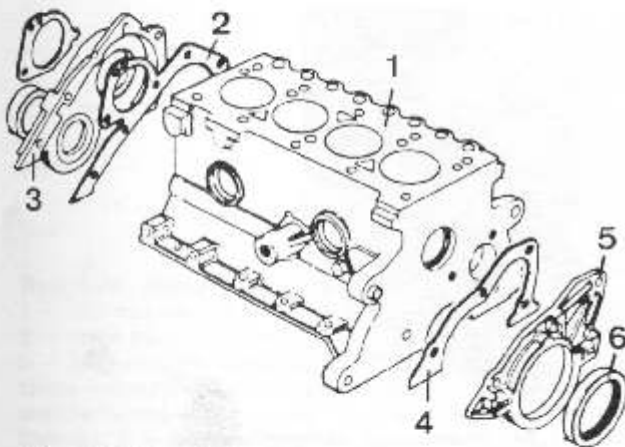
Kolejność czynności podczas zamontowania jest odwrotna do opisanej podczas jego wymontowania. Należy zwrócić uwagę na:

- dokręcenie wszystkich śrub i nakrętek właściwymi momentami (patrz wartości w rozdz. 1.1);
- powleczenie olejem końców półosi przed ich włożeniem do skrzynki przekładniowej;
- wyregulowanie naciągu paska klinowego (patrz odpowiedni opis w p. 13.2.1);
- sprawdzenie parametrów regulacyjnych gaźnika;
- sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń (brak wycieków).

1.2.4. Rozkładanie, naprawa i składanie silnika

ROZKŁADANIE SILNIKA

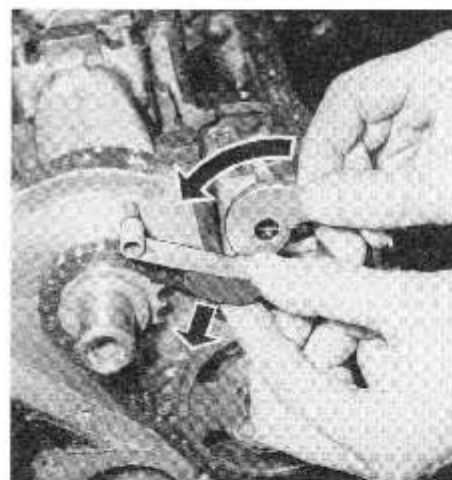
- Odlączyć skrzynkę przekładniową od silnika i wymontować poziomy przewód przepływu cieczy chłodzącej.
- Zamocować silnik do stanowiska montażowego Ford 21-023 za pomocą uchwytu Ford 21-050A.
- Opróżnić silnik z oleju, wyjąć wskaźnik poziomu oleju i odkręcić specjalnym kluczem filtr oleju.
- Odlączyć od świec zapłonowych przewody wysokiego napięcia.
- Odlączyć od gaźnika przewody doprowadzenia paliwa i podciśnienia.
- Zdjąć korek wlewu oleju wraz z przewodem odprowadzenia par oleju i spalin.
- Wymontować pokrywę z obudowy termostatu i wyjąć termostat. Zaznaczyć kierunek jego zamontowania.



Rys. 1.25. Zespół kadłuba

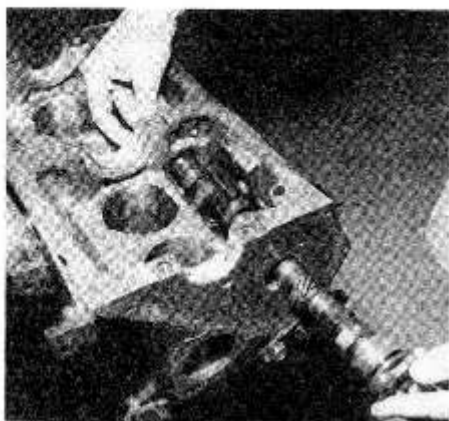
1 — kadłub, 2 — uszczelka pokrywy napędu rozrządu, 3 — pokrywę napędu rozrządu, 4 — uszczelka tylnej pokrywy kadłuba, 5 — tylna pokrywka kadłuba, 6 — tylny pierścień uszczelniający wał korbowy

- Wymontować pokrywę głowicy oraz zespół dźwigni zaworów.
- Wyjąć drążki popychaczy i oznaczyć ich kolejność w głowicy (należy je później zamontować w tej samej kolejności).
- Odkręcić w trzech etapach i w kolejności odwrotnej do pokazanej na rysunku 1.22 śruby mocowania głowicy. Zdjąć głowicę wraz z kolektorami dolotowym i wylotowym. W razie trudności ze zdjęciem głowicy można ostukać ją uderzeniami gumowego młotka.
- Odkręcić od kadłuba cewkę zapłonową.
- Wymontować pompę paliwa wraz z jej podkładką izolacyjną.
- Wymontować z kadłuba silnika pompę oleju i czujnik ciśnienia oleju.
- Wykręcić śruby mocowania koła pasowego pompy cieczy chłodzącej i zdjąć koło pasowe pompy cieczy chłodzącej.
- Wymontować koło pasowe z wału korbowego oraz miskę olejową. W razie trudności ze zdjęciem miski olejowej można ją ostukać młotkiem gumowym lub z tworzywa sztucznego.
- Wymontować pokrywę napędu rozrządu. Należy zachować śruby jej mocowania.
- Zdjąć z końca wału korbowego odrzutnik oleju i oznaczyć kierunek jego montażu.
- Zdjąć mimośrodową krzywkę napinacza łańcucha napędu rozrządu z kołka na pokrywie pierwszego łożyska głównego wału korbowego i wymontować napinacz łańcucha (rys. 1.26).
- Odbezpieczyć dwie śruby mocowania koła zębatego łańcuchowego wału rozrządu i wykręcić te śruby. Zdjąć koło zębate wału rozrządu wraz z łańcuchem napędu rozrządu.
- Odbezpieczyć i odkręcić dwie śruby mocowania płytki oporowej wału rozrządu, a następnie wyjąć płytkę oporową. Obracając wał roz-

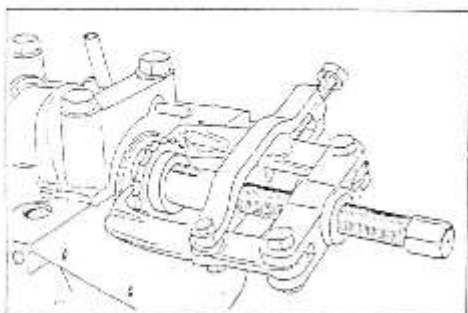


Rys. 1.26. Zdejmowanie ślizgacza łańcucha napędu rozrządu (fot. RTA)

Uwaga: regulację naciągu łańcucha przeprowadza się obracając krzywkę naciskającą na ślizgacz



Rys. 1.27. Wymontowanie wału rozrządu z kadłuba silnika (fot. RTA)



Rys. 1.28. Ściąganie koła zębatego łańcuchowego z wału korbowego

rzędu o pełen obrót wysunąć go ostrożnie z kadłuba tak, aby popychacze pozostały w głębi swych prowadnic.

- Wyjąć popychacze z prowadnic w kadłubie i oznaczyć je tak, aby można je było zamontować na poprzednich miejscach.

- Za pomocą ściągacza uniwersalnego o dwóch zaczepach ściągnąć koło zębate łańcuchowe z wału korbowego (rys. 1.28).

- Obracając wał korbowy upewnić się, że pokrywy łożysk głównych oraz korbowody są oznakowane. W razie potrzeby uzupełnić oznaczenia, tak aby podczas montażu można było zachować uprzednią kompletację tych zespołów.

- Wymontować pokrywy korbowodów, wyjąć ich panewki i wypchnąć z cylindrów korbowody wraz z tłokami.

- Założyć pokrywy wraz z odpowiednimi panewkami na korbowody i dokręcić ręką śruby mocujące (aby zachować właściwe ukończenie).

- Wykręcić z kadłuba czujnik położenia i prędkości obrotowej wału korbowego.

- Odkręcić w kilku etapach śruby mocowania zespołu oprawy sprzęgła od koła zamachowego. Zdjąć zespół oprawy i tarczę sprzęgła.

- Wymontować koło zamachowe z wału korbowego.

- Wymontować tylną pokrywę kadłuba po odkręceniu śrub jej mocowania.

- Wymontować pokrywy łożysk głównych wału korbowego. Oznaczyć pisakiem lub farbą położenie półpięści oporowych środkowego łożyska głównego tak, aby w razie ich ponownego montażu można było je umieścić na poprzednio zajmowanych miejscach.

- Wyjąć z kadłuba wał korbowy i oznaczyć położenie panewek w kadłubie, aby w razie ich ponownego montażu można było je umieścić na poprzednio zajmowanych miejscach.

WERYFIKACJA CZĘŚCI

- Oczyszczyć trójchloroetylenem wszystkie części i wysuszyć je strumieniem sprężonego powietrza.

- Przepłukać pod ciśnieniem (np. strzykawką) kanały oleju w wale korbowym. Ewentualne osady usunąć sztywnym miedzianym drutem i przedmuchać kanały w wale korbowym.

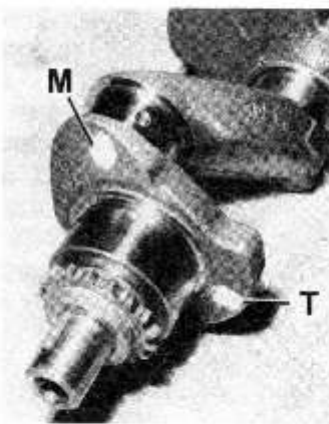
- W identyczny sposób udroźnić i oczyścić kanały przepływu oleju w kadłubie. Wkręcić (lub wcisnąć) nowe zaślepki kanałów oleju, uprzednio powleczone klejem Loctite Frenetanch.

- Sprawdzić stan oczyszczonych części. Zwrócić uwagę na następujące dane:

- gniazda panewek łożysk głównych w kadłubie mogą mieć wymiary nominalne (nie mają żadnych oznaczeń) lub nadwymiarowe (oznaczone kropką białej farby na pokrywie łożyska);

- czopy główne wału korbowego mogą mieć średnice nominalne (brak oznaczenia) lub podwymiarowe (oznaczone kropką żółtej farby na ramieniu wykorbienia odpowiadającym przeciwciężarowi cylindra nr 1 — T, rys. 1.29);

- czopy korbowe o średnicy nominalnej nie są oznaczane; czopy o średnicy zmniejszonej o 0,254 mm są oznaczone kropką zielonej farby na ramieniu wykorbienia cylindra nr 1 (M, rys. 1.29);



Rys. 1.29. Oznaczenia identyfikacyjne podwymiarowych średnic czopów wału korbowego (fot. RTA)

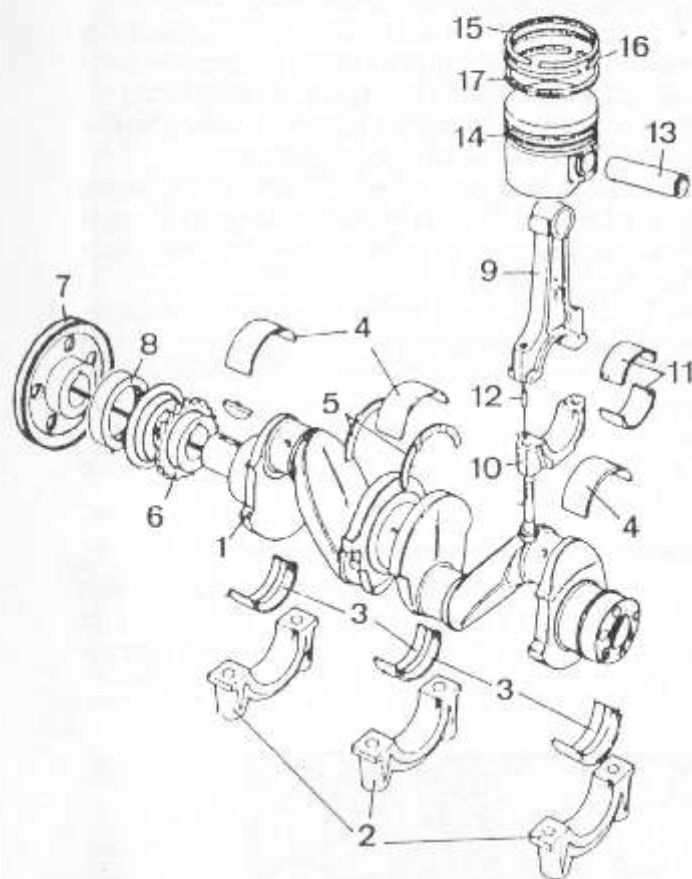
M — zielone oznaczenie podwymiarowej średnicy czopa korbowego, T — żółte oznaczenie podwymiarowej średnicy czopa głównego

— panewki nominalne główne i korbowe nie mają oznaczeń barwnych; panewki naprawcze są oznaczane z boku (na krawędzi) kolorową kropką;

— w przypadku montażu wału korbowego oznaczonego żółtą kropką należy zamontować w kadłubie panewki główne nie oznakowane, a w pokrywach panewki oznakowane kolorem żółtym.

● Zmierzyć średnice czopów głównych i korbowych oraz sprawdzić wymiary ich panewek. Luz czopów w łożyskach należy mierzyć odkształceniem pręcików pomiarowych Plastigage typu PG 1 (wykonanych z tworzywa sztucznego) i oceniać za pomocą przymiaru wydrukowanego na opakowaniu tych pręcików.

● Umieścić połówki panewek w gniazdach łożysk głównych i ułożyć na nich wał korbowy.



Rys. 1.30. Układ tłokowo-korbowy

1 — wał korbowy, 2 — pokrywy łożysk głównych, 3 — dolne panewki główne, 4 — górne panewki główne, 5 — półpanewki oporowe wału korbowego, 6 — koło zębate łańcuchowe wału korbowego, 7 — koło pasowe wału korbowego, 8 — przedni pierścień uszczelniający wał korbowy, 9 — korbowód, 10 — pokrywa korbowodu, 11 — panewki korbowe, 12 — kolek środkowania pokrywy korbowodu, 13 — sworzeń tłoka, 14 — tłok, 15 — górny pierścień tłoka (1. uszczelniający), 16 — środkowy pierścień tłoka (2. uszczelniający), 17 — dolny pierścień tłoka (zgarniający)

● Wytrzeć do sucha czop główny (lub korbowy), którego luz w łożysku ma być mierzony.

● Wytrzeć do sucha panewkę łożyska głównego (lub korbowego), którego luz ma być mierzony.

● Ułożyć wzdłuż czopa pręcik pomiarowy Plastigage typu PG 1 o długości nieco mniejszej niż długość czopa, założyć pokrywę łożyska głównego (lub pokrywę korbowodu) i dokręcić śruby mocowania właściwym momentem (patrz rozdz. 1.1).

Uwaga. Nie wolno obracać wału korbowego.

● Zdjąć pokrywę łożyska głównego (lub pokrywę korbowodu) i za pomocą przymiaru, wydrukowanego na opakowaniu pręcików pomiarowych Plastigage PG 1, na podstawie szerokości odkształconego pręcika określić luz w łożysku.

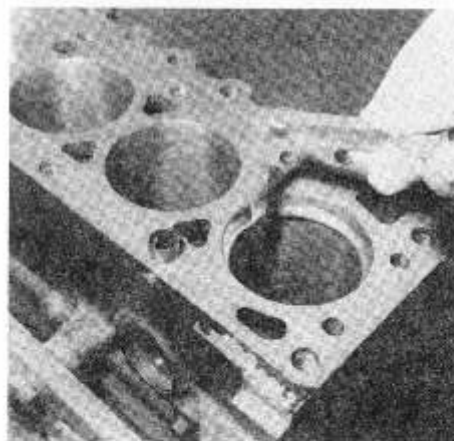
● Zdjąć pręcik pomiarowy, oczyścić powierzchnie czopa i panewki. Powtórzyć pomiar luzu w poprzednio opisany sposób dla wszystkich łożysk głównych i korbowych.

● Za pomocą typowego wyposażenia pomiarowego zmierzyć zużycie gładzi cylindrów (owalizację i stożkowość). W przypadku nadmiernego zużycia (patrz dane w rozdz. 1.1) roztoczyć cylindry na wymiar naprawczy. Jeśli to niemożliwe, należy wymienić kadłub silnika.

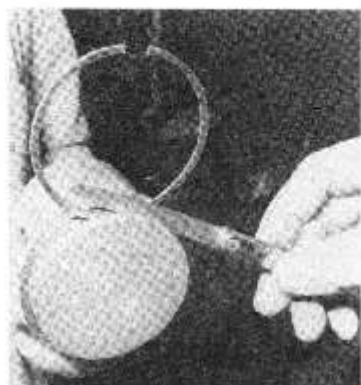
● Umieszczać kolejno pierścienie tłoków w cylindrach, w których uprzednio pracowały i zmierzyć luz w zamku tych pierścieni (rys. 1.31), a także zmierzyć luz pierścieni w odpowiednich rowkach tłoków (rys. 1.32).

● Wymienić pierścienie uszczelniające przedniego i tylnego łożyska wału korbowego.

● Tylny pierścień uszczelniający założyć za pomocą tulei o odpowiedniej średnicy lub trzpienia 21-059A.



Rys. 1.31. Pomiar luzu w zamku pierścienia umieszczonego w cylindrze (fot. RTA)



Rys. 1.32. Pomiar luzu pierścienia w rowku tłoka (fot. RTA)

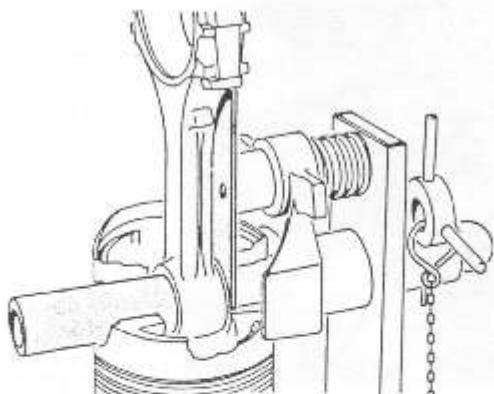
SKŁADANIE SILNIKA

Przygotowanie zespołów tłoków z korbowodami

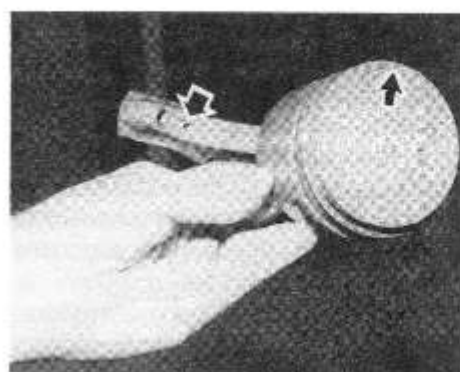
Operacja łączenia tłoka z korbowodem jest trudna i możliwa wyłącznie za pomocą specjalnego oprzyrządowania (zestaw Ford 21-014). Po ochłodzeniu korbowodu nie jest już możliwe przesunięcie sworznia bardzo silnie zaciśniętego w główce korbowodu.

Uwaga. Sworzeń można wymontować z tłoka tylko za pomocą prasy, lecz po dokonaniu tej operacji tłoków nie wolno ponownie używać — należy je bezwzględnie wymienić.

- Wycisnąć za pomocą prasy sworzeń z piast w tłoku.
- Sprawdzić w korbowodzie równoległość osi otworu główki i łba oraz ich prostopadłość względem osi trzona korbowodu.
- Zamocować w imadle przyrząd Ford 21-014, ustawić sworzeń tłoka oraz oprzeć o niego trzpień montażowy 21-014-01 (rys. 1.33).
- Sprawdzić prawidłowość ustawienia korbowodu względem tłoka (patrzac na strzałkę skierowaną w górę na denku tłoka otwór oleju w dolnej części trzona korbowodu powinien być z lewej strony — rys. 1.34 albo strzałka na denku tłoka, wskazująca kierunek napędu rozrządu,



Rys. 1.33. Przyrząd do montażu sworznia tłoka



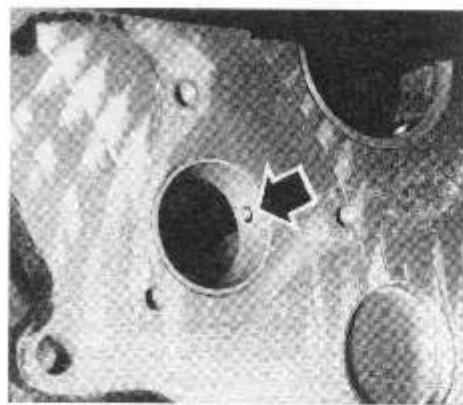
Rys. 1.34. Właściwe wzajemne położenie strzałki na tłoku i otworu oleju w korbowodzie (fot. RTA)

powinna być skierowana zgodnie z literą „F” na środkowej, płaskiej części trzona, oznaczającą również stronę napędu rozrządu.

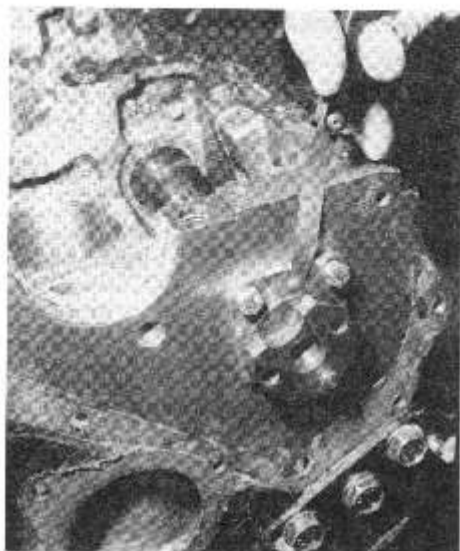
- Umieścić nowy tłok w przyrządzie według rysunku 1.33 (strzałką skierowaną od przyrządu) i oprzeć o sworzeń tłoka trzpień środkujący sworzeń względem otworów piast tłoka.
- Nagrząć główkę korbowodu do temperatury nie większej niż 280°C (do sprawdzania temperatury użyć pręcików termochromowych).
- Korbowód z nagrzaną główką ustawić w położeniu montażowym względem tłoka.
- Powlec sworzeń tłoka olejem silnikowym, włożyć sworzeń w prowadnicę przyrządu oraz wcisnąć sworzeń jednym ruchem w tłok i korbowód do oporu.
- Odczekać chwilę na obniżenie się temperatury korbowodu i zaciśnięcie sworznia w tym położeniu. Po ostygnięciu korbowodu wyjąć zespół tłoka z korbowodem i sprawdzić, czy tłok obraca się swobodnie względem korbowodu.
- W analogiczny sposób połączyć pozostałe tłoki z korbowodami.

Zamontowanie wału rozrządu

- Powlec olejem silnikowym tulejki łożysk oraz czopy wału rozrządu i wsunąć go od przodu do kadłuba silnika. Należy uważać, aby nie zarysować powierzchni roboczych tulejek łożysk.



Rys. 1.35. Usytuowanie otworów do przepływu oleju w tulejkach łożysk wału rozrządu (fot. RTA)

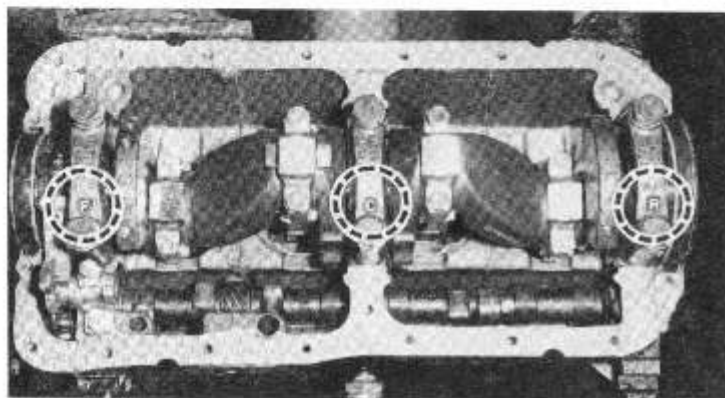


Rys. 1.36. Pomiar luzu osiowego wału rozrządu
(fot. RTA)

wienie ich otworów w takim położeniu, aby był możliwy dopływ oleju do tulejek z kanału w kadłubie (patrz rys. 1.35).

Zamontowanie wału korbowego

- Zamontować na wał korbowy koło zębate łańcuchowe znakiem ustawczym na zewnątrz (patrz rys. 1.41). Dosunąć je do oporu, dociskając je za pomocą koła pasowego wału korbowego i śruby jego mocowania (nie wolno uderzać młotkiem w celu osadzenia koła zębatego).
- Umieścić w gniazdach łożysk głównych w kadłubie panewki (suche, bez oleju) i ułożyć w nich wał korbowy.
- Założyć z obu stron środkowego łożyska głównego półpierścienie oporowe stroną z rowkami oleju na zewnątrz łożyska (patrz rys. 1.38).



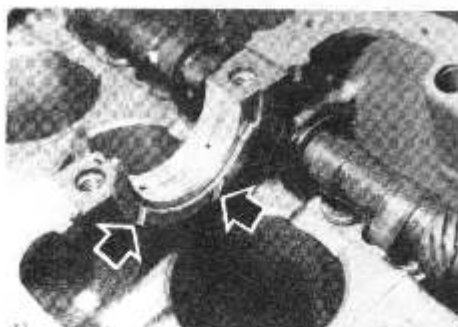
Rys. 1.37. Oznaczenia pokryw łożysk głównych (fot. RTA)

F — pokrywa przedniego łożyska (od strony napędu rozrządu), C — pokrywa środkowego łożyska, R — pokrywa tylnego łożyska

- Powlec olejem silnikowym popychacze i umieścić w odpowiednich prowadnicach w kadłubie.
- Założyć płytkę oporową wału rozrządu, wkręcić śruby jej mocowania i zabezpieczyć je przed odkręceniem. Zmierzyć luz osiowy wału rozrządu (rys. 1.36).

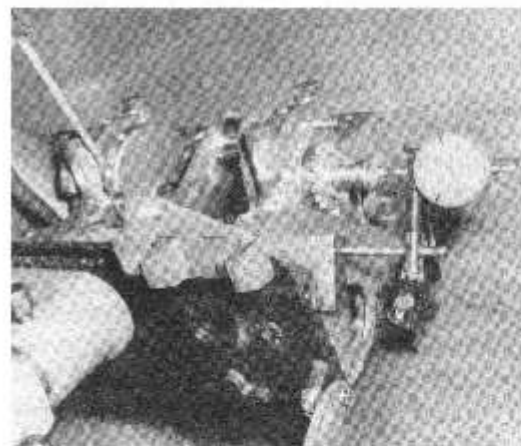
Uwaga. W przypadku wymiany tulejek łożysk wału rozrządu należy zwrócić uwagę na usta-

- Powlec olejem silnikowym czopy główne wału korbowego i powierzchnie wewnętrzne panewek oraz założyć pokrywę łożysk głównych wraz z ich panewkami.

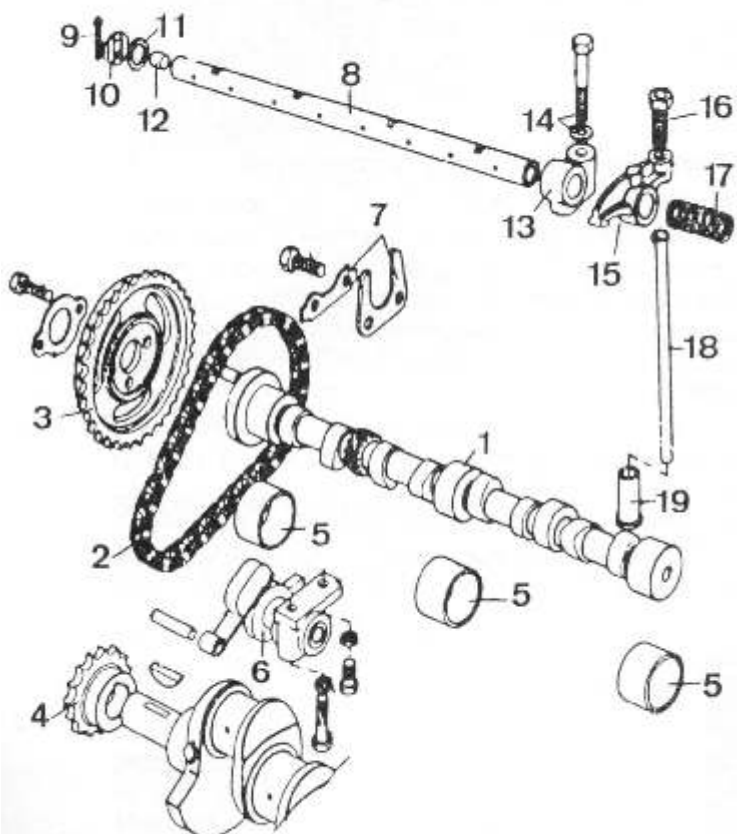


Rys. 1.38. Sposób montażu półpierścieni oporowych w środkowym łożysku głównym (fot. RTA)

Uwaga: powierzchnia z rowkami oleju (strzałki) powinna być usytuowana na zewnątrz łożyska.



Rys. 1.39. Pomiar luzu osiowego wału korbowego
(fot. RTA)



Rys. 1.40. Elementy układu rozrządu

1 — wał rozrządu, 2 — łańcuch napędu rozrządu, 3 — koło zębate wału rozrządu, 4 — koło zębate wału korbowego, 5 — tulejki łożysk wału rozrządu, 6 — napinacz łańcucha, 7 — płyta oporowa wału rozrządu z podkładką zabezpieczenia śrub mocowania płytki, 8 — oś dźwigni zaworów, 9 — zawlecza, 10 — podkładka kształtowa, 11 — podkładka płaska, 12 — zaślepka osi dźwigni zaworów, 13 — wspornik osi dźwigni zaworów, 14 — śruba mocowania wspornika z podkładką, 15 — dźwignia zaworu, 16 — śruba regulacji luzu zaworu, 17 — sprężyna osi dźwigni zaworów, 18 — drążek popychacza, 19 — popychacz

Oznaczenia pokryw łożysk głównych (rys. 1.37): „F” lub „1” — łożysko przednie (od strony napędu rozrządu), „C” lub „2” — łożysko środkowe „R” lub „3” — łożysko tylne (od strony koła zamachowego).

Sposób montażu: strzałki na pokrywach powinny być skierowane w stronę napędu rozrządu.

- Dokręcić śruby pokryw łożysk głównych ręką, a następnie dokręcić je właściwym momentem (patrz dane w rozdz. 1.1) i sprawdzić łatwość obracania się wału korbowego.

- Ustawić czujnik zegarowy na kadłubie, oprzeć jego końcówkę pomiarową o czoło wału korbowego oraz zmierzyć luz osiowy wału korbowego (rys. 1.39). W razie stwierdzenia nadmiernego luzu zastosować nadwymiarowe półpięścienie oporowe w środkowym łożysku głównym.

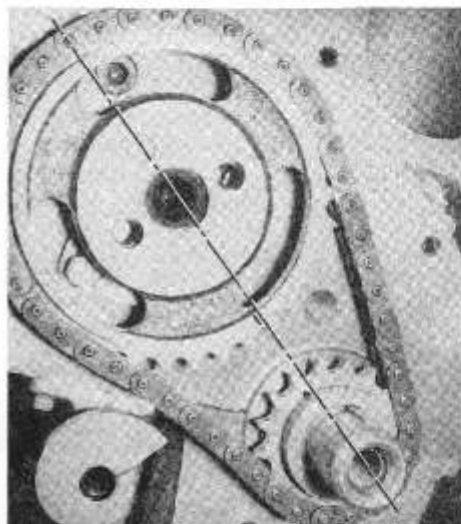
Zamontowanie układu rozrządu

- Założyć łańcuch na kołach zębatych wałów korbowego i rozrządu, zwracając uwagę na ich znaki ustawcze, które muszą znaleźć się w jednej linii (rys. 1.41), gdy napędzający odcinek łańcucha jest napięty i przykręcić koło zębate do wału rozrządu.

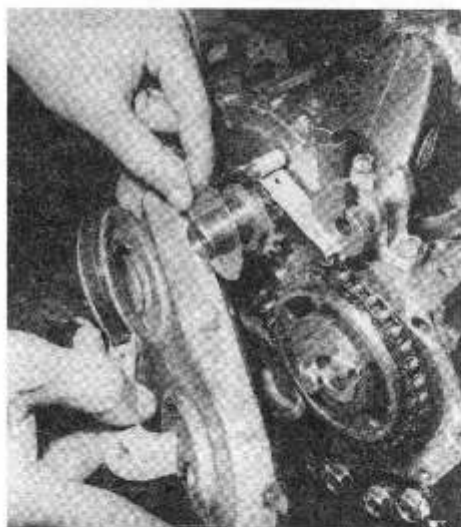
- Dokręcić właściwym momentem dwie śruby mocowania koła zębatego wału rozrządu i założyć nową podkładkę zabezpieczającą je przed odkręceniem.

- Obrócić krzywkę regulacji napinacza łańcucha i wsunąć ramię napinacza na jego oś. Poluzować krzywkę tak, aby oparła się o ząbkowaną część ramienia napinacza.

- Zamontować na końcu wału korbowego odrzutnik oleju wypukłą stroną w kierunku łańcucha (rys. 1.42).



Rys. 1.41. Położenie znaków ustawczych podczas montażu kół zębatych rozrządu (fot. RTA)



Rys. 1.42. Sposób montażu odrzutnika oleju (fot. RTA)
Uwaga: strona wypukła powinna być skierowana do łańcucha.

- Założyć na kadłub nową uszczelkę pokrywy napędu rozrządu, założyć pokrywę napędu rozrządu i wkręcić ręką śruby jej mocowania. Powlec uprzednio olejem silnikowym krawędź pierścienia uszczelniającego. Przykręcić do wału korbowego koło pasowe.

- Dokręcić właściwym momentem śruby mocowania pokrywy napędu rozrządu (patrz dane w rozdz. 1.1).

Zamontowanie koła zamachowego i sprzęgła

- Zamocować tylną pokrywę kadłuba silnika wraz z nową uszczelką po wyrównaniu do powierzchni styku z miską olejową. Przed dokręceniem śrub mocowania pokrywy wyśrodkować pokrywę za pomocą przyrządu Ford 21-103.

- Założyć koło zamachowe, powlec środkiem uszczelniającym gwint śrub mocowania koła zamachowego i wkręcić ręką te śruby.

- Unieruchomić grubym wkrętakiem koło zamachowe i dokręcić śruby jego mocowania właściwym momentem (patrz dane w rozdz. 1.1).

- Za pomocą trzpienia do środkowania tarczy sprzęgła (patrz rys. 4.3) zamocować tarczę sprzęgła oraz zespół oprawy sprzęgła, dokręcając śruby mocujące (stopniowo i na krzyż) właściwym momentem.

- Zamontować w kadłubie czujnik położenia i prędkości obrotowej wału korbowego.

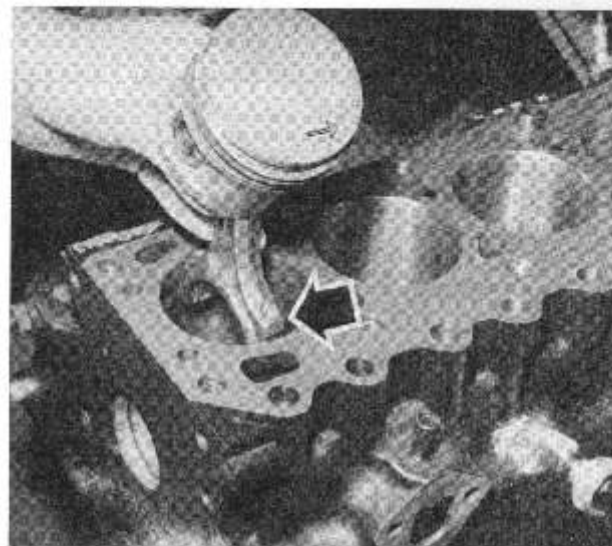
Zamontowanie zespołów tłoków z korbowodami

- Rozstawić odpowiednio zamki pierścieni w rowkach tłoków (patrz opis w rozdz. 1.1) oraz powlec olejem silnikowym gładzie cylindrów i pierścienie tłoków. Za pomocą przyrządu do ściskania pierścieni wsunąć zespoły tłoków z korbowodami do cylindrów. Zwracać uwagę na kierunek montażu (rys. 1.43) i numerację tych zespołów. Strzałka na denku tłoka powinna być skierowana do przodu silnika (w stronę napędu rozrządu), a oznaczenie na pokrywie korbowodu — w stronę wału rozrządu.

- Obrócić silnik o 180°, powlec olejem silnikowym połowki panewek korbowych i założyć panewki oraz pokrywę korbowodów, przestrzegając zgodności ich oznaczeń. Założyć nowe śruby korbowodów oraz dokręcić je właściwym momentem (patrz dane w rozdz. 1.1).

Dalsze czynności montażu silnika

- Zamocować ssak pompy oleju. W miejscach styku pokryw przedniej i tylnej z kadłubem pokryć powierzchnie przylegania silikonową pastą uszczelniającą Perfect Seal i założyć uszczelkę miski olejowej.



Rys. 1.43. Sposób montażu zespołu tłoka z korbowodem do kadłuba (fot. RTA)

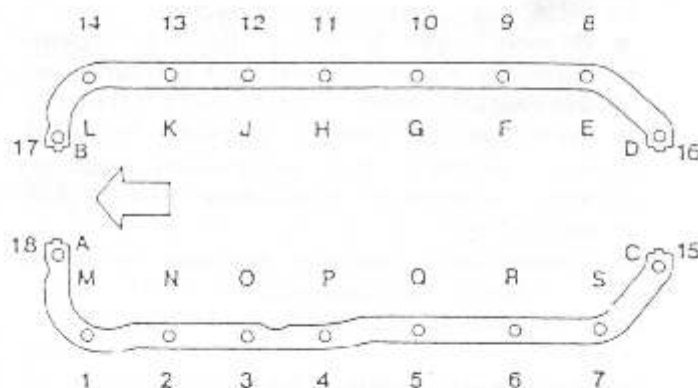
Uwaga: strzałką wskazano otwór oleju w korbowodzie

- Przed zamontowaniem miski olejowej sprawdzić, czy miska nie jest pognięta lub uszkodzona oraz czy odległość ścianki miski olejowej od przegrody wzmacniającej wynosi 2,0 do 3,8 mm. Zachowanie tej odległości jest niezbędne do umożliwienia prawidłowego przepływu oleju.

- Ustawić miskę olejową na kadłubie i dokręcić w trzech etapach śruby jej mocowania przestrzegając kolejności przedstawionej na rysunku 1.44: alfabetycznej w 1. i 3. etapie oraz numerycznej w 2. etapie dokręcania.

- Ustawić silnik pionowo i wkręcić czujnik ciśnienia oleju oraz dokręcić go właściwym momentem.

- Zamontować pompę oleju.



Rys. 1.44. Kolejność dokręcania śrub mocowania miski olejowej

Uwaga: kolejność alfabetyczna dotyczy 1. i 3. etapu dokręcania śrub, zaś kolejność numeryczna — 2. etapu dokręcania śrub. Strzałką wskazano kierunek napędu rozrządu

- Zamontować cewkę zapłonową do kadłuba silnika.
- Powlec olejem uszczelkę filtra oleju i wkręcić ręką filtr oleju.
- Zamontować pompę paliwa wraz z podkładką do kadłuba silnika.
- Zamontować pompę cieczy chłodzącej.
- Oczyszczyć i odtłuścić za pomocą trójchloroetyleniu powierzchnie przylegania uszczelki głowicy na kadłubie i głowicy.
- Założyć na kadłub silnika uszczelkę głowicy stroną z oznaczeniem „TOP” skierowaną do głowicy.
- Założyć głowicę na kadłub silnika.
- Wkręcić w głowicę nowe śruby jej mocowania i dokręcić je w kolejności pokazanej na rysunku 1.22 w trzech etapach właściwym momentem (patrz dane w rozdz. 1.1).
- Powlec olejem końce drążków popychaczy i wprowadzić popychacze we właściwe otwory, zwracając uwagę na zachowanie prawidłowych miejsc ich montażu.
- Założyć na głowicę cały podzespół osi dźwigni zaworów wraz z dźwigniami zaworów i połączyć końce dźwigni zaworów z drążkami odpowiednich popychaczy.
- Przykręcić śruby mocowania podzespołu osi dźwigni zaworów do głowicy.
- Włożyć termostat do obudowy w głowicy, założyć pokrywę termostatu wraz z nową uszczelką i przykręcić śruby mocowania termostatu.
- Zamontować koło pasowe pompy cieczy chłodzącej.
- Wyregulować luz zaworów (patrz odpowiedni opis w p. 1.2.1).
- Założyć na głowicę nową uszczelkę pokrywy głowicy.
- Założyć pokrywę głowicy i dokręcić śruby jej mocowania.
- Wkręcić świece zapłonowe i podłączyć końce przewodów wysokiego napięcia do świec zapłonowych i cewki zapłonowej zwracając uwagę na właściwą kolejność przewodów.
- Wkręcić korek w miskę olejową, nappełnić silnik olejem oraz włożyć wskaźnik poziomu oleju i korek wlewu oleju.
- Podłączyć do silnika skrzynkę przekładniową i dokręcić śrub mocowania obudowy sprzęgła właściwym momentem (patrz dane w rozdz. 1.1).
- Zamontować pokrywę sprzęgła w dolnej części zespołu napędowego.
- Zamontować rozrusznik.

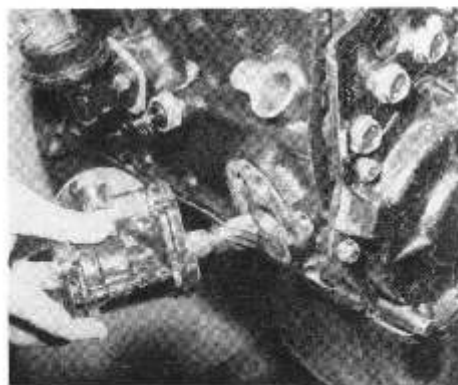
USTAWIENIE ROZRZĄDU

Sposób ustawienia rozrzędu opisano podczas składania silnika w części dotyczącej zamontowania układu rozrządu (patrz poprzedni opis i rys. 1.41).

1.2.5. Układ smarowania

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE POMPY OLEJU

Wymontowanie i zamontowanie pompy oleju nie przedstawia istotnych trudności (patrz rys. 1.45 i 1.46). Podczas zamontowania pompy oleju należy zwrócić uwagę, aby nie uszkodzić uszczelki (9, rys. 1.46) obudowy pompy oleju. W razie jej uszkodzenia trzeba wymienić uszczelkę. Przed zamontowaniem pompy należy napęlnić olejem silnikowym.



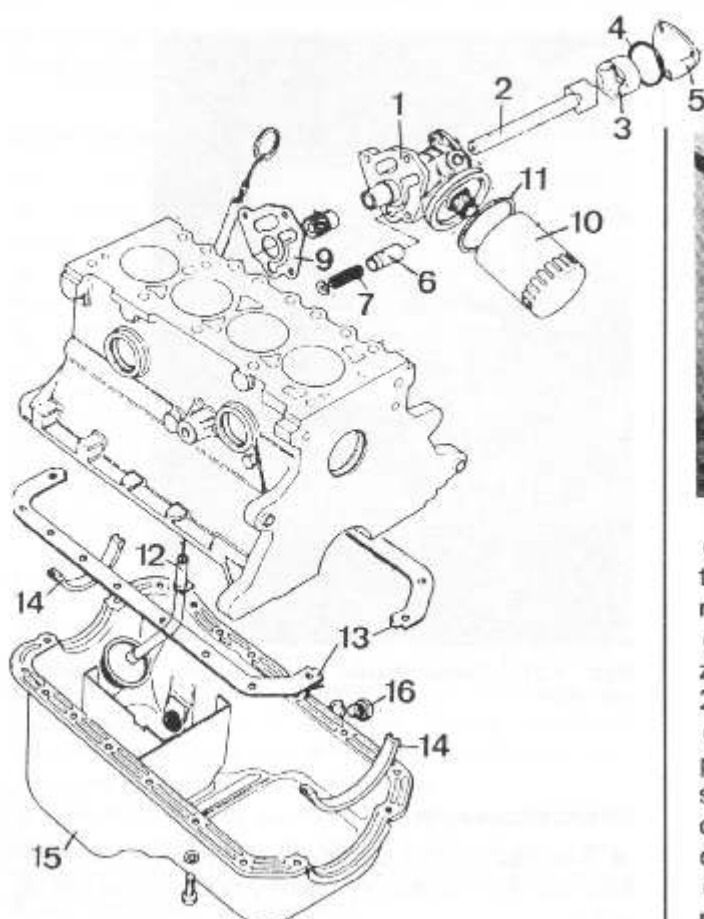
Rys. 1.45. Wymontowanie pompy oleju (fot. RTA)

Rozkładanie i składanie pompy oleju

- Wymontować pokrywę (5, rys. 1.46) obudowy pompy i wyjąć jej uszczelkę.
- Usunąć kołek ze śrubowego koła zębatego napędu pompy.
- Zdjąć koło zębate napędu pompy oraz wirniki pompy: wewnętrzny wraz z wałkiem napędu pompy i zewnętrzny.
- Wyjąć tłoczek i sprężynę zaworu przelewowego.
- Wymyć wszystkie części w trójchloroetylenie i wysuszyć strumieniem sprężonego powietrza. Sprawdzić ich stan i wymienić części zużyte lub uszkodzone (oba wirniki pompy mogą być wymieniane tylko w komplecie).
- Złożyć pompę oleju w kolejności odwrotnej do opisanej poprzednio. Części przed złożeniem powlec olejem silnikowym i założyć nową uszczelkę pokrywy pompy.

Sprawdzanie pompy oleju

Za pomocą szczelinomierza sprawdzić luz między wirnikami pompy (rys. 1.47), luz zewnętrznego wirnika pompy w obudowie (rys. 1.48) oraz luz osiowy wirników pompy (względem pokrywy). Właściwe wartości tych luzów podano w rozdziale 1.1.



Rys. 1.46. Układ smarowania

1 — obudowa pompy oleju, 2 — wałek napędu pompy z wirnikiem wewnętrznym, 3 — wirnik zewnętrzny, 4 — pierścień uszczelniający, 5 — pokrywa pompy oleju, 6 — tłoczek zaworu przelewowego, 7 — sprężyna zaworu przelewowego, 9 — uszczelka obudowy pompy oleju, 10 — filtr oleju, 11 — uszczelka filtra oleju, 12 — ssak pompy oleju, 13 i 14 — uszczelki miski olejowej, 15 — miska olejowa, 16 — korek spustu oleju



Rys. 1.47. Pomiar luzu między wirnikami pompy oleju (fot. RTA)

Sprawdzanie ciśnienia oleju

Ciśnienie oleju należy sprawdzać w nagrzanym silniku (temperatura oleju 80°C) przy prędkości obrotowej 750 obr/min i przy 2000 obr/min.

- Odłączyć od czujnika ciśnienia oleju złącze elektryczne i wykręcić czujnik ciśnienia oleju z kadłuba silnika.



Rys. 1.48. Pomiar luzu między wirnikiem zewnętrznym i obudową pompy oleju (fot. RTA)

- Wkręcić w kadłub zamiast czujnika gwintowaną końcówkę manometru o zakresie pomiarowym nie mniejszym niż 0,5 MPa.

- Uruchomić silnik i odczytać ciśnienie wskazywane przez manometr przy 750 obr/min i przy 2000 obr/min.

- Jeśli ciśnienie oleju jest zbyt niskie przy obu prędkościach obrotowych, należy sprawdzić stan siatki ssaka i drożność jego przewodu doprowadzenia oleju do pompy oraz pompę oleju.

- Jeśli ciśnienie oleju jest zbyt niskie tylko przy małych prędkościach obrotowych, najprawdopodobniej przyczyną jest zacieranie się tłoczka zaworu przelewowego pompy.

- Jeśli przy prędkościach obrotowych większych niż 2000 obr/min ciśnienie oleju jest zbyt wysokie (około 0,55 MPa), należy sprawdzić, czy zawór przelewowy otwiera się całkowicie.

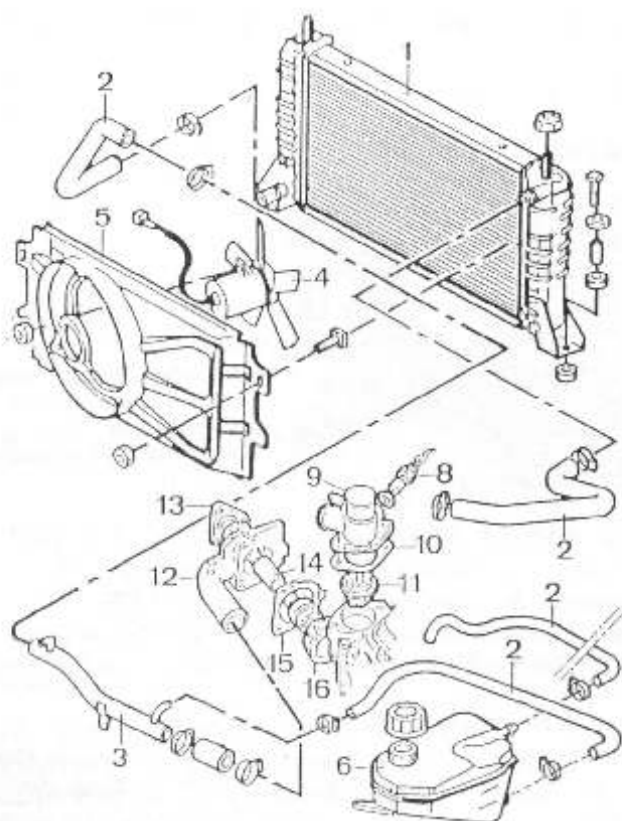
- Wyłączyć silnik, wymontować manometr, wkręcić czujnik ciśnienia oleju (nie stosować pasty uszczelniającej, gdyż może ona uniemożliwić połączenie z masą silnika) i podłączyć do czujnika złącze elektryczne.

1.2.6. Układ chłodzenia

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE POMPY CIECZY CHŁODZĄCEJ

Wymontowanie

- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Zdjąć korek wlewu ze zbiornika wyrównawczego układu chłodzenia.
- Opróżnić układ chłodzenia, odłączając dolny przewód elastyczny od chłodnicy albo wykręcając korek spustu cieczy chłodzącej w chłodnicy i spuścić ciecz chłodzącą do podstawionego naczynia.
- Poluzować śruby mocowania alternatora, dosunąć alternator do silnika i zdjąć pasek klinowy.



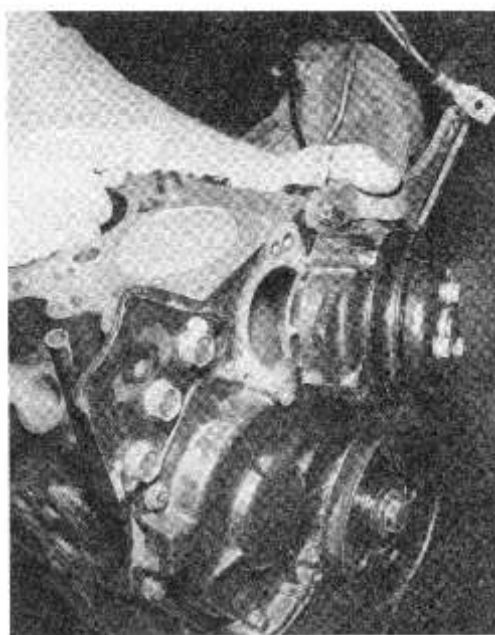
Rys. 1.49. Układ chłodzenia

1 — chłodnica, 2 — przewody elastyczne, 3 — przewód sztywny, 4 — wentylator elektryczny, 5 — osłona wentylatora, 6 — zbiornik wyrównawczy, 8 — termowłącznik wentylatora, 9 — pokrywa termostatu, 10 — uszczelka pokrywy termostatu, 11 — termostat, 12 — kadłub pompy cieczy chłodzącej, 13 — kołnierz, 14 — wałek pompy, 15 — uszczelka kadłuba pompy, 16 — wirnik pompy



Rys. 1.50. Sposób zamontowania termostatu (fot. RTA)

- Odkręcić śruby mocowania koła pasowego pompy cieczy chłodzącej.
- Odlączyć od pompy cieczy chłodzącej elastyczny przewód cieczy chłodzącej.
- Zdjąć z wałka pompy koło pasowe.
- Odkręcić śruby mocujące i zdjąć pompę cieczy chłodzącej (rys. 1.51). W razie potrzeby można ostukać młotkiem z tworzywa sztucznego obudowę pompy cieczy chłodzącej, aby odlączyć pompę od kadłuba silnika.



Rys. 1.51. Zdejmowanie pompy cieczy chłodzącej (fot. RTA)

Zamontowanie

- Usunąć resztki uszczelki z powierzchni kadłuba silnika i obudowy pompy oraz sprawdzić jej stan.
 - Założyć przewód elastyczny na króciec pompy cieczy chłodzącej.
 - Założyć nową uszczelkę i zamocować pompę cieczy chłodzącej do kadłuba silnika, dokręcając śruby mocowania pompy właściwym momentem.
 - Ułożyć przewód elastyczny cieczy chłodzącej i zacisnąć opaskę mocowania tego przewodu.
 - Zamontować koło pasowe na wałek pompy cieczy chłodzącej.
 - Założyć pasek klinowy na koła pasowe i wyregulować naciąg paska (patrz odpowiedni opis w p. 13.2.1).
 - Podłączyć dolny przewód elastyczny cieczy chłodzącej do chłodnicy albo wkręcić korek spustu cieczy chłodzącej w chłodnicę.
 - Napełnić układ chłodzenia, wlewając powoli ciecz chłodzącą przez wlew zbiornika wyrównawczego.
 - Podłączyć do akumulatora przewód masy.
 - Założyć korek wlewu na zbiornik wyrównawczy układu chłodzenia.
 - Uruchomić i nagrzać silnik aż do włączenia się wentylatora chłodnicy, zwracając uwagę na szczelność układu chłodzenia.
- Uwaga.** Górny przewód cieczy chłodzącej zamocowany do chłodnicy powinien być gorący.
- Po ochłodzeniu silnika sprawdzić i w razie potrzeby uzupełnić ilość cieczy chłodzącej do poziomu maksymalnego.

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE TERMOSTATU

Wymontowanie

- Odczączyć od akumulatora przewód masy.
- Opróżnić układ chłodzenia (patrz dalszy opis).
- Odczączyć elastyczne przewody cieczy chłodzącej od obudowy termostatu (patrz rys. 1.49).
- Odczączyć złącze elektryczne od termowłącznika wentylatora chłodnicy i wykręcić ten termowłącznik.
- Odkręcić dwie śruby mocowania pokrywy termostatu.
- Zdjąć pokrywę termostatu i jej uszczelkę.
- Wyjąć termostat z obudowy (rys. 1.50).

Zamontowanie

- Zamontować termostat wykonując poprzednio podane czynności w odwrotnej kolejności po oczyszczeniu powierzchni przylegania uszczelki pokrywy i stosując nowe uszczelki oraz dokręcając śruby mocowania pokrywy termostatu właściwym momentem.
- Po napełnieniu układu chłodzenia uruchomić silnik i nagrzać go aż do włączenia się wentylatora chłodnicy. Sprawdzić szczelność połączeń obudowy termostatu.
- Wyłączyć silnik i w razie potrzeby uzupełnić ilość cieczy chłodzącej w zbiorniku wyrównawczym do poziomu maksymalnego po ostygnięciu silnika.

Sprawdzenie działania termostatu

- Zawiesić termostat w naczyniu wypełnionym wodą.
- Podgrzewając wodę w naczyniu sprawdzać jej temperaturę.
- Po osiągnięciu temperatury wody 85 do 89°C powinien nastąpić początek otwarcia termostatu.
- W razie stwierdzenia niedziałania termostatu należy go wymienić (termostat jest nienaprawialny).

OPRÓŻNIANIE I NAPEŁNIANIE UKŁADU CHŁODZENIA

Opróżnianie

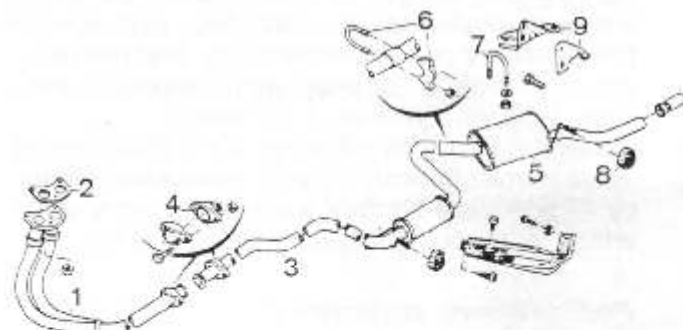
- Odkręcić korek zbiornika wyrównawczego, aby obniżyć ciśnienie w układzie chłodzenia.
- Odkręcić korek spustu cieczy w chłodnicy albo odłączyć od chłodnicy dolny przewód elastyczny cieczy chłodzącej i spuścić ciecz chłodzącą do podstawionego uprzednio naczynia o odpowiedniej pojemności.

Napełnianie

- Wkręcić korek spustu cieczy chłodzącej w chłodnicę albo podłączyć do chłodnicy dolny przewód elastyczny cieczy chłodzącej.
- Napełnić układ chłodzenia, wlewając powoli ciecz chłodzącą przez wlew zbiornika wyrównawczego do poziomu maksymalnego.
- Założyć korek wlewu na zbiornik wyrównawczy układu chłodzenia.
- Uruchomić i nagrzać silnik aż do włączenia się wentylatora chłodnicy.

Uwaga. Górny przewód cieczy chłodzącej zamocowany do chłodnicy powinien być gorący.

- Po ochłodzeniu silnika sprawdzić i w razie potrzeby uzupełnić ilość cieczy chłodzącej do poziomu maksymalnego.



Rys. 1.52. Układ wylotowy

1 — przednia rura wylotowa, 2 — uszczelka, 3 — rura środkowa z tłumikiem przednim, 4 — złącze elastyczne, 5 — tylna rura wylotowa z tłumikiem tylnym, 6 i 7 — obejmy mocowania, 8 — wieszak gumowy, 9 — wsporniki mocowania