

KLASA 2MPS JODKO

DZIAŁ : SERWIS JODKO (ANDRZEJ GLANC)

**TEMAT: Wymiana płynu chłodzącego. Wymiana termostatu. Wymiana pompy płynu chłodzącego-Peugeot Partner.**

**CELE DO OSIĄGNIĘCIA PRZEZ UCZNIA:**

- uczeń stosuje przepisy BHP,
- uczeń stosuje środki do zabezpieczenia pojazdu,
- uczeń wymienia pompę płynu chłodzącego,
- uczeń wymienia płyn chłodzący,
- kontroluje szczelność układu chłodzenia i smarowania,
- sprawdza temperaturę krzepnięcia płynu, obsługuje refraktometr,
- sprawdza zawartość CO<sub>2</sub> w płynie chłodzącym,
- bada działanie termostatu.

**METODY NAUCZANIA: PRACA INDYWIDUALNA ZDALNA.**

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE: DOKUMENTACJA TECHNICZNA-KSIĄŻKI SERWISOWE.**

**UCZEŃ ZNA ŚCIEŻKĘ REALIZACJI TEMATU:**

- opracowuje plan działania,
- przygotowuje stanowisko zgodnie z instrukcją,
- sprawdza szczelność układu,
- sprawdza i reguluje naciąg paska klinowego,
- sprawdza poziom płynu chłodzącego, wymienia i odpowietrza układ,
- wymienia pompę płynu chłodzącego,
- sprawdza temperaturę krzepnięcia płynu,
- kontroluje zawartość CO<sub>2</sub> w układzie,
- sprawdza poprawność działania termostatu i włączania wentylatora,
- analizuje przebieg zadania

**MATERIAŁY W FORMIE SKANÓW :**

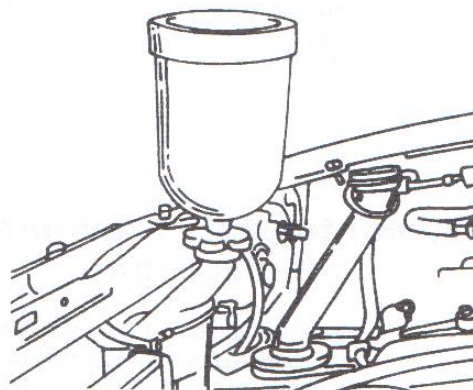
## Wymiana płynu chłodzącego

Wbrew pozorom, napełnianie płynem układu chłodzenia nie jest czynnością bardzo prostą, gdyż część przewodów układu chłodzenia silnika znajdują się powyżej poziomu płynu w zbiorniczku wyrównawczym (jest niezbędny specjalny przyrząd do usunięcia pęcherzy gazowych z układu chłodzenia). Jednak przy odrobinie pomysłowości można odpowietrzyć układ chłodzenia bez użycia wspomnianego dodatkowego wyposażenia.

- Podczas wymiany płynu chłodzącego silnik musi być zimny.
- Odkręcić korek zbiornika wyrównawczego lub chłodnicy, a następnie odkręcić korek spustowy w chłodnicy. Znajduje się on w dolnej części chłodnicy, obok króćca przewodu dolnego chłodnicy. Na kraniku można zamonto-

wać przewód ułatwiający opróżnienie układu chłodzenia. Płyn chłodzący należy spuścić do uprzednio przygotowanego czystego naczynia. W przypadku całkowitej wymiany płynu chłodzącego można odłączyć dolny przewód od chłodnicy. Należy pamiętać, aby stopniowo uchylać zsuwany przewód. Jeśli płyn chłodzący nie będzie powtórnie użyty, należy umieścić go w specjalnym pojemniku.

- Wymontować dolną osłonę komory silnika.
- Odkręcić korek spustu płynu chłodzącego z kadłuba silnika.
- Zlokalizować i odkręcić śruby odpowietrzników.
- Jeśli płyn chłodzący był użytkowany dłuższy czas, to należy przepłukać układ chłodzenia. W tym celu należy wlewać czystą wodę do zbiorniczka wyrównawczego lub do chłodnicy tak długo, aż z otworu korka spustowego będzie wypływać czysta woda.
- Przygotować nowy płyn chłodzący. Układ chłodzenia silnika powinien być napełniony płynem chłodzącym spełniającym określone wymagania dotyczące szczególnie temperatury zamarzania i własności korozyjnych. Całoroczna eksploatacja wymaga stosowania płynów chłodzących o temperaturze zamarzania uwzględniającej warunki zimowe. Najczęściej stosuje się gotowe płyny o temperaturze minimum  $-35^{\circ}\text{C}$ . Można również samodzielnie przygotować płyn chłodzący z koncentratu i wody destylowanej. Mieszanka o odpowiedniej proporcji koncentratu do wody destylowanej umożliwi uzyskanie odpowiedniej temperatury zamarzania. Zazwyczaj stosuje się proporcję 50% do 50%, uzyskując temperaturę zamarzania  $-35^{\circ}\text{C}$ ... $-50^{\circ}\text{C}$ , w zależności od własności koncentratów odpowiednich producentów. Podczas wymiany płynu chłodzącego (przy użyciu koncentratu i wody destylowanej) zaleca się najpierw wlać koncentrat i uzupełniać układ wodą destylowaną. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości można sprawdzić uzyskaną temperaturę zamarzania w warsztacie samochodowym. Jeżeli kupuje się gotowy płyn chłodzący, należy sprawdzić, czy temperatura zamarzania odpowiada zalecanej przez producenta samochodu.
- Wkręcić ponownie oba korki spustowe i podłączyć zdjęty wcześniej dolny przewód chłodnicy. Korek w kadłubie silnika dokręcić momentem 25 N·m. Zawsze należy stosować nowe uszczelki.
- Odpowietrzyć układ chłodzenia. W tym celu można użyć specjalnego przyrządu (rys. 2.79) lub wykonanego samodzielnie. Wystarczy plastikowa butelka z odciętym denkiem, która w odpowiedni (szczelny) sposób zostanie połączona z chłodnicą lub zbiornikiem wyrównawczym. Podczas odpowietrzania układu należy zapewnić sobie pomoc drugiej osoby. Podczas odpo-



Rys. 2.79. PRZYRZĄD DO ODPOWIETRZANIA UKŁADU CHŁODZENIA MOCOWANY NA WLEWIE CHŁODNICY



1

2

wietrzania ten dodatkowy zbiornik powinien być tak usytuowany, aby poziom płynu chłodzącego w tym zbiorniku był zawsze powyżej każdego przewodu lub punktu układu chłodzącego wypełnionego płynem. Tylko w takiej sytuacji można całkowicie opróżnić układ chłodzenia z powietrza wykorzystując do tego ciśnienie atmosferyczne.

- Napełnić układ chłodzenia wlewając płyn przez otwór w zbiorniku wyrównawczym lub chłodnicy. Poziom płynu powinien znajdować się powyżej śrub odpowietrzających. Obserwować powietrze wydostające się z otworów odpowietrzających. W chwili, w której zaczną wypływać tylko płyn należy dokręcić śruby odpowietrzające. Należy pamiętać, że punkty odpowietrzania znajdują się w różnych miejscach, w zależności od typu silnika.

- Bez przerwy kontrolować poziom płynu chłodzącego w specjalnym zbiorniczku do odpowietrzania. Uruchomić silnik i utrzymywać (nie przeciążać silnika) prędkość obrotową 1500...2000 obr/min. Poczekać, aż włączy się elektryczny wentylator chłodnicy i po schłodzeniu płynu chłodzącego samoczynnie się wyłączy, a następnie wyłączyć silnik.

- Odłączyć dodatkowy zbiornik płynu chłodzącego wykorzystywany podczas odpowietrzania (uwaga – płyn jest gorący!). Zlać nadmiar płynu do pojemnika.

- Odkręcić korek zbiorniczka wyrównawczego. Ponownie skontrolować poziom płynu i dokręcenie śrub odpowietrzających (silnik nie powinien być uruchamiany po odkręceniu śrub odpowietrzających).

- Zamontować dolną osłonę komory silnika pojazdu.

## Sprawdzanie korka zbiornika wyrównawczego i chłodnicy

Układ chłodzenia silnika pracuje pod ciśnieniem. Korek wlewowy zbiorniczka wyrównawczego ma zawór utrzymujący ciśnienie w układzie chłodzenia – zawór otwiera się przy ciśnieniu 1,4 bar.

Wzrost ciśnienia płynu w układzie chłodzenia, w wyniku rozszerzania podczas wzrostu temperatury, wpływa również na podwyższenie temperatury wrzenia płynu. W celu sprawdzenia działania zaworu jest potrzebna odpowiednia pompa wytwarzająca ciśnienie kontrolne. Należy nakręcić korek na pompę i obserwować wartość ciśnienia, przy którym zawór się otwiera. W przypadku nieprawidłowej wartości ciśnienia otwarcia zaworu należy wymienić korek na nowy.

Wykorzystując pompę podobnej konstrukcji można sprawdzić szczelność układu chłodzenia. Pompę należy zamontować w miejsce korka chłodnicy lub zbiorniczka wyrównawczego. Wytworzyć ciśnienie 1 bar i kontrolować, czy ciśnienie nie spadnie w czasie około 2 min. Jeśli ciśnienie nie spada, to oznacza, że układ jest szczelny. W przeciwnym wypadku należy zlokalizować miejsce nieszczelności i naprawić układ chłodzenia.

## Wymontowanie i zamontowanie pompy płynu chłodzącego

Pompa płynu chłodzącego nie podlega naprawie i w razie uszkodzenia należy wymienić kompletną pompę na nową. Typowe uszkodzenia zmuszające do wymiany pompy to wyciek płynu chłodzącego lub uszkodzenie łożyska.

Pompę płynu chłodzącego napędza wał korbowy silnika za pośrednictwem paska rozrządu. Wynika z tego, że przed wymontowaniem pompy płynu chłodzącego należy wymontować pasek rozrządu silnika w sposób opisany w odpowiednim podrozdziale. Trzeba pamiętać o zaopatrzeniu się w wymagane trzpienie blokujące położenie kół zębatach oraz koła zamachowego. Po zdjęciu paska rozrządu odkręcić i wymienić pompę płynu chłodzącego mocowaną do kadłuba silnika.

Czynności konieczne do wymontowania kompletnej (łącznie z obudową) pompy płynu chłodzącego.

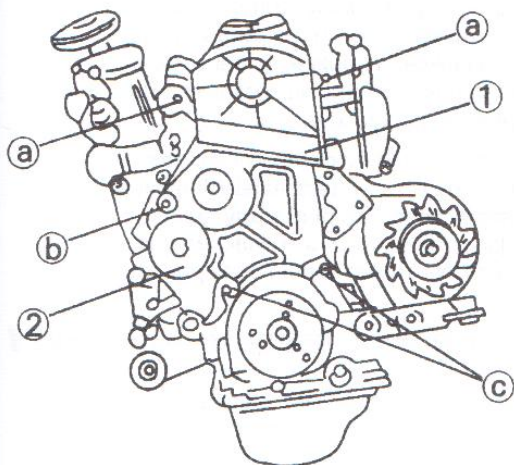
■ Opróżnić układ chłodzenia silnika w sposób opisany w podrozdziale 2.8 „Wymiana płynu chłodzącego” lub poluzować opaskę zaciskową i spuścić płyn chłodzący odłączając dolny przewód chłodniczy. Odkręcić korek spustowy płynu z kadłuba silnika i spuścić pozostałości z kanałów chłodzących kadłuba i głowicy silnika. Jeśli jakość płynu jest dobra i będzie on ponownie użyty, to spuścić płyn do czystego naczynia i odstawić na bok do chwili ponownego wiania do układu chłodzenia silnika.

■ Odkręcić śruby „a” (rys. 2.80) mocujące górną pokrywę (1) napędu rozrządu oraz śruby „b” mocujące dolną (2) pokrywę napędu rozrządu. Śrub „c” mocujących pokrywę napędu pompy oleju nie należy odkręcać.

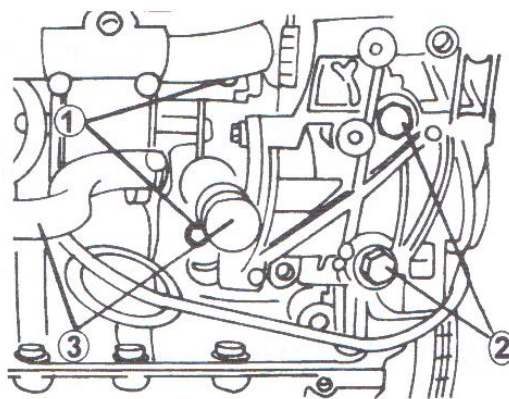
■ Wymontować pasek rozrządu silnika w sposób szczegółowo opisany w odpowiednim podrozdziale.

■ Podnieść prawą stronę pojazdu i opuścić na podstawkę warsztatową. Podłożyć klocek drewniany pod miskę olejową i unieść lekko silnik. Wymontować wspornik i poduszkę silnika.

■ Odłączyć przewody dochodzące do pompy płynu chłodzącego, odkręcić śruby mocujące i wyjąć pompę z uszczelką (rys. 2.81). Pierścień uszczelniający pompy płynu chłodzącego należy zawsze wymienić na nowy.



Rys. 2.80. WIDOK SILNIKA OD PPRZODU (od strony napędu rozrządu). Opis w tekście

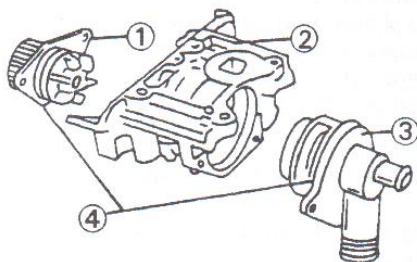


Rys. 2.81. WYMONTOWANIE POMPY PŁYNU CHŁODZĄCEGO (wraz z obudową). Po odłączeniu przewodów od króćców (3) należy wykręcić śruby mocujące (1) oraz (2). Wyjąć pompę płynu chłodzącego wraz z uszczelką

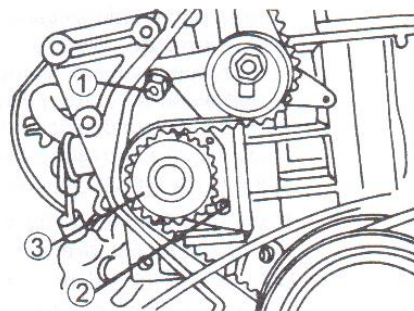


1

2



**Rys. 2.82. POMPA PŁYNU CHŁODZĄCEGO**  
1 – pompa, 2 – obudowa, 3 – pokrywa obudowy,  
4 – pierścień uszczelniający typu „o-ring”



**Rys. 2.83. WYMONTOWANIE POMPY PŁYNU CHŁODZĄCEGO (bez obudowy)**  
1 – śruba mocująca, 2 – śruba mocująca,  
3 – pompa płynu chłodzącego

Elementy pompy płynu chłodzącego pokazano na rysunku 2.82. Wszystkie części należy dokładnie umyć i oczyścić, a podczas montażu zastosować nowe uszczelki. Górne śruby dokręcić momentem 16 N·m, natomiast dolne momentem 7 N·m.

Ponowne wmontowanie pompy wykonuje się w kolejności odwrotnej do wymontowania. Podczas montażu pompy do kadłuba silnika należy zawsze stosować nowe pierścienie uszczelniające typu „o-ring” oraz zwrócić uwagę na stan kołków prowadzących obudowę pompy płynu chłodzącego w stosunku do kadłuba silnika. Śruby mocujące należy dokręcić odpowiednim momentem – śrubę (1, patrz rys. 2.81) momentem 30 N·m, a śruby (2) momentem 50 N·m.

Zamontować pasek rozrządu zgodnie ze wskazówkami podanymi w odpowiednim podrozdziale. Na koniec zamontować wspornik i poduszkę mocowania silnika.

Napełnić układ chłodzenia płynem chłodzącym i jeszcze przed uruchomieniem silnika skontrolować ewentualne wycieki.

W razie wymiany tylko samej pompy (bez obudowy) po zdjęciu paska rozrządu wystarczy odkręcić i wyjąć obie śruby mocujące (1 oraz 2, rys. 2.83). Następnie wyjąć pompę płynu chłodzącego z obudowy. Założyć nowy pierścień uszczelniający typu „o-ring” w rowek w pompie i zamontować ponownie pompę w obudowie. Śrubę mocującą (1) dokręcić momentem 16 N·m, a śrubę (2) momentem 7 N·m. Następnie zamontować pasek rozrządu zgodnie ze wskazówkami podanymi podczas montażu silnika.

W razie wymiany pokrywy (3, patrz rys. 2.82) obudowy pompy płynu chłodzącego nie jest konieczny demontaż paska rozrządu, lecz należy jedynie opróżnić układ chłodzenia, odłączyć przewody i odkręcić obie śruby mocujące. Wymienić pokrywę na nową, pamiętając o zastosowaniu nowej uszczelki. Śruby mocujące dokręcić momentem 7 N·m. Na koniec napełnić i odpowiedźić układ chłodzenia.

## Wymiana termostatu

W celu wymiany termostatu należy spuścić z płynu chłodzący z układu (patrz odpowiedni podrozdział), a następnie poluzować i zdjąć opaski zaciskowe przewodów gumowych. Odkręcić śruby mocujące pokrywę termostatu i wyjąć termostat. Zwrócić uwagę na gumową uszczelkę znajdującą się między pokrywą a obudową termostatu.

## Sprawdzanie termostatu

Najczęstsze uszkodzenia termostatu.

**Termostat się nie otwiera.** Jeśli wskazówka wskaźnika temperatury przesuwają się na czerwone pole (świeci lampka kontrola temperatury silnika), a mimo to chłodnica jest zimna, to oznacza, że termostat jest zablokowany w pozycji zamkniętej. Należy odczekać do chwili, aż silnik ostygnie i wymienić termostat na nowy. Można również, przez krótki czas, używać silnika mimo wymontowania termostatu. Natomiast kontynuowanie jazdy z zablokowanym (w pozycji zamkniętej) termostatem może doprowadzić do przegrzania silnika i poważnych uszkodzeń (można uszkodzić uszczelkę głowicy lub doprowadzić do zatarcia silnika).

**Termostat się nie zamyka.** Przyczyną tej usterki może być obce ciało, które dostało się pod zawór termostatu. W tym przypadku, po uruchomieniu zimnego silnika, będzie się nagrzewał od razu „duży obieg” płynu chłodzącego. Chłodnica będzie nagrzewać się w czasie wzrostu temperatury silnika, co spowoduje, że proces nagrzewania zimnego silnika wyraźnie się wydłuży. Dodatkowe niepożądane wyniki tego stanu to spadek temperatury silnika podczas pracy, wzrost zużycia paliwa, spadek możliwości nagrzewania wnętrza pojazdu itd. Niedogrzenie silnika jest szkodliwe dla jego pracy i należy jak najszybciej wymienić uszkodzony termostat na nowy.

## Wymiana włącznika termobimetalowego i wentylatora chłodnicy

Włączniki termobimetalowe (patrz rys. 2.78) silników elektrycznych wentylatorów chłodnicy są wkręcane w dolnej części chłodnicy. Włączniki łączą obwód elektryczny silnika w podwyższonej temperaturze, a po schłodzeniu przez wentylator automatycznie rozłączają obwód po spadku (do określonej) temperatury płynu chłodzącego.

Włączniki termobimetalowe silników wentylatorów elektrycznych chłodnicy nie są regulowane i nie można ich naprawiać, podlegają jedynie wymianie. Włącznik termobimetalowy można skontrolować posiadając przyrząd pozwalający ogrzewać stopniowo płyn przy możliwości odczytu bieżącej temperatury. Włącznik powinien zamknąć swoje styki przy określonej temperaturze i ponownie je rozewrzeć w czasie spadku temperatury, też przy jej określonej wartości.

Po wymontowaniu chłodnicy można wymienić wentylator elektryczny. W ostatnich rozwiązaniach chłodnica jest wymontowywana z pojazdu łącznie z wentylatorem.

Podczas wymiany silników wentylatorów należy zwrócić uwagę, że różnią się one mocą.

## Wymiana przewodów gumowych

Podstawową zasadą podczas zamawiania przewodów gumowych układu chłodzenia jest podawanie numeru silnika oraz rok produkcji pojazdu. Pozwoli to uniknąć pomyłek podczas zakupów nowych części zamiennych.

W razie nagłej i niespodziewanej nieszczelności przewodu gumowego, przecierania lub pęknięcia można również naprawić przewód uszczelniając miejsce uszkodzenia specjalnymi bandażami samowulkanizującymi. Należy jednak pamiętać, o jak najszybszej wymianie pękniętego przewodu w najbliższym warsztacie samochodowym.



1

2

W przypadku wymiany uszkodzonego przewodu gumowego należy wykonać następujące czynności.

- Spuścić płyn chłodzący z układu chłodzenia silnika do poziomu poniżej wymienianego przewodu.

- Poluzować opaski zaciskowe i zsunąć na przewód lub zdjąć całkowicie. Opaski zaciskane śrubowo odkręcić wkrętakiem, opaski sprężyste należy „odprężyć” odpowiednio ściskając i zsunąć na przewód poza króciec montażowy, natomiast opaski jednorazowe usunąć w dowolny sposób.

- Zsunąć przewód gumowy z króćca. W przypadku trudności można ostrożnie wsunąć wkrętak płaski między gumę a metalowy króciec i poluzować połączenie. Podobny rezultat uzyska się, jeżeli uda się obrócić przewód wokół nieruchomego króćca. Po zsunięciu przewodu oczyścić króciec i przygotować odpowiedniej wielkości nowe opaski zaciskowe.

- Nasunąć nowy przewód na króciec połączeniowy. Zabezpieczyć połączenie opaską zaciskową. Zwrócić uwagę, aby nie uszkodzić opaski zaciskowej przy zbyt mocnym dociągnięciu. W przypadku „przeskoczenia” opaski należy wymienić ją na nową.

- Po wymianie sprawdzić ewentualne nieszczelności, w razie potrzeby nieco dociągnąć zacisk opaski.

## Sprawdzanie działania układu chłodzenia

Układ chłodzenia silnika powinien być systematycznie sprawdzany w ramach okresowych obsługa technicznych. Podczas kontroli należy:

- sprawdzić poprawność zamocowania i ewentualne wycieki przewodów chłodnicy, obudowy termostatu, nagrzewnicy, pompy płynu chłodzącego i inne;
- sprawdzić stan gumowych przewodów układu chłodzenia; przewody twarde, sparciałe lub naderwane (nadcięte) należy wymienić na nowe; trzeba pamiętać, że układ chłodzenia pracuje przy pewnym nadciśnieniu;
- sprawdzić stan techniczny oraz szczelność chłodnicy i nagrzewnicy pojazdu;
- sprawdzić poprawność działania termostatu;
- sprawdzić poprawność działania wentylatorów elektrycznych, a także, czy włącznik termobimetalowy prawidłowo włącza i wyłącza silnik wentylatora.
- sprawdzić szczelność pompy płynu chłodzącego oraz stan łożyska; w razie głośnej pracy łożyska lub śladów wycieków płynu z otworu kontrolnego należy wymienić pompę na nową;
- sprawdzić stan uszczelki gumowej i działanie zaworu korka zbiorniczka wyrównawczego; uszkodzoną uszczelkę wymienić na nową;
- jeśli przewody gumowe chłodnicy zostały „wessane”, sprawdzić działanie zaworu podciśnieniowego korka zbiorniczka wyrównawczego.