

Aveo\_Sonic



## Opis i działanie układu chłodzenia

### Układ chłodzenia


Układ chłodzenia utrzymuje temperaturę roboczą silnika na efektywnym poziomie przy różnych warunkach roboczych i prędkościach. Gdy silnik jest zimny, układ chłodzenia powoduje niewielkie chłodzenie silnika lub nie chłodzi go w ogóle. Powolne ochładzanie się silnika umożliwia jego szybkie nagrzanie. Układ chłodzenia składa się z chłodnicy i podzespołu regeneracyjnego, wentylatorów, termostatu i jego obudowy, chłodnicy oleju, pompy wodnej oraz paska napędowego pompy. Pompa wodna napędzana jest przez pasek akcesoriów. Wszystkie elementy muszą działać prawidłowo, aby układ chłodzenia funkcjonował należycie. Zanim ciecz chłodząca osiągnie temperaturę roboczą termostatu, krąży one przez płaszczce wodne w kadłubie silnika, głowicy cylindrów, rdzeniu nagrzewnicy i chłodnicy oleju. Pompa cieczy chłodzącej pobiera ciecz chłodzącą ze sztywnego przewodu obejściowego, który to przewód odbiera powrotny przepływ z silnika i rdzenia nagrzewnicy. Gdy ciecz chłodząca nagrzeje się do temperatury otwarcia termostatu, termostat otwiera się. Wówczas ciecz chłodząca odprowadzana jest do chłodnicy, gdzie ulega ochłodzeniu. Ten układ kieruje pewną ilość cieczy chłodzącej przez przewody elastyczne lub sztywne do rdzenia nagrzewnicy i chłodnicy oleju. Zapewnia to ogrzewanie, odszranianie i chłodzenie oleju silnikowego. Zbiornik wyrównawczy podłączony jest do chłodnicy, aby kompensować ubytki cieczy wypartej wskutek rozszerzalności cieplnej przy wysokich temperaturach. Zbiornik wyrównawczy utrzymuje ciecz chłodzącą na prawidłowym poziomie. W układzie chłodzenia tego modelu samochodu brak jest nakrywki wlewu chłodnicy oraz szyjki wlewu. Uzupelnianie cieczy chłodzącej w układzie chłodzenia odbywa się przez zbiornik wyrównawczy.

### Pompa wodna

Napędzana za pomocą paska, odśrodkowa pompa wody składa się z wirnika, wałka napędowego i koła pasowego. Pompa wody zamontowana jest na przodzie poprzecznie umieszczonego silnika, a napędzana jest przez pasek akcesoriów.

Wirnik osadzony jest na całkowicie uszczelnionym łożysku. Pompa wody stanowi nierozbieralny zespół i nie należy jej rozmontowywać.

### Termostat

Termostat typu parafinowego kontroluje przepływ cieczy chłodzącej w układzie chłodzenia. Termostat umieszczony jest w obudowie termostatu, z tyłu głowicy cylindrów. Termostat powstrzymuje przepływ cieczy chłodzącej z silnika do chłodnicy w celu szybszego nagrzania i regulacji temperatury cieczy chłodzącej. Termostat pozostaje zamknięty, gdy ciecz chłodząca jest zimna zapobiegając w ten sposób jej przepływowi przez chłodnicę. 

Termostat otwiera się, gdy silnik zostanie nagrzany. Umożliwia to cieczy chłodzącej przepływ przez chłodnicę, gdzie ciecz oddaje ciepło. Otwieranie i zamykanie termostatu pozwala na przepływ wystarczającej ilości cieczy chłodzącej do chłodnicy, aby silnik mógł zachowywać temperaturę pracy w odpowiednich granicach.

Zgranulowana parafina w termostacie znajduje się w hermetycznie zamkniętej kasecie metalowej. Parafina zwiększa swoją objętość, gdy jest nagrzana i zmniejsza swoją objętość, gdy jest ochłodzona.

Podczas jazdy temperatura cieczy chłodzącej wzrasta w miarę nagrzewania się silnika pojazdu. Gdy ciecz chłodząca osiąga określoną temperaturę, parafina w termostacie zwiększa swoją objętość i wywiera nacisk na metalową kasetę, co z kolei powoduje otwarcie zaworu. Umożliwia to przepływ cieczy chłodzącej przez układ chłodzenia i ochłodzenie silnika. Po ochłodzeniu parafiny i zmniejszeniu się jej objętości sprężyna powoduje zamknięcie zaworu. Aby zapewnić obniżenie zużycia paliwa i niższą emisję w trakcie jazdy w warunkach niepełnego obciążenia, elektrycznie sterowany termostat umożliwia zmianę temperatury otwierania termostatu. Zasadniczo termostat zaczyna się otwierać przy temperaturze 105° C (221° F), a całkowite otwarcie następuje w temperaturze 120° C (248° F), bez wspomaganie energią elektryczną.

W przypadku napotkania środowiska jazdy, które wymaga lepszej sprawności chłodzenia, ECM poleca doprowadzenie energii elektrycznej do termostatu. Zasilana nagrzewnica elektryczna w pastylce woskowej przekazuje energię cieplną do wosku, wspomagając jego rozszerzenie się. Wówczas zawór termostatu otwiera się wcześniej niż wynikałoby to z określonej temperatury cieczy chłodzącej. W tym pojeździe zaprogramowana w ECM wartość zadająca temperatury wynosi 105° C (221° F) dla trybu jazdy przy zimnym silniku i częściowym obciążeniu, a 90° C (194° F) dla trybu jazdy przy rozgrzanym silniku i pełnym obciążeniu.

### Chłodnica

Chłodnica jest wymiennikiem ciepła. Składa się ona z rdzenia i 2 zbiorników. Aluminiowy rdzeń ma konstrukcję rurkowo-żebrową o przepływie krzyżowym i jest umieszczony między zbiornikiem wlotowym a zbiornikiem wylotowym. Żebra są umieszczone dookoła zewnętrznej konstrukcji rurkowej, co poprawia odprowadzenie ciepła do atmosfery.

Zbiorniki wlotowy i wylotowy są wykonane z profilowanego, odpornego na działanie wysokich temperatur, wzmocnionego, nylonowego tworzywa sztucznego. Uszczelki z kauczuku wysokotemperaturowego uszczelniają krawędź kołnierza zbiornika do aluminiowego rdzenia. Zbiorniki są mocowane do rdzenia za pomocą występów zaciskowych. Występy stanowią część aluminiowej głowicy po obu stronach rdzenia.

Chłodnica odbiera ciepło z cieczy chłodzącej która przez nią przepływa. Żebra na rdzeniu przenoszą ciepło z przepływającej rurkami cieczy chłodzącej. W miarę przepływu powietrza pomiędzy żeberkami, pochłania ono ciepło i ochładza ciecz chłodzącą.

### Zbiornik wyrównawczy

Zbiornik wyrównawczy to zbiornik z tworzywa sztucznego z gwintowanym korkiem ciśnieniowym. Zbiornik ten jest montowany w punkcie wyższym niż wszystkie inne przejścia cieczy chłodzącej. Zbiornik wyrównawczy zapewnia przestrzeń powietrzną w układzie chłodzenia, która umożliwia rozszerzanie się i kurczenie cieczy chłodzącej. Zbiornik wyrównawczy zapewnia punkt napełniania cieczą chłodzącą oraz centralną lokalizację odpowietrzania układu. W trakcie użytkowania pojazdu ciecz chłodząca rozgrzewa się i rozszerza. Zwiększona objętość cieczy chłodzącej napływa do zbiornika wyrównawczego. W miarę cyrkulacji cieczy chłodzącej, umożliwiane jest usuwanie pęcherzyków powietrza. Ciecz chłodząca pozbawiona pęcherzyków znacznie lepiej absorbuje ciepło niż zapowietrzona ciecz chłodząca.