

## РАБОТА : СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

### 1. Управление кондиционером

В блоке управления кондиционером нет "интеллектуальных" функций управления, которые реализуются интеллектуальным коммутационным блоком.

#### 1.1. Система обычного обогрева

Регулирование температуры поступающего воздуха, рециркуляции воздуха и распределения воздуха по салону осуществляется пользователем вручную.

#### 1.2. Система кондиционирования воздуха с ручной регулировкой

Регуляторы температурой и распределением воздуха на панели кондиционера соединены механически с заслонками смешивания и распределения воздуха блока отопителя.

Управление температурой и распределением потоков воздуха производится в режиме ручной регулировки. Функция забора воздуха управляется электрически при помощи электродвигателя.

Электродвигатель вентилятора управляется аналоговыми сигналами, поступающими от управляющего модуля с резисторами / Электроника.

Команда "A/C Max" активируется при выполнении следующих условий :

- Регулятор скорости вентилятора в положении, отличном от 0
- Активирован запрос на включение кондиционера
- Заданное значение температуры : "Полный холод"

Или :

- Регулятор скорости вентилятора в положении, отличном от 0
- Активирован запрос на включение кондиционера
- Регулятор распределения потоков воздуха в положении "оттаивание"

Активация команды "A/C Max" вызывает режим максимального рабочего объема компрессора кондиционера для увеличения производства холода.

Функция забора воздуха может иметь автоматическое управление в дизельных версиях HDI.

Необходимые условия активации автоматического режима управления забором воздуха :

- Заданное значение температуры : "Полное тепло"
- Регулятор скорости вентилятора в положении 2 или выше
- Кнопка рециркуляции воздуха деактивирована
- Регулятор распределения потоков воздуха в положении, отличном от "оттаивание"

#### 1.3. Система кондиционирования воздуха с автоматической регулировкой

Органы управления на панели системы кондиционирования воздуха с автоматическим регулированием - электрические.

Привод распределительных заслонок, регулирования температуры и забора воздуха осуществляется при помощи шаговых электродвигателей.

Электродвигатель вентилятора управляется цифровым сигналом через электронный модуль управления.

### 2. Стратегия тарировки электроприводов

Существует 2 типа тарировки микродвигателей, чтобы достичь синхронизации рассчитанного и реального положений и избежать потери шага.

#### 2.1. Динамическая регулировка

В процессе работы каждое достижение предела вызывает обновление данных, заносимых в память и используемых для тарировки.

#### 2.2. Систематическая тарировка

В зависимости от программируемого числа периодических включений (\*) : Перед включением устройства система старается достичь ограничителей, чтобы обновить занесенные в память значения для тарировки.

Задержка в работе составляет не более 7 секунд.

**ПРИМЕЧАНИЕ** : (\*) : n = Программируемые значения составляют от 0 до 50.

### 3. Датчик внутренней температуры

Внутренняя температура позволяет при заданном значении определить тепловой поток, необходимый для нагрева или охлаждения салона до желаемого значения.

Температура в салоне вычисляется на основе информации от следующих элементов :

- Датчик температуры наружного воздуха
- Датчик солнечного освещения
- Поступление и распределение воздуха

Для вычислений используется функция нескольких параметров, которые запоминаются во время стоянки автомобиля. К ним относятся :

- Наружная температура
- Вычисленная температура воздуха в салоне
- День, дата, час, секунда (эта информация позволяет определять продолжительность стоянки)

В данном автомобиле внутренняя температура не измеряется, а вычисляется по тепловому балансу (Результат сложения мощностей подачи и эвакуации). Этот баланс рассчитывается для каждой зоны.

#### 3.1. Нормальная работа

В случае двухзонного кондиционирования разница заданных значений учитывается при регулировании, и для достижения желаемого значения команды двухзонным исполнительным устройствам рассчитываются со стороны водителя и со стороны пассажира независимо.

Для однозонных исполнительных устройств, таких как вентилятор, производится уравнивание на основе рассчитанных требуемых значений, с приоритетом водителю.

#### 3.2. Работа после продолжительной остановки

Остановка менее 5 часов :

- Внутренние и наружные температуры сохраняются в памяти во время стоянки автомобиля
- При подаче питания BSI 1 определяет время стоянки автомобиля после получения информации от датчиков солнечного излучения и наружной температуры
- На основе этой информации компьютер системы кондиционирования оценивает внутреннюю температуру

Остановка более 5 часов :

- При подаче питания BSI 1 определяет время стоянки автомобиля
- После получения информации о наружной температуре, солнечном излучении и от датчиков подаваемого воздуха путём расчёта оценивает внутреннюю температуру

После кратковременной остановки (Как, например, остановка на обочине) :

- Система кондиционирования запускается почти в той же ситуации функционирования как и перед остановкой
- В течение 15 - 30 минут температура в салоне существенно не меняется (в зонах с умеренным климатом при температуре от 0°C до 30°C)

**ВНИМАНИЕ** : Отключение аккумуляторной батареи приводит к потере сохраненных значений.

### 4. Функция : Температура

Функция регулирования температуры активна и осуществляется в 2 следующих автоматических режимах :

- "авто комфорт"
- "авто обзорность"

2 крайних положения "максимально холодно" и "максимально горячо", обозначаемые "LO" и "HI" на индикаторах панели системы кондиционирования воздуха с автоматической регулировкой, являются нерегулируемыми установками.

Установки "максимально холодно" и "максимально горячо" не могут сочетаться ни с одним из 2 автоматических режимов.

### 5. Функция : Распределение воздуха

Положение распределительных заслонок в зависимости от запроса пользователя							
Положение распределения воздуха	Вентиляционные решетки	Ноги - Вентиляционные решетки	Обогрев стекла и зеркал - Вентиляционные решетки	Ноги - Вентиляционные решетки - Обогрев стекла и зеркал	Ноги - Обогрев стекла и зеркал	Ноги	Обогрев стекла и зеркал
%Заслонка направления к ногам - Обогрев стекла и зеркал	0	41	20	54	70	82	100
%Заслонки - вентиляция	100	25	40	25	0	0	0

### 5.1. Автоматический режим

Распределение воздуха управляется постоянно.

Пользователь не информируется о выборе автоматического режима.

### 5.2. Ручной режим

При переходе от автоматического режима улучшения обзорности "AUTO visibilité" в режим ручного управления выбирается последнее установленное пользователем значение.

Если не выбрана ни одна кнопка, функция распределения воздушных потоков переходит в режим "авто комфорт".

## 6. Функция : Вентилятор

Установка вентилятору в зависимости от выбранного пассажирами уровня									
Уровень (Вентилятор) (Число высвечиваемых индикаторов)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Заданная (Вентилятор) (В %)	0	3	9	18	26	33	44	69	100
Управляющее напряжение (Вентилятор) (Вольт)	0	3	3,7	4,5	5,3	6	7,1	9,6	12,5

### 6.1. Автоматический режим

Распределение воздуха управляется постоянно.

Пользователь не информируется о выборе автоматического режима.

Когда система находится в режиме "АВТО", управление регулятором скорости вентилятора увеличивает или уменьшает скорость вентилятора от уровня автоматического регулирования скорости вентилятора, а не от уровня скорости вентилятора перед переходом в режим "АВТО".

### 6.2. Ручной режим

Пользователь может отрегулировать расход воздуха в соответствии с 9 уровнями (8 уровней плюс один нулевой).

Дисплей обозначает уровень работы вентилятора числом включенных индикаторов.

Уровень "0" вентилятора соответствует выключению (включение компрессора кондиционера запрещено).

### 6.3. Режим выключения

Режим "OFF" активируется установкой вентилятора на ноль.

Когда уровень вентилятора соответствует 1, установка на ноль уровня вентилятора требует 2 воздействий на регулятор скорости вентилятора.

Поведение системы в режиме "OFF" :

- Нажатие на кнопку "АВТО" переводит систему в режим "Авто Комфорт"
- Нажатие на клавишу "обзорность" переводит вистемцу в режим удаления конденсата на ветровом стекле
- Нажатие на кнопку кондиционирования позволяет вернуться к установкам, заданным перед переходом в режим "OFF" с включённым кондиционером
- Изменение указания температуры водителя или пассажира или изменение режима распределения воздушных потоков позволяет вернуться к установкам, заданным перед переходом в режим "OFF"
- Нажатие на кнопку обогрева заднего стекла активирует обогрев заднего стекла без выхода из режима "OFF"
- Нажатие на кнопку рециркуляции воздуха воспринимается без выхода из режима "OFF"

- Нажатие на кнопку режима одной зоны позволяет вернуться к установкам, заданным перед переходом в режим "OFF" и режим одной зоны активируется

**ПРИМЕЧАНИЕ :** Когда автомобиль движется на низкой скорости или наоборот - на высокой, скорость вентилятора снижается (снижение максимум на 10 %) для уменьшения шума в первом случае и для компенсации динамического давления во втором.

## 7. Функция : Air conditionné (кондиционирование воздуха)

Функция "кондиционирование воздуха" позволяет выключить кондиционер.

Последовательные нажатия на клавишу кондиционирования воздуха позволяют изменять состояние системы.

## 8. Режим "Авто Комфорт"

При деактивированной кнопке отпотевания/оттаивания, нажатие на кнопку "АВТО" позволяет перейти в режим "Авто Комфорт".

В режиме "Авто Комфорт" система кондиционирования воздуха с автоматическим регулированием управляет функциями распределения воздушных потоков, смешивания и забора воздуха для поддержания в салоне температурного комфорта, как можно более близкого к указанию температуры, выбранному пассажирами.

В режиме "Авто Комфорт" для регулирования температурного комфорта будут использоваться следующие параметры :

- Наружная температура
- Температура охлаждающей жидкости двигателя
- Уровень солнечного излучения
- Скорость автомобиля
- Заданное значение температуры
- Рассчитанная внутренняя температура

В режиме "Авто Комфорт" устанавливаемые автоматически режимы распределения воздушных потоков и подачи воздуха не индицируются.

В режиме "Авто Комфорт" индикаторы выключателя кондиционера и выключателя режима "АВТО" высвечиваются постоянно.

Выключение индикатора клавиши "АВТО" связано с переходом к следующим функциям ручного управления :

- Вентилятор
- Распределение воздуха
- Air conditionné (кондиционирование воздуха)
- Видимость

В режиме "Авто Комфорт" включение подогревателей внутреннего воздуха осуществляется в зависимости от температуры охлаждающей жидкости и потребности в тепле.

## 9. Режим "Авто Обзорность"

Нажатие на кнопку отпотевания/оттаивания ветрового стекла позволяет перейти в режим "Авто Обзорность".

В режиме обзорности "AUTO Visibilité" система автоматического управления кондиционированием воздуха позволяет :

- Нажимать на клавишу рециркуляции воздуха
- Ручное управление вентилятором
- Изменение требуемой температуры
- Нажимать на клавишу кондиционирования воздуха

В режиме "Авто Обзорность" устанавливаемые автоматически режимы распределения воздушных потоков и подачи воздуха не индицируются.

В режиме "Авто Обзорность" индикаторы выключателя кондиционера, выключателя отпотевания/оттаивания и выключателя режима "АВТО" высвечиваются постоянно.

Остановка режима "Авто Обзорность" производится одним из следующих действий :

- Повторное нажатие на выключатель отпотевания/оттаивания ветрового стекла
- Нажатие на кнопку "АВТО" (Переход в режим "АВТО комфорт")
- Возврат к ручному регулированию распределения потоков воздуха
- Установка на ноль вентилятора

## 10. Функция : Поступление воздуха

Включение рециркуляции воздуха в салоне связано с требованием прекращения подачи наружного воздуха :

- Пользователем (Ручной режим)
- Автоматически (Автоматический режим)

В ручном режиме при нажатии клавиши рециркуляции система кондиционирования переходит к полной рециркуляции воздуха в салоне (Наружный воздух 0 %).

В автоматическом режиме система кондиционирования может осуществлять частичную или полную рециркуляцию воздуха.

В автоматическом режиме система кондиционирования не устанавливает забор наружного воздуха на 100 %. Если в автоматическом режиме произведено нажатие на кнопку рециркуляции воздуха, режим "АВТО" не отключается, изменяется только управление забором воздуха.

**ВНИМАНИЕ** : Каким бы не был выбранный режим подачи воздуха в салон, клавиша "АВТО" остается подсвеченной.

## 11. Функция : Заднее стекло с обогревом

Работа обогревателя заднего стекла не зависит от системы кондиционирования с автоматическим управлением.

Функция определяет требование включения или выключения клавишей управления и логику включения индикатора.

Повторное нажатие клавиши управления переводит систему в состояние, предшествующее первому включению.

## 12. Работа : Блок отопителя

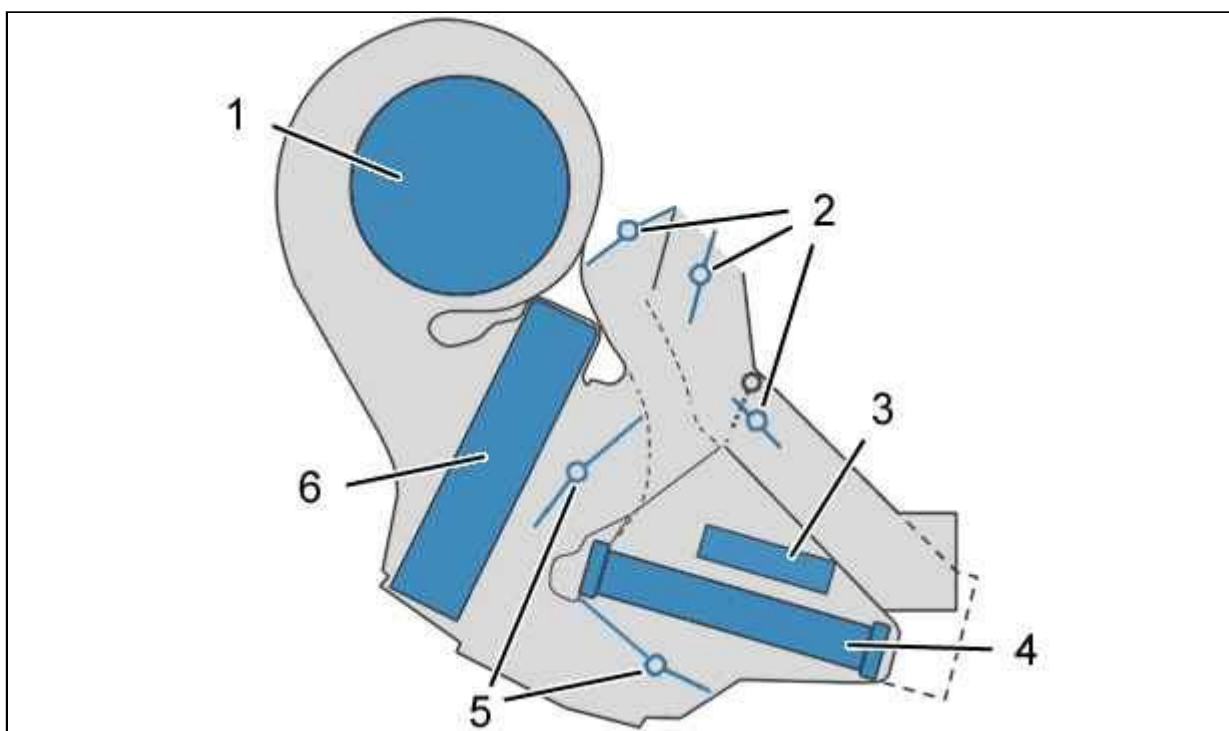


Рисунок : C5HM04XD

- (1) Вентилятор.
- (2) Заслонки для распределения воздушных потоков.
- (3) Нагревательный резистор.
- (4) Смешительная камера.
- (5) Заслонки для смешивания воздушных потоков.
- (6) Испаритель кондиционера.

Вентилятор (1) позволяет создать поток воздуха в направлении испарителя кондиционера (6).  
Испаритель кондиционера (6) позволяет охладить поток воздуха для выполнения запроса от пассажиров на охлаждение воздуха.  
Заслонки смешивания (5) позволяют направлять поток воздуха непосредственно на распределительные заслонки (2) или в смесительную камеру (4), позволяя подогреть поток воздуха.  
Резистр подогрева (3) позволяет ускорить нагрев потока воздуха для более быстрого выполнения запроса температуры от пассажиров.  
Распределительные заслонки (2) позволяют распределять поток воздуха в салоне в зависимости от выбранного пассажирами режима.

### 12.1. Пример расположения в режиме вентиляции "максимально холодно"

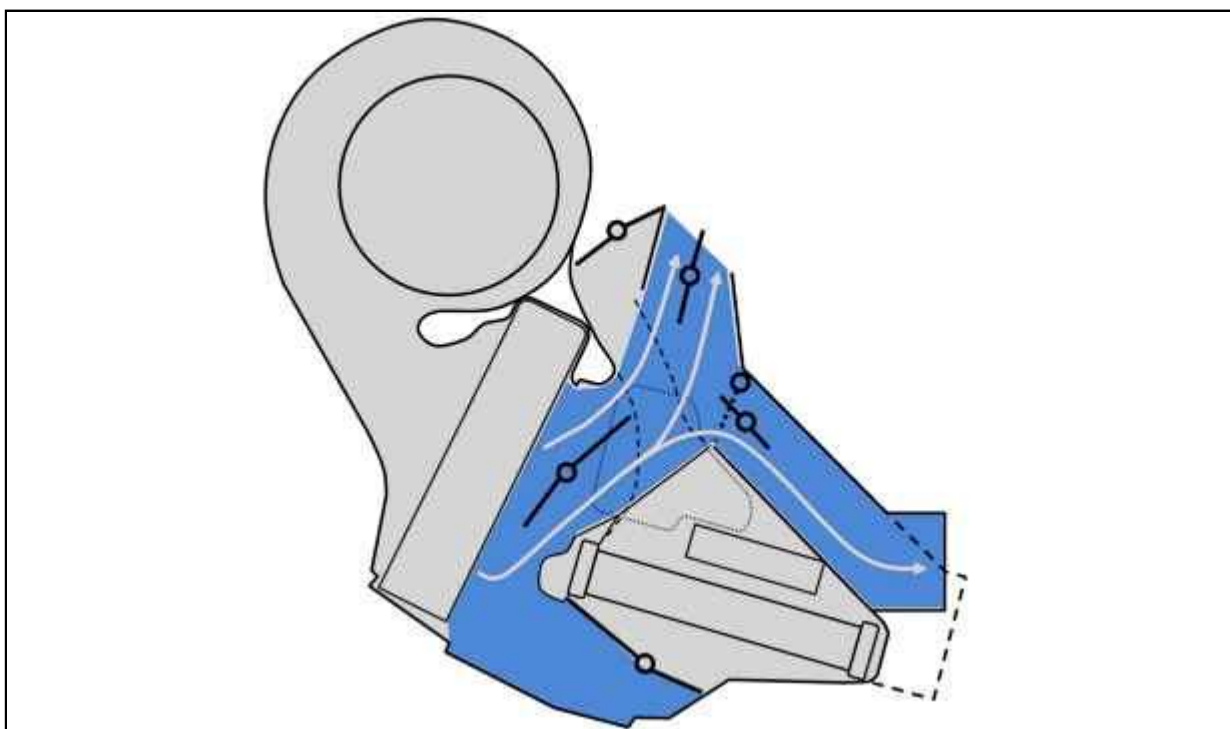


Рисунок : C5HM04YD

### 12.2. Пример расположения в режиме оттаивания "максимально горячо"

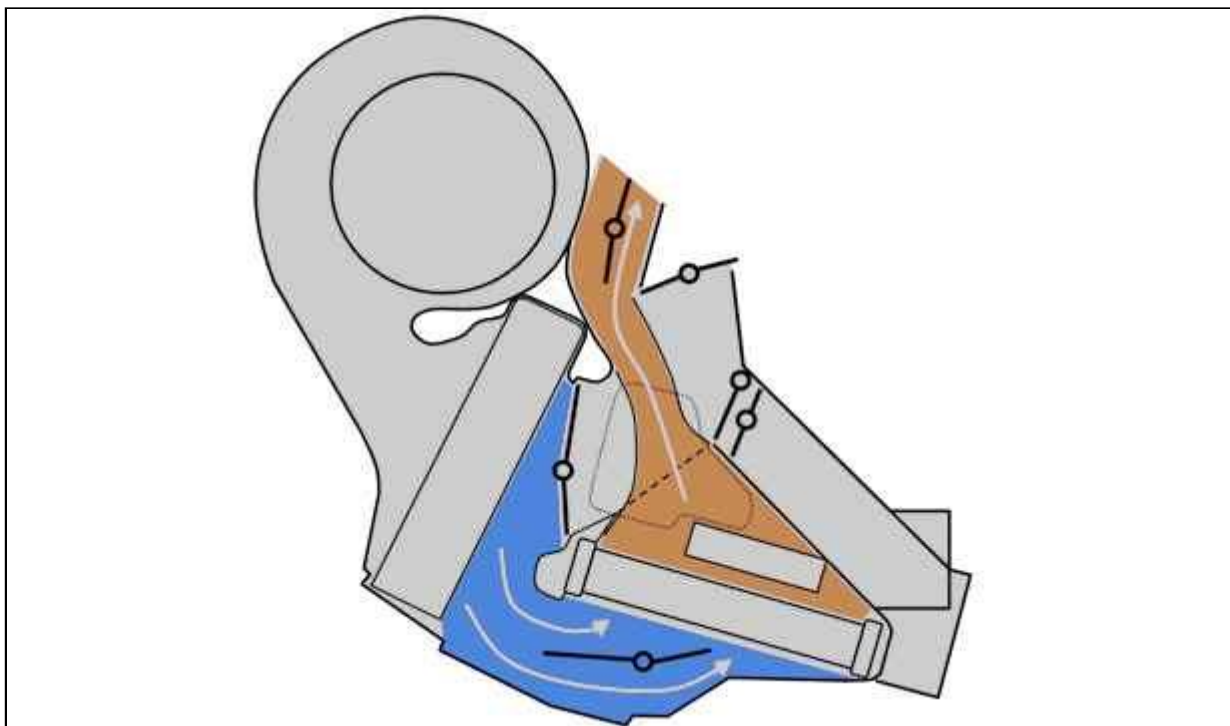


Рисунок : C5HM04ZD

### 12.3. Пример расположения в режиме подачи в ноги "максимально горячо"

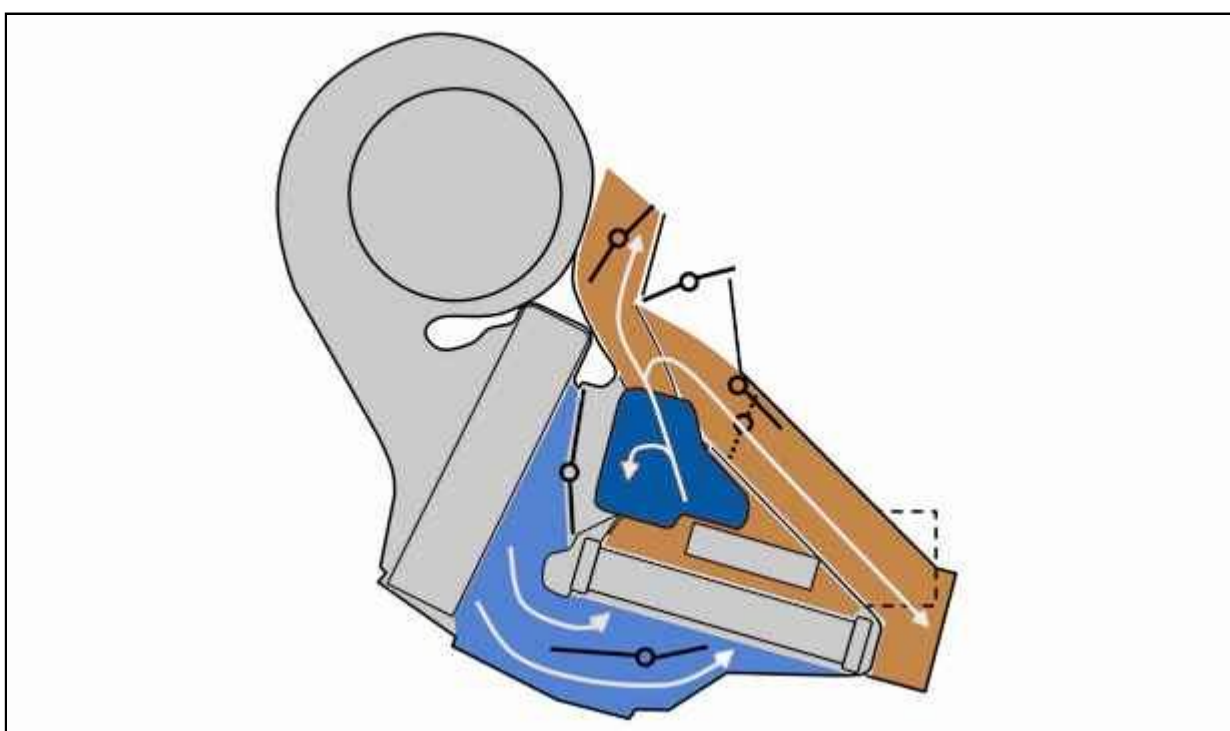


Рисунок : C5HM050D

## 13. Работа : Термический контур

### 13.1. Пример контура охлаждения (Двигатель DV6ATED4)

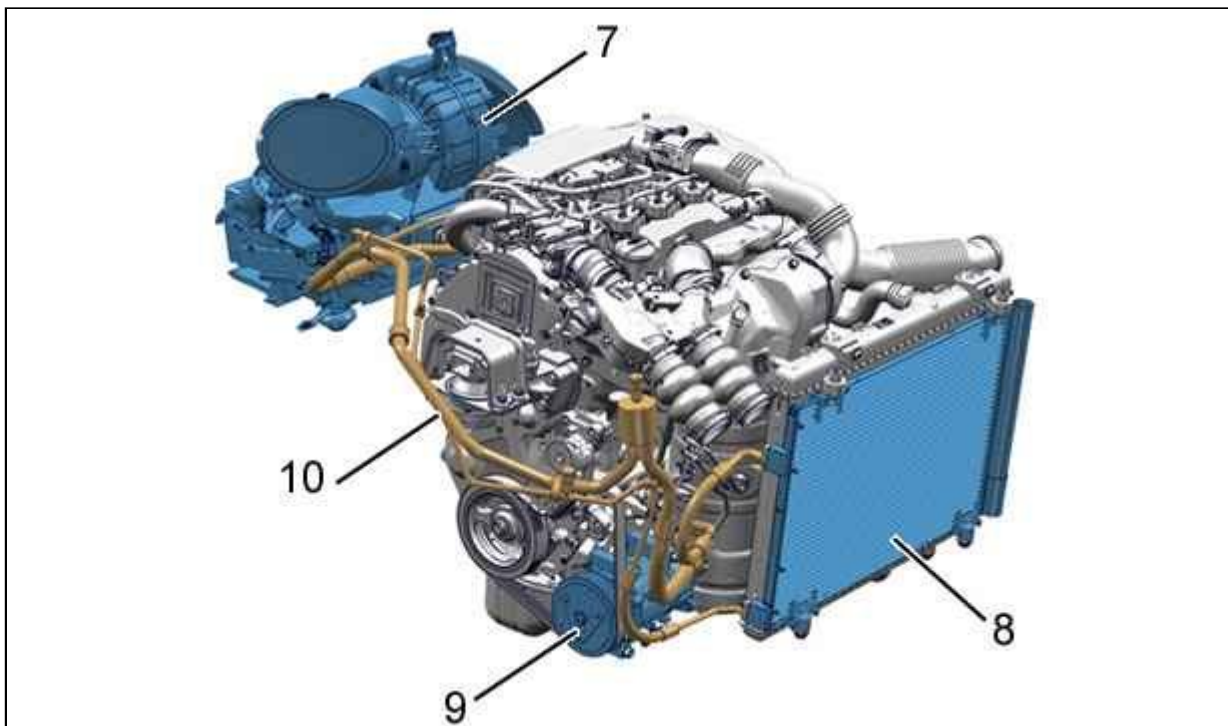


Рисунок : C5HM051D

- (7) Блок отопителя.
- (8) Конденсатор кондиционера воздуха.
- (9) Компрессор кондиционера воздуха.
- (10) Трубопроводы контура охлаждения.

### 13.2. Термический контур

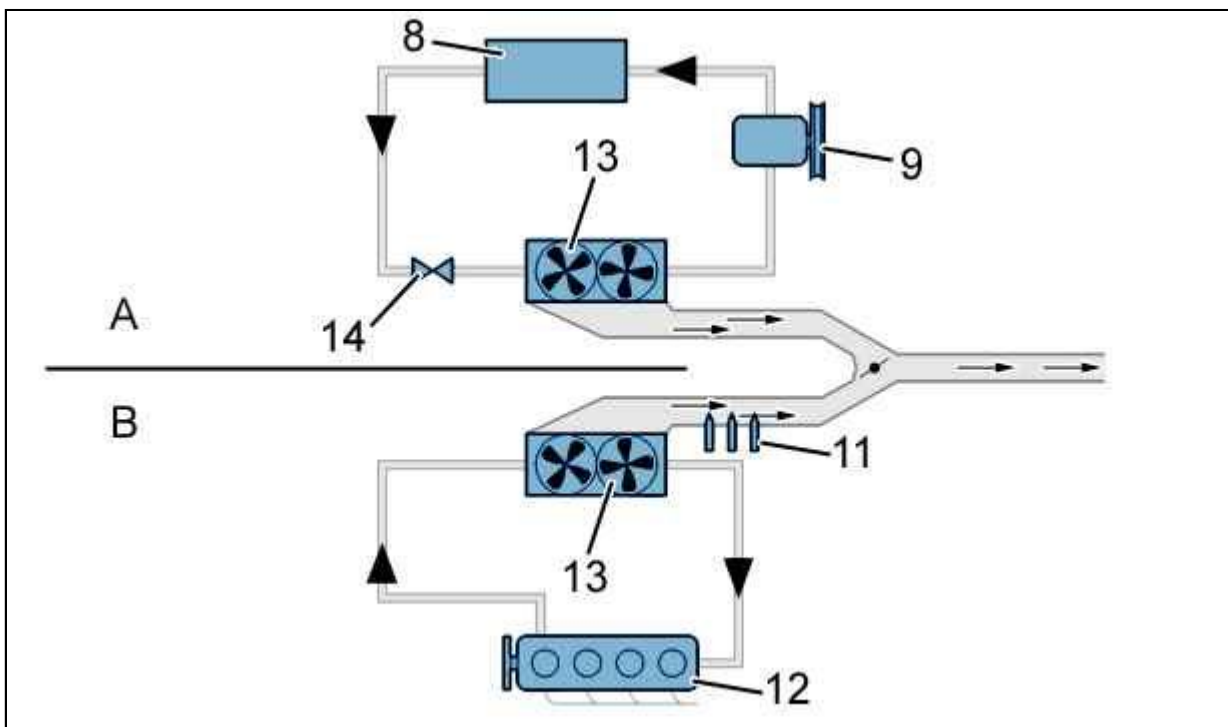


Рисунок : C5HM052D

- "А" Контур холодного воздуха.
- "В" Контур теплого воздуха.

- (8) Конденсатор кондиционера воздуха.
- (9) Компрессор кондиционера воздуха.
- (11) Дополнительное электрическое отопление.
- (12) Двигатель.
- (13) Радиатор.
- (14) Расширитель кондиционера воздуха.

## 14. Защитные меры, относящиеся к компрессору кондиционера

### 14.1. Защита от обледенения испарителя кондиционера воздуха

Во избежание обледенения испарителя системы охлаждения BSI 1 запрещает включение компрессора при определенных температурных условиях.

Управление защитой испарителя от обледенения осуществляется BSI 1 :

- Если температура испарителя (по показаниям расположенного на нем датчика) падает ниже 1 °С в течение 1 минут, компрессор системы кондиционирования выключается
- Компрессор вновь включается, если температура повышается до уровня 2 °С, и с момента выключения компрессора прошло более 1 мин.

### 14.2. Защита системы в связи с давлением хладагента

Информация о состоянии системы кондиционирования, связанным с опасно высоким или низким давлением, передается в BSI 1 датчиком линейного давления.

Датчик линейного давления измеряет давление хладагента.

Информация о давлении поступает в компьютер управления двигателем по проводной связи.

При снижении давления хладагента до уровня 2,8 бар, компрессор системы кондиционирования выключается.

Компрессор системы кондиционирования включается вновь, когда давление хладагента повышается до уровня 3,3 бар.

При повышении давления хладагента до уровня 27 бар, компрессор системы кондиционирования выключается.

Компрессор системы кондиционирования включается вновь, когда давление хладагента повышается до уровня 20 бар.

### 14.3. Защита в зависимости от наружной температуры

При снижении внешней температуры до уровня 3,5 °С, компрессор системы кондиционирования выключается.

Компрессор системы кондиционирования включается вновь, когда внешняя температура повышается до уровня 5 °С.

### 14.4. Защита в зависимости от состояния электрооборудования

Выключение компрессора кондиционера происходит в следующих случаях :

- Неисправность муфты компрессора
- Неисправность электромагнитного клапана компрессора
- Неисправность датчика давления хладагента
- Неисправность : Вентилятор (задержка более 30 секунд)
- Ошибка связи между компьютером управления двигателем и блоком интеллектуального управления вспомогательным оборудованием
- Ошибка связи между блоком управления вспомогательным оборудованием двигателя (BSM) и блоком интеллектуального управления вспомогательным оборудованием (BSI1)

Неисправность датчика температуры испарителя не приводит к выключению компрессора, но значение температуры, используемое для управления ЭМК компрессора, фиксируется ; В зависимости от внешней температуры (См. таблицу, приводимую ниже).

Наружная температура (°С)	-40	0	10	20	30	40	50	80
Электромагнитный клапан компрессора кондиционера (%)	0	0	60	62,5	66	71	76	77,5

## 15. Дополнительный подогрев (Сопротивление для подогрева воздуха в салоне)

### 15.1. Назначение резисторов обогревателя воздуха в салоне (СТР)

Резисторы обогревателя воздуха в салоне предназначены для более быстрого увеличения температуры воздуха внутри автомобиля.

Разогрев обеспечивается резисторным электрическим подогревателем воздуха, встроенным в блок климатизации.

### **15.2. Базовая система кондиционирования (RF и CH)**

Резисторы дополнительного обогревателя воздуха в салоне (СТР) подключаются в зависимости от температуры охлаждающей жидкости двигателя и внешней температуры.

### **15.3. Система кондиционирования с автоматическим управлением (RFTA)**

Управление резисторами обогревателя воздуха в салоне (СТР) производится в зависимости от разницы между заданной температурой нагнетаемого воздуха и температурой охлаждающей жидкости двигателя.

Заданная температура нагнетаемого воздуха определяется на основе температуры внешнего воздуха, отображаемой заданной температуры и вычисленного значения температуры воздуха в салоне.

Если температура охлаждающей жидкости двигателя недостаточна для обеспечения заданной температуры нагнетаемого воздуха, включаются резисторы обогревателя воздуха в салоне (СТР) ; Это позволяет оптимизировать расход электроэнергии автомобилем.