

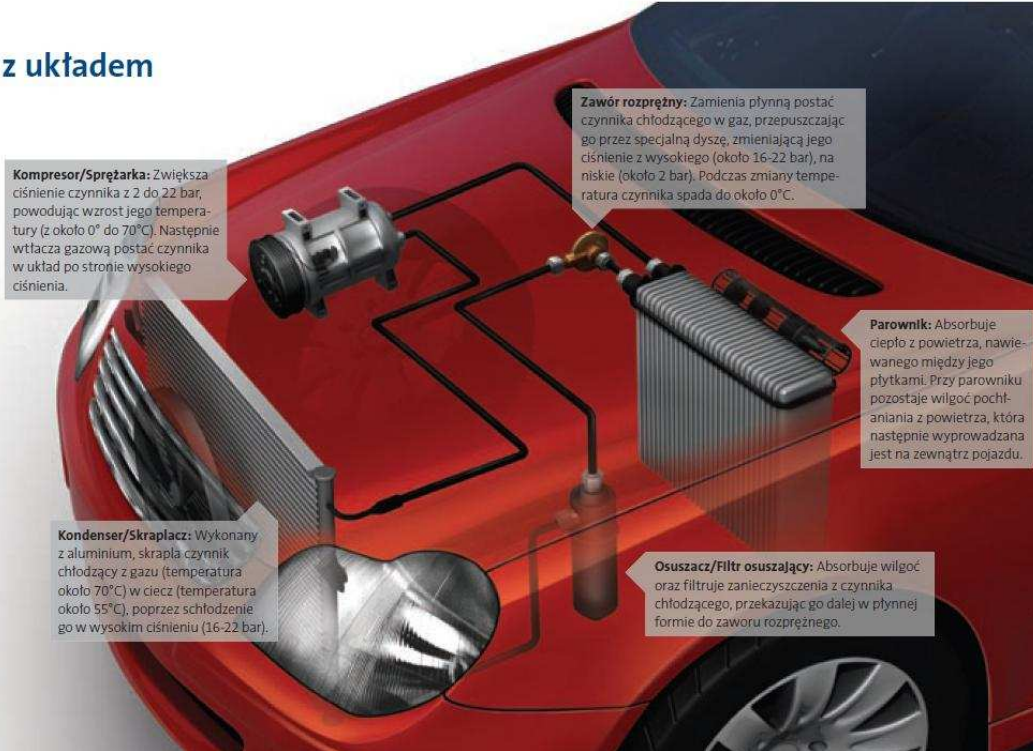
# Układ klimatyzacji w samochodzie

Klimatyzacja w samochodzie dawno przestała być wyposażeniem luksusowym i spotykana jest nawet w popularnych pojazdach.

Konstrukcja układu klimatyzacji jest podobna we wszystkich samochodach.

Różnice zachodzą jedynie w zakresie zapotrzebowania na wydajność chłodniczą. Przedstawimy państwu kilka porad związanych z tym układem.

## Zapoznaj się z układem



**Kompresor/Sprężarka:** Zwiększa ciśnienie czynnika z 2 do 22 bar, powodując wzrost jego temperatury (z około 0° do 70°C). Następnie wtłacza gazową postać czynnika w układ po stronie wysokiego ciśnienia.

**Zawór rozprężny:** Zamienia płynną postać czynnika chłodzącego w gaz, przepuszczając go przez specjalną dyszę, zmieniającą jego ciśnienie z wysokiego (około 16-22 bar), na niskie (około 2 bar). Podczas zmiany temperatura czynnika spada do około 0°C.

**Parownik:** Absorbuje ciepło z powietrza, nawiewanego między jego płytkami. Przy parowniku pozostaje wilgoć pochłaniania z powietrza, która następnie wyprowadzana jest na zewnątrz pojazdu.

**Kondenser/Skrapalacz:** Wykonany z aluminium, skrapla czynnik chłodzący z gazu (temperatura około 70°C) w ciecz (temperatura około 55°C), poprzez schłodzenie go w wysokim ciśnieniu (16-22 bar).

**Osuszacz/Filtr osuszający:** Absorbuje wilgoć oraz filtruje zanieczyszczenia z czynnika chłodzącego, przekazując go dalej w płynnej formie do zaworu rozprężnego.

## Wspólne problemy elementów układu



### Kondenser/Skrapalacz

**Brak zimnego powietrza/zbyt słabe zimne powietrze**  
Prawdopodobną przyczyną jest wyciek / nieszczelność elementu.

**Rozwiązanie:** wymiana elementu.

**Zbyt słabe zimne powietrze**  
Przyczyną może być zapchanie płytek kondensera/skrapalacza.

**Rozwiązanie:** oczyszczenie płytek. Jeśli nie przyniesie efektu zaleca się wymianę kondensera/skrapalacza.



### Osuszacz/Filtr osuszający

**Brak zimnego powietrza/zbyt słabe zimne powietrze**  
Cząsteczki filtrujące wewnątrz filtra mogą być przesycone, powodując, że wilgoć może przedostać się do reszty układu. Wilgoć może nieodwracalnie uszkodzić jego inne elementy.

**Rozwiązanie:** wymiana filtra.



### Zawór rozprężny

**Brak zimnego powietrza**  
Prawdopodobne, częściowe zapchanie zaworu.

**Rozwiązanie:** wymiana zaworu rozprężnego.



### Parownik

**Zbyt słabe zimne powietrze**  
Prawdopodobne zapchanie płytek parownika.

**Rozwiązanie:** Udrożnienie płytek przy użyciu powietrza o wysokim ciśnieniu oraz środka dezynfekującego w aerozolu. Jeśli nie przyniesie to efektu zaleca się wymianę elementu.

**Brak zimnego powietrza/zbyt słabe zimne powietrze**  
Prawdopodobna nieszczelność lub wyciek z elementu.

**Rozwiązanie:** wymiana elementu.



### Kompresor/Sprężarka

**Brak zimnego powietrza**  
Brak środka smarującego mógł spowodować trwałe uszkodzenie kompresora/sprężarki.

**Rozwiązanie:** wymiana elementu.

# 10 kroków podstawowej kontroli i serwisu

1. Przestrzegaj podstawowych zasad bezpieczeństwa. Zadbaj o odpowiedni strój, ochronne okulary oraz rękawiczki.
2. Zwróć uwagę na następujące nieprawidłowości:
  - Korozja poszczególnych elementów wskazuje na ich nieszczelność
  - Ciemne oleiste strużki na elementach układu również wskazują na nieszczelność. Wykaże ją też badanie czynnikiem fluorescencyjnym i promieniami światła UV.
  - Nienormalne wibracje podczas pracy kompresora/sprężarki – wskazują na jego uszkodzenie, bądź uszkodzenie jego podzespołów.
3. Opróżnij układ z całej zawartości starego czynnika chłodzącego, używając do tego stacji diagnostycznej.
4. Uruchom program sprawdzania szczelności azotem, na ciśnienie 10 bar. Rozpyl zwyczajne domowe mydło z dodatkiem wody, na elementy układu, połączenia, mocowania oraz zawory. W przypadku wycieku lub nieszczelności mydło zacznie się pienić. (wyłącznie przy zamkniętym układzie). Silnik samochodu powinien być uruchomiony.
5. Wymień uszczelki O-ring, sprawdź dokładnie połączenia pomiędzy wszystkimi elementami oraz czy są odpowiednio dokręcone.
6. Jeśli otworzysz obieg układu pamiętaj, że powinieneś zainstalować nowy osuszacz
7. Uruchom program sprawdzania szczelności azotem, na ciśnienie 10 bar. Rozpyl ponownie roztwór mydła, tym razem na te elementy układu, które wymieniłeś oraz na ich połączenia, mocowania oraz zawory. (Pamiętaj, że układ musi być zamknięty.) Dzięki temu sprawdzisz, czy uszczelki O-ring nie zostały uszkodzone, a poszczególne elementy zostały poprawnie zamocowane. Silnik samochodu powinien być uruchomiony.
8. Odprowadź gaz z układu, pozostawiając go pustym na około 30 minut.
9. Wypełnij układ czynnikiem oraz barwnikiem śledzącym nieszczelność w promieniach UV, kompresor olejem smarującym, oraz wymień odpowiednie uszczelki.
10. Systemy klimatyzacyjne mają wyjątkową podatność na gromadzenie się w ich wnętrzu i rozmnażanie pleśni i bakterii.  
Może to być powodem nieprzyjemnych zapachów i przyczyną reakcji alergicznych.  
Posiadamy w naszej ofercie preparaty o wyjątkowej skuteczności działania, która zapewnia oczyszczenie i dezynfekcję całego systemu klimatyzacyjnego i zabezpiecza przed rozwijaniem się mikroorganizmów. Rezultatem jest nawiew świeżego i czystego powietrza do wnętrza przestrzeni pasażerskiej.

## Wspólne problemy: Niewystarczająco chłodne powietrze

### Zbyt mało czynnika chłodzącego

**Odczyt ze stacji wskazuje:** Zbyt słabe ciśnienie po obu stronach, wysokich i niskich ciśnieni układu.

**Diagnoza:** Prawdopodobnie dochodzi do powolnego ubytku czynnika przez nieszczelność, możliwe, że podczas ostatniego procesu serwisowego załadowano zbyt mało czynnika.

**Rozwiązanie:** Zwrócić uwagę na oleiste zabrudzenia, wskazujące na wyciek. Jeśli nie występują zaleca się sprawdzenie układu przy pomocy barwnika i światła UV, ewentualnie przy użyciu innych urządzeń, np. elektronicznego detektora nieszczelności. Jeśli powyższe badania nie wykażą nieszczelności zaleca się sprawdzenie O-ringów, lub uszczelki kompresora, która mogła zostać uszkodzona brakiem odpowiedniego smarowania. (Do uszkodzenia uszczelki kompresora dochodzi najczęściej wtedy, kiedy układ nie był uruchamiany przez dłuższy czas).

### Układ przeładowany nadmierną ilością czynnika

**Odczyt ze stacji wskazuje:** Zbyt wysokie ciśnienie po obu stronach, wysokich i niskich ciśnieni układu.

**Diagnoza:** Zbyt duża ilość czynnika chłodzącego w układzie, lub uszkodzony, niedziałający wentylator.

**Rozwiązanie:** Jeśli wentylator nie funkcjonuje poprawnie, sprawdź jego bezpiecznik. Jeśli bezpiecznik nie jest przepalony wymień wentylator. Jeśli wentylator funkcjonuje poprawnie, wyprowadź czynnik do stacji aby zmierzyć jego poprawną ilość. Jeśli problem nie ustępuje opróżnij układ i postępuj zgodnie z kontrolą w 10-ciu krokach (patrz s.6).

### Powietrze w układzie

**Odczyt ze stacji wskazuje:** Zbyt wysokie ciśnienie po stronie wysokich ciśnieni w układzie.

**Diagnoza:** Układ został nieprawidłowo opróżniony przed napełnieniem nowym czynnikiem.

**Rozwiązanie:** Opróżnij układ i postępuj zgodnie z kontrolą w 10-ciu krokach (patrz s.6).

## Wspólne problemy: Brak zimnego powietrza – układ nie chłodzi

### Wyciek z kondensera/skraplacza

Upewnij się, czy wyciek następuje z kondensera/skraplacza. Sprawdź, czy nie widzisz ciemnych, oleistych strużek, albo przeprowadź badanie barwnikiem oraz światłem UV. Jako alternatywę zastosuj specjalne urządzenie – elektroniczny detektor nieszczelności.

**Odczyt ze stacji wskazuje:** zbyt małe lub brak ciśnienia po obu stronach, wysokich lub niskich ciśnieni, układu.

**Diagnoza:** Czynnik chłodzący wydostaje się z układu poprzez uszkodzenie kondensera/skraplacza.

**Rozwiązanie:** Wymiana kondensera/skraplacza, z uwzględnieniem kontroli w 10-ciu krokach (patrz s.6)

### Niedziałający kompresor/sprężarka

**Odczyt ze stacji wskazuje:** Ten sam poziom ciśnienia po obu stronach, wysokich i niskich ciśnieni, układu (3-6 bar, w zależności od temperatury zewnętrznej, gdzie 3bary = 0°C a 6 barów = 30°C). Jeśli ciśnienie jest jeszcze mniejsze upewnij się, czy nie dochodzi do wycieku czynnika, zwracając uwagę na oleiste zabrudzenia i dokonując testu UV.

**Diagnoza:** Brak smarowania, lub zanieczyszczenia z układu przedostały się do kompresora. W następnym kroku sprawdź, czy przyczyną nie jest uszkodzony osuszacz.

**Rozwiązanie:** Wymiana kompresora/sprężarki, z uwzględnieniem kontroli w 10-ciu krokach (patrz s.6).

### Zapchany zawór rozprężny

**Odczyt ze stacji wskazuje:** Próżnia (Vacuum) po stronie niskich ciśnieni układu, ciśnienie zbyt wysokie po stronie wysokich ciśnieni układu.

**Diagnoza:** Drobiny i zanieczyszczenia w układzie, pochodzące prawdopodobnie z nadmiaru oleju lub barwnika do wykrywania nieszczelności, spowodowały zapchanie zaworu rozprężnego. Przyczyną może być też uszkodzony lub niedziałający poprawnie osuszacz.

**Rozwiązanie:** Wymiana zaworu rozprężnego, z uwzględnieniem kontroli w 10-ciu krokach (patrz s.6).

### Luźny pasek napędzający kompresor/sprężarkę

**Odczyt ze stacji wskazuje:** Brak normalnego odczytu. Luźny pasek bardzo często wywołuje specyficzny hałas w postaci pisku.

**Diagnoza:** Pasek jest zbyt luźny aby uruchomić kompresor/sprężarkę.

**Rozwiązanie:** Zaleca się odpowiednie napięcie paska napędzającego kompresor/sprężarkę. Jeśli pasek jest mocno wytarty lub widocznie zużyty należy go wymienić. (Z uwzględnieniem kontroli w 10-ciu krokach, patrz s.6).

## **Ponizej prezentujemy kilka podstawowych porad, które mogą stanowić ważną pomoc w efektywnej pracy z obsługą samochodowych systemów klimatyzacji.**

Osuszacz musi być wymieniony za każdym razem, kiedy dochodzi od otwarcia lub rozszczelnienia układu. Raz otwarty układ, lub osuszacz powoduje, że znajdujący się w nim pochłaniacz natychmiast nasiąknie, powodując jego trwałe uszkodzenie. Spokojnie: to najtańszy element układu klimatyzacji.

Przed rozpoczęciem sprawdź, czy nie ma pozostałości barwnika do badań światłem UV, jakie pozostać mogły w trakcie poprzednich napraw. Sprawdź wejściowy zawór, po stronie niskich ciśnień, pozostałości w tym miejscu będą wskazywać, że układ był już wcześniej badany w ten sposób.

Końcówkę węża z azotem podłączaj wyłącznie do zaworu niskich ciśnień, ponieważ panuje tam ciśnienie do 2 bar (po stronie zaworu wysokich ciśnień wartość ta wynosi od 22 bar wzwyż).

Nie lekceważ roli mydła w płynie, oraz spryskiwania nim zewnętrznych przyłączy, oraz przewodów układu. Używaj go podczas całej procedury, jednak wyłącznie kiedy układ jest zamknięty, a szczególnie na zakończenie, aby upewnić się, że wycieki zostały zlikwidowane.

*W artykule wykorzystano materiały firmy Nissens*