

MAHLE



Pytania klientów

Kompetentne i zwięzłe
odpowiedzi

BEHR®



Silny partner i ekspert w dziedzinie klimatyzacji i chłodzenia

MAHLE to silny partner i ekspert w dziedzinie klimatyzacji i chłodzenia, dysponujący bogatym doświadczeniem jako producent komponentów o jakości wyposażenia oryginalnego (OEM). Zyskujesz więc dostęp do wszystkich części zamiennych do systemów zarządzania temperaturą marki BEHR pod nadrzędną marką MAHLE, a także do asortymentu z zakresu wyposaże-

nia warsztatów, diagnostyki i pozostałych usług serwisowych! Dzięki temu Twój warsztat będzie optymalnie przygotowany na przyszłość, w której precyzyjne zarządzanie temperaturą jest wymogiem dotyczącym nie tylko pojazdów spalinywych, lecz także pojazdów hybrydowych, elektrycznych i wykorzystujących ogniwa paliwowe.



W niniejszej broszurze przedstawiamy zwięzłe odpowiedzi na pytania dotyczące klimatyzacji i chłodzenia, które możesz usłyszeć od swoich klientów. Radzimy zachować ten egzemplarz w swoim warsztacie.

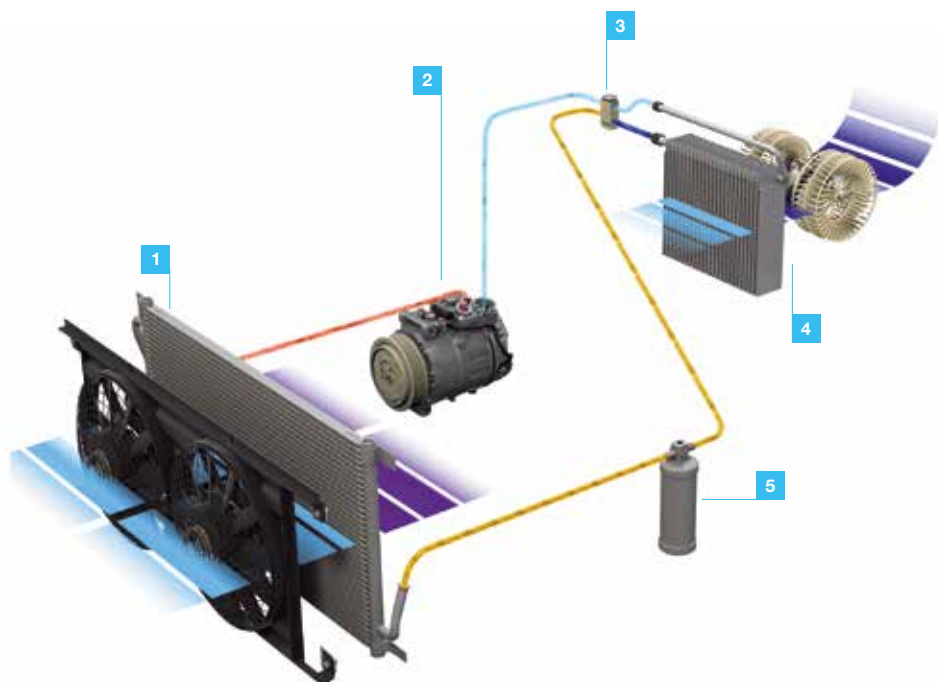


MAHLE to jeden z globalnych, wiodących producentów oryginalnego wyposażenia w segmencie układów chłodzenia silnika i klimatyzacji samochodowej.

Układ klimatyzacji

Zasada działania i budowa

Obieg czynnika chłodniczego z zaworem rozprężnym



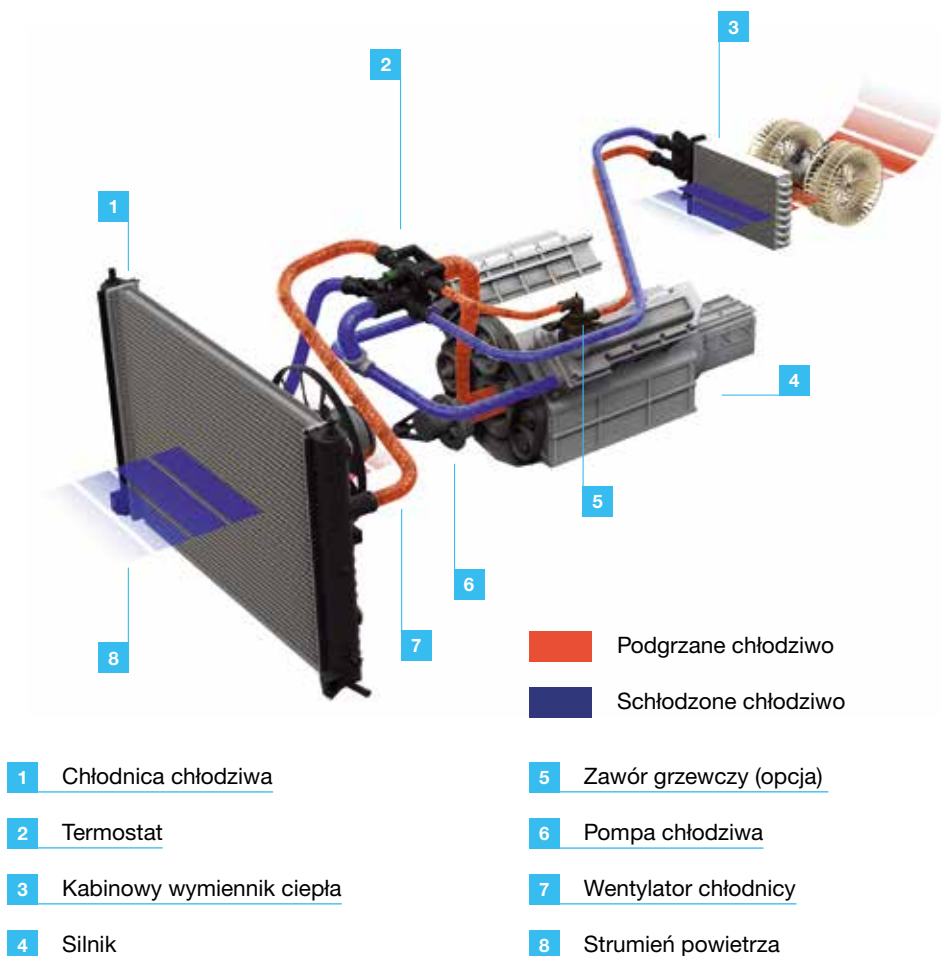
- 1 Skraplacz klimatyzacji
- 2 Kompresor klimatyzacji
- 3 Zawór rozprężny
- 4 Parownik i dmuchawa
- 5 Filtr-osuszacz

- Strona wysokiego ciśnienia, stan gazowy
- Strona wysokiego ciśnienia, stan ciekły
- Strona niskiego ciśnienia, stan gazowy
- Strona niskiego ciśnienia, stan ciekły

Układ chłodzenia silnika

Zasada działania i budowa

Obieg chłodziwa



Spis treści

Układ klimatyzacji

Dlaczego należy serwisować układ klimatyzacji?	08
Dlaczego należy regularnie dezynfekować układ klimatyzacji?	09
Dlaczego filtr kabinowy trzeba wymieniać co roku lub co 15 000 km?	10
Dlaczego trzeba wymieniać filtr-osuszacz?	11
Czy istnieją wyjątki od dwuletniego terminu wymiany filtra-osuszacza / zasobnika?	12
Co układ klimatyzacji ma wspólnego z bezpieczeństwem?	13
W jaki sposób wilgoć może się dostać do układu klimatyzacji?	14
Jak można zdefiniować pojęcia przegląd klimatyzacji, serwis klimatyzacji, konserwacja klimatyzacji, kontrola klimatyzacji?	15
Dlaczego pomiędzy warsztatami występują znaczne różnice w cenie za serwis klimatyzacji?	16
Dlaczego temat klimatyzacji samochodowej jest tak mocno forsowany?	
Czy nie chodzi po prostu o „zarabianie kasy”?	17
Co obejmuje kompleksowy serwis klimatyzacji zalecany co dwa lata?	18
Jak długo trwa serwisowanie układu klimatyzacji?	19
Ile kosztuje serwisowanie układu klimatyzacji?	19
Dlaczego regularne serwisowanie układu klimatyzacji ma coraz większe znaczenie w przypadku pojazdów elektrycznych i hybrydowych?	20
Skąd bierze się zapach stęchlizny w pojeździe?	21
Dlaczego moje szyby zaparowują? Jak mogę temu zapobiec?	22
Dlaczego klimatyzacji należy używać nie tylko latem?	23
Ile dodatkowego paliwa zużywa układ klimatyzacji?	24
Jak wysokie są koszty, które mogą powstać w wyniku awarii układu klimatyzacji?	25
Po czym poznam, że z moją klimatyzacją jest coś nie w porządku?	26
W jaki sposób czynnik chłodniczy może się wydostawać z układu klimatyzacji (system zamknięty)?	27
Dlaczego nieszczelnego układu klimatyzacji nie można po prostu ponownie napełnić?	27
Czy czynnik chłodniczy uchodzący do wnętrza pojazdu jest szkodliwy dla zdrowia?	28
Jak najefektywniej korzystać z klimatyzacji latem?	29
Jak najefektywniej korzystać z klimatyzacji zimą?	30
Czym klimatyzacja samochodowa różni się od lodówki?	31

Układ chłodzenia silnika

Dlaczego układ chłodzenia wymaga stosowania środka przeciw zamarzaniu i dodatków nawet w lecie?	34
Dlaczego należy wymieniać chłodziwo w określonych odstępach czasu?	35
Jakie są prawidłowe proporcje mieszania wody i środka przeciwko zamarzaniu?	36
Czy do uzupełniania chłodziwa można użyć wody z kranu?	37
Czy środki przeciw zamarzaniu można ze sobą mieszać?	38
Czy układ chłodzenia wymaga serwisowania?	39
W jakich przypadkach może istnieć konieczność płukania układu chłodzenia i czego należy użyć do tej czynności?	40
Dlaczego w układzie chłodzenia nie należy stosować środków uszczelniających?	41

Pasek zębaty i pompa chłodziwa

Dlaczego wymiana samego paska zębatego nie wystarczy?	42
Przy wymianie paska zębatego należy wymienić pompę chłodziwa, a przy wymianie pompy chłodziwa należy wymienić pasek zębaty. Dlaczego?	43
Jakie znaczenie mają elementy napędu wielorowkowego paska klinowego?	44
Dlaczego przy wymianie paska zębatego należy sprawdzić i w razie potrzeby wymienić sprzęgło jednokierunkowe alternatora?	45

Chłodnica powietrza doładowującego

Jaką funkcję pełni chłodnica powietrza doładowującego?	46
Dlaczego po mechanicznym uszkodzeniu turbosprężarki należy zawsze wymieniać również chłodnicę powietrza doładowującego?	47
O czym jeszcze trzeba pamiętać przy wymianie chłodnicy powietrza doładowującego i turbosprężarki?	48

Układ klimatyzacji

Dlaczego należy serwisować układ klimatyzacji?

- Ponieważ w ciągu roku może dojść do utraty nawet 10 procent czynnika chłodniczego.
- Ponieważ w przeciwnym wypadku może to negatywnie wpływać na zasilanie olejem kompresora klimatyzacji.
- Ponieważ wilgoć w systemie może powodować konieczność przeprowadzenia kosztownych napraw.

Przez węże i elementy łączące z układu może uchodzić rocznie nawet do 10 procent czynnika chłodniczego. W efekcie już po trzech latach może nastąpić wyraźny spadek wydajności chłodzenia.

Ponadto czynnik chłodniczy krążący w systemie klimatyzacji jest nośnikiem oleju, który również znajduje się w systemie. Kompresor klimatyzacji potrzebuje tego oleju do smarowania. Jeśli w układzie znajduje się zbyt mało czynnika chłodniczego, istnieje ryzyko niewystarczającego smarowania kompresora. Może to doprowadzić do całkowitej awarii kompresora. Koszt naprawy może w takim przypadku wynieść nawet 1000 euro.

Ryzyko minimalizuje coroczna kontrola układu klimatyzacji. Ponadto czynnik chłodniczy absorbuje poprzez węże wilgoć z otoczenia. Część wilgoci może zatrzymać filtr-osuszacz układu klimatyzacji. Poziom nasycenia zostaje jednak osiągnięty po około dwóch latach eksploatacji. Jeśli filtr-osuszacz nie jest regularnie wymieniany, wysoka zawartość wody w systemie prowadzi do korozji.

W takim przypadku należy się liczyć z nadmiernym zużyciem i uszkodzeniami mechanicznymi elementów systemu. Istnieje również ryzyko oblodzenia zaworu rozprężnego. Może to powodować znaczne zakłócenia działania, a nawet prowadzić do awarii układu klimatyzacji.



Ryzyko wysokich kosztów naprawy można zminimalizować poprzez regularną wymianę filtra-osuszacza.

Dlaczego należy regularnie dezynfekować układ klimatyzacji?

- Bakterie, grzyby i inne mikroorganizmy gromadzące się w parowniku mogą powodować nieprzyjemny zapach stęchlizny i wywoływać reakcje alergiczne.

Parownik jest zamontowany pod deską rozdzielczą i zintegrowany z systemem wentylacji. To trudno dostępne miejsce – ze względu na ciemne i wilgotne środowisko – tworzy idealne warunki do rozwoju bakterii, grzybów i mikroorganizmów. Jego podstawę stanowią cząstki zanieczyszczeń z otaczającego powietrza, które osadzają się na lamelach parownika.

Takie niepożądane patogeny przedostają się przez system wentylacyjny do całego wnętrza pojazdu. U wielu osób patogeny te wywołują reak-

cje alergiczne (kichanie, kaszel, łzawienie oczu). Mikroorganizmy te są również przyczyną nieprzyjemnego zapachu stęchlizny.

Regularna dezynfekcja parownika zabija znajdujące się w nim mikroorganizmy. Prawidłowo wykonana, fachowa dezynfekcja jest nieszkodliwa dla zdrowia.

Dlaczego filtr kabinowy trzeba wymieniać co roku lub co 15 000 km?

- Ponieważ wraz z upływem czasu eksploatacji zmniejsza się przepływ powietrza przez filtr kabinowy, konieczna jest jego regularna wymiana. Zalecają to również producenci pojazdów.
- Zatkany filtr kabinowy może spowodować zniszczenie silnika dmuchawy.
- Zaparowywanie szyb jest często spowodowane zanieczyszczonym filtrem.
- Filtr kabinowy może być również przyczyną nieprzyjemnych zapachów.

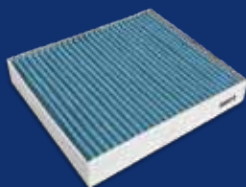
Filtr kabinowy składa się zwykle z włókniny z mikrofazy, która odfiltruje z powietrza kurz, brud i pyłki. Filtr kabinowy z węglem aktywnym zatrzymuje również szkodliwe substancje w formie gazowej (związki węglowodorów, ozon). Biorąc pod uwagę, że przez filtr przepływa nawet 300 metrów sześciennych powietrza zewnętrznego na godzinę, można założyć, że po upływie roku lub przejechaniu 15 000 km osiągnięty zostaje „poziom nasycenia” i filtr trzeba wymienić. Jeśli tak się stanie, przepływ powietrza będzie się zmniejszał. Silnik dmuchawy wnętrza będzie

narażony na większe obciążenia, a w skrajnych przypadkach może ulec zniszczeniu na skutek przegrzania.

Kolejną konsekwencją zanieczyszczonego filtra jest zaparowywanie szyb z powodu zbyt wilgotnego powietrza we wnętrzu pojazdu. Cząstki zanieczyszczeń zatrzymywane przez filtr z czasem wchodzi w reakcję z wilgocią znajdującą się w powietrzu. Jeśli filtr jest stary, może powstawać nieprzyjemny zapach.



Warto wiedzieć, że w przeciwieństwie do tradycyjnych rozwiązań filtry kabinowe CareMetix® firmy MAHLE chronią wnętrze pojazdu przed wnikaniem intensywnych zapachów, pleśni, bakterii i alergenów.



Dlaczego trzeba wymieniać filtr-osuszacz?

- Filtr-osuszacz usuwa z układu klimatyzacji wilgoć i cząstki zanieczyszczeń, aby chronić go przed uszkodzeniem i zapewnić optymalną wydajność chłodzenia.

Część wilgoci może zostać zatrzymana przez filtr-osuszacz, nazywany w zależności od układu klimatyzacji również zasobnikiem. Poziom nasycenia zostaje jednak osiągnięty po około dwóch latach eksploatacji. Jeśli filtr-osuszacz nie jest regularnie wymieniany, wysoka zawartość wody w systemie prowadzi do korozji.

W takim przypadku należy się liczyć z nadmiernym zużyciem i uszkodzeniami mechanicznymi elementów systemu. Istnieje również ryzyko oblodzenia zaworu rozprężnego. Może to powodować znaczne zakłócenia działania, a nawet prowadzić do awarii układu klimatyzacji.

Czy istnieją wyjątki od dwuletniego terminu wymiany filtra-osuszacza / zasobnika?

- Gdy producent pojazdu nie przewiduje wymiany, a pojazd jest jeszcze objęty gwarancją/rękojmią.
- Gdy filtr-osuszacz i skraplacz tworzą jednolitą całość.
- Gdy wiąże się to z ponadprzeciętnym nakładem czasu.
- Gdy układ klimatyzacji jest nieszczelny.

Istnieje kilka określonych przypadków, które uzasadniają odstępstwo od dwuletniego terminu wymiany filtra-osuszacza lub akumulatora:

Jeżeli pojazd jest jeszcze na gwarancji / w okresie obowiązywania rękojmi, a producent nie nakazuje wymiany filtra-osuszacza / zasobnika w określonych odstępach czasu, można zrezygnować z wymiany podczas zwykłego przeglądu klimatyzacji. Powinno to jednak nastąpić w porozumieniu z klientem lub producentem pojazdu.

W niektórych pojazdach filtr-osuszacz i skraplacz tworzą jedną całość, której nie można rozdzielić i wymienić. W takich przypadkach wy-

miana całego urządzenia co dwa lata nie jest bezwzględnie konieczna ze względu na ogromny nakład pracy i kosztów.

Dotyczy to również tych nielicznych typów pojazdów, w przypadku których wymiana zasobnika / filtra-osuszacza wymaga ponadprzeciętnych nakładów czasu. Należy tutaj rozważyć trzy- lub czteroletni okres wymiany. Jeśli okaże się, że układ klimatyzacji jest nieszczelny i nie zawiera już czynnika chłodniczego, filtr-osuszacz / zasobnik trzeba bezwzględnie wymienić, nawet przed upływem dwóch lat. Patrz również „Dlaczego trzeba wymieniać filtr-osuszacz?”.



Wskazówka: coroczne, długie opróżnianie instalacji pozwala w w/w „przypadkach problematycznych” wydłużyć interwał wymiany filtra-osuszacza / zasobnika.

Co układ klimatyzacji ma wspólnego z bezpieczeństwem?

- Szybsze zmęczenie kierowcy podczas upałów.
- Obniżenie koncentracji.
- Wydłużenie czasu reakcji.
- Zwiększenie ryzyka wypadku.

Badania naukowe dowodzą, że wraz ze wzrostem temperatury spada zdolność koncentracji, a organizm szybciej się męczy. Jednocześnie wydłuża się czas reakcji. Zwiększa to znacznie ryzyko wypadków. Klimatyzacja schładza wnętrze pojazdu do przyjemnej temperatury, a jednocześnie osusza powietrze.

Pasażerowie czują się komfortowo. Pozwala to utrzymać zdolność reakcji i koncentracji przez dłuższy czas.

W jaki sposób wilgoć może się dostać do układu klimatyzacji?

- Wężę przepuszczają parę wodną.
- Większość olejów, które krążą w układzie klimatyzacji wraz z czynnikiem chłodniczym, ma właściwości higroskopijne (wchłaniają wodę).

Wężę układu klimatyzacji składają się wprawdzie z kilku różnych warstw, nie są jednak w stu procentach gazoszczelne. Podobnie jak czynnik chłodniczy przenika przez wężę do powietrza zewnętrznego, tak para wodna (wilgoć zawarta w powietrzu) z zewnątrz przedostaje się przez wężę do wnętrza.

Olej krążący wraz z czynnikiem chłodniczym w wężach ma właściwości higroskopijne i absorbuje wilgoć.

Jak można zdefiniować pojęcia przegląd klimatyzacji, serwis klimatyzacji, konserwacja klimatyzacji, kontrola klimatyzacji?

- Przegląd/kontrola klimatyzacji polega na sprawdzeniu określonych parametrów bez wymiany czynnika chłodniczego.
- Serwis/konserwacja klimatyzacji obejmuje kompletną kontrolę, w tym wymianę czynnika chłodniczego i różnych części.

Stale powtarza się pytanie, czym jest przegląd, czy serwis itd. Niestety, na rynku wciąż nie ma jednoznacznych definicji, chociaż terminy „przegląd” i „kontrola” oraz „serwis” i „konserwacja” mogą uchodzić za równoznaczne. Specjalistyczne zakłady zajmujące się klimatyzacją powinny postępować zgodnie z poniższą procedurą:

Przegląd / kontrola powinna być przeprowadzana **co roku** – służy sprawdzeniu ważnych parametrów, takich jak wysokie ciśnienie, niskie ciś-

nienie i temperatura na wylocie z dyszy środkowej. Na tej podstawie można w przybliżeniu określić stan układu klimatyzacji i ewentualnie natychmiast wykryć poważne usterki.

Zawsze należy sprawdzić i w razie potrzeby wymienić filtr kabinowy. Przegląd / kontrola obejmuje również kontrolę wzrokową wszystkich istotnych i łatwo dostępnych elementów układu klimatyzacji.

Dlaczego pomiędzy warsztatami występują znaczne różnice w cenie za serwis klimatyzacji?

- Różny zakres wykonywanych prac.
- Różne definicje przeglądu klimatyzacji, serwisu klimatyzacji itd.

Czasami znaczne różnice w cenie usług przeglądu lub serwisu klimatyzacji oferowanych przez różne warsztaty wynikają z różnego zakresu wykonywanych prac. Używane na rynku pojęcia – przegląd, serwis, konserwacja i kontrola układu klimatyzacji – nie są jednolicie zdefiniowane.

W związku z tym niektórzy usługodawcy pomijają np. całe procesy robocze, co w oczywisty sposób skutkuje obniżeniem ceny. Możliwość porównania ofert pojawia się dopiero w momencie, gdy zakres kontroli, przeprowadzone prace i ewentualnie wymienione części są takie same.

Dlaczego temat klimatyzacji samochodowej jest tak mocno forsowany? Czy nie chodzi po prostu o „zarabianie kasy”?

- Nie! Z doświadczenia wiadomo, że regularne serwisowanie układu klimatyzacji może zapobiec uszkodzeniom, a tym samym pozwala uniknąć kosztownych napraw.

Jeszcze kilka lat temu panowało przeświadczenie, że układ klimatyzacji to zamknięty system, który nie wymaga konserwacji. Z biegiem czasu okazało się jednak, że w przypadku utraty czynnika chłodniczego spada wydajność chłodzenia i istnieje ryzyko uszkodzenia kompresora. To samo dotyczy zbyt dużej ilości wilgoci w układzie klimatyzacji (patrz również: „Dlaczego należy serwisować układ klimatyzacji?”).

Ponadto koszty zakupu urządzeń i narzędzi do serwisowania klimatyzacji znacznie spadły w ostatnich latach, co sprawia, że niemal każ-

demu warsztatowi opłaca się oferować serwis i naprawy klimatyzacji.

Nie należy również lekceważyć kwestii ochrony środowiska. Dzisiaj każdy ma świadomość, że uchodzenie czynnika chłodniczego z uszkodzonego (nieszczelnego) lub nieprawidłowo serwisowanego (nadmierne zużycie paliwa) układu klimatyzacji stanowi obciążenie dla środowiska.

Skloniło to media, a także przemysł i warsztaty do dostarczenia konsumentom wyczerpujących informacji.

Co obejmuje kompleksowy serwis klimatyzacji zalecany co dwa lata?

- Odessanie czynnika chłodniczego.
- Wymiana filtra-osuszacza (co dwa lata).
- Usunięcie wilgoci z systemu za pomocą pompy próżniowej.
- Kontrola wzrokowa wszystkich komponentów oraz kontrola elementów łączących i napędowych, jak również okablowania i elementów obsługi.
- Napełnienie układu klimatyzacji czynnikiem chłodniczym w ilości określonej przez producenta pojazdu.
- Sprawdzenie/wymiana filtra kabinowego (co roku lub co 15 000 km).
- Kontrola działania i szczelności całego systemu.
- Wyniki poszczególnych czynności kontrolnych są dokumentowane.

Jak długo trwa serwisowanie układu klimatyzacji?

- Standardowa usługa serwisowania układu klimatyzacji trwa zwykle około godziny.

Serwisowanie układu klimatyzacji, który nie wykazuje żadnych wad i nie był przedmiotem reklamacji klienta, trwa około godziny.

Ile kosztuje serwisowanie układu klimatyzacji?

- Koszty są zależne od kraju, regionu i lokalnej konkurencji.

Warsztat powinien ustalić cenę, która będzie konkurencyjna z jego perspektywy ekonomicznej (stawka godzinowa itp.).

Dlaczego regularne serwisowanie układu klimatyzacji ma coraz większe znaczenie w przypadku pojazdów elektrycznych i hybrydowych?

Kontrola temperatury akumulatora i układów energoelektronicznych i silnika elektrycznego odgrywa w tym kontekście równie ważną rolę jak ogrzewanie i chłodzenie wnętrza pojazdu. Również tego typu napędy wymagają komponentów klimatyzacyjnych – a ich znaczenie wręcz rośnie, ponieważ układ klimatyzacji ma często bezpośredni lub pośredni wpływ na chłodzenie akumulatorów i komponentów elektronicznych.

Stosowane akumulatory muszą pracować w określonym przedziale temperatur. Od temperatury roboczej $+40^{\circ}\text{C}$ skraca się trwałość, a poniżej 0°C zmniejsza się wydajność i moc akumulatora. Poza tym różnica temperatur pomiędzy poszczególnymi ogniwami nie może przekraczać określonej wartości. Właśnie dlatego serwisowanie klimatyzacji będzie w przyszłości o wiele istotniejszym elementem oferty.

Skąd bierze się zapach stęchlizny w pojeździe?

- Przyczyną może być stary filtr kabinowy i/lub zanieczyszczony parownik.

Cząstki zanieczyszczeń zatrzymywane przez filtr kabinowy z czasem wchodzi w reakcję z wilgocią znajdującą się w powietrzu. Jeśli filtr jest stary, może powstawać nieprzyjemny zapach. Bakterie, grzyby i inne mikroorganizmy gromadzące się w parowniku mogą powodować nieprzyjemny zapach stęchlizny i wywoływać reakcje alergiczne.

Regularna wymiana filtra kabinowego i regularna dezynfekcja parownika eliminują ten problem lub zapobiegają jego wystąpieniu.

Więcej informacji można znaleźć w rozdziałach „Dlaczego należy regularnie dezynfekować układ klimatyzacji?” i „Dlaczego filtr kabinowy trzeba...?”.

Dlaczego moje szyby zaparowują? Jak mogę temu zapobiec?

- Para na szybach to nic innego jak osiadająca wilgoć z powietrza – może temu zaradzić celowe stosowanie klimatyzacji.

W bogatych w opady i zimnych porach roku powietrze jest na ogół wilgotne, a wraz z ubraniami, wilgotnymi butami i kurtkami wnosimy wilgoć do wnętrza pojazdu. Efekt potęguje dodatkowo ludzki oddech. Warto również zwrócić uwagę na dywaniki podłogowe! Często znajduje się tam małe „jeziorko”, które wzmacnia efekt zaparowywania szyb.

Klimatyzacja osusza powietrze we wnętrzu, szybko znika więc również para z szyb. Proces ten można dodatkowo przyspieszyć, wybierając na początku tryb zamkniętego obiegu powietrza.

Wystarczy wykonać kilka czynności:

- Włączyć klimatyzację.
- Skierować strumień powietrza wyłącznie na przednią szybę.
- Nacisnąć przycisk zamkniętego obiegu powietrza (w niektórych pojazdach funkcji nie można używać w połączeniu z punktem 2 – kontynuować od punktu 4).
- Ustawić dmuchawę i ogrzewanie na najwyższy poziom.

(Po krótkim czasie wyłączyć tryb zamkniętego obiegu powietrza i ustawić przełącznik dmuchawy na średni poziom).

Uwaga! W niektórych modelach różnych producentów klimatyzacja wyłącza się automatycznie, gdy temperatura zewnętrzna spadnie poniżej +4°C.

Dlaczego klimatyzacji należy używać nie tylko latem?

- Aby zapewnić szybsze usuwanie pary z szyby.
- Aby zapewnić zdrowy klimat we wnętrzu pojazdu.
- Aby mieć gwarancję, że wiosną instalacja nadal będzie działać.

Zaparowane szyby stanowią zagrożenie dla bezpieczeństwa. W przypadku gdy klimatyzacja pracuje w trybie ogrzewania, powietrze jest nie tylko ogrzewane, ale również osuszane (więcej informacji na ten temat można znaleźć w rozdziale „Dlaczego moje szyby zaparowują?”). Poprawia to klimat we wnętrzu pojazdu.

Aby zapewnić stały dopływ oleju do kompresora klimatyzacji i zapobiec wysychaniu uszczelki w całym układzie, również zimą należy uruchamiać klimatyzację raz w tygodniu na kilka minut. Dzięki temu wiosna nie powita nas awarią układu klimatyzacji.

Ile dodatkowego paliwa zużywa układ klimatyzacji?

- Dodatkowe zużycie zależy od wielu czynników i może wynosić nawet do dziesięciu procent.

Dodatkowe zużycie paliwa zależy od rodzaju układu klimatyzacji, stanu pojazdu, temperatury zewnętrznej i nawyków kierowcy. Kolejnym kryterium jest jakość pielęgnacji i serwisowania układu klimatyzacji. Również w tej dziedzinie branża samochodowa poczyniła bardzo duże postępy. Istnieją układy klimatyzacji wyposażone w regulowane lub samoregulujące kompresory, które w zależności od stanu roboczego nie zawsze wymagają pełnej mocy. Wiele układów klimatyzacji posiada obecnie funkcję automatycznej regulacji temperatury lub w pełni automatyczne sterowanie temperaturą i klapami wentylacyjnymi. Te rozwiązania w znacznym stopniu przyczyniają się do utrzymania dodatkowego zużycia paliwa na możliwie najniższym poziomie. W ruchu miejskim dodatkowe zużycie paliwa jest nieco wyższe niż podczas jazdy autostradą czy drogą krajową. Kiedy temperatura zewnętrzna wzrasta, układ klimatyzacji musi zapewnić większą wydajność chłodzenia, co oczywiście prowadzi do większego zużycia paliwa. Jeśli klimatyzacja działa nie-

przerwanie od początku podróży do miejsca docelowego, zużywa więcej paliwa niż to konieczne. Ze względu na „efekt poklimatyzacyjny” klimatyzację można wyłączyć już na kilka kilometrów przed celem podróży (patrz również „Jak najefektywniej korzystać z klimatyzacji?”). Nieprawidłowe serwisowanie układu lub jego brak prowadzi czasem również do tego, że klient stwierdza, że „zużycie paliwa wzrosło”. W przypadku braku czynnika chłodniczego wydajność chłodzenia układu klimatyzacji jest utrzymywana poprzez częstszą i dłuższą niż zwykle pracę kompresora. To również zwiększa zużycie paliwa. Z reguły dodatkowe zużycie paliwa ze względu na pracę układu klimatyzacji wynosi od 5 do 10 procent. Jest to jednak wartość względna, ponieważ przy wysokich temperaturach zewnętrznych w pojazdach bez klimatyzacji jeździ się zwykle z otwartymi oknami i szyberdachem, co ze względu na większy opór powietrza powoduje mniej więcej takie samo dodatkowe zużycie paliwa.

Jak wysokie są koszty, które mogą powstać w wyniku awarii układu klimatyzacji?

- W przypadku całkowitej awarii układu klimatyzacji (np. uszkodzenie kompresora) koszty naprawy wynoszą często nawet 1000 euro.

Wysokość kosztów naprawy jest oczywiście w dużej mierze zależna od rodzaju usterki, typu pojazdu i wersji układu klimatyzacji. Wymiana uszkodzonego mechanicznie kompresora klimatyzacji wymaga na przykład wymiany filtra-osuszacza oraz zaworu rozprężnego lub dławiącego.

Aby usunąć wszystkie zanieczyszczenia po uszkodzeniu mechanicznym kompresora klimatyzacji, trzeba go całkowicie „przeplukać”. W prze-

ciwnym razie nie będzie można wykluczyć kolejnej awarii po naprawie.

Wymiana parownika wiąże się – w zależności od typu pojazdu – ze znacznym nakładem pracy (demontaż deski rozdzielczej) i również może osiągnąć kwotę 1000 euro.

Po czym poznam, że z moją klimatyzacją jest coś nie w porządku?

- Niewystarczająca wydajność chłodzenia.
- Zwiększone zużycie paliwa.
- Hałas.
- Zaparowywanie szyb.
- Nieprzyjemny zapach.

Powyższe punkty mogą być oznaką nieprawidłowego serwisowania lub wadliwego działania układu klimatyzacji. Brak czynnika chłodniczego może być przyczyną niewystarczającej wydajności chłodzenia (patrz także „Dlaczego należy serwisować układ klimatyzacji?”).

Podwyższone zużycie paliwa może być efektem zbyt częstego włączania i zbyt długiej pracy kompresora klimatyzacji (patrz również „Ile dodatkowego paliwa zużywa układ klimatyzacji?”). Odgłosy, które słychać tylko przy włączonej klimatyzacji, zwykle powoduje kompresor lub zawór rozprężny.

Ciągłe zaparowywanie szyb jest często oznaką zanieczyszczonego filtra kabinowego (patrz również „Dlaczego moje szyby zaparowują?”).

Zapach stęchlizny mogą wywoływać bakterie lub grzyby gromadzące się w parowniku. Przyczyną może być również stary filtr kabinowy (patrz również „Dlaczego należy regularnie dezynfekować układ klimatyzacji?” i „Dlaczego filtr kabinowy trzeba...?”). Aby uniknąć szkód następczych, układ klimatyzacji powinien zostać niezwłocznie sprawdzony przez specjalistyczny serwis.

W jaki sposób czynnik chłodniczy może się wydostawać z układu klimatyzacji (system zamknięty)?

- Przez węże i połączenia elementów instalacji.

Niewielka ilość czynnika chłodniczego może się wydostawać przez węże oraz elementy układu zabezpieczone uszczelkami w wyniku „naturalnego odparowywania”. W skali rocznej może to być nawet dziesięć procent całkowitej objętości.

Stuprocentowe uszczelnienie nie jest możliwe ze względu na wymagania (elastyczne przewody, wybór materiałów) dotyczące pojazdów mechanicznych.

Dlaczego nieszczelnego układu klimatyzacji nie można po prostu ponownie napełnić?

- Wydostający się czynnik chłodniczy szkodzi środowisku.
- Przepisy wymagają przeprowadzenia kontroli.
- Warsztat może podlegać karze.

Jeśli pracownicy warsztatu podejrzewają, że układ klimatyzacji jest nieszczelny, po prostu nie wolno go ponownie napełniać, ponieważ świeżo napełniony czynnik chłodniczy może się natychmiast ponownie ulotnić.

Ze względu na kwestie ochrony środowiska ustawodawca wymaga wykonania próby szczelności i w razie potrzeby usunięcia usterek. Dopiero po przeprowadzeniu przeglądu lub naprawy warsztat może ponownie napełnić układ. W przeciwnym razie grozi mu odpowiedzialność karna, co wiąże się z poważnymi konsekwencjami.

Czy czynnik chłodniczy uchodzący do wnętrza pojazdu jest szkodliwy dla zdrowia?

- Szkodliwość dla zdrowia można w zasadzie wykluczyć.

Uszczerbek na zdrowiu spowodowany wyciekiem czynnika chłodniczego do wnętrza pojazdu jest bardzo mało prawdopodobny. Przedostawanie się czynnika chłodniczego do wnętrza pojazdu ze względu na nieszczelność (np. parownika) to zwykle proces bardzo powolny. Ciągła wymiana świeżego powietrza sprawia, że w przypadku nieszczelności stężenie czynnika chłodniczego (% obj.) we wnętrzu pojazdu jest raczej dość niskie.

Tylko w wyjątkowych sytuacjach, np. gdy pojazd przez dłuższy czas pracuje w trybie zamkniętego obiegu powietrza, a wyciek czynnika chłodniczego jest gwałtowny, nie można całkowicie wykluczyć zagrożenia dla zdrowia związanego z niedoborem tlenu.

Jak najefektywniej korzystać z klimatyzacji latem?

- Parkować w cieniu.
- Przed rozpoczęciem jazdy: pozostawić drzwi otwarte na krótki czas.
- Rozpoczynając jazdę: ustawić klimatyzację i wentylację na maksimum.
- Przez pierwsze kilka minut jechać z otwartymi oknami i szyberdachem.
- Temperatura wewnętrzna nie powinna być niższa niż 22°C.

W słoneczne dni parkować pojazd w miarę możliwości w cieniu. W przeciwnym razie temperatura we wnętrzu może wzrosnąć do 60°C. Aby zapobiec gromadzeniu się gorącego powietrza w pojeździe, przy wsiadaniu pozostawić na krótki czas otwarte drzwi.

Aby zapewnić jak najszybsze schłodzenie pojazdu, zaleca się ustawić klimatyzację na pełną wydajność chłodzenia oraz dmuchawę kabinową na najwyższą moc. Strumień powietrza nie musi być skierowany bezpośrednio na pasażerów.

Chłodzenie przyspiesza również włączenie na krótko trybu zamkniętego obiegu powietrza. Otwarcie okien lub szyberdachu w pierwszych minutach po rozpoczęciu jazdy zapewnia szybszą wymianę powietrza, a tym samym szybsze chłodzenie wnętrza. Należy przy tym unikać „przeciągów”. Ze względów zdrowotnych temperatura wewnątrz pojazdu nie powinna spadać poniżej 22°C.

Jak najefektywniej korzystać z klimatyzacji zimą?

- Włączyć klimatyzację.
- Skierować strumień powietrza wyłącznie na przednią szybę.
- Ustawić tryb zamkniętego obiegu powietrza (w niektórych pojazdach funkcji nie można używać w połączeniu z punktem 2 - kontynuować od punktu 4).
- Ustawić dmuchawę i ogrzewanie na najwyższy poziom.

Aby uzyskać ciepłe, pozbawione wilgoci powietrze i jak najszybciej usunąć parę z przedniej szyby, przed rozpoczęciem jazdy należy włączyć klimatyzację i skierować strumień powietrza na przednią szybę. Aby zapobiec przedostawaniu się dodatkowego wilgotnego powietrza do wnętrza pojazdu, należy na jakiś czas ustawić klimatyzację na tryb zamkniętego obiegu powietrza. Warto ustawić dmuchawę kabinową i ogrzewanie na najwyższy poziom. Po niedługim czasie można ponownie wyłączyć tryb zamkniętego obiegu powietrza.

Po ustąpieniu zaparowania szyb w większości przypadków wystarczy ustawić dmuchawę kabinową na średni poziom. Następnie można wyłączyć klimatyzację.

Uwaga! W niektórych modelach różnych producentów klimatyzacja wyłącza się automatycznie, gdy temperatura zewnętrzna spadnie poniżej +4°C. W niektórych pojazdach nie ma możliwości ustawienia trybu zamkniętego obiegu powietrza przy włączonej klimatyzacji i strumieniu powietrza skierowanym na przednią szybę.

Czym klimatyzacja samochodowa różni się od lodówki?

- Kompresor z napędem mechanicznym.
- Liczba elementów łączących.
- Elastyczne węże zamiast sztywnych połączeń.
- Zmieniające się warunki pracy.

Klimatyzacja samochodowa – podobnie jak lodówka w gospodarstwie domowym – działa na zasadzie pompy ciepła. W obu przypadkach do przetłaczania czynnika chłodniczego przez układ zamknięty wykorzystywany jest kompresor. Pobiera on ciepło z chłodzonego wnętrza i odprowadza je na zewnątrz. W odróżnieniu od lodówki, której kompresor jest napędzany elektrycznie, klimatyzacja pojazdu jest napędzana mechanicznie (wyjątek: w pojazdach elektrycznych i hybrydowych również elektrycznie) za pomocą paska klinowego lub wielorowkowego.

W lodówce poszczególne elementy układu chłodzenia znajdują się bardzo blisko siebie i są zwykle połączone miedzianymi przewodami z niewielką liczbą odkręcanych elementów łączących.

W pojazdach przewody są znacznie dłuższe. Ze względów konstrukcyjnych stosuje się również węże elastyczne. Jest też znacznie więcej elementów łączących. Straty czynnika chłodniczego w lodówce są bardzo niewielkie, ponieważ pracuje ona w trybie stacjonarnym, warunki eksploatacji (temperatura otoczenia, wilgotność powietrza, fazy włączania i wyłączania) rzadko się zmieniają, a przewody wykonane są z metalu.

Ze względu na materiał, z którego wykonane są przewody i nieliczne elementy łączące, do systemu dostaje się bardzo mało wilgoci. Urządzenie nie wymaga więc konserwacji, chociaż również w lodówce znajduje się często element osuszający.



Wskazówka:

Warto zwrócić uwagę na zapachy we wnętrzu pojazdu. Regularna dezynfekcja parownika i kanałów wentylacyjnych zapobiega nieprzyjemnym zapachom!

Serwis / konserwację należy przeprowadzać co dwa lata – polega ona na dokładnym sprawdzeniu całego systemu klimatyzacji. Przy okazji sprawdza się wysokie i niskie ciśnienie, temperaturę powietrza na wylocie oraz filtr kabinowy, który w razie potrzeby jest wymieniany. Sprawdzane są również wszystkie istotne komponenty. Układ klimatyzacji napełnia się czynnikiem chłodniczym w ilości wskazanej przez producenta, a w razie potrzeby do systemu wprowadza się środek kontrastowy. Następnie przeprowadzana jest próba szczelności wszystkich komponentów i elementów łączących.

Po dwóch latach należy również wymienić filtr-osuszacz / akumulator (patrz również „Dlaczego trzeba wymieniać filtr-osuszacz?” oraz „Czy istnieje wyjątki od dwuletniego terminu wymiany?”).



Wskazówka: Dezynfekcję parownika / kanałów wentylacyjnych należy proponować klientom po dwóch latach. Im dłuższy okres pomiędzy dezynfekcjami, tym trudniej jest usunąć nieprzyjemne zapachy.



Zalecenie

OzonePRO to profesjonalny system czyszczący do stosowania w warsztacie – w trosce o zdrowie Twoich pracowników i klientów.

- Łatwy w użyciu, bezpieczny i w 100% przyjazny dla środowiska.
- W pełni automatyczny.
- Do wnętrza samochodów osobowych, pojazdów ciężarowych i autobusów.
- Do higienicznego czyszczenia miejsca pracy.

Układ chłodzenia silnika

Dlaczego układ chłodzenia wymaga stosowania środka przeciw zamarzaniu i dodatków nawet w lecie?

- Środek przeciw zamarzaniu chroni nie tylko przed mrozem, ale również przed przegrzaniem.
- Dodatki chronią przed osadami wapiennymi i korozją.

Chłodziwo to ogólny termin określający płyn w układzie chłodzenia. Chłodziwo jest mieszaniną wody, środka zapobiegającego zamarzaniu (glikolu) i dodatków. Chroni silnik i elementy układu chłodzenia nie tylko przed mrozem. Zadaniem chłodziwa jest pochłanianie ciepła z silnika i odprowadzanie go do powietrza otoczenia przez chłodnicę chłodziwa.

Glikol ma znacznie wyższą temperaturę wrzenia niż woda, dlatego przy zastosowaniu prawidłowych proporcji mieszania chłodziwa (patrz „Jakie są prawidłowe proporcje mieszania...”) i ciśnieniu w układzie wynoszącym 1–2 bary temperaturę wrzenia można podnieść do poziomu 135°C.

Pozwala to uzyskać znaczne rezerwy skuteczności chłodziwa, ponieważ średnia temperatura chłodziwa w nowoczesnych silnikach wynosi ok. 95°C, a więc jest niewiele niższa od temperatury wrzenia czystej wody (100°C).

Dodatki znajdujące się w chłodziwie tworzą warstwę ochronną na metalowych powierzchniach elementów układu chłodzenia i zapobiegają osadzaniu się kamienia i korozji. Właśnie dlatego układ chłodzenia wymaga odpowiedniej ilości środka przeciwko zamarzaniu i dodatków – również latem.

Dlaczego należy wymieniać chłodziwo w określonych odstępach czasu?

- Dodatki podlegają określonemu zużyciu.

Dodatki zawarte w chłodziwie podlegają określonemu zużyciu. W pewnym momencie stopień zużycia jest na tyle duży, że tracą swoje istotne właściwości. W przypadku zużytych dodatków antykorozyjnych może nastąpić zabarwienie chłodziwa na brązowo.

Terminy wymiany chłodziwa zależą m.in. od jakości chłodziwa i są określone przez producenta pojazdu. Niektórzy producenci pojazdów nie podają terminu wymiany, inni z kolei zalecają

wymianę po upływie określonej liczby lat (3–5) lub po przejechaniu określonej liczby kilometrów (100 000–250 000).

Ogólnie rzecz biorąc, chłodziwo należy wymienić w przypadku zanieczyszczenia (olej, korozja) oraz w pojazdach, w których nie zastosowano chłodziwa o przedłużonej trwałości (Long Life). W normalnych warunkach eksploatacji zaleca się częstotliwość wymiany co trzy lata.

Jakie są prawidłowe proporcje mieszania wody i środka przeciwko zamarzaniu?

- Optymalne proporcje mieszania wody i środka przeciwko zamarzaniu wynoszą od 60:40 do 50:50.

Zasadniczo odnośnie stosunku mieszania i specyfikacji chłodziwa należy zawsze przestrzegać zaleceń producenta pojazdu. Typowe proporcje mieszania wody i środka przeciwko zamarzaniu wynoszą od 60:40 do 50:50.

Odpowiada to zwykle ochronie przed zamarzaniem w temperaturze od -25°C do -40°C . Minimalne proporcje mieszania powinny wynosić 70:30, a maksymalne 40:60.

Dalsze zwiększanie ilości środka zapobiegającego zamarzaniu (np. 70%) nie powoduje już obniżenia temperatury zamarzania. Z kolei nierozcieńczony środek przeciw zamarzaniu zamarza już przy temperaturze -13°C i nie odprowadza wystarczającej ilości ciepła z silnika. Istnieje więc ryzyko przegrzania silnika.

Czy do uzupełniania chłodziwa można użyć wody z kranu?

- Tak, o ile stopień twardości jest niższy niż 3,9 mmol/l (22°dH).

Woda wodociągowa nadaje się do uzupełniania i napełniania układu chłodzenia, jeśli jest twardość nie przekracza 3,9 mmol/l – odpowiada to niemieckiemu poziomowi twardości 21 (twarda woda).

Użycie wody demineralizowanej (destylowanej) jest konieczne tylko w przypadku, gdy woda jest bardzo twarda lub poziom twardości jest wyższy od wartości progowej.

Czy środki przeciw zamarzaniu można ze sobą mieszać?

- Nie wolno mieszać różnych rodzajów środków zapobiegających zamarzaniu.

Środki przeciwko zamarzaniu i ich dodatki są dostosowane do materiałów, z których wykonany jest silnik i układ chłodzenia. Na przykład silnik żeliwny wymaga innych dodatków niż silnik aluminiowy, a wymiennik ciepła ogrzewania wykonany z metali nieżelaznych wymaga innych dodatków niż wymiennik aluminiowy.

Mieszanie różnych typów środków przeciwko zamarzaniu może w skrajnych przypadkach prowadzić do poważnych uszkodzeń. Na przykład

środków zapobiegających zamarzaniu G11 i G12 marki Audi/VW nie można mieszać ze względu na ich niekompatybilność. W przeciwnym razie może dojść do poważnego uszkodzenia silnika.

Z kolei nowy G12 plus można bez problemu stosować z preparatami G11 i G12. W związku z tym przed napełnieniem lub uzupełnieniem układu chłodzenia należy zapoznać się z zaleceniami producenta pojazdu dotyczącymi specyfikacji i proporcji mieszania.

Czy układ chłodzenia wymaga serwisowania?

- Należy regularnie sprawdzać elementy układu chłodzenia oraz chłodziwo.

Układ chłodzenia – podobnie jak układ klimatyzacji – wymaga regularnych kontroli. Widoczne elementy układu chłodzenia (chłodnica, przewody, zbiornik wyrównawczy, pasek pompy chłodziwa) należy poddać oględzinom:

- Czy połączenia są szczelne?
- Czy pasek jest dostatecznie naprężony, czy nie jest uszkodzony?
- Czy lamele chłodnicy nie są zatkane (owady itp.)?
- Czy chłodziwo nie wycieka?

Oprócz poziomu chłodziwa, zawartości środka przeciw zamarzaniu i stopnia czystości należy również sprawdzić działanie termostatu, wentylatora chłodnicy i ewentualnie zaworów elektrycznych.

Ponieważ dodatki zawarte w chłodziwie podlegają zużyciu (patrz również „Dlaczego należy wymieniać chłodziwo?”), chłodziwo należy wymieniać w określonych odstępach czasu. Układ chłodzenia i układ klimatyzacji wzajemnie na siebie wpływają, a ich elementy często znajdują się blisko siebie, dlatego zaleca się, aby przegląd/serwis obu systemów były wykonywane jednocześnie.

W jakich przypadkach może istnieć konieczność płukania układu chłodzenia i czego należy użyć do tej czynności?

- W przypadku zanieczyszczenia chłodziwa (olej, korozja) lub osadzania kamienia (osady wapienne) i szlamu.
- W przypadku zgłaszania problemów związanych ze zbyt wysoką temperaturą silnika lub słabą wydajnością ogrzewania.

W przypadku zanieczyszczenia układu chłodzenia należy spuścić chłodziwo i przepłukać układ chłodzenia. Możliwe zanieczyszczenia:

- Olej (uszkodzona uszczelka pod głowicą cylindrów)
- Rdza (wewnętrzna korozja silnika)
- Aluminium (wewnętrzna korozja chłodnicy)
- Substancje obce (dodatki/środki uszczelniające)
- Cząsteczki obce (uszkodzona pompa chłodziwa)
- Osady wapienne i szlam

W zależności od stopnia zanieczyszczenia układ chłodzenia należy czyścić ciepłą wodą lub specjalnym roztworem płuczającym. Producent pojazdu określa dla poszczególnych przypadków, w jaki sposób i za pomocą jakich preparatów można wykonać płukanie.

Ze względu na konstrukcję (płaskie rurki) nie wszystkie elementy nowoczesnych systemów chłodzenia można jednak odpowiednio przepłukać. Niektóre z nich trzeba wymienić. Dotyczy to w szczególności chłodnicy i wymiennika ciepła.

Dlaczego w układzie chłodzenia nie należy stosować środków uszczelniających?

- W nowoczesnych układach chłodzenia środki uszczelniające mogą powodować zatory i być przyczyną słabej wydajności chłodzenia.

W nowoczesnych układach chłodzenia (technologia rurek płaskich) przekroje kanałów, przez które przepływa chłodziwo, są tak małe, że środki uszczelniające mogą powodować wewnętrzne zatory. Może na przykład dojść do zablokowania części chłodnicy lub wymiennika ciepła. Nie spełniają one wtedy swojego zadania.

W rezultacie może dojść do przegrzania silnika lub zmniejszenia wydajności ogrzewania. Nie-

szczelność w układzie chłodzenia zawsze ma jakąś przyczynę (uszkodzona uszczelka, korozja chłodnicy).

Podobnie jak w przypadku układu klimatyzacji środki uszczelniające są tylko tymczasowym rozwiązaniem i nie stanowią trwale skutecznej metody naprawy. Nadal istnieje niebezpieczeństwo zablokowania poszczególnych komponentów, a w efekcie awarii całego układu.

Pasek zębaty i pompa chłodziwa

Dlaczego wymiana samego paska zębatego nie wystarczy?

- Należy zapobiec uszkodzeniom silnika i kosztownym naprawom.

Pasek zębaty (pasek rozrządu silnika) przenosi obroty z wału korbowego na wałek rozrządu. Wałek rozrządu steruje zaworami. W przypadku zerwania lub przeskakiwania paska tłoki mogą zniszczyć zawory, a tym samym silnik.

Paski zębate podlegają pewnemu zużyciu i należy je wymieniać w terminach określonych przez producenta pojazdu.

Odpowiednie naprężenie paska zębatego w każdych warunkach roboczych zapewniają rolki napinające/prowadzące i rolki kierunkowe.

Trwałość tych komponentów jest dopasowana do żywotności paska. Uszkodzenie któregoś z tych elementów powoduje dalsze uszkodzenia.

Istnieje ryzyko wystąpienia reakcji łańcuchowej, która może doprowadzić do zatarcia silnika. Wszystkie elementy niezbędne do wymiany są dostępne w tzw. zestawach paska zębatego.

Przy wymianie paska zębatego należy wymienić pompę chłodziwa, a przy wymianie pompy chłodziwa należy wymienić pasek zębaty. Dlaczego?

- Aby uniknąć kosztów wtórnych spowodowanych ponownym demontażem napędu pasowego.
- Aby zapobiec awarii pojazdu.

Pasek zębaty stanowi nie tylko połączenie między wałem korbowym i wałkiem rozrządu, lecz napędza również agregaty dodatkowe, takie jak pompa chłodziwa.

Jeżeli po wymianie paska zębatego dochodzi do awarii pompy chłodziwa (nieszczelność lub uszkodzenie łożyska), z reguły konieczny jest ponowny demontaż napędu pasowego, co generuje niepożądane koszty dla klienta.

Żywotność pompy chłodziwa nie jest nieograniczona. Awaria pompy podczas jazdy nieuchronnie prowadzi do przegrzania silnika i awarii pojazdu.

W takim przypadku naprawa jest bardzo uciążliwa, kosztowna i wymaga dużego nakładu czasu. Często konieczna jest ponowna wymiana już wcześniej wymienionych elementów paska zębatego.

Właśnie dlatego w ramach wymiany paska rozrządu należy zawsze wymieniać również pompę chłodziwa. Taka procedura jest również zgodna z wytycznymi wielu producentów pojazdów.

To samo dotyczy wymiany pompy chłodziwa. Przy okazji należy wymienić pasek zębaty i elementy napędu pasowego.

Jakie znaczenie mają elementy napędu wielorowkowego paska klinowego?

- Służą jako napęd agregatów dodatkowych silnika.

Wielorowkowy pasek klinowy (pasek płaski) jest napędzany przez koło pasowe wału korbowego. Podczas pracy silnika napędza on agregaty dodatkowe, takie jak pompa wspomaganie układu kierowniczego, alternator czy kompresor klimatyzacji.

Dla zapewnienia prawidłowego, spokojnego biegu pasek jest prowadzony na rolkach. Element napinający w napędzie paska płaskiego zapewnia stałe napięcie paska we wszystkich warunkach roboczych.

Przy wymianie paska płaskiego, a także paska zębatego, należy sprawdzić i w razie potrzeby wymienić wszystkie elementy napędu paska płaskiego. Eliminuje to negatywny wpływ np. drgań na inne komponenty i zapobiega przedwczesnej awarii elementów napędu paska zębatego i wielorowkowego paska klinowego.

Dlaczego przy wymianie paska zębatego należy sprawdzić i w razie potrzeby wymienić sprzęgło jednokierunkowe alternatora?

- Aby uniknąć uszkodzenia agregatów i komponentów zintegrowanych z napędem pasowym.
- Spokojniejsza praca silnika dzięki redukcji drgań.

W odróżnieniu od silników elektrycznych ruch obrotowy silników spalinowych nie jest równomierny. W przypadku technologii czterosurowej wał korbowy jest stale przyspieszany i wyhamowywany.

Drgania przenoszone są również na napęd agregatów, co ma negatywny wpływ na poziom hałasu i żywotność paska zębatego i paska płaskiego. Wiele pojazdów posiada obecnie alternator z wolnym kołem pasowym (sprzęgło jednokierunkowe).

Wolne koło jest zamontowane bezpośrednio na wale napędowym alternatora i przenosi siłę napędową tylko w jednym kierunku obrotu. Odseparowuje więc alternator od drgań wału korbowego. Dzięki temu napęd pasowy pracuje płynniej i ciszej, zwiększa się również żywotność paska napędowego.

Chłodnica powietrza doładowującego

Jaką funkcję pełni chłodnica powietrza doładowującego?

- Chłodzi gorące powietrze sprężane przez turbosprężarkę.

Chłodnica powietrza doładowującego chłodzi gorące powietrze sprężone przez turbosprężarkę przed jego doprowadzeniem do komory spalania. Powoduje to wzrost mocy lub poprawę wydajności silnika.

Następuje odciążenie termiczne silnika i obniżenie wartości emisji spalin.

Dlaczego po mechanicznym uszkodzeniu turbosprężarki należy zawsze wymieniać również chłodnicę powietrza doładowującego?

- W celu uniknięcia szkód następnych i uszkodzenia silnika.

W przypadku mechanicznego uszkodzenia turbosprężarki w chłodnicy powietrza doładowującego mogą gromadzić się wióry metalowe lub olej. Jeżeli wymieniona zostanie tylko turbosprężarka, istnieje niebezpieczeństwo, że wióry lub olej dostaną się do komory spalania.

Mogą one spowodować uszkodzenie silnika. Należy więc wymienić chłodnicę powietrza doładowującego, aby uniknąć szkód następnych.

O czym jeszcze trzeba pamiętać przy wymianie chłodnicy powietrza doładowującego i turbosprężarki?

- Sprawdzić, dlaczego doszło do uszkodzenia.

Przy wymianie turbosprężarki i chłodnicy powietrza doładowującego należy koniecznie zbadać przyczynę uszkodzenia. W przeciwnym razie w niedługim czasie może wystąpić kolejna awaria. Producenci pojazdów i części zalecają kontrolę/wymianę następujących dodatkowych

elementów: przewód ssący powietrza, filtr powietrza, zawory sterujące i przełączające, przewody podciśnieniowe, przewody zasilające i powrotne oleju turbosprężarki. Konieczna jest również wymiana oleju.

Więcej informacji i praktycznych wskazówek dotyczących identyfikacji usterek można znaleźć tutaj:

TechTool

- Skumulowane know-how i fotorealistyczna prezentacja.
- Objaśnienie działania układów klimatyzacji i chłodzenia z uwzględnieniem wszystkich istotnych komponentów.
- Aktywna pomoc przy wyszukiwaniu usterek.
- Wsparcie podczas napraw dzięki dodatkowym informacjom technicznym.
- Optymalizacja pod kątem wszystkich urządzeń końcowych.



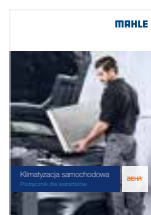
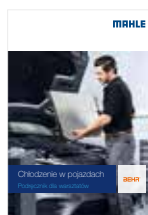
MAHLE Insider

- Comiesięczny newsletter
- Główny nacisk na nowe produkty (CIS), informacje techniczne, ciekawostki produktowe.
- Dostępny w następujących językach:
DE, EN, ES, FR, PL, RU, TR



Informatory techniczne dotyczące klimatyzacji i chłodzenia

- Ponad 75 stron kompleksowej wiedzy z zakresu klimatyzacji i chłodzenia na potrzeby kształcenia, szkoleń i jako wsparcie dla Twojego warsztatu.



Narzędzie online do określania wielkości napełniania

- Dane dotyczące wielkości napełniania czynnika chłodniczego i oleju do kompresora klimatyzacji stanowią cenne wsparcie techniczne w codziennej pracy.





MAHLE Insider

MAHLE Aftermarket GmbH
Pragstraße 26 - 46
70376 Stuttgart, Niemcy
Telefon: +49 711 501-0

www.mahle-aftermarket.com
www.mpulse.mahle.com