

3

SILNIKI
WYSOKOPRĘŻNE

1

2

3

Silniki wysokoprężne 2.3 montowane w samochodach Opel Omega są typu OHC (z wałkiem rozrządu w głowicy). Kadłub silnika jest wykonany z żeliwa i ma wpuszczone tuleje cylindrowe. Również głowica jest odlana z żeliwa. Napędzany łańcuchem wałek rozrządu steruje zaworami za pośrednictwem dźwigiemek, które są podparte na sworzniach kulowych. Brak jest kompensatorów hydraulicznych, w związku z czym jest konieczne okresowe regulowanie luzów zaworów.

Pompa płynu chłodzącego jest umieszczona z przodu silnika i napędzana paskiem klinowym, który służy również do napędu alternatora. Do wałka pompy jest umocowany wentylator.

Pompa oleju znajduje się w pokrywie napędu rozrządu i jest napędzana dodatkowym wałkiem, który przenosi również napęd na pompę wtryskową. Kolektory ssący i wydechowy są mocowane do głowicy z jednej strony. W silniku turbodiesel między kolektorami jest umieszczona turbosprężarka KKK typu K24.

Silnik ma wstępną komorę spalania typu Ricardo Comet V i jest wyposażony w rozdzielaczową pompę wtryskową Bosch VE.

3.1. DEMONTAŻ SILNIKA

Wymontowanie i wymontowanie silnika

Silnik wyjmuje się z samochodu od góry, bez skrzyni biegów. Przy silniku pozostają kolektory ssący i wydechowy oraz alternator. Do wyjęcia silnika jest potrzebna wciągarka lub żurawik.

- Odlączyć przewód masowy akumulatora.
- Wymontować pokrywę silnika, wykręcając z lewej i prawej strony śruby mocujące zawiasy do pokrywy (potrzebna pomoc drugiej osoby). Wcześniej odłączyć dysze spryskiwacza i oświetlenie komory silnika.
- Spuścić płyn z układu chłodzenia w sposób opisany na stronie 107.
- Wymontować filtr powietrza.
- Po oznaczeniu odłączyć wszystkie przewody i ciągną dochodzące do silnika.
- Od strony podwozia wymontować osłonę sprzęgła (patrz rys. 2.4) i odłączyć linkę sprzęgła.
- Odkręcić trzy śruby mocujące od dołu obudowę sprzęgła do silnika.
- Odkręcić rurę wydechową od kolektora wydechowego. Rurę umocować drutem do podwozia.
- Wymontować dolną osłonę silnika, przykręconą dziesięcioma śrubami.

- 1
 - 2
 - 3
- Odkręcić z prawej strony dźwignię pośrednią układu kierowniczego.
 - Odkręcić wspornik.
 - Odkręcić mocowanie rury wydechowej.
 - Wymontować chłodnicę (patrz strona 109).
 - Zsunąć z turbosprężarki przewód dolotowy powietrza.
 - Przykręcić do silnika z przodu i z tyłu ucha do umocowania lin.
 - W samochodzie z układem wspomagania kierownicy i klimatyzacją poluzować i zdjąć paski klinowe (patrz rys. 2.5), a następnie odkręcić pompy. Umocować pompy do podwozia bez odłączania przewodów.
 - Odkręcić mocowanie silnika do podpór lewej i prawej.
 - Zaczepić liny do obu uch silnika (patrz rys. 2.6).
 - Napiąć lekko liny i odkręcić trzy górne śruby mocujące obudowę sprzęgła do silnika.
 - Podeprzeć skrzynię biegów podnośnikiem, stosując podkładkę z drewna.
 - Odsunąć silnik od skrzyni biegów, aż wałek sprzęgłowy wysunie się ze sprzęgła. W razie potrzeby pomóc sobie łyżką monterską.
 - Wyjąć silnik z samochodu do góry.

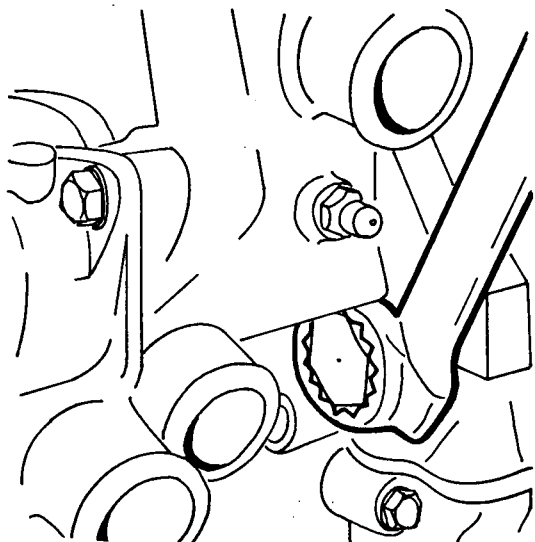
Po wyjęciu silnik należy tak ustawić, aby nie mógł się przewrócić.

Włożenie silnika do samochodu polega na wykonaniu powyższych czynności w odwrotnej kolejności. Należy przy tym stosować się do następujących zaleceń.

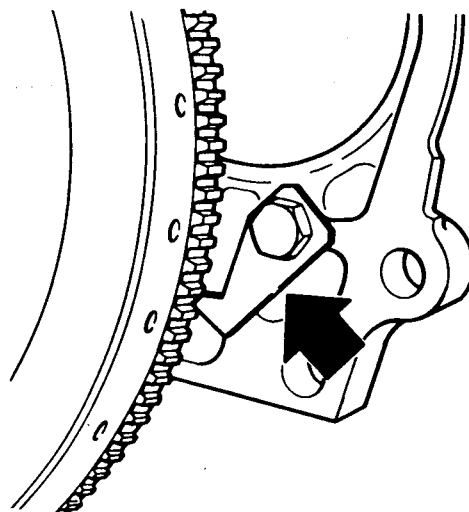
- Silnik tak opuścić na podpory, aby występy na poduszkach gumowych weszły w wycięcia we wspornikach.
- Przykręcić obudowę sprzęgła do silnika momentem $75 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Zakolysać kilkakrotnie silnikiem, aby wyrównać ułożenie na podporach i przykręcić do podpór momentem $40 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Napełnić układ chłodzenia w sposób opisany na stronie 107.

Rozbiórka silnika

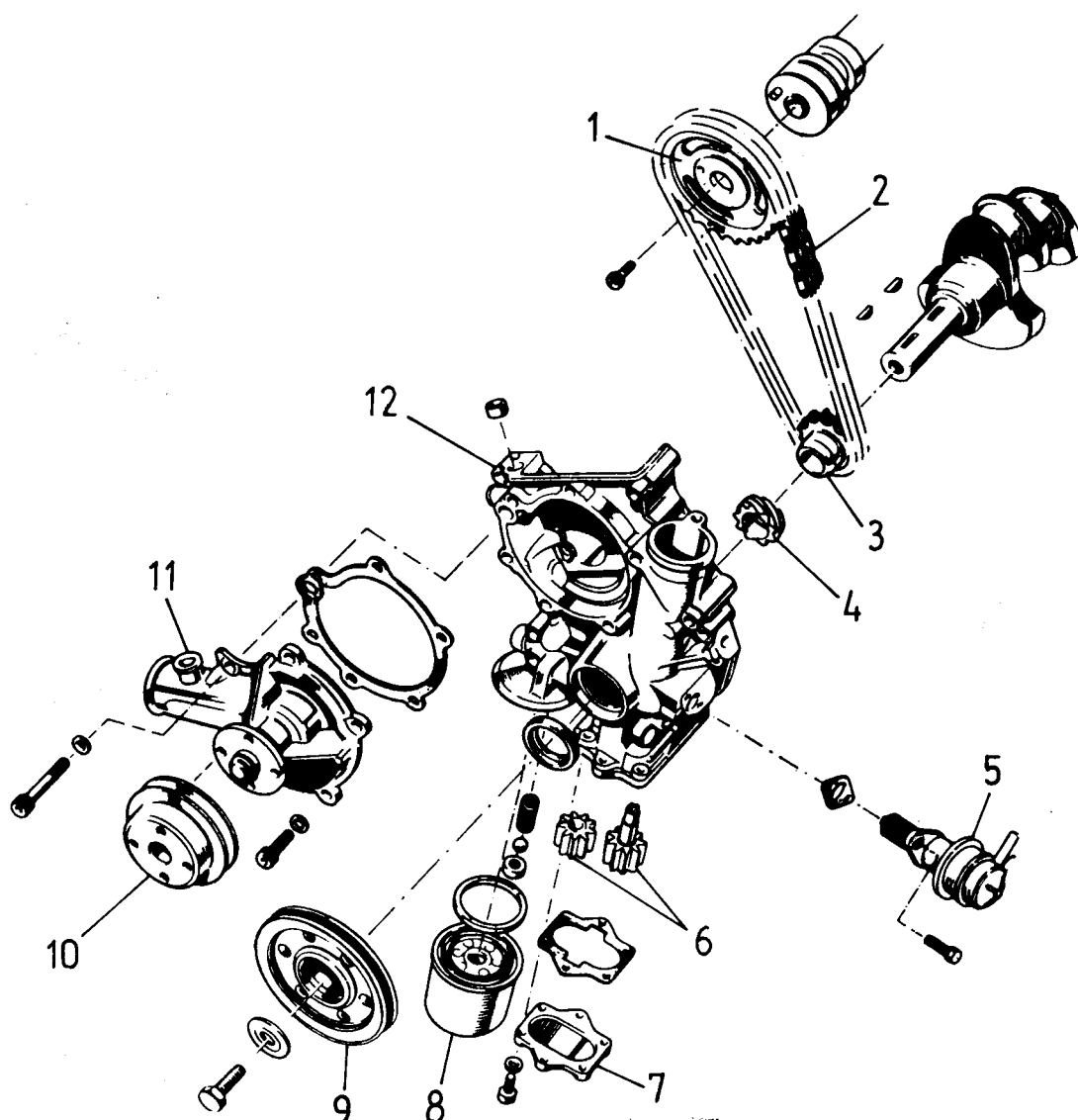
- Umocować do stojaka silnik wymontowany z samochodu.
- Odkręcić pokrywę głowicy.
- Kluczem oczkowym 24 mm wykręcić napinacz łańcucha (rys. 3.1).
- Odkręcić koło zębate wałka rozrządu. Wałek unieruchomić kluczem KM-143, od strony tylnego czopa.
- Zdjąć pasek klinowy napędu pompy podciśnieniowej (jeżeli występuje osobno w danej wersji silnika). W tym celu odkręcić przednią część koła pasowego. Zanotować liczbę i położenie podkładek dystansowych.
- Odkręcić przewody wtryskowe, a następnie pompę wtryskową.
- Wykręcić śruby głowicy i zdjąć głowicę z kadłuba (patrz strona 93).
- Odkręcić rozrusznik, a następnie obudowę sprzęgła.
- Unieruchomić wał korbowy przyrządem KM-139 (rys. 3.2) lub dużym wkrętakiem i odkręcić sprzęgło, a następnie śruby mocujące koło zamachowe.
- Odkręcić pokrywę pompy oleju i wyjąć z pompy koła zębate (patrz rys. 3.26).
- Odkręcić filtr oleju.
- Odkręcić miskę olejową oraz smok pompy oleju.



Rys. 3.1. ODKRĘCANIE NAPINACZA ŁANCUCHA ROZRZĄDU



Rys. 3.2. UNIERUCHOMIENIE WAŁU KORBOWEGO PRZYRZĄDEM KM-139



Rys. 3.3. ELEMENTY DEMONTOWANE Z PRZODU SILNIKA

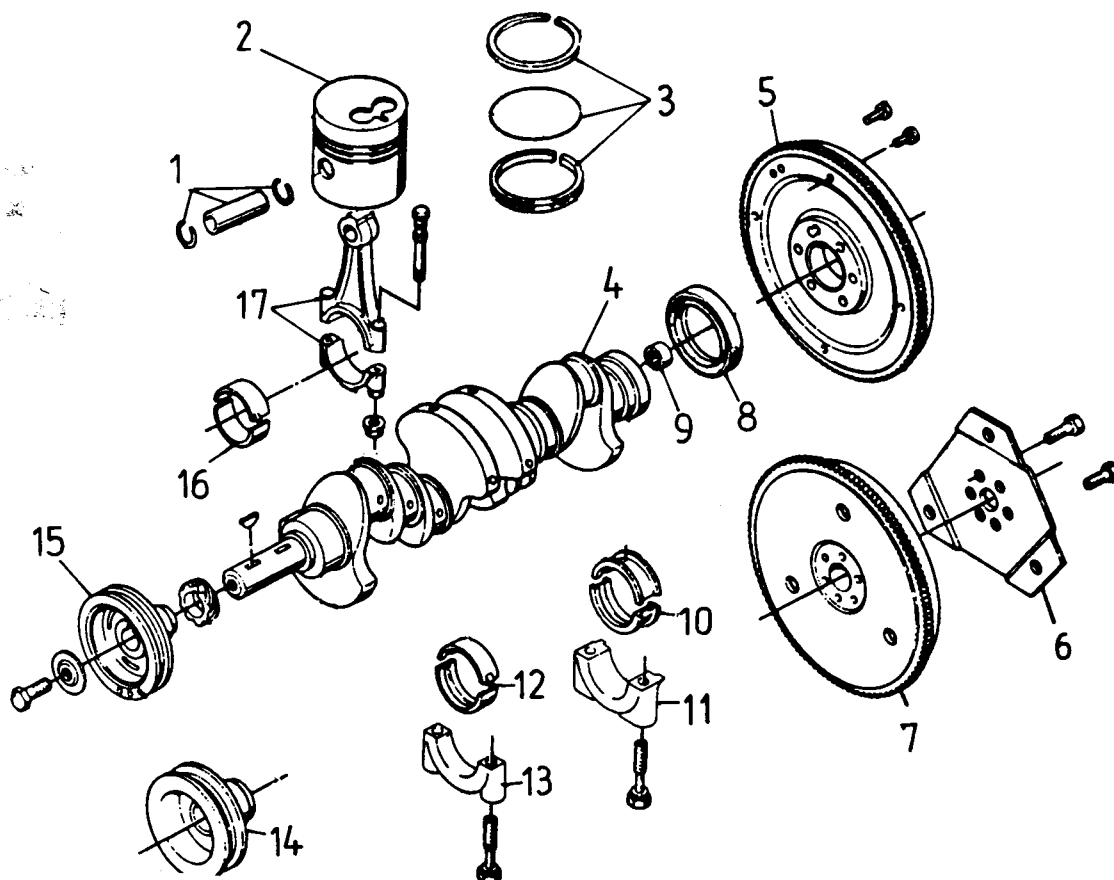
- 1 – koło zębate wałka rozrządu, 2 – łańcuch rozrządu, 3 – koło zębate wału korbowego,
 4 – koło zębate napędu pompy wtryskowej, 5 – pompa paliwa, 6 – koła zębate pompy oleju, 7 – pokrywa pompy oleju,
 8 – filtr oleju, 9 – koło pasowe wału korbowego, 10 – koło pasowe pompy płynu chłodzącego,
 11 – pompa płynu chłodzącego, 12 – pokrywa napędu rozrządu

1
2
3

- 1
 - 2
 - 3
- Obrócić silnik i odkręcić alternator wraz ze wspornikiem.
 - Odkręcić koło pasowe wału korbowego.
 - Odkręcić i zdjąć pokrywę napędu rozrzędu (12, rys. 3.3).
 - Wyjąć koło zębate wałka rozrzędu wraz z łańcuchem. Oznaczyć przód łańcucha w celu ponownego zamontowania w tym samym położeniu.
 - Ściągnąć koła zębate z czopa wału korbowego.
 - Odkręcić pokrywy korbowodów. Zdjąć pokrywy i półpanewki, oznaczwszy ich położenie.
 - Wyjąć z kadłuba zespoły tłok-korbowód. Oznaczyć numerami cylindrów.
 - Odkręcić pokrywy łożysk głównych wału korbowego. Wyjąć z kadłuba wał korbowy. Połączyć z powrotem pokrywy łożysk głównych z odpowiednimi półpanewkami.
 - Oczyszczyć i odtłuścić wszystkie części.

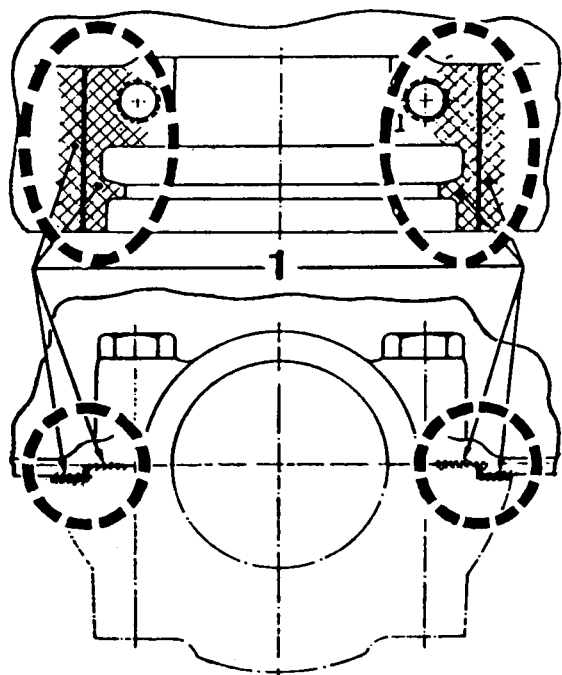
Składanie silnika

Do składania silnika można przystąpić po zweryfikowaniu wszystkich części i wymianie zużytych lub uszkodzonych.

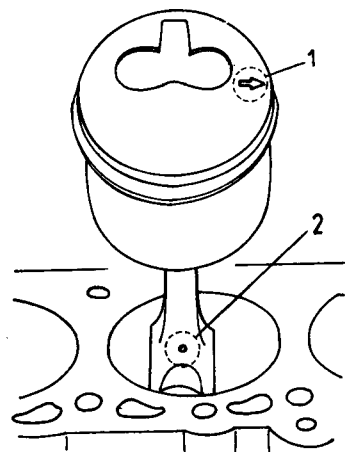


Rys. 3.4. ELEMENTY UKŁADU KORBOWO-TŁOKOWEGO

- 1 – sworzeń tłokowy z zabezpieczeniami, 2 – tłoki, 3 – pierścienie tłokowe, 4 – wał korbowy,
 5 – koło zamachowe (mechaniczna skrzynia biegów), 6 – tarcza napędowa,
 7 – koło zamachowe (automatyczna skrzynia biegów), 8 – uszczelniający tylny, 9 – łożysko wałka sprzęgłowego,
 10 – panewka główna, ustalająca luz osiowy, 11, 13 – pokrywa łożyska głównego, 12 – panewka główna,
 14 – koło pasowe (układ kierowniczy ze wspomaganie), 15 – koło pasowe, 16 – panewka korbowa, 17 – korbowód



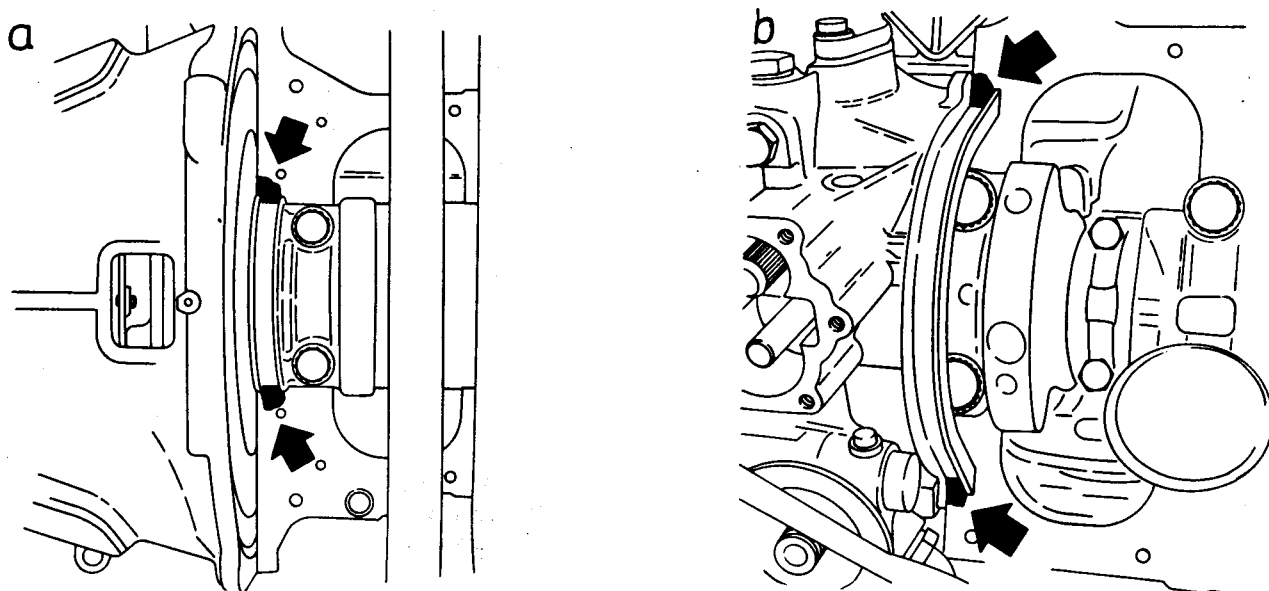
Rys. 3.5. MIEJSCA POSMAROWANIA POKRYWY TYLNEGO ŁOŻYSKA GŁÓWNEGO ŚRODKIEM USZCZELNIAJĄCYM



PRZÓD SILNIKA

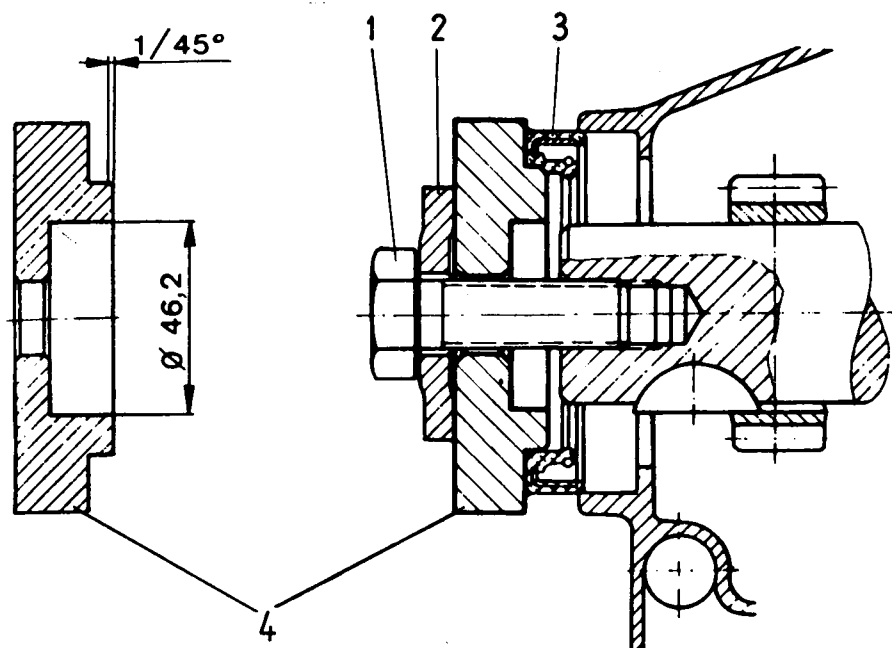
Rys. 3.6. PRAWIDŁOWE POŁOŻENIE ZESPOŁU TŁOK-KORBOWÓD W CYLINDRZE
1 – strzałka na denku tłoka, 2 – otwór olejowy w korbowodzie

- Włożyć w gniazda kadłuba odpowiednio dobrane półpanewki główne w stanie suchym.
- Powlec powierzchnie ślizgowe półpanewek olejem i położyć na nich wał korbowy.
- Zamontować pokrywy łożysk głównych z półpanewkami. Pokrywę łożyska tylnego (od strony koła zamachowego) pokryć środkiem uszczelniającym w miejscu pokazanym na rysunku 3.5.
- Przykręcić pokrywy łożysk głównych nowymi śrubami, które dokręca się w sposób podany w tablicy „Momenty dokręcania”, na stronie 19.
- Sprawdzić łatwość obracania wału korbowego.
- Włożyć w cylindry tłoki z korbowodami. Strzałka na denku tłoka musi być skierowana w stronę przodu silnika (rys. 3.6). Do ściśnięcia pierścieni tłokowych użyć odpowiedniej opaski.
- Włożyć panewki korbowe w stanie suchym i posmarować olejem ich powierzchnie ślizgowe. Panewki wkładane od strony pokryw korbowodów są gładkie, natomiast wkładane od strony tłoków mają rowki i otwory smarowe.
- Przykręcić pokrywy korbowodów momentem $45 \text{ N} \cdot \text{m} + 45^\circ$.
- Przykręcić smok pompy oleju.
- W pokrywę tylnego łożyska wału korbowego wbić przez odpowiednią tuleję pierścień uszczelniający.
- Przykręcić koło zamachowe, momentem $80 \text{ N} \cdot \text{m} + 30^\circ$ (silniki 23YDT/23DTR) i $60 \text{ N} \cdot \text{m}$ (silnik 23YD). Śruba z łbem oznaczonym literą „P” zapewnia wypośrodkowanie koła zamachowego.
- Przykręcić sprzęgło. Tarczę sprzęgła wypośrodkować odpowiednim trzpieniem.



Rys. 3.7. MIEJSCE NANIESIENIA ŚRODKA USZCZELNIAJĄCEGO PRZED ZAMONTOWANIEM MISKI OLEJOWEJ
a – przy pokrywie łożyska tylnego wału korbowego, b – przy pokrywie napędu rozrządu

- Założyć na przedni czop wału koło zębate rozrządu oraz koło zębate napędu pompy wtryskowej.
- Zamontować prowadnice łańcucha.
- Obracając wał korbowy, ustawić tłok 1. cylindra w położeniu ZZ. Zwrócić uwagę na odpowiednie położenie znaku „OT” na kole zamachowym.
- Założyć łańcuch rozrządu na koło zębate wału korbowego. Oznaczenie naniesione na łańcuch przed demontażem musi się znaleźć od strony zewnętrznej.
- Umieścić w łańcuchu koło zębate wałka rozrządu tak, aby znak ustawczy znalazł się na dole, jak na rysunku 3.19. Postawić koło zębate na prowadnicy (patrz rys. 3.9).
- Przykręcić pokrywę napędu rozrządu (momentem $40 \text{ N} \cdot \text{m}$) z zamontowaną ślimacznicą napędu pompy wtryskowej.
- Zamontować miskę olejową. W tym celu wycisnąć środek uszczelniający (np. Opel 15 03 294) na miejsce styku z kadłubem pokrywy tylnego łożyska wału korbowego (rys. 3.7a) oraz pokrywy napędu rozrządu (rys. 3.7b). Środek uszczelniający rozprowadzić również cienko na powierzchnię kadłuba w miejscu przylegania miski olejowej. Położyć uszczelki miski olejowej na kadłub. Miejsca styku elementów uszczelki wypełnić środkiem uszczelniającym. Położyć miskę olejową i wkręcić śruby mocujące powleczone wcześniej środkiem zapobiegającym ich odkręceniu. Śruby dokręcić momentem $5 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Włożyć w pokrywę napędu rozrządu koła zębate pompy oleju. Przykręcić pokrywę pompy oleju. Wkręcić zawór regulacyjny ciśnienia oleju.
- Zamontować pompę płynu chłodzącego.
- Zamontować w pokrywie napędu rozrządu nowy uszczelniaacz wału korbowego. Uszczelniaacz z posmarowaną wargą uszczelniającą wciska się w gniazdo pokrywy do zrównania z powierzchnią zewnętrzną, używając do tego celu odpowiedniej tulei oraz śruby centralnej z podkładką (rys. 3.8).
- Wsunąć na czop wału korbowego koło pasowe i wkręcić śrubę centralną momentem $120 \text{ N} \cdot \text{m}$.



Rys. 3.8. MONTAŻ PRZEDNIEGO USZCZELNIACZA WAŁU KORBOWEGO

- 1 – śruba centralna
- 2 – podkładka
- 3 – uszczelniaacz
- 4 – specjalna tuleja

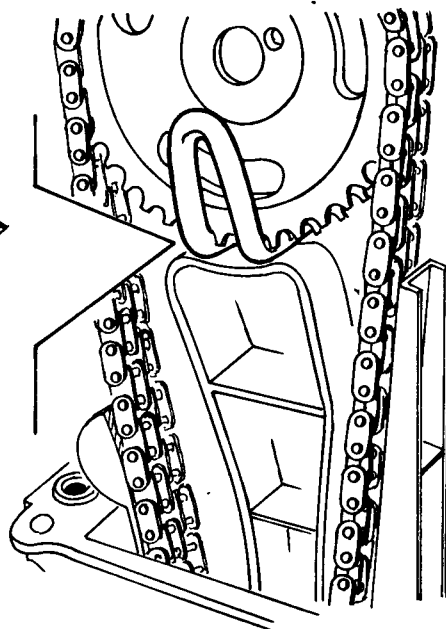
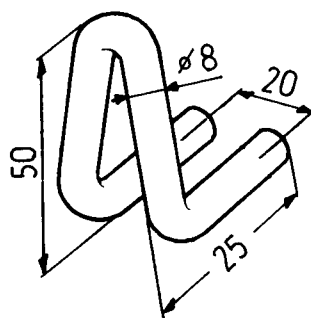
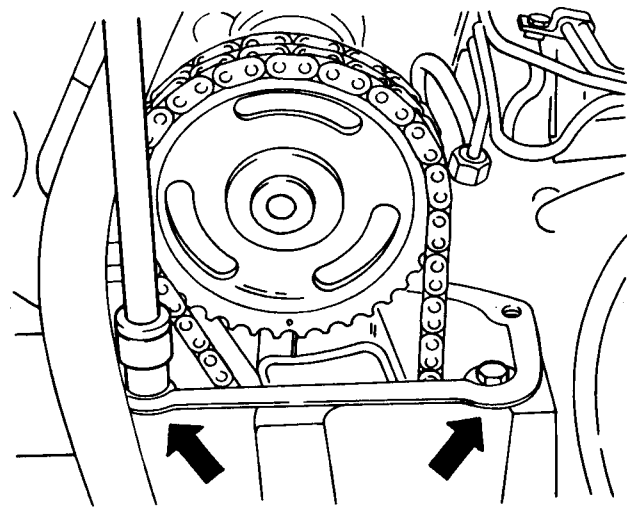
- Zamontować głowicę w sposób opisany w rozdziale 3.2. Wałek rozrządu obrócić wcześniej tak, aby zawory 1. cylindra się mijaly.
- Przykręcić koło zębate do wałka rozrządu (150 N · m), unieruchomiwszy wałek kluczem KM-143.
- Wkręcić napinacz łańcucha rozrządu.
- Zamontować pozostałe części.
- Wyregulować napięcie paska klinowego.
- Zamontować i ustawić pompę wtryskową (patrz strony 111 i 112).

3.2. GŁOWICA

Wymontowanie i zamontowanie głowicy

- Odłączyć przewód masowy akumulatora.
- Zdjąć filtr powietrza.
- Spuścić płyn z układu chłodzenia (patrz strona 107).
- Odłączyć przewody gumowe od obudowy termostatu. Odkręcić obudowę.
- Odkręcić rurę wydechową od kolektora wydechowego.
- Oczyszczyć, a następnie odkręcić przewody wtryskowe. Otwory zatkać odpowiednimi kapturkami.
- Odłączyć przewody elektryczne od świece żarowych i pompy wtryskowej.
- Wykręcić świece żarowe.
- Odłączyć od wtryskiwaczy przewody powrotne paliwa. Wykręcić wtryskiwacze kluczem nasadowym 27 mm (np. Hazet 4550).
- Odkręcić pokrywę głowicy.
- Obrócić wał korbowy w położenie ZZ tłoka 1. cylindra, na przykład chwytając kluczem nasadowym za śrubę centralną koła pasowego. Znaki ustawcze ZZ zostały pokazane na rysunku 3.23.

Rys. 3.9. PRZYRZĄD DO USTAWIENIA NA PROWADNICY KOŁA ZĘBATEGO PO ODKRĘCENIU OD WAŁKA ROZRZĄDU



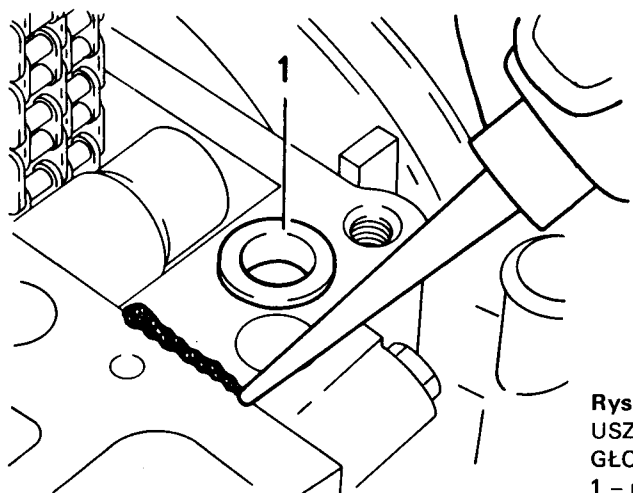
Rys. 3.10. ODKRĘCANIE ŚRUB GŁOWICY OD STRONY OBUDOWY NAPĘDU ROZRZĄDU

- Wykręcić napinacz łańcucha z pokrywy napędu rozrządu, u góry z prawej strony, za pomocą klucza oczkowego 24 mm.
- Odkręcić koło zębate wałka rozrządu. Wałek unieruchomić przy tym kluczem KM-143, przystawionym do spłaszczenia wałka w tylnej części. Pozostawić koło zębate z założonym łańcuchem ustawione na prowadnicy łańcucha (rys. 3.9).
- Wykręcić wszystkie śruby mocujące głowicę do kadłuba. Wykręcić również dwie śruby głowicy widoczne w obudowie napędu rozrządu (rys. 3.10).
- Zdjąć głowicę z silnika.

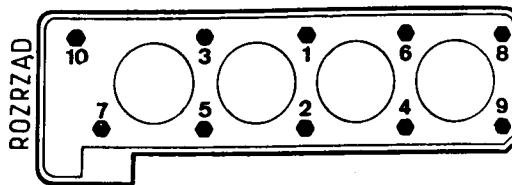
Ponowne zamontowanie głowicy należy rozpocząć od usunięcia resztek uszczelki z powierzchni przylegania.

Do montażu użyć nowej uszczelki głowicy, o takiej samej grubości, co poprzednio zamontowana. Grubość uszczelki jest oznaczona otworkami na jej krawędzi. Uszczelka o grubości 1,3 mm ma jeden otworek, o grubości 1,4 mm – dwa otworki, a o grubości 1,5 mm – trzy otworki.

- W miejsca styku pokrywy napędu rozrządu z kadłubem silnika wcisnąć środek uszczelniający, na przykład Opel 1503294 (rys. 3.11).
- Włożyć w kanał płynu chłodzącego w kadłubie z prawej strony nowy pierścień uszczelniający (patrz 1, rys. 3.11).
- Miejsca osadzenia komór wirowych powlec smarem do łożysk, aby komory nie wypadły podczas kładzenia głowicy.
- Sprawdzić, czy wałek rozrządu znajduje się w położeniu odpowiadającym ZZ tłoka 1. cylindra.



Rys. 3.11. MIEJSCE NANIESIENIA ŚRODKA
USZCZELNIAJĄCEGO PRZED POŁOŻENIEM USZCZELKI
GŁOWICY
1 – pierścień uszczelniający



Rys. 3.12. KOLEJNOŚĆ DOKRĘCANIA ŚRUB GŁOWICY

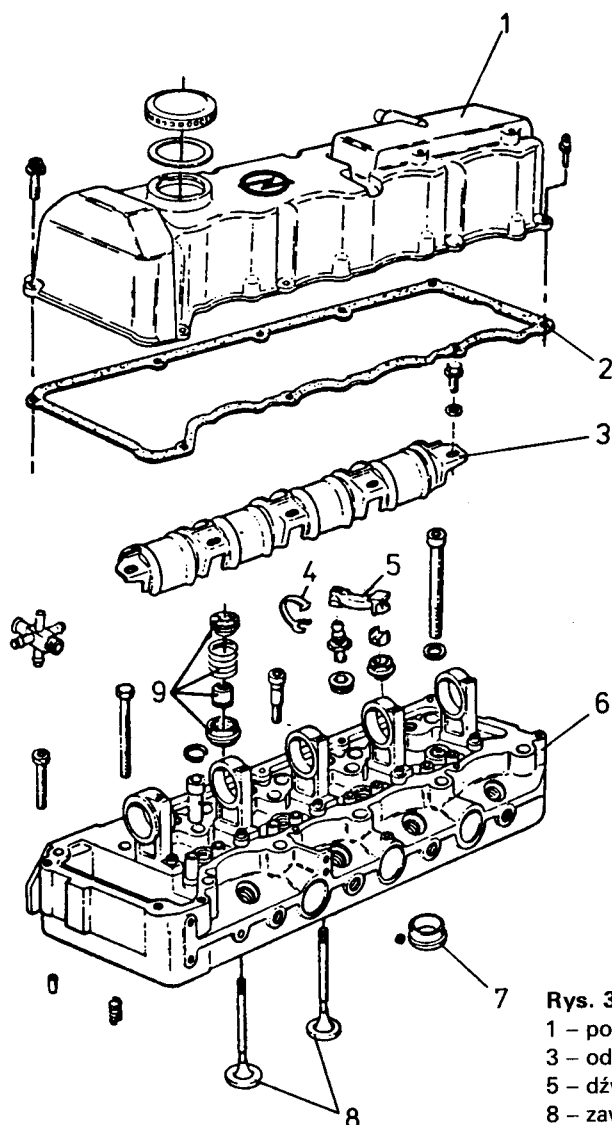
- Położyć głowicę na kadłubie zaopatrzonym w uszczelkę.
- Wkręcić lekko wszystkie śruby głowicy.
- Dokręcić kolejno śruby głowicy, postępując spiralnie od środka na zewnątrz (jak na rys. 3.12), w dwóch fazach:
 - 1. faza – momentem $100 \text{ N} \cdot \text{m}$,
 - 2. faza – o kąt 135° ($1/4 + 1/8$ obrotu) – silniki turbodiesel, o kąt 90° ($1/4$ obrotu) – silnik wolnossący diesel.
- Dokręcić dwie śruby głowicy znajdujące się w obudowie napędu rozrządu momentem $15 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Przykręcić koło zębate rozrządu do wałka rozrządu (momentem $150 \text{ N} \cdot \text{m}$). Wałek rozrządu unieruchomić z tyłu kluczem KM-143.
- Wkręcić napinacz łańcucha z nowym pierścieniem uszczelniającym.
- Przykręcić obudowę termostatu (momentem $8 \text{ N} \cdot \text{m}$).
- Wkręcić świece żarowe ($20 \text{ N} \cdot \text{m}$).
- Wkręcić wtryskiwacze (patrz opis na stronie 113).
- Przykręcić przewody wtryskowe. Nakrętki kołpakowe dokręcić momentem $25 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Przyłączyć przewody elektryczne do świec żarowych i pompy wtryskowej.
- Przykręcić rurę wydechową do kolektora wydechowego.
- Przykręcić pokrywę głowicy i filtr powietrza.
- Napełnić układ chłodzenia (patrz strona 107).
- Uruchomić silnik i nagrzać do normalnej temperatury pracy.
- Sprawdzić, czy układ chłodzenia nie wykazuje nieszczelności.
- Wyłączyć silnik i zdjąć pokrywę głowicy.
- Przy ciepłym silniku dokręcić jeszcze raz śruby głowicy, w kolejności jak poprzednio. Śruby dokręcać jednym ruchem, bez luzowania o następujący kąt obrotu klucza:
 - 30° – silnik wolnossący diesel (23YD),
 - $30^\circ + 30^\circ$ – silnik turbodiesel (23YDT i 23DTR), w dwóch przejściach.

Naprawa głowicy

Wymontowaną z silnika głowicę ułożyć na drewnianych klockach.

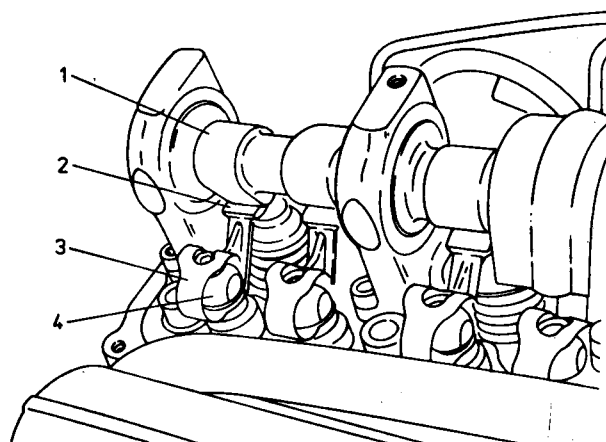
- Odkręcić kolektory ssący i wydechowy oraz obudowę termostatu.
- Wykręcić świece żarowe i wtryskiwacze.

1
2
3



Rys. 3.13. ELEMENTY GŁOWICY

1 – pokrywa głowicy, 2 – uszczelka pokrywy,
3 – odrzutnik oleju, 4 – sprężyna dźwigienki zaworu,
5 – dźwigienka zaworu, 6 – głowica, 7 – komora wirowa,
8 – zawór, 9 – zespół sprężyny i uszczelnacza zaworu



Rys. 3.14. ELEMENTY NAPĘDU ZAWORÓW

1 – wałek rozrządu, 2 – dźwigienka zaworu,
3 – sprężyna dźwigienki zaworu,
4 – wspornik dźwigienki zaworu

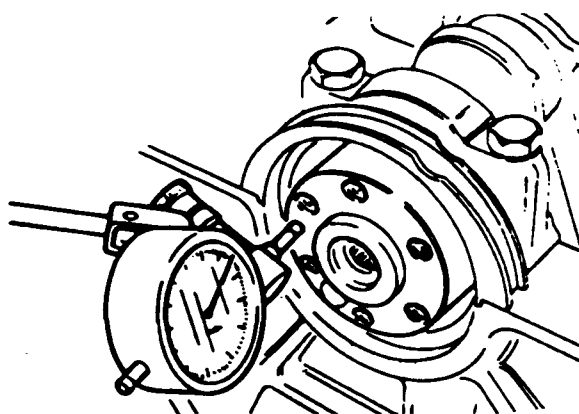
- Odkręcić wsporniki dźwigienek zaworów. Wyjąć sprężyny (3, rys. 3.14) oraz dźwigienki zaworów.
 - Wymontować wałek rozrządu.
 - Ścisnąć odpowiednim przyrządem sprężyny zaworów i wymontować zawory z głowicy. Zawory odpowiednio oznaczyć.
 - Wyjąć sprężyny zaworów, ich miseczki i uszczelniacze trzonków zaworów.
 - Wymontować komory wirowe, zaznaczywszy ich położenie. Do wybicia komór użyć pręta o średnicy 6,5 mm, który wprowadza się przez otwór po wykręconym wtryskiwaczu.
 - Wybić tuleję oprawy wtryskiwaczy. Użyć do tego niestalowego trzpienia o średnicy 15 mm.
- Oczyścić głowicę oraz wszystkie wymontowane elementy w celu przeprowadzenia weryfikacji.
- Za pomocą liniału krawędziowego i szczelinomierza określić niepłaskość powierzchni przylegania głowicy. Odchyłka płaskości nie może przekraczać 0,015 mm na długości 150 mm i 0,04 mm na całej długości.
- Nierówną powierzchnię można szlifować. Wysokość głowicy po obróbce nie może być mniejsza niż 99,8 mm.

- Zmierzyć mikrometrem średnice trzonek zaworów i otrzymane wartości porównać z wymaganymi (patrz tablica w rozdziale 1.1). Jeżeli zużycie trzonek jest zbyt duże, wymienić zawory.
 - Zmierzyć średnicówką otwory prowadnic zaworów. Prowadnicę o nadmiernie zużytym otworze można rozwiercić na następny wymiar naprawczy (+0,075, +0,150 lub +0,300) i zastosować zawory nadwymiarowe (oznaczone na trzonku 1, 2 lub A). Po osiągnięciu wymiaru A głowicę trzeba wymienić, ponieważ prowadnice są wykonane bezpośrednio w odlewie.
 - Sprawdzić stan gniazd zaworów i w razie potrzeby przeszlifować je. Twardość przylgni wynosi 200...250 HB. Po obróbce sprawdzić odległość między powierzchnią głowicy a grzybkami zaworu. Odległość ta powinna wynosić:
 - dla zaworów ssących 1,27...1,67 mm (silnik 23YD) i 0,97...1,37 mm (silniki 23YDT/23DTR),
 - dla zaworów wydechowych 0,97...1,37 mm (wszystkie silniki).
 - Dotrzeć nowe lub szlifowane zawory w gniazdach.
 - Sprawdzić ułożyskowanie wałka rozrządu. Jeżeli czopy łożyskowe są zużyte, wałek rozrządu trzeba wymienić.
- Składanie głowicy rozpocząć od włożenia naoliwionych zaworów.
- Na trzonki zaworów włożyć płytki obrotowe, a następnie uszczelniacze. Podczas wciskania uszczelniaczy osłonić końce trzonek kapturkami z tworzywa sztucznego.
 - Zamontować sprężyny zaworów i ich miseczki.
 - Zamontować wałek rozrządu oraz dźwigienki zaworów.
 - Wyregulować luzy zaworów w sposób opisany na stronie 101.
 - Włożyć komory wirowe, zwracając uwagę na kulkę ryglującą.
 - W gniazda wtryskiwaczy włożyć uszczelki, a następnie tuleje oprawek wtryskiwaczy.
 - Zamontować pozostałe części głowicy.

3.3. WAŁ KORBOWY I TŁOKI

Weryfikacja wału korbowego

Po wymontowaniu wszystkie elementy umyć dokładnie w benzynie ekstrakcyjnej i przedmuchać sprężonym powietrzem, łącznie z kanałami olejowymi. Sprawdzić, czy wał korbowy nie nosi śladów pęknięć, które dyskwalifikują go z dalszej eksploatacji. Wszystkie czopy wału muszą być gładkie, bez śladów rowków.



Rys. 3.15. POMIAR LUZU OSIOWEGO WAŁU KORBOWEGO

Za pomocą mikrometru sprawdzić na całym obwodzie owalizację czopów głównych i korbowych. Dopuszczalna owalizacja wynosi 0,006 mm, a stożkowatość każdego czopu 0,01 mm. W przypadku większych odchyłek kształtu lub rowków należy czopy szlifować.

Określić luz między panewkami a czopami wału, wykorzystując do tego celu paski „Plastigage”. Paski mocuje się między panewką a czop i przykręca pokrywy łożysk zalecanym momentem. Po odkręceniu pokryw porównuje się szerokość spłaszczonego paska z dostarczonym wzorem. Do silników samochodów Opel nadają się paski „Plastigage” typu PG-1, koloru zielonego, o zakresie pomiarowym od 0,025 mm do 0,075 mm. Wymiary naprawcze wału korbowego oraz korbowodów zostały podane w rozdziale 1.1.

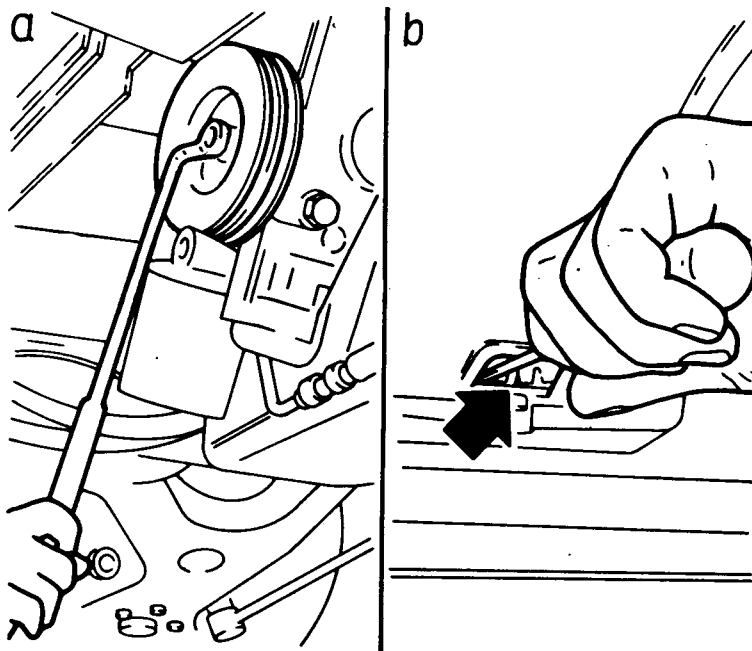
Dopuszczalne bicie wału podpartego na zewnętrznych czopach, mierzone na środkowym czopie głównym, wynosi 0,03 mm. Luz osiowy wału korbowego jest ustalony panewką tylnego czopa głównego i mierzy się go czujnikiem zegarowym (rys. 3.15).

Przewidziano możliwość jednokrotnej naprawy wału korbowego, połączonej z dobraniem nadwymiarowych panewek.

Wymiana przedniego uszczelniacza wału korbowego

Przedni uszczelniacz wału korbowego znajduje się w gnieździe pokrywy napędu rozrządu. Istnieje możliwość wymiany uszczelniacza bez wymontowania silnika.

- Wymontować pasek klinowy alternatora i pompy wspomagania.
- Odkręcić śrubę centralną mocującą koło pasowe na wale korbowym. Wał unieruchomić wkrętakiem włożonym w wieniec zębaty koła zamachowego przez otwór od spodu obudowy sprzęgła (rys. 3.16).
- Ściągnąć koło pasowe z czopa wału korbowego.
- Podważając wkrętakiem, wyciągnąć uszczelniacz z pokrywy napędu rozrządu.
- Posmarować wargę uszczelniającą nowego uszczelniacza i wcisnąć go w gniazdo, wykorzystując do tego specjalną tuleję oraz śrubę centralną z podkładką (patrz rys. 3.8).
- Wykonać pozostałe czynności montażowe.



Rys. 3.16. PODCZAS ODKRĘCANIA KOŁA PASOWEGO (a) NALEŻY UNIERUCHOMIĆ WAŁ KORBOWY WKRĘTAKIEM (b)

Weryfikacja tłoków

Pierścienie tłokowe zsunąć ostrożnie z tłoka przez denko; zaleca się użycie specjalnych szczypiec (rys. 3.17). Nie wolno przy tym zadrapać powierzchni tłoka, ani złamać pierścienia. Można sobie ułatwić zdejmowanie pierścieni, podkładając paski blachy, najpierw pod końce pierścienia, a następnie na obwodzie. Oczyszczyć tłoki z nagaru. Do czyszczenia rowków użyć ułamanego pierścienia tłokowego, z zeszlifowanym końcem. Nie wolno przy tym zebrać materiału tłoka, ponieważ można w ten sposób powiększyć luz pierścieni tłokowych i spowodować spadek ciśnienia sprężania oraz zwiększenie zużycia oleju. Wymagane wymiary i ich tolerancje zostały podane na stronie 13. Sprawdzić ślady zużycia gładzi cylindrowej po stronie nacisków tłoka oraz zużycie płaszcza tłoka. Zmierzyć średnice tłoków (mikrometrem) oraz cylindrów (średnicówką) lub wsunąć każdy tłok w cylinder do wysokości osi sworzni i zmierzyć luz montażowy, który nie powinien przekraczać 0,05 mm. W przypadku zmiany średnicy cylindrów dobrać nowe tłoki według załączonej tablicy.

SILNIK 2.3 – ŚREDNICE CYLINDRÓW ORAZ TŁOKÓW

Grupa selekcji	Oznaczenie liczbowe		Średnica cylindra (mm)	Średnica tłoka (mm)	
	Na skrzyni korbowej	Na denku tłoka		Silnik 23YD	Silniki 23YDT i 23DTR
Wymiar nominalny 1	5	5	91,95	91,92	91,89
	6	6	91,96	91,93	91,90
	7	7	91,97	91,94	91,94
Wymiar nominalny 2	8	8	91,98	91,95	91,92
	99	99	91,99	91,96	91,93
	00	00	92,00	91,97	91,94
	01	01	92,01	91,98	91,95
	02	02	92,02	91,99	91,96
	03	03	92,03	92,00	91,97
Wymiar nominalny 3	04	04	92,04	92,01	91,98
	05	05	92,05	92,02	91,99
	06	06	92,06	92,03	92,00
	07	07	92,07	92,04	92,01
	08	08	92,08	92,05	92,02
	09	09	92,09	92,06	92,03
Wymiar naprawczy 0,5	92,47	7+0,5	92,47	92,44	92,41
	92,48	8+0,5	92,48	92,45	92,42
	92,49	9+0,5	92,49	92,46	92,43
	92,50	0+0,5	92,50	92,47	92,44
Wymiar naprawczy 1,0	92,97	7+1,0	92,97	92,94	92,91
	92,98	8+1,0	92,98	92,95	92,92
	92,99	9+1,0	92,99	92,96	92,93
	93,00	0+1,0	93,00	92,97	92,94

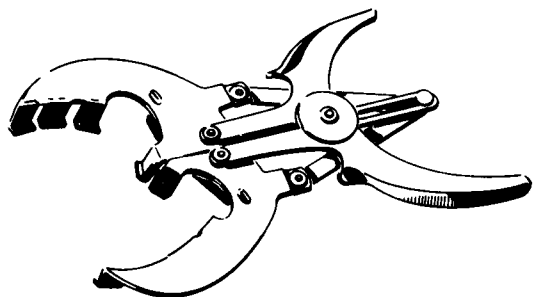
W przypadku użycia nowych tłoków i korbowodów sprawdzić wystawanie tłoka z kadłuba i dobrać nową uszczelkę głowicy według zasady:

wystawanie tłoka	grubość uszczelki	liczba otworów
< 0,60 mm	1,3 mm	1
0,60...0,70 mm	1,4 mm	2
0,70...0,85 mm	1,5 mm	3

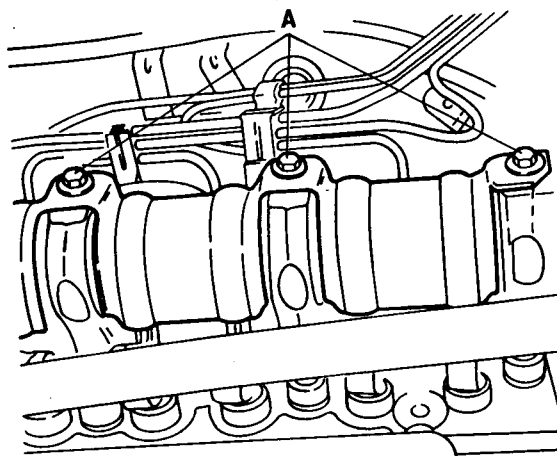
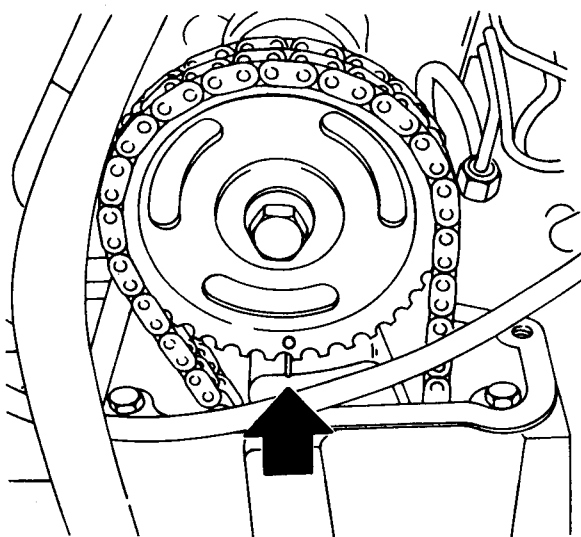
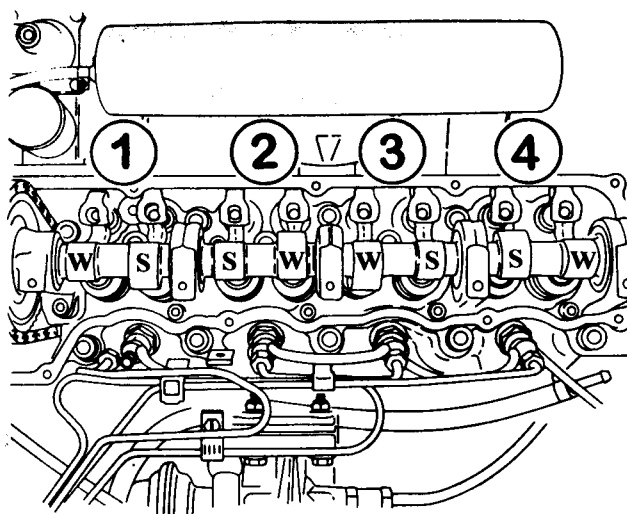
1

2

3



Rys. 3.17. SZCZYPCE DO PIERŚCIENI TŁOKOWYCH

Rys. 3.18. WYMONTOWANIE ODRZUTNIKA OLEJU
NAD WAŁKIEM ROZRZĄDU
A – śruby mocująceRys. 3.19. USTAWIENIE ZNAKU NA KOLE ZĘBATYM
WAŁKA ROZRZĄDU W POŁOŻENIU ODPOWIADAJĄCYM
ZZ TŁOKA 4. CYLINDRA (suw pracy) ORAZ TŁOKA
1. CYLINDRA (suw ssania)Rys. 3.20. OZNACZENIE CYLINDRÓW I ZAWORÓW
S – zawór ssący, W – zawór wydechowy

W silnikach 73 KM i 90 KM istnieje możliwość wymiany tulei cylindrów na nowe i zastosowanie dotychczasowych wielkości tłoków.

W celu zmierzenia luzu zamka pierścienia tłokowego należy każdy pierścień pojedynczo wsunąć w odpowiedni cylinder i ustawić osiowo (np. odwróconym tłokiem). Zmierzyć szczelinomierzem odstęp między końcami pierścienia i porównać z wymaganymi wartościami. Zbyt mały luz zamka można powiększyć, zeszlifowując końce pierścienia.

W silniku diesel połączenie sworznia tłokowego z korbowodem i tłokiem jest typu pływającego, co znacznie ułatwia wymianę jednego z elementów zespołu. Przed wysunięciem sworznia tłokowego chroni pierścień osadczy.

- Wyjąć pierścień osadczy z rowków wykonanych w otworze pod sworzeń tłokowy.
- Wysunąć sworzeń z łba korbowodu i tłoka. Zapamiętać wzajemne położenie tłoka i korbowodu.

- Zmierzyć luz między sworzniem tłokowym a tuleją w łbie korbowodu. Luz ten powinien zawierać się między 0,014 mm a 0,025 mm.
- W razie potrzeby wymienić tuleję w korbowodzie pod prasą. Wciskając nową tuleję, zwrócić uwagę na prawidłowe położenie otworu i rowka do smarowania.
- Wytoczyć lub rozwiercić tulejkę na żądany wymiar.
- Przed montażem sworzeń tłokowy powlec olejem.
- Złożyć tłok z korbowodem, zwracając uwagę na prawidłowe wzajemne położenie. Wycięcie w pokrywie stopy korbowodu powinno wskazywać do tyłu, otwór natrysku oleju w korbowodzie powinien znaleźć się od strony wgłębienia w denku tłoka, strzałka na denku tłoka wskazuje przód silnika (patrz rys. 3.6).
- Włożyć w rowki pierścienie osadcze zabezpieczające sworzeń tłokowy. Jeśli dają się potem obrócić w rowkach, to oznacza że zostały prawidłowo osadzone.

3.4. ROZRZĄD

Regulacja luzów zaworów

Luzy zaworów powinno się sprawdzać w ramach okresowej obsługi technicznej co 15 000 km przebiegu. Luzy sprawdza się i ewentualnie reguluje na silniku zimnym lub ciepłym.

■ Odkręcić pokrywę głowicy, a następnie odrzutnik oleju nad wałkiem rozrządu (rys. 3.18).

■ Chwyciwszy kluczem nasadowym śrubę centralną wału korbowego, obrócić wał zgodnie z kierunkiem pracy silnika (w prawo), aż zawory 1. cylindra zaczną się mijać. Jednocześnie znak ustawczy ZZ na kole zębatym wałka rozrządu musi się znaleźć na wysokości nacięcia na prowadnicy łańcucha (rys. 3.19).

■ W tym położeniu wałka rozrządu można sprawdzić luzy dla następujących zaworów (rys. 3.20):

- zawory ssący i wydechowy 4. cylindra,
- zawór ssący 3. cylindra,
- zawór wydechowy 2. cylindra.

■ Luzy sprawdza się, wsuwając między krzywkę wałka rozrządu a dźwignię zaworu szczelinomierz o następującej grubości:

- 0,2 mm – dla zaworów ssących,
- 0,3 mm – dla zaworów wydechowych.

Błyszka szczelinomierza powinna wsuwać się z pewnym oporem.

■ Jeżeli luzy zaworów są mniejsze lub większe od wymaganych, przeprowadzić regulację. W tym celu kluczem trzpieniowym odpowiednio obrócić sworzeń dźwigni zaworu (rys. 3.21).

■ Obrócić wał korbowy o 360° w prawo, aż zaczną się mijać zawory 4. cylindra. Znak ustawczy ZZ. na kole zębatym wałka rozrządu musi się znaleźć u góry, jak na rysunku 3.22.

■ W tym położeniu wałka rozrządu sprawdzić luzy następujących zaworów:

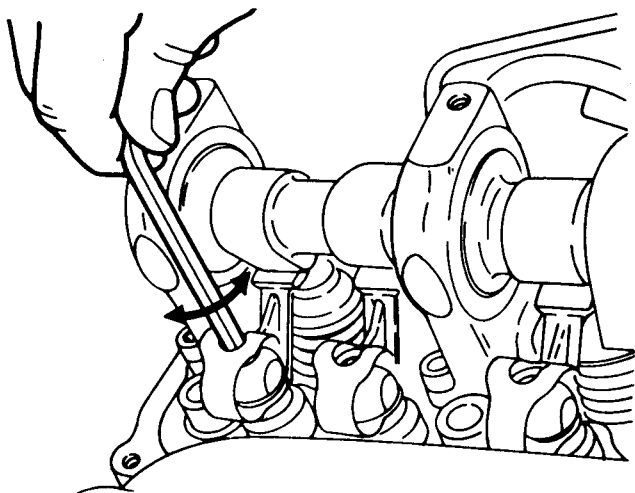
- zawory ssący i wydechowy 1. cylindra,
- zawór ssący 2. cylindra,
- zawór wydechowy 3. cylindra.

■ Po zakończeniu ewentualnej regulacji przykręcić odrzutnik oleju (momentem 10 N · m), a następnie pokrywę głowicy, podłożywszy nową uszczelkę.

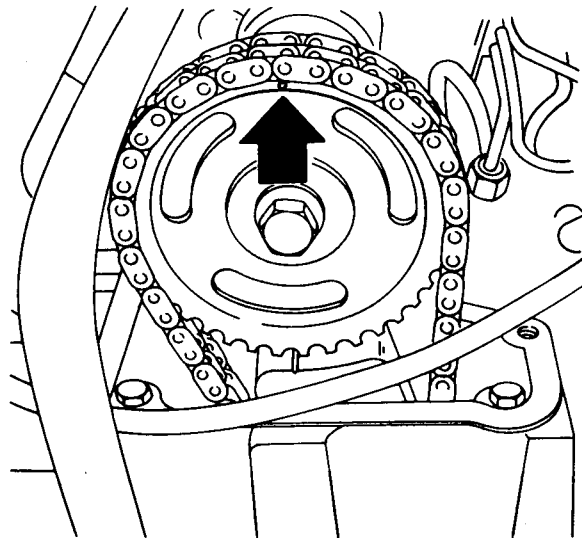
1

2

3



Rys. 3.21. REGULOWANIE LUZU ZAWORU



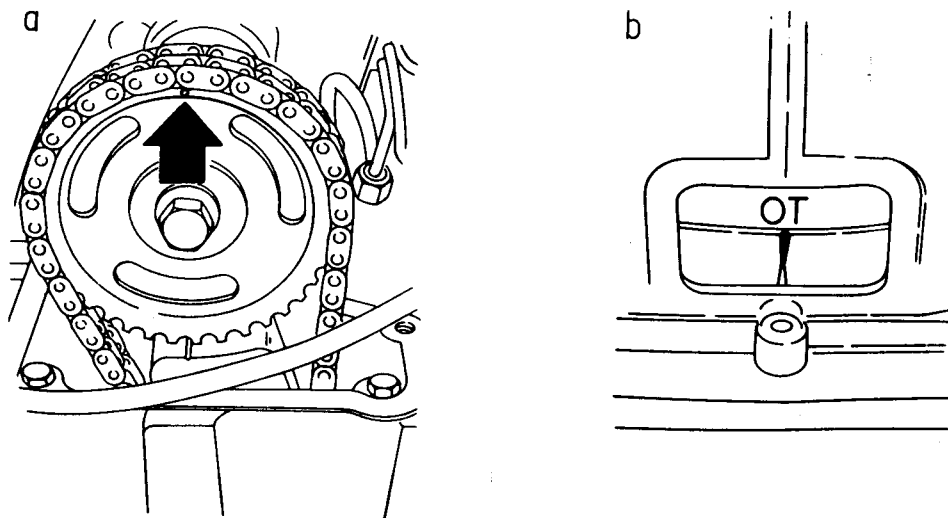
Rys. 3.22. USTAWIENIE ZNAKU NA KOLE ZĘBATYM
WAŁKA ROZRZĄDU W POŁOŻENIU ODPOWIEDAJĄCYM
ZZ TŁOKA 1. CYLINDRA (suw pracy) ORAZ TŁOKA
4. CYLINDRA (suw ssania)

Wymiana łańcucha rozrządu

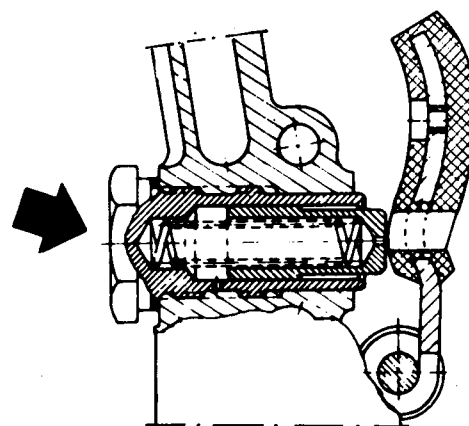
- Wymontować silnik (patrz rozdział 3.1).
- Odkręcić alternator i jego wspornik.
- Zdjąć z silnika głowicę (patrz rozdział 3.2).
- Wymontować koło pasowe wału korbowego.
- Odkręcić pompę płynu chłodzącego z wentylatorem.
- Wymontować pompę wtryskową.
- Odkręcić pokrywę napędu rozrządu od kadłuba.
- Zdjąć łańcuch rozrządu razem z kołem zębatym wałka rozrządu.
- Ściągnąć z wału korbowego koło zębate napędu pompy wtryskowej, a następnie koło zębate rozrządu. W razie potrzeby użyć odpowiedniego ściągacza.

Ponowny montaż przebiega w sposób następujący.

- Wcisnąć na czoło wału korbowego nowe koło zębate rozrządu, a następnie koło zębate napędu pompy wtryskowej.
- Obrócić wał korbowy w położenie odpowiadające ZZ tłoka 1. cylindra. Znak „OT” na kole zamachowym musi się znaleźć naprzeciwko wskaźnika umieszczonego na obudowie sprzęgła (rys. 3.23b).
- Założyć łańcuch rozrządu na koło zębate wału korbowego.
- Włożyć w łańcuch nowe koło zębate wałka rozrządu i ustawić jak na rysunku 3.9. Znak ustawczy na kole zębatym wałka rozrządu powinien znaleźć się nad nacięciem na prowadnicy łańcucha, jak na rysunku 3.19.
- Przykręcić pokrywę napędu rozrządu z nowymi uszczelkami.
- Zamontować nowy pierścień uszczelniający wału korbowego (patrz strona 98).



Rys. 3.23. ZNAKI USTAWCZE ZZ TŁOKA 1. CYLINDRA
a – na kole zębatym wałka rozrządu, b – na kole zamachowym



Rys. 3.24. PRZEKRÓJ POKRYWY NAPĘDU ROZRZĄDU
PRZEZ NAPINACZ ŁAŃCUCHA ROZRZĄDU

- Zamontować głowicę (patrz strona 94). Wałek rozrządu ustawić tak, aby zawory 1. cylindra mijaly się, a 4. cylindra pozostawały zamknięte. W tym położeniu przykręcić duże koło zębate do wałka rozrządu.
- Wykonać pozostałe czynności montażowe.

3.5. SMAROWANIE

Wymiana oleju

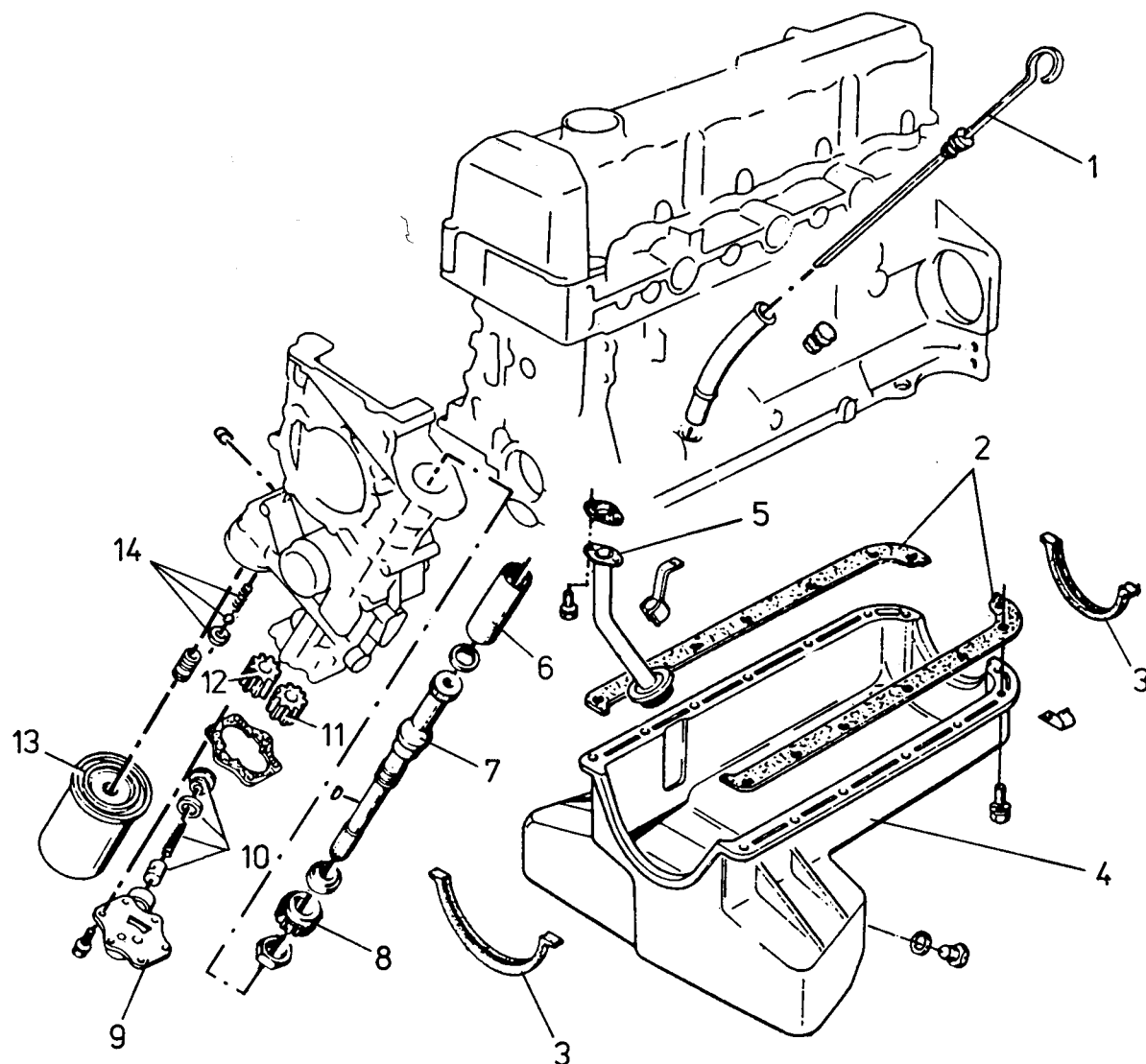
Olej w silniku wymienia się co 7500 km przebiegu lub co 12 miesięcy. Do wymiany potrzeba około 5,5 dm³ oleju silnikowego. Wymianie oleju musi towarzyszyć wymiana filtra oleju (potrzebny jest filtr z gwintem 3/4", np. Opel 650 372).

Sposób wymiany oleju został opisany na stronie 47.

Naprawa pompy oleju

Pompa oleju typu zębatego jest umieszczona w pokrywie napędu rozrządu i otrzymuje napęd z wału korbowego za pośrednictwem wałka napędzającego pompę wtryskową.

W pokrywie pompy oleju znajduje się zawór regulacyjny ciśnienia oleju (rys. 3.25).

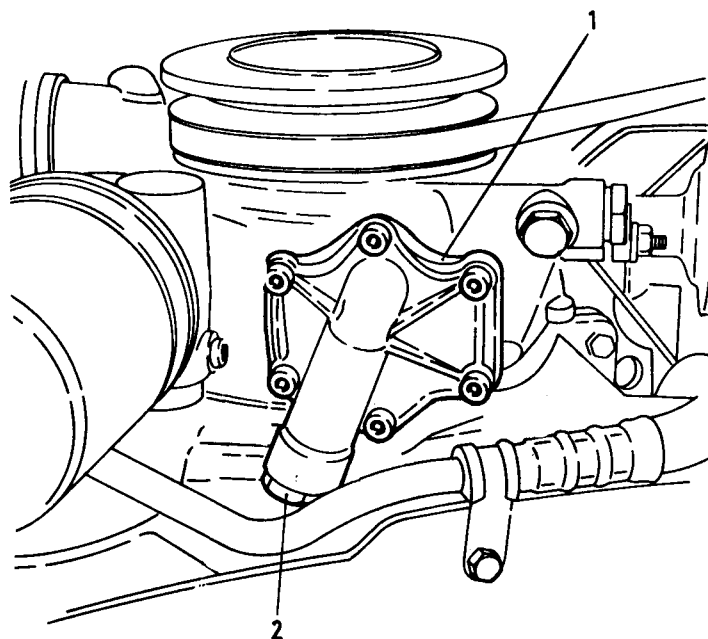


Rys. 3.25. ELEMENTY UKŁADU SMAROWANIA

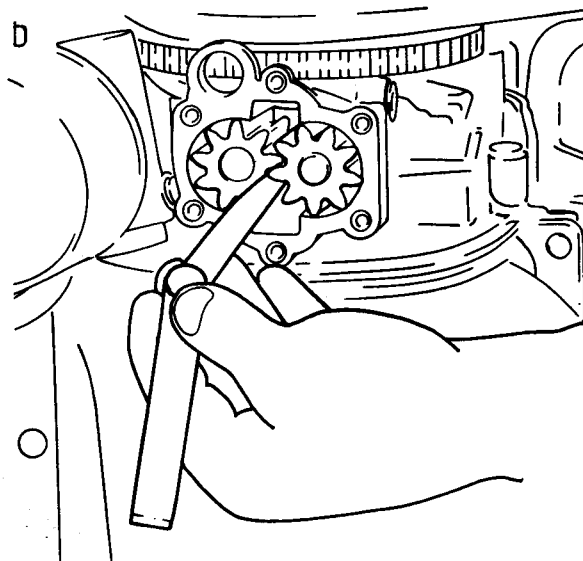
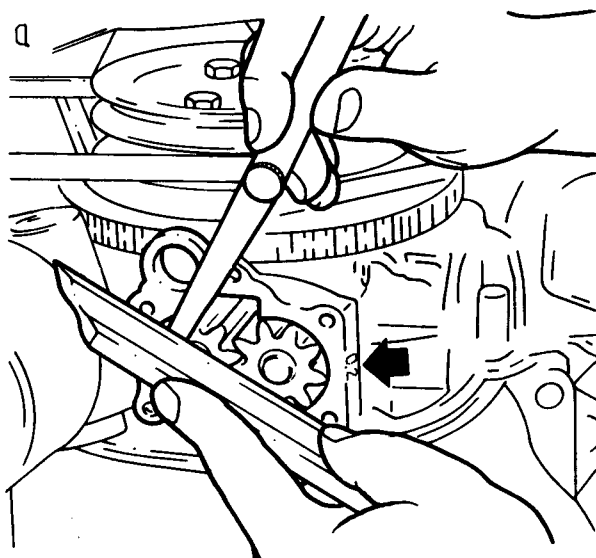
1 – wskaźnik poziomu oleju, 2, 3 – uszczelki miski olejowej, 4 – miska olejowa, 5 – smok pompy oleju, 6 – tuleja, 7 – wałek napędu pompy wtryskowej, 8 – koło zębate napędzane pompy wtryskowej, 9 – pokrywa pompy oleju, 10 – zawór regulacyjny ciśnienia oleju, 11, 12 – koło zębate pompy oleju, 13 – filtr oleju, 14 – zawór obejściowy filtra oleju

W celu sprawdzenia kół zębatach pompy oleju nie jest konieczne wymontowanie pokrywy napędu rozrządu.

- Spuścić olej z miski olejowej.
- Odkręcić pokrywę pompy oleju, dostępną od spodu silnika (rys. 3.26).
- Wyjąć z obudowy koła zębata pompy oleju i umyć w benzynie ekstrakcyjnej.
- Włożyć z powrotem koła zębata w obudowę i zmierzyć za pomocą liniału krawędziowego i szczelinomierza cofnięcie kół zębatach względem krawędzi przylegania pokrywy (rys. 3.27a) oraz luz międzyzębny (rys. 3.27b). Wymagane wartości zostały podane na rysunku.
- Sprawdzić stan pokrywy pompy oleju. Jeżeli są ślady znacznego wyrobienia pokrywy przez koła zębata, to pokrywę trzeba wymienić.
- Jeżeli zachodzi potrzeba wymiany zużytych elementów, to należy pamiętać, że fabrycznie mogą być montowane pokrywy napędu rozrządu, w których gniazda pod koła zębata pompy oleju oraz otwory pod wałki mają



Rys. 3.26. POKRYWA POMPY OLEJU (1)
ORAZ ZAWÓR REGULACYJNY CIŚNIENIA
OLEJU (2)



Rys. 3.27. SPRAWDZANIE LUZÓW W POMPIE OLEJU

a – luz między czółami kół zębatach a krawędzią powierzchni styku z pokrywą powinien wynosić 0,1...0,2, mm
b – luz międzyzębny powinien wynosić 0,1...0,2 mm

nadwymiar $+0,2$ mm. Występują wtedy również nadwymiarowe koła (koło) zębate. Pokrywę taką można rozpoznać po liczbie „02” wybitej na odlewie pokrywy napędu rozrządu (patrz strzałka na rys. 3.27).

■ Sposób wymontowania pokrywy napędu rozrządu został opisany na stronie 102.

W celu przełożenia wałka napędu pompy wtryskowej należy kluczem płaskim 36 mm odkręcić nakrętkę u dołu wałka, przytrzymując wałek kluczem KM-131.

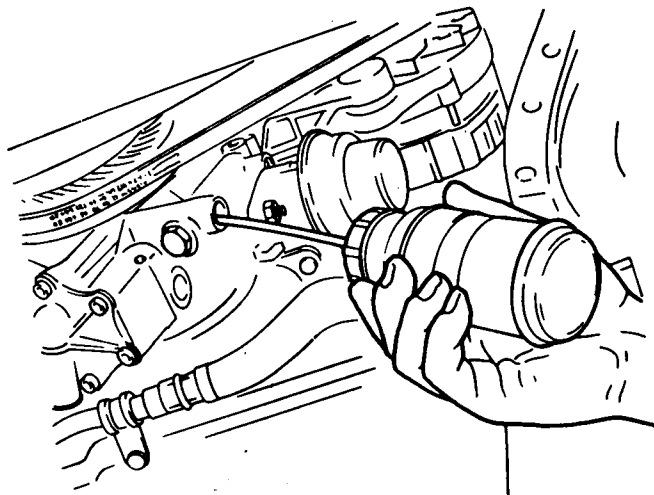
■ Przykręcić pokrywę pompy oleju (momentem $10 \text{ N} \cdot \text{m}$). Jeżeli pokrywa nie miała uszczelki, to użyć uszczelki płynnej, na przykład Opel 15 03 166.

■ Wykręcić korek gwintowany, zamykający kanał olejowy w pokrywie napędu rozrządu (pod pompą paliwa). Przez otwór korka wlać do pompy oleju olej silnikowy (rys. 3.28). Zapewni to smarowanie silnika już po pierwszym obrocie wału korbowego.

1

2

3



Rys. 3.28. NAPEŁNIANIE POMPY OLEJU PRZED URUCHOMIENIEM SILNIKA

Sprawdzanie zaworu regulacyjnego

Zadaniem zaworu jest stabilizacja ciśnienia oleju w układzie smarowania. Jeżeli lampka kontrolna ciśnienia oleju zaczyna się świecić lub pulsować, a stan oleju jest prawidłowy, wskazuje to na zbyt niskie ciśnienie oleju. W takim przypadku należy wymontować i sprawdzić elementy zaworu. Zawór jest umieszczony w pokrywie pompy oleju (patrz 2, rys. 3.26).

- Wykręcić korek gwintowany i wyjąć sprężynę oraz tulejkę (patrz 10, rys. 3.25).
- Oczyszczyć wszystkie części. Otwory w tulejce muszą być czyste.
- Włożyć tulejkę w gniazdo i sprawdzić, czy porusza się bez zacięć.
- Elementy zużyte lub uszkodzone wymienić.
- Zamontować tulejkę oraz sprężynę i wkręcić korek z nową uszczelką miedzianą.

Wymiana uszczelki miski olejowej

- Odkręcić od pompy podciśnieniowej przy alternatorze oba przewody olejowe (patrz 1, rys. 8.4).
- Odkręcić dolną osłonę silnika, jeżeli występuje w danej wersji.
- Odkręcić lewe i prawe zawieszenie silnika.
- Unieść nieco silnik. Łopatki wentylatora nie mogą się oprzeć o osłonę. Silnik można podnieść, chwyciwszy stalową liną za koło pasowe.
- Odkręcić korek spustu oleju w misce olejowej w celu spuszczenia oleju. Korek wkręcić z powrotem z nową uszczelką (momentem $45 \text{ N} \cdot \text{m}$).
- W silniku turbodiesel odkręcić od miski olejowej przewód prowadzący do sprężarki (mocowany dwiema śrubami).
- Odkręcić linkę sprzęgła od dźwigni wyłączającej.
- Wykręcić cztery śruby mocujące płytę podpierającą do obudowy sprzęgła. Dodatkowo wykręcić prawą śrubę dźwigni pośredniej układu kierowniczego i wyjąć płytę w prawo.
- Odkręcić przewody mocowane do miski olejowej i wspornika filtra oleju.
- Odkręcić pokrywę pompy oleju i wyjąć mniejsze koło zębate.

- Odkręcić filtr oleju.
 - Wykręcić wszystkie śruby mocujące miskę olejową i wyjąć miskę, przesu-
wając ją do przodu.
 - Oczyszczyć powierzchnie styku na kadłubie i misce olejowej z resztek
uszczelki.
 - Wycisnąć porcję środka uszczelniającego, na przykład Opel 15 03 294,
w miejscu styku pokrywy tylnego łożyska wału korbowego z kadłubem (patrz
rys. 3.7a).
 - Ten sam środek uszczelniający nanieść w szczelinę między kadłubem
a pokrywą napędu rozrządu (patrz rys. 3.7b).
 - Posmarować cienko środkiem uszczelniającym kadłub w miejscu przyle-
gania miski olejowej.
 - Ułożyć na kadłubie uszczelki, po posmarowaniu miejsc wzajemnego styku
środkiem uszczelniającym.
 - Przykręcić miskę olejową. Śruby mocujące, posmarowane wcześniej
środkiem zapobiegającym poluzowaniu, dokręcać równomiernie momentem
 $5 \text{ N} \cdot \text{m}$.
 - Przykręcić pokrywę pompy oleju. Wcześniej można sprawdzić luzy kół
zębatach (patrz strona 104).
 - Przykręcić ręką filtr oleju.
- Wykonać pozostałe czynności montażowe. Po opuszczeniu silnika przykręcić
wspornik zawieszenia momentem $40 \text{ N} \cdot \text{m}$. Napęlić silnik olejem.

3.6. CHŁODZENIE

Wymiana płynu chłodzącego

- Ustawić zawór nagrzewnicy na tablicy rozdzielczej w położenie pełnego
otwarcia.
- Odkręcić korek wlewu zbiornika wyrównawczego.
- Odłączyć od chłodnicy dolny przewód gumowy i zebrać do naczynia
wyciekający płyn.
- Z powrotem podłączyć przewód chłodnicy.
- Otworzyć odpowietrznik w pokrywie termostatu (patrz 1, rys. 3.31).
- Wlewać płyn chłodzący do zbiornika wyrównawczego, aż zacznie wycie-
kać przez odpowietrznik na pokrywie termostatu.
- Zakręcić odpowietrznik (momentem $25 \text{ N} \cdot \text{m}$).
- Uzupelnić płyn w zbiorniku wyrównawczym do poziomu oznaczonego
napisem „KALT/COLD”. Zamknąć zbiornik.
- Uruchomić silnik i pozostawić do nagrzania, aż otworzy się termostat, to
znaczy aż dolny przewód gumowy stanie się gorący.
- Sprawdzić szczelność układu chłodzenia i wyłączyć silnik.
- Po ostudzeniu jeszcze raz sprawdzić poziom płynu chłodzącego i ewen-
tualnie uzupełnić.

Wymiana pompy płynu chłodzącego

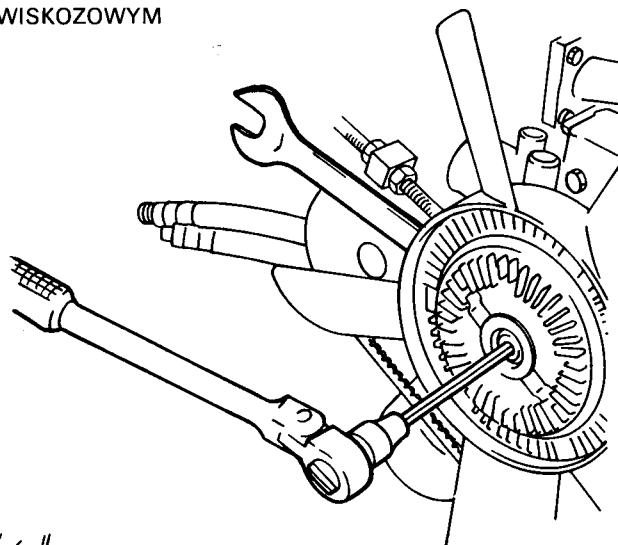
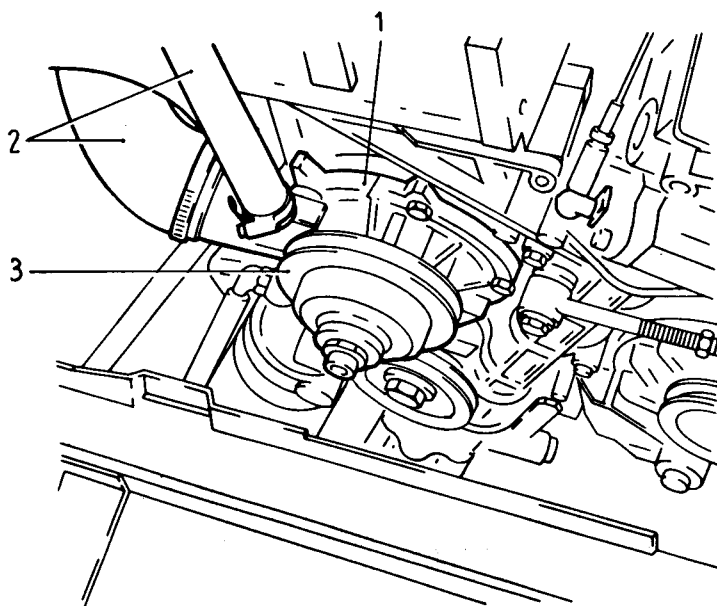
- Odkręcić dolną osłonę silnika, jeżeli występuje w danej wersji samochodu.
- Spuścić płyn chłodzący (patrz opis w poprzednim podrozdziale).
- Odłączyć od chłodnicy górny przewód gumowy.

1

2

3

Rys. 3.29. ODKRĘCANIE WENTYLATORA ZE SPRZĘGŁEM WISKOZOWYM



Rys. 3.30. WYMONTOWANIE POMPY PŁYNU CHŁODZĄCEGO

- 1 – pompa płynu chłodzącego
2 – przewody gumowe
3 – koło pasowe

- Wymontować chłodnicę (patrz strona 109).
 - Odkręcić wentylator ze sprzęgłem wiskozowym (**lewy gwint!**). Kluczem płaskim przytrzymać koło pasowe pompy płynu chłodzącego (rys. 3.29).
 - Wyjąć wentylator razem z osłoną.
 - Wymontować paski klinowe alternatora i pompy wspomagania.
 - Odłączyć przewody gumowe od pompy płynu chłodzącego (rys. 3.30).
 - Odkręcić i wyjąć pompę.
- Pompa nie podlega naprawie i w przypadku uszkodzenia musi być wymieniona w komplecie.
- Przed ponownym zamontowaniem pompy oczyścić powierzchnię przylegania z resztek starej uszczelki.
 - Przykręcić pompę z nową uszczelką (momentem $25 \text{ N} \cdot \text{m}$).
 - Podłączyć przewody gumowe i zabezpieczyć nowymi opaskami.
 - Założyć paski klinowe i napiąć (patrz strony 210 i 184).
 - Założyć wentylator razem z osłoną i przykręcić. Śrubę dokręcać w lewo momentem $40 \text{ N} \cdot \text{m}$.
 - Osłonę wentylatora wprowadzić u dołu w uchwyty gumowe, wyrównać przy chłodnicy i umocować klamrami.
 - Napełnić i odpowietrzyć układ chłodzenia.

Wymiana termostatu

Uszkodzenie termostatu można rozpoznać po przegrzewaniu się płynu chłodzącego w silniku (jeżeli termostat się nie otwiera) lub nieosiąganiu przez silnik temperatury pracy (jeżeli termostat pozostaje stale otwarty).

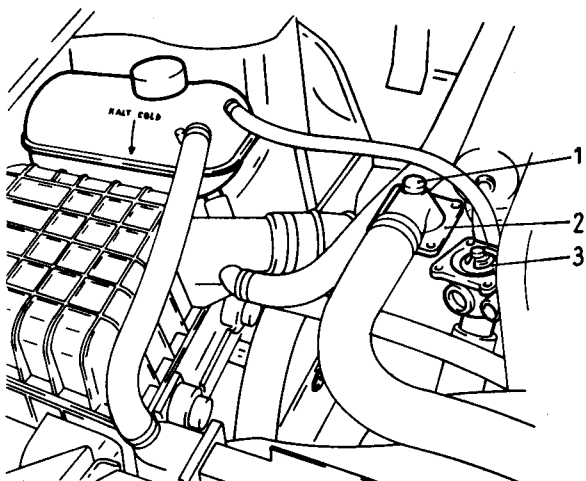
- Podstawić naczynie pod obudowę termostatu.
- Odkręcić pokrywę termostatu i odsunąć na bok z podłączonym przewodem gumowym (rys. 3.31).
- Wyjąć termostat z obudowy razem z uszczelką gumową.
- Włożyć w obudowę nowy termostat z nową uszczelką gumową. Strzałka musi wskazywać do dołu.
- Przykręcić pokrywę termostatu (momentem $8 \text{ N} \cdot \text{m}$).

Wymiana chłodnicy

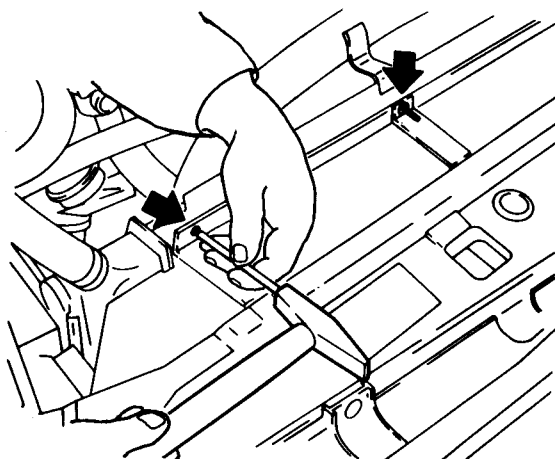
Silniki z zapłonem samoczynnym mają chłodnice o przepływie poprzecznym, podczas gdy silniki benzynowe mają chłodnice o przepływie bezpośrednio opadowym.

- Odłączyć od chłodnicy dolny przewód gumowy i zebrać do podstawionego naczynia wyciekający płyn. Płyn może być powtórnie użyty, jeśli nie jest zanieczyszczony i starszy niż 2 lata.
- Odłączyć górne przewody chłodnicy.
- Odłączyć od chłodnicy osłonę wentylatora. W tym celu wybić u góry i u dołu nity trzpieniem o średnicy 3 mm (rys. 3.32).
- Wyciągnąć klamry mocujące.
- Wyjąć osłonę z dolnych uchwytów i położyć na wentylatorze.
- Wyciągnąć chłodnicę do góry.

Chłodnicę montuje się w kolejności odwrotnej. Do umocowania osłony wentylatora użyć nowych nitów rozprężnych.



Rys. 3.31. WYMIANA TERMOSTATU
1 – odpowietrznik, 2 – pokrywka termostatu, 3 – termostat



Rys. 3.32. WYBIJANIE NITÓW ŁĄCZĄCYCH OSŁONĘ WENTYLATORA Z CHŁODNICĄ

1

2

3

3.7. ZASILANIE

Silniki o zapłonie samoczynnym montowane w samochodzie Opel Omega są zasilane rozdzielaczową pompą wtryskową, napędzaną wałem korbowym przez przekładnię ślimakową. W rozdzielaczowej pompie wtryskowej dawki paliwa są tłoczone tylko przez jeden tłok, który również rozdziela je do poszczególnych wtryskiwaczy w kolejności zapłonów.

W zależności od wersji silnika są montowane następujące pompy wtryskowe firmy Bosch:

	<i>mechaniczna skrzynia biegów</i>	<i>automatyczna skrzynia biegów</i>
– silnik 23YD	VE4/9F2200L242-5	VE4/9F2200L242-3
– silnik 23YDT	VE4/10F2100L156	VE4/10F2100L156-1
– silnik 23DTR	VE4/10F2100L297	VE4/10F2100L297-2

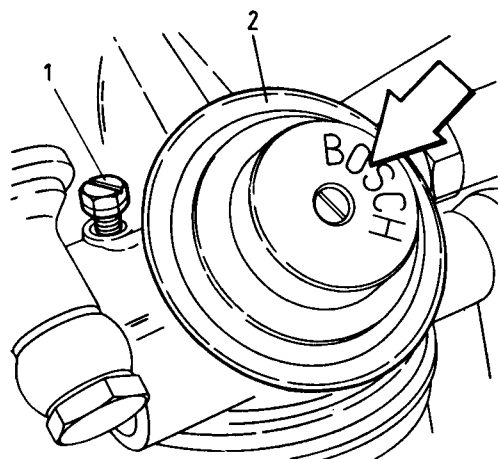
W jednoczęściowym korpusie rozdzielaczowej pompy wtryskowej są umieszczone następujące zespoły:

- pompa wytwarzająca ciśnienie potrzebne do wtrysku oraz rozdzielająca paliwo na wtryskiwacze,
- pompa łopatkowa przetłaczająca paliwo do pompy wysokociśnieniowej,
- mechaniczny regulator prędkości obrotowej ze wzbogaczem dawki rozruchowej,
- automatyczny przestawiacz wtrysku do zmiany początku tłoczenia w zależności od prędkości obrotowej.

Odpowietrzanie instalacji paliwowej

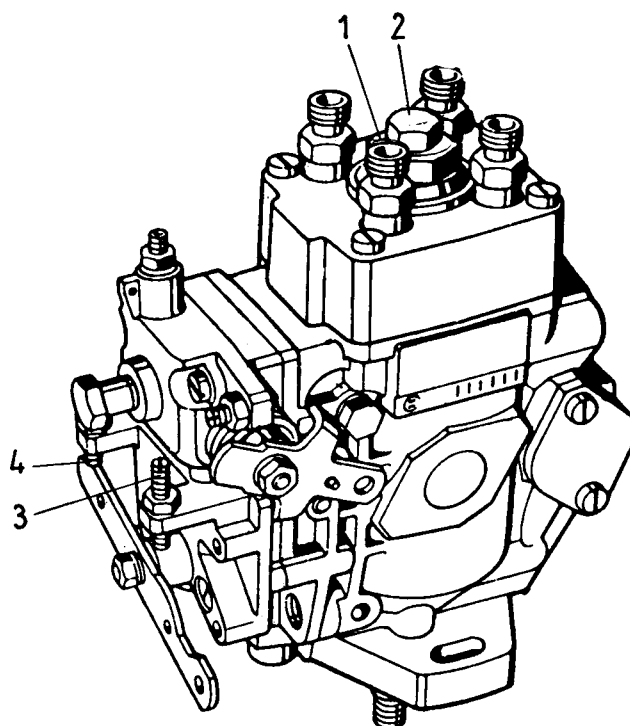
Z uwagi na pionowe mocowanie pompy wtryskowej instalacja paliwowa wymaga odpowietrzenia po każdym jej rozłączeniu, po wymianie wkładu filtrującego lub po całkowitym opróżnieniu zbiornika paliwa.

- Sprawdzić, czy zbiornik paliwa jest napełniony.
- Przykryć alternator.
- Włączyć stacyjkę, aby zawór elektromagnetyczny nie odcinał dopływu paliwa.
- Odkręcić o jeden obrót śrubę na filtrze paliwa (1, rys. 3.33).
- Wcisnąć powoli pompkę ręczną (2) na filtrze paliwa tak długo, aż spod śruby zacznie wypływać paliwo bez pęcherzyków powietrza.
- Dokręcić śrubę na filtrze paliwa.
- Kluczem nasadowym 12 mm poluzować o jeden obrót śrubę odpowietrzającą w pompie wtryskowej (rys. 3.34).
- Kontynuować wciskanie pompki ręcznej na filtrze paliwa, aż spod śruby odpowietrzającej zacznie wypływać paliwo bez pęcherzyków powietrza.
- Dokręcić śrubę odpowietrzającą.
- Uruchomić silnik. Jeżeli silnik nie „zaskoczy”, poluzować nakrętkę kołpakową przewodu wtryskowego przy wtryskiwaczu 1. lub 4. cylindra. Obracać silnik rozrusznikiem, aż spod nakrętki zacznie wyciekać paliwo. Dokręcić nakrętkę i wykonać próbę uruchomienia silnika. Jeżeli silnik ponownie nie da się uruchomić, powtórzyć operację odpowietrzania instalacji pompką ręczną.



Rys. 3.33. ODPOWIERZANIE INSTALACJI PALIWOWEJ PRZY FILTRZE PALIWA

1 – śruba odpowietrzająca, 2 – pompka ręczna



Rys. 3.34. ROZDZIELACZOWA POMPA WTRYSKOWA BOSCH TYP VE

1 – centralna śruba zamykająca, 2 – śruba odpowietrzająca,
3 – śruba regulacyjna prędkości obrotowej biegu jałowego,
4 – śruba regulacyjna maksymalnej prędkości obrotowej

Obsługa filtra paliwa

Filtr paliwa powinno się wymieniać co 30 000 km przebiegu. Natomiast wodę z filtra paliwa powinno się usuwać co 7500 km lub co 12 miesięcy.

■ W celu usunięcia wody z obudowy filtra paliwa należy podstawić naczynie pod filtr i otworzyć korek gwintowany z tworzywa sztucznego, znajdujący się u dołu obudowy. Zebrać do naczynia około 0,1 dm³ wody (nie opróżniać całkowicie obudowy filtra). Jeżeli woda nie chce sama wypłynąć, uruchomić pompkę ręczną. Wkręcić korek. Po usunięciu wody nie trzeba odpowietrzać filtra.

■ W celu wymiany wkładu filtrującego należy odkręcić filtr od głowicy. Można do tego użyć klucza do odkręcania filtra oleju silnikowego. Wyjąć ostrożnie wkład, ponieważ jest wypełniony olejem napędowym. Przykręcić nowy wkład po napełnieniu go paliwem.

W samochodzie z podgrzewaczem elektrycznym filtra montować wkład bez środkowego pierścienia uszczelniającego i pierścienia mocującego. Pierścienie te są dołączone do opakowania z wkładem filtrującym i przeznaczone do montowania w filtrze bez podgrzewacza. Filtr z podgrzewaczem rozpoznaje się po przewodach elektrycznych dochodzących do głowicy filtra. Odpowietrzyć instalację paliwową (patrz strona 110).

Wymontowanie i zamontowanie pompy wtryskowej

- Odłączyć od pompy wtryskowej cięgła sterujące oraz przewód elektryczny od zaworu elektromagnetycznego.
- Odłączyć od pompy wtryskowej przewody wtryskowe, przewód paliwowy zasilający i przewód powrotny.
- Zdjąć pokrywę głowicy.

1
2
3

1 ■ Obrócić wał korbowy w położenie odpowiadające zwrotowi zewnętrznemu tłoka 1. cylindra. Znak na kole zębatym wałka rozrządu powinien zająć położenie pokazane na rysunku 3.23a, natomiast we wznięciu obudowy sprzęgła musi się pojawić znak „OT”, jak na rysunku 3.23b.

2 ■ Odkręcić nakrętki mocujące pompę wtryskową do pokrywy napędu rozrządu i wyciągnąć pompę.

Pompę montuje się w kolejności odwrotnej. Wyregulować ustawienie pompy w sposób opisany w następnym podrozdziale.

3 Sprawdzanie początku tłoczenia

■ Zdjąć dolną osłonę silnika, jeżeli występuje w danej wersji.

■ Zdjąć pokrywę głowicy.

■ Obracając wał korbowy, ustawić tłok 1. cylindra w położenie ZZ (patrz rys. 3.23).

■ Wykręcić śrubę odpowietrzającą z pompy wtryskowej (patrz 2, rys. 3.34). Ciężko zimnego rozruchu nie może być naciągnięte.

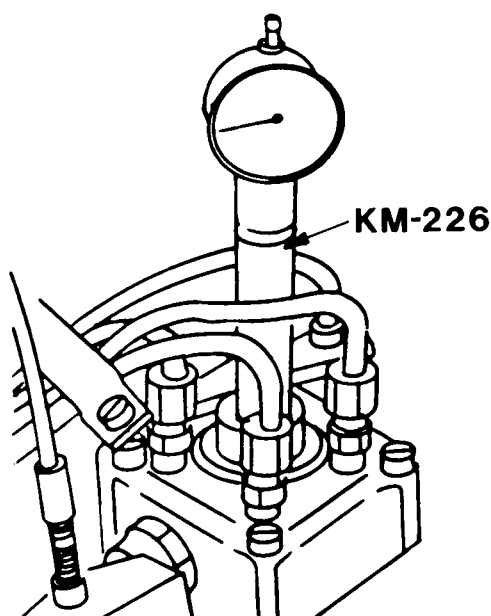
■ W miejsce śruby wkręcić oprawę KM-226 z czujnikiem zegarowym (rys. 3.35).

■ Obrócić powoli wał korbowy w lewo, aż wskazówka czujnika przestanie się poruszać. Wyzerować czujnik.

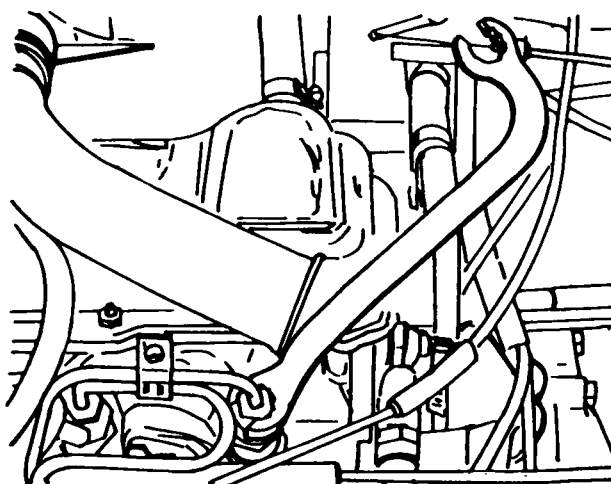
■ Obrócić wał korbowy w prawo, do pokrycia się znaku „OT” na kole zamachowym ze wskaźnikiem na obudowie sprzęgła.

Czujnik zegarowy musi wskazać następujące wartości:

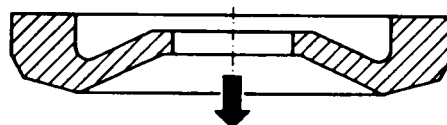
- 0,93...1,03 mm – silnik wolnossący,
- 0,80...0,90 mm – silniki turbodiesel.



Rys. 3.35. SPRAWDZANIE POCZĄTKU TŁOCZENIA



Rys. 3.36. ODKRĘCANIE PRZEWODU WTRYSKOWEGO ROZCIĘTYM KLUCZEM OCZKOWYM



Rys. 3.37. SPOSÓB MONTAŻU PODKŁADKI KSZTAŁTOWEJ WTRYSKIWACZA

- Jeżeli otrzyma się inne wartości, poluzować nakrętki mocujące pompę wtryskową i tak obrócić pompę, aby czujnik wskazał prawidłową wartość. Dokręcić nakrętki mocujące.
- Jeszcze raz sprawdzić ustawienie pompy.
- Usunąć czujnik zegarowy i wkręcić śrubę odpowietrzającą z nową uszczelką.
- Zamontować pokrywę głowicy.
- Obrócić wał korbowy o około 90°.
- Odpowietrzyć instalację paliwową (patrz opis na stronie 110).
- Uruchomić silnik i sprawdzić szczelność śruby odpowietrzającej.

Wymiana wtryskiwacza

Uszkodzony wtryskiwacz powoduje spadek mocy silnika, jego przegrzewanie, zwiększone zużycie paliwa i podniesioną głośność pracy silnika. Aby odszukać niesprawny wtryskiwacz, należy uruchomić silnik i pozostawić na „szybkim” biegu jałowym. Prędkość obrotowa „szybkiego” biegu jałowego wynosi 870 ± 20 obr/min dla silnika 23YD i 1100 ± 50 obr/min dla silników 23YDT/23DTR. Luzować kolejno nakrętki kołpakowe przewodów wtryskowych. Jeżeli prędkość obrotowa silnika się nie zmienia, wskazuje to na uszkodzenie danego wtryskiwacza. Ciśnienie wtrysku powinno wynosić 135...143 barów.

W silniku 23YD są montowane wtryskiwacze Bosch DNSD 193, w silnikach 23YDT wtryskiwacze Bosch DNOSD 262, a w silnikach 23DTR wtryskiwacze DNOSD 272.

- Oczyszczyć przewody wtryskowe i wymontować w komplecie. Nakrętki kołpakowe odkręcać najlepiej rozciętym kluczem oczkowym, na przykład Hazet 612 – 17×19 (rys. 3.36).
- Odłączyć od wtryskiwacza przewody paliwowe powrotne.
- Wykręcić wtryskiwacz z głowicy kluczem nasadowym 27 mm.
- Wyjąć podkładkę kształtową, tuleję izolującą cieplnie i podkładki miedziane.
- Ponowny montaż wtryskiwacza rozpocząć od włożenia w głowicę nowej podkładki miedzianej.
- Następnie włożyć tuleję, mniejszą średnicą do dołu, i drugą podkładkę miedzianą.
- Włożyć nową podkładkę kształtową, w położeniu takim, jak na rysunku 3.37 (strzałka wskazuje gniazdo głowicy).
- Wkręcić wtryskiwacz (momentem $70 \text{ N} \cdot \text{m}$) i podłączyć przewód wtryskowy (momentem $25 \text{ N} \cdot \text{m}$) oraz przewody powrotne.

NOTATKI UŻYTKOWNIKA

1

2

3