

ПРИНЦИП РАБОТЫ : КОНДИЦИОНЕР

1. Управление компрессором кондиционера воздуха

Включение компрессора производится блоком BSI с учетом следующего :

- Запрос на включение компрессора кондиционера воздуха (AC/ON)
- Регулятор температурного режима испарителя
- Давление жидкого хладагента
- Скорость автомобиля
- Диалог с электронным блоком управления двигателем (AC/TH и AC/OUT)

1.1. Запрос на включение компрессора кондиционера воздуха (AC/ON)

Функция AC/ON активируется пользователем посредством одной импульсной кнопки.

1.1.1. Базовая система кондиционирования (RF)

Требование AC/ON передается по проводной связи от панели управления кондиционером к панели приборов. Панель приборов далее посылает команду в электронную систему управления компрессором кондиционера по мультиплексированной сети VAN CONFORT.

1.1.2. Система кондиционирования с автоматическим управлением (RFTA)

Команда на включение кондиционера (AC/ON) передается от панели управления кондиционером на электронную систему управления компрессором по мультиплексированной сети VAN CONFORT.

1.1.3. Условия применимости

Условия применимости генерируются компьютером управления системой кондиционирования и учитывают следующие условия :

- Команды пользователя
- Наличие напряжения "+" при работающем двигателе (+MT)
- Состояние импульсного модулятора (импульсный модулятор находится в состоянии, отличном от 0)

Условия применимости команды AC/ON (на включение кондиционера)		
+MT	Управление вентилятором	AC/ON
0	X	Не действует
1	0	Не действует
1	1	Действительный (правильный)

Обозначения :

- 0 : Неактивное состояние
- 1 : Активное состояние
- X : Состояние не имеет значения

1.1.4. Аварийный режим работы

Если вентилятор неисправен, команда на включение кондиционера (AC/ON) не работает.

1.2. Защита от обледенения испарителя кондиционера воздуха

Чтобы предотвратить замерзание испарителя, блок BSI запрещает включение компрессора в определенных температурных условиях.

Управление защитой испарителя от обледенения осуществляется BSI .

Защита испарителя от замерзания определяется функцией термостата, который определяет правила включения отключения компрессора в зависимости от температуры испарителя и наружной температуры.

Различные пороговые значения параметрируются в зависимости от применения и условий измерения температуры :

- Датчик температуры испарителя : Металлический датчик, подаваемый воздух и т.д.
- Датчик наружной температуры : Размещение в воздухозаборнике, в наружном зеркале и т .д.

1.2.1. Закон работы термостата

Для определения закона термостата учитывается 5 параметрируемых точек.

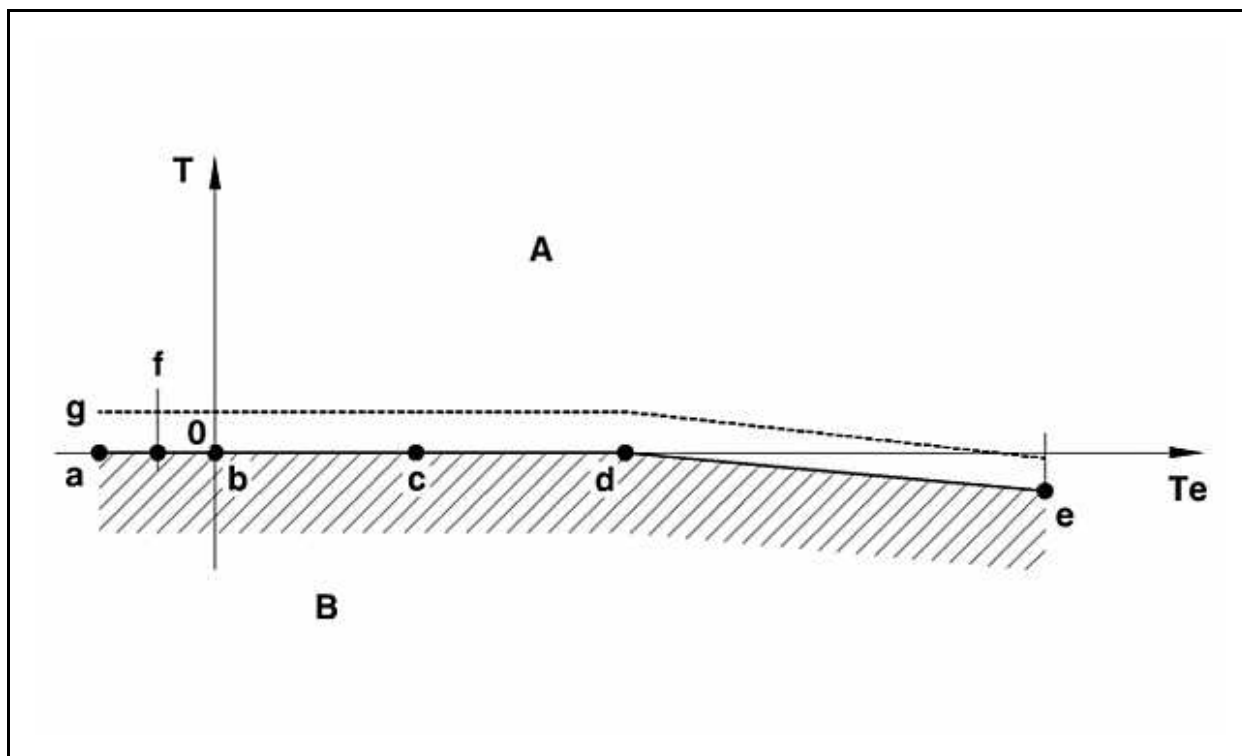


Рисунок : C5HP19JD

Обозначения :

- (A) Зона запрета включения компрессора кондиционера
- (B) Авторизованная зона компрессора
- (f) Пороговое значение для повторного включения при минимальном значении наружной температуры ; $T \in = T_e$ (точка a) + 1 °C
- (g) Гистерезис повторного включения компрессора
- (T) Температура испарителя (°C)
- (Te) Температура наружного воздуха (°C)

	Параметры (°C)										Гистерезис (°C)	Аварийный (°C)
Тип системы кондиционирования	a (Te)	a (T)	b (Te)	b (T)	c (Te)	c (T)	d (Te)	d (T)	e (Te)	e (T)		
RF/RFTA	-2	0	0	0	+10	0	+20	0	+40	-2	1	+0,4

1.2.2. Допуск измерения

Точность, обеспечиваемая в чувствительной зоне измерения		
зонд	Область измерения	Допуск (*)
Испаритель	От 0 °C до 5 °C	Больше или меньше 1,5 °C
Температура снаружи	От - 10 °C до + 30 °C	Больше или меньше 2 °C

(*) Датчик + получение данных.

1.2.3. Аварийный режим работы

Неисправность датчика температуры испарителя (неверное значение) : Запрет на включение компрессора климатической установки .

Неисправность датчика наружной температуры (неверное значение) : Выключение компрессора кондиционера зависит только от температуры испарителя (приведенная выше таблица) с неизменным специальным минимальным пороговым значением и неизменным гистерезисом для повторного включения кондиционера. Блок BSI выполняет обнаружение разрыва или короткого замыкания в цепи на выходе датчика температуры испарителя.

ПРИМЕЧАНИЕ : Если значения температуры выходят за интервал от -40 °C до +80 °C, блок BSI считает, что датчик испарителя неисправен, и переходит к работе в соответствующем аварийном режиме (запрет на

включение компрессора кондиционера).

1.3. Защита системы в связи с давлением жидкого хладагента

Состояние обеспечения кондиционером безопасности при высоком и низком давлении передается на блок BSI линейным датчиком давления.

Датчик линейного давления измеряет давление жидкого хладагента.

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

Блок управления двигателем передает на BSI следующие данные по сети CAN :

- Состояние выключения компрессора по причинам безопасности ; Компрессор выключен из-за риска перегрева
- Давление жидкого хладагента ; 0 - 3100 кПа
- Допустимость

BSI передает данные в электронную систему кондиционера по сети VAN CONFORT.

1.3.1. Диагностика

Блок управления двигателем выполняет определение разрыва в цепи, а также определение выхода величины аналогового сигнала давления хладагента за допустимые границы.

1.3.2. Контур высокого давления

Пороговыми значениями для отключения при повышении давления и для повторного включения компрессора, в зависимости от частоты вала двигателя, являются :

- Порог отключения > 27 бар (абсолютное значение)
- Пороговое значение для повторного включения < 20 бар (абсолютное значение) и < 5650 об/мин

1.3.3. Контур низкого давления

Пороговыми значениями для отключения при понижении давления и для повторного включения компрессора, в зависимости от частоты вала двигателя, являются :

- Пороговое значение для отключения меньше или равно 2,5 барам (абсолютное значение)
- Пороговое значение для повторного включения больше или равно 3 барам (абсолютное давление) при частоте вращения коленвала < 6250 об/мин

1.3.4. Аварийный режим работы

При неисправности датчика давления включение компрессора кондиционера запрещено.

1.4. Выключение компрессора кондиционера в зависимости от режима двигателя

Если частота вращения двигателя достигает 6250 об/мин, BSI запрещает включение компрессора кондиционера, чтобы не допустить слишком высокой скорости вращения его вала.

1.4.1. Защиты от повторного включения

Случай №1 : Повторное включение компрессора разрешено, если частота вала двигателя станет ниже 5650 мин-и если давление ниже 20 бар.

Случай №2 : Повторное включение компрессора разрешено, если частота вращения двигателя опускается менее 5650 об/мин, а давление составляет от 20 до 24 бар.

Продолжительность отключения определена в параграфе "определение времени OFF".

1.4.2. Аварийный режим работы

В блоке BSI не предусмотрено аварийного режима. Включение компрессора кондиционера остается разрешенным.

1.5. Управление временем выключения

Защиты, существующие в BSI, связаны с временем отключения компрессора системы кондиционирования. Отсчет времени отключения компрессора производится независимо для каждой из защит.

1.5.1. Определение времени OFF

Безопасность	Первое выключение	Второе отключение	Третье и последующие отключения
Испаритель	5 с	5 с	5 с
Высокое давление	5 с	1 минимально	4 минимально
Низкое давление	5 с	5 с	5 с

Частота вращения двигателя и давление менее 20 бар	5 с	5 с	5 с
Частота вращения двигателя и давление больше или равно 20 бар	5 с	1 минимально	4 минимально

Выдержка времени выключения компрессора возобновляется при исчезновении +MT или после того, как время OFF или ON в 16 мин компрессора было реализовано.

Если активировалось несколько защитных действий, в качестве времени OFF принимается время первого защитного действия.

Если какая-нибудь функция защиты продолжает действовать по окончании установленного периода времени OFF начинается новый отсчет установленного времени OFF для действующей функции защиты.

1.5.2. Аварийный режим работы

При недействительной информации частоты вала двигателя включение кондиционера остается разрешенным.

1.6. Диалог AC/TH и AC/OUT

Обмен информацией осуществляется между блоком BSI и компьютером двигателя CMM по сети CAN.

1.6.1. Данные AC/TH

AC/TH : Запрос на включение компрессора кондиционера воздуха. Данные поступают от BSI на блок управления двигателем (CMM).

1.6.2. Данные AC/OUT

AC/OUT : Требование включения компрессора кондиционера. Данные поступают от блока управления двигателем на BSI.

1.6.3. Принцип работы

Блок BSI направляет запрос AC/TH компьютеру CMM при выполнении следующих условий :

- Команда AC/ON
- Регулятор температурного режима испарителя
- Безопасность давления
- Функция защиты от скорости, выходящей за заданные границы
- Время OFF выключения компрессора кондиционера

Блок BSI ожидает ответа для включения компрессора кондиционера.

При невыполнении одного из условий блок BSI запрашивает разрешение на выключение компрессора кондиционера (AC/TH).

Блок BSI ожидает ответ (AC/OUT) компьютера CMM. Если запрос остается без ответа, через 2 секунды BSI принудительно отключает компрессор.

2. Электровентилятор (GMV)

GMV (узел вентиляторов) необходим для охлаждения конденсатора системы кондиционирования. Эта необходимость обусловлена значением давления в контуре кондиционера.

Используется один тип управления электровентилятором охлаждения : 3-скоростной электровентилятор (малая, средняя и большая скорость) для двигателей TU, EW и DW.

Управление средней скоростью осуществляется блоком BSI по проводной связи, эта скорость - единственная, используемая для обеспечения работы кондиционера.

2.1. Принцип управления 3-х скоростным блоком вентиляторов

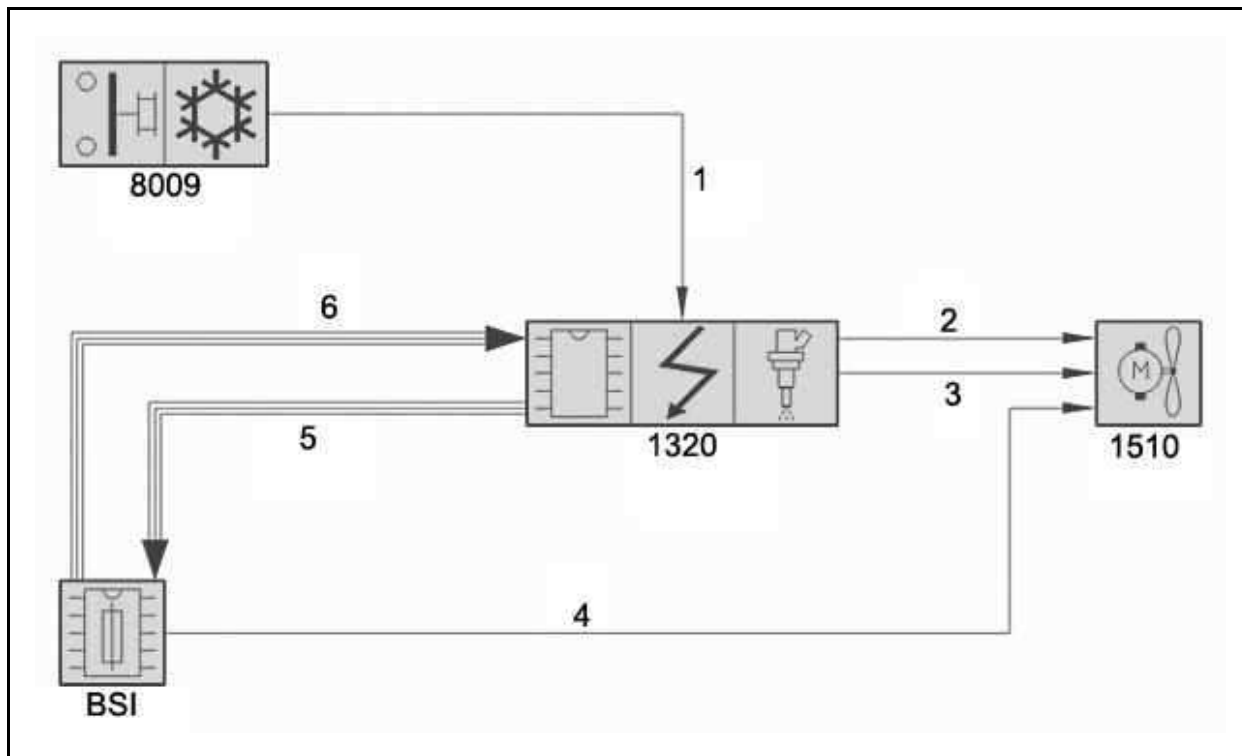


Рисунок : D4EP08PD

Обозначения :

- Простая стрелка : Классическая проводная связь
- Тройная стрелка : Мультиплексная связь

Органы управления	
BSI	Интеллектуальный коммутационный блок
1320	Компьютер двигателя
1510	Электровентильатор
8009	Датчик линейного давления жидкого хладагента

Связи		
№ связи	Сигнал	Характер сигнала
1	Информация о давлении в контуре с жидким хладагентом	Аналоговый
2	Управление малой частотой вращения электровентильатора	Всё или ничего
3	Управление большой частотой вращения электровентильатора	Всё или ничего
4	Управление средней скоростью группы электровентильатора (*)	Всё или ничего
5	Требование включения компрессора кондиционера (AC/OUT) (кондиционер выключен). Информация о скорости автомобиля . Состояние управления системой кондиционирования. Состояние выключения кондиционера для предотвращения перегрева двигателя. Информация о давлении в контуре с жидким хладагентом	CAN
6	Запрос на включение компрессора кондиционера воздуха (AC/TH)	CAN

(*) Только для 3-скоростного электровентильатора охлаждения.

Блок BSI непосредственно управляет средней скоростью электровентильатора охлаждения в зависимости от следующих параметров :

- Информация о давлении в системе кондиционера
- Температура охлаждающей жидкости двигателя

Средняя скорость предназначена для охлаждения конденсатора кондиционера.

Пороговое значение для включения средней скорости электровентильатора для :

- Охлаждения конденсатора кондиционера : 17 бар (абсолютное значение)
- Обеспечения работы системы охлаждения : 101 °C

ПРИМЕЧАНИЕ : Средняя скорость остается включенной до тех пор, пока на входе средней скорости блока BS сохраняется электрическая "масса".

2.2. Аварийный режим работы

При ошибочной информации о давлении в системе кондиционирования воздуха аварийный режим не используется, блок BSI не дает команду на включение средней скорости.

3. Дополнительный обогреватель

Существуют 2 типа дополнительного подогрева :

- Погруженные в охлаждающую жидкость сопротивления
- Отопитель

3.1. Сопротивления, погруженные в охлаждающую жидкость

Сопротивления, погруженные в охлаждающую жидкость, предназначены для ускорения повышения температуры воздуха в салоне автомобиля.

Подогрев обеспечивается свечами подогрева, установленными в контуре охлаждения двигателя.

3.2. Подогреватель (нагревательный элемент)

Подогреватель жидкости кондиционера обеспечивает более быстрый подъем температуры в салоне автомобиля. Обогрев достигается сжиганием дизтоплива в подогревателе, разогревающим охлаждающую жидкость в системе охлаждения двигателя. The burner is located in the front LH wheelarch.

3.3. Функциональное описание

Требование дополнительного подогрева осуществляется блоком BSI.

Блок управления двигателем осуществляет управление подогревателем.

Блок BSI вырабатывает требование дополнительного подогрева в зависимости от следующей информации :

- Температура охлаждающей жидкости двигателя
- Температура снаружи (сигнал датчика на зеркале заднего вида со стороны пассажира)

Блок BSI передает компьютеру двигателя следующие команды на дополнительный подогрев			
Сопротивления подогрева (Не активно)	Сопротивления подогрева (остановка)	Отопитель (нагревательный элемент) (Не активно)	Отопитель (нагревательный элемент) (остановка)
Выход CA1 активный	Управление сопротивлениями (1/3)	-	-
Выход CA2 активный	Управление сопротивлениями (2/3)	-	-
Выходы CA1 и CA2 активны (*)	Управление сопротивлениями (1/3 и 2/3)	Выходы CA1 и CA2 активны (*)	Управление подогревателем

(*) Выходы CA1 и CA2 активны = выходы дополнительного подогрева 1 и 2 компьютера двигателя (CMM).

3.4. Включение и отключение дополнительного подогрева

3.4.1. Сопротивления подогрева

Подключение и отключение дополнительного подогрева, осуществляемого с помощью сопротивлений подогрева выполняется по следующей кривой.

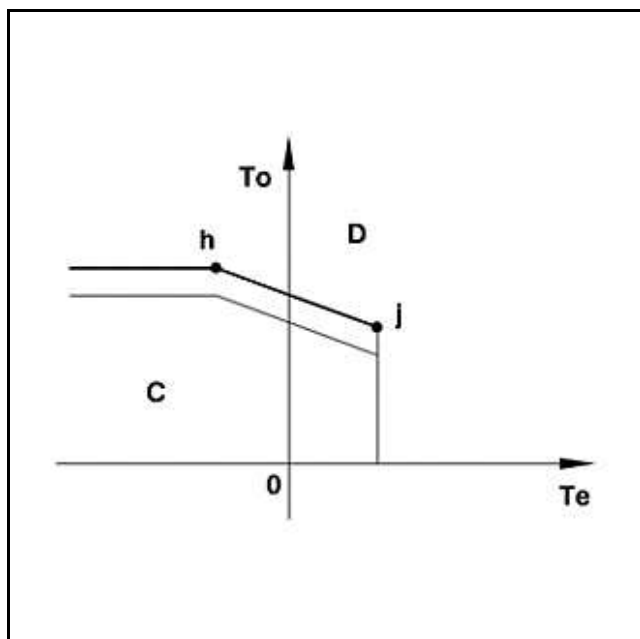


Рисунок : C5HP19KC

Обозначения :

- C : Запрос на включение сопротивлений подогрева
- D : Выключение тепловых сопротивлений
- T° : Температура охлаждающей жидкости ($^{\circ}\text{C}$)
- T_e : Температура снаружи ($^{\circ}\text{C}$)

Параметры (h)	Параметры (h)	Параметры (j)	Параметры (j)	Гистерезис
Температура снаружи ($^{\circ}\text{C}$)	Температура охлаждающей жидкости ($^{\circ}\text{C}$)	Температура снаружи ($^{\circ}\text{C}$)	Температура охлаждающей жидкости ($^{\circ}\text{C}$)	Температура охлаждающей жидкости ($^{\circ}\text{C}$)
-20	80	10	65	15

3.4.2. Отопитель

Включение и отключение подогревателя определяются 2 следующими пороговыми значениями :

- Пороговое значение включения : Температура охлаждающей жидкости $< 74^{\circ}\text{C}$
- Порог выключения : Температура охлаждающей жидкости $> 79^{\circ}\text{C}$

ПРИМЕЧАНИЕ : Включение топливного подогревателя происходит, только если наружная температура ниже $+10^{\circ}\text{C}$.

ПРИМЕЧАНИЕ : Информация о работающем двигателе необходима для включения подогревателя. При остановке двигателя немедленно отключаются выходы CA1 и CA2.

Случаи включения подогревателя.

ПРИМЕЧАНИЕ : При появлении информации о работающем двигателе блок BSI запускает выдержку времени для стабилизации режима двигателя в 20 секунд перед включением резисторов подогрева.

Истекшее время	Состояние питания (CA1)	Состояние питания (CA2)
0 с	Появление информации о работающем двигателе	
	0	0
20 с	1	0
40 с	0	1
60 с	1	1

3.4.3. Отключение подогревателя при ударе

Активирование датчика удара системы подушек безопасности по сети VAN КУЗОВ 1 приводит к немедленному

отключению выходов CA1 и CA2.

В этом случае условия для повторного включения подогревателя совпадают с условиями для повторного включения главного топливного насоса.

3.5. Аварийные режимы работы

Аварийные режимы, связанные с сопротивлениями подогрева :

- Ошибочное измерение температуры наружного воздуха : Запуск дополнительного подогревателя запрещен
- Ошибочная информация о температуре охлаждающей жидкости : Запрос на включение сопротивлений подогрева основывается на температуре наружного воздуха с имитацией температуры охлаждающей жидкости, составляющей 40°C

Аварийные режимы, связанные с подогревателем :

- Неверная информация о наружной температуре : Burner activation is prohibited
- Неверная информация о температуре охлаждающей жидкости двигателя : The request to switch the burner on is based on the external temperature information, with a coolant temperature of 40°C being used