

ФУНКЦИЯ : СИСТЕМА ПИТАНИЯ ВОЗДУХОМ BOSCH EDC 16 C34

СИСТЕМА ВПРЫСКА BOSCH И ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ С ТУРБОНАДДУВОМ DV6TED4 C FAP

1. Структурная схема

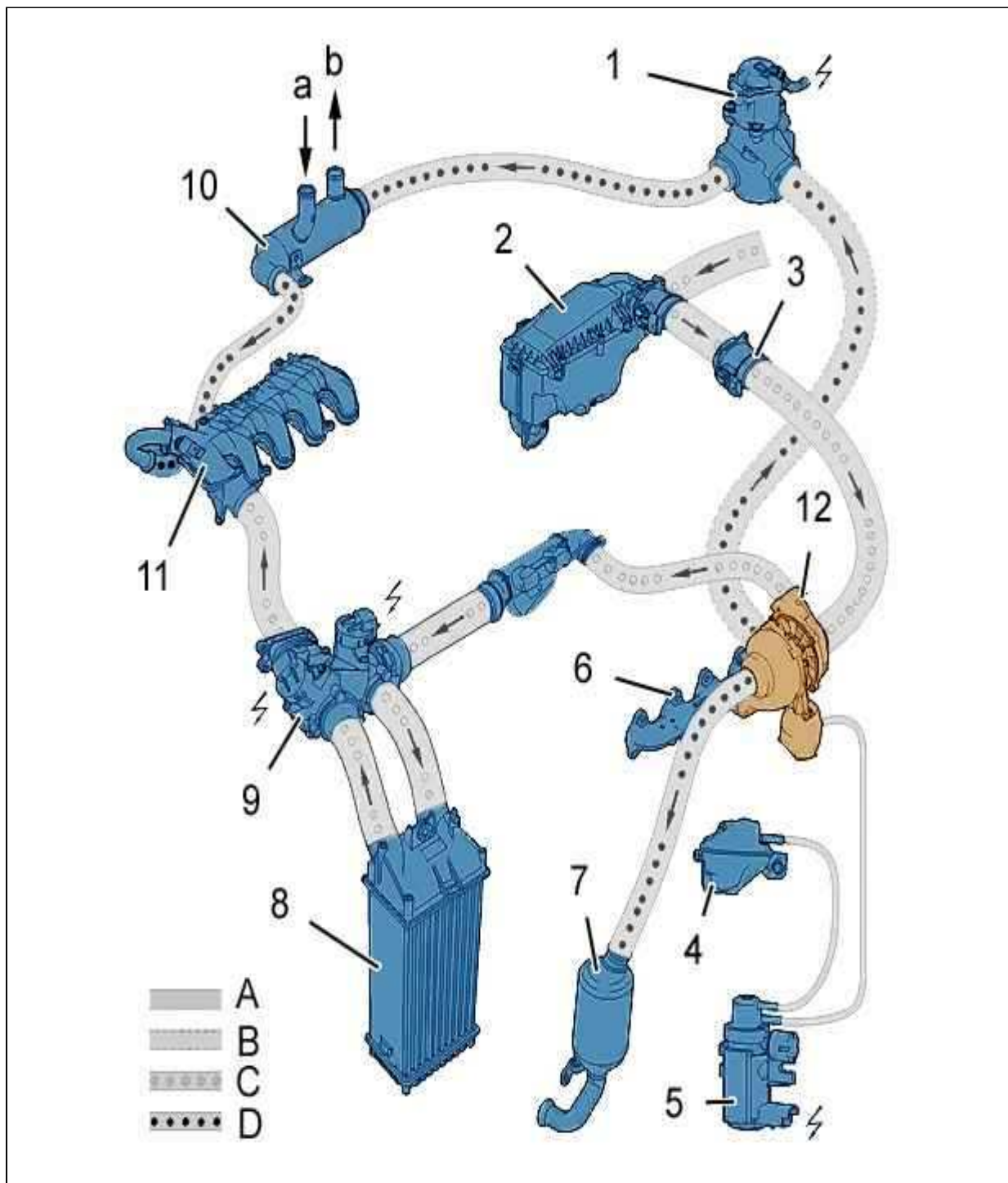


Рисунок : B1HP1WSP

A : Внешний трубопровод.
 B : Внутренний трубопровод в двигателе.
 C : Воздух.
 D : Выпускная система.

Номенклатура		
Метка	Обозначение	Номер детали на электрических схемах
a	Подвод охлаждающей жидкости	-
b	Отвод охлаждающей жидкости	-
(1)	Электрический клапан регулирования рециркуляции отработавших газов (EGR)	1297
(2)	Воздушный фильтр	-
(3)	Расходомер воздуха - Датчик температуры воздуха	1310
(4)	Вакуумный бачок	-
(5)	Электромагнитный клапан регулирования давления наддувочного воздуха	1233
(6)	Коллектор отработавших газов	-
(7)	Каталитический нейтрализатор - Сажевый фильтр (фильтр твердых частиц)	-
(8)	Теплообменник воздух/воздух	-
(9)	Воздушный дозатор с двумя заслонками	1361 и 1362
(10)	Теплообменник системы рециркуляции отработавших газов (EGR)	-
(11)	Распределитель впускного воздуха	-
(12)	турбокомпрессор	-

ПРИМЕЧАНИЕ : E.G.R : устройство рециркуляции отработавших газов (EGR).

2. Расходомер воздуха (1310)

2.1. Роль

Измерения, выполненные расходомером воздуха (1310) :

- Массовый расход свежего воздуха, подаваемого в тепловой двигатель
- Температура впускаемого воздуха

Расходомер воздуха измеряет объем холодного воздуха, нагнетаемого в двигатель.

Роль компьютера системы впрыска топлива в зависимости от полученной информации :

- Определение доли рециркулируемых отработавших газов
- Ограничить образование дыма на переходных режимах (ускорение, замедление) путем корректировки цикловой подачи топлива

2.2. Описание

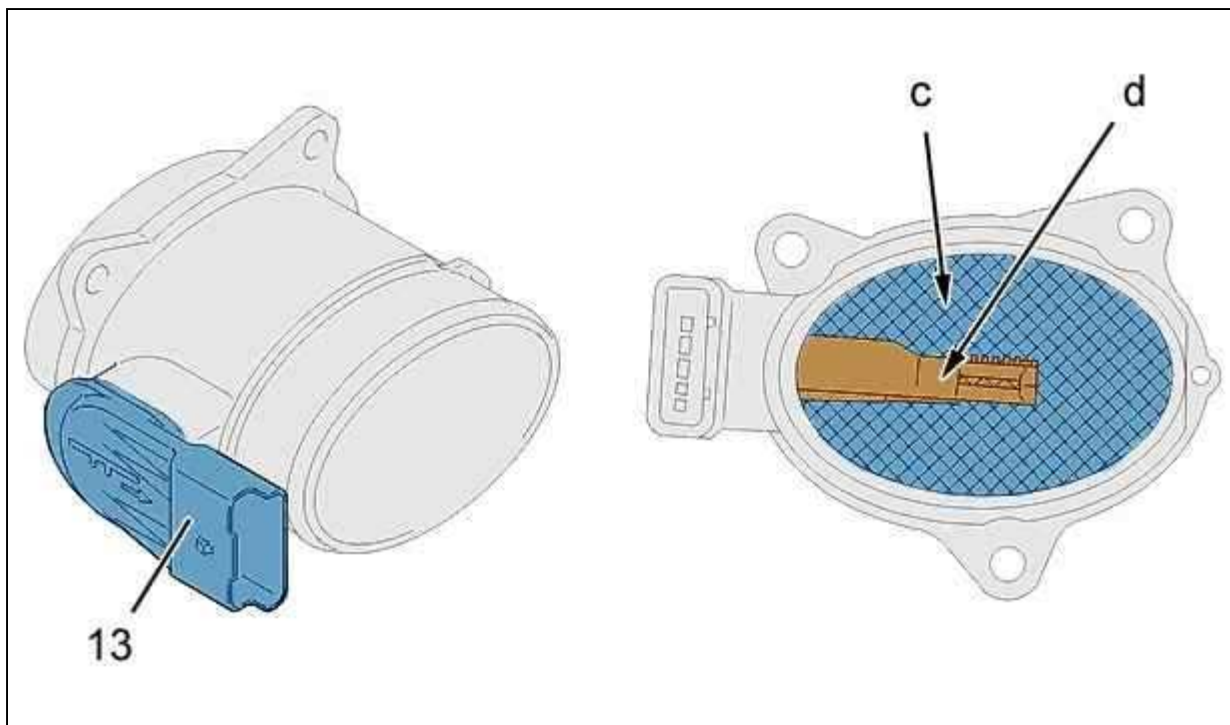


Рисунок : B1HP1WTD

(13) Электрический разъем.

Расходомер воздуха состоит из следующих элементов :

- " c " Металлическая пластина (горячая пленка)
- " d " Датчик температуры воздуха

Металлическая пластина очень тонкая и позволяет определить массу входящего воздуха в воздушном контуре.

Металлическая пластина состоит из следующих элементов :

- Нагревательный резистор
- Измерительный резистор (СТН)

Компьютер управления впрыскивания подает питание на нагревательный резистор. При этом температура металлической пластинки поддерживается на определенном постоянном уровне.

Проходящий в расходомер воздух охлаждает металлическую пластину : Сопротивление измерительного резистора (СТН) изменяется.

Блок управления сопоставляет значению сопротивления значение расхода воздуха.

ПРИМЕЧАНИЕ : Выходной сигнал расходомера представляет массовый расход воздуха в дифференциальной форме.

При нулевом расходе воздуха частота составляет 5000 Гц.

При максимальном расходе воздуха (полная нагрузка двигателя) частота составляет 1000 Гц.

ПРИМЕЧАНИЕ : Частота уменьшается по мере увеличения массового расхода воздуха.

ОБЯЗАТЕЛЬНО : Не трогайте металлическую пластинку; использование каких-либо вспомогательных средств исключается.

2.3. Особенности электрооборудования

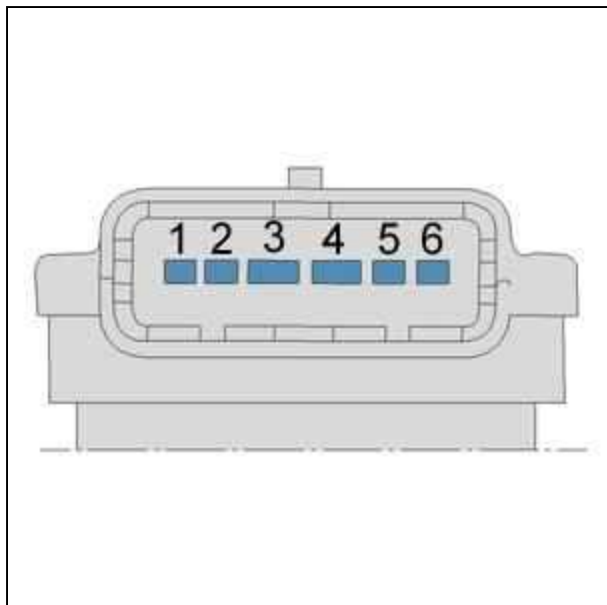


Рисунок : D2AP02VC

Принадлежность каналов разъема			
Цепи расходомера (1310)	Сигнал	Контакты компьютера управления двигателем (1320) : Разъем	Контакты компьютера управления двигателем (1320) : каналов
1	Информация о температуре воздуха (датчик с отрицательным температурным коэффициентом)	48 контактный разъем, коричневый	G2
2	Масса	48 контактный разъем, коричневый	E2
3	-	-	-
4	Напряжение аккумуляторной батареи (+12 вольт)	-	-
5	Информация о расходе воздуха (частота)	32-канальный серый	A3
6	-	-	-

2.4. Размещение

Расходомер воздуха устанавливается между воздушным фильтром и турбокомпрессором.

3. Теплообменник воздух/воздух

3.1. Роль

Теплообменник воздух/воздух охлаждает воздух, поступающий в цилиндры, для увеличения его плотности. Увеличение плотности воздуха, поступающего в цилиндры, позволяет повысить производительность двигателя.

3.2. Размещение

Размещение : На передней панели автомобиля.

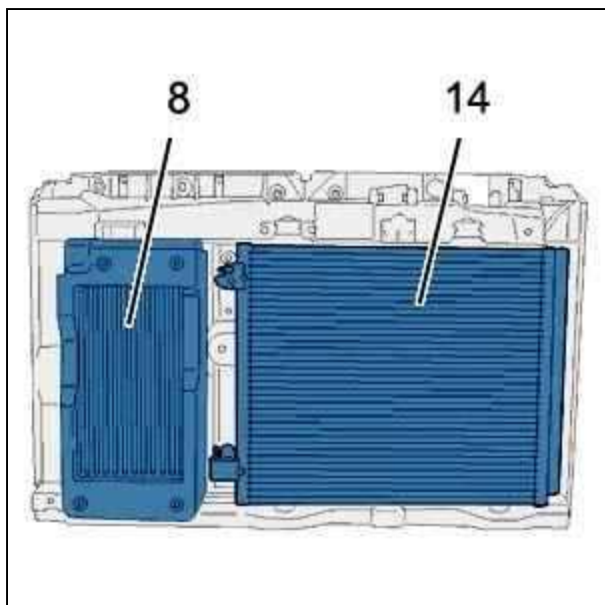


Рисунок : B1GP0BVC

(8) : Теплообменник воздух/воздух (охлаждение воздуха наддува).

(14) : Радиатор двигателя.

4. Турбокомпрессор с переменной геометрией

4.1. Роль

Назначение турбокомпрессора с изменяемой геометрией обеспечивать постоянное давление наддува независимо от условий работы двигателя (частота вала двигателя и нагрузка).

Турбокомпрессор позволяет подавать воздух в двигатель.

Турбокомпрессор с переменной геометрией позволяет :

- Увеличить скорость отработавших газов, проходящих через турбину на низких оборотах двигателя
- Уменьшить скорость отработавших газов, проходящих через турбину на высоких оборотах двигателя
- Изменить характеристики турбины в соответствии с расходом отработавших газов

4.2. Описание

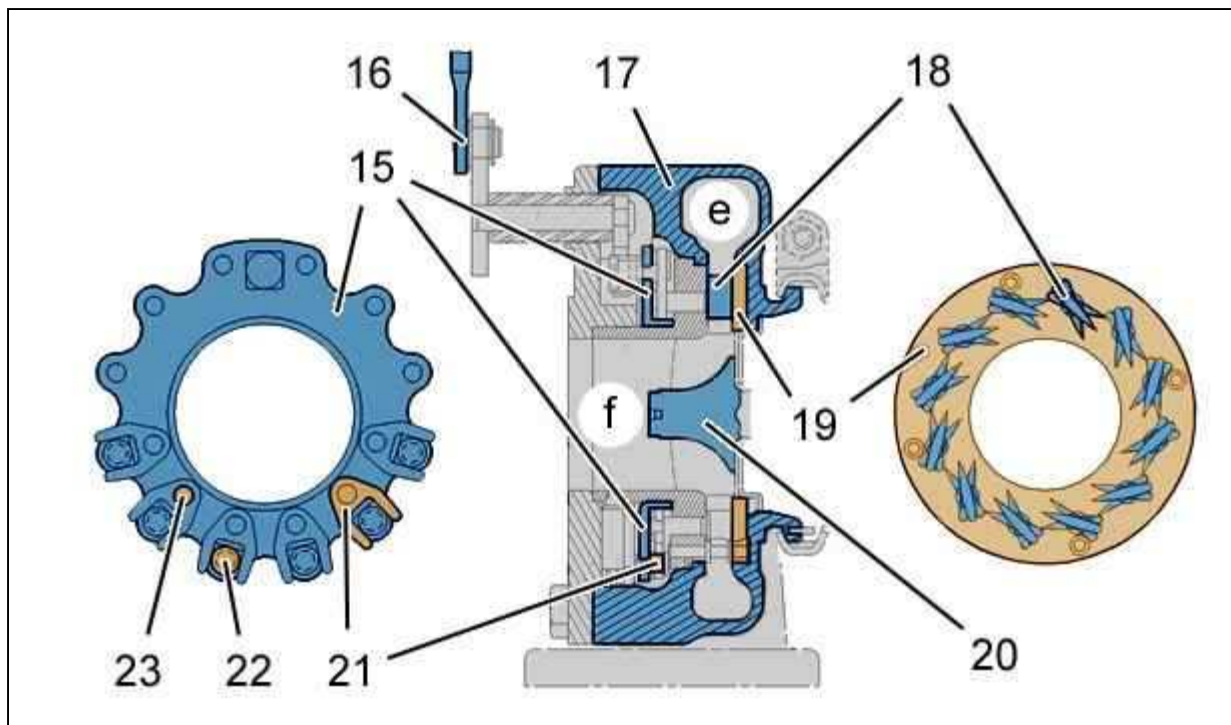


Рисунок : B1HP1WUD

Метка	Обозначение
e	Вход отработавших газов
f	Выход отработавших газов
(15)	Подвижная поводковая планшайба
(16)	Тяга управления механизмом регулировки давления
(17)	Внешний корпус
(18)	Подвижные лопатки
(19)	Направляющий диск
(20)	Выпускная турбина
(21)	Передача лопаток
(22)	Ось, установленная неподвижно на корпусе турбокомпрессора
(23)	Ось вращения лопаток

Турбокомпрессор состоит из двух ярко выраженных частей.

Турбокомпрессор состоит из следующих элементов :

- Камера, связанная с функцией выпуска отработавших газов
- Камера, соединенная с системой впуска двигателя
- Турбина и компрессор связаны друг с другом при помощи вала

Турбинное колесо, вращаемое отработавшими газами, приводит во вращение насосное колесо, которое сжимает впускной воздух.

Поворот лопаток относительно их осей позволяет :

- Изменять проходное сечение, через которое отработавшие газы поступают в турбину
- Более точно направлять поток отработавших газов, проходящих через турбину

Регулировка давления наддува происходит непрерывно и управляется соответствующей программой (блоком управления двигателя).

ПРИМЕЧАНИЕ : Если на электромагнитный клапан регулировки давления наддува не подается напряжение,

подвижные лопатки находятся в открытом положении.

ВНИМАНИЕ : Перед остановкой двигателя дождитесь снижения частоты вращения до режима холостого хода . Невыполнение этого требования приведет впоследствии к поломке турбокомпрессора (нехватка смазки).

4.3. Работа на низких оборотах двигателя

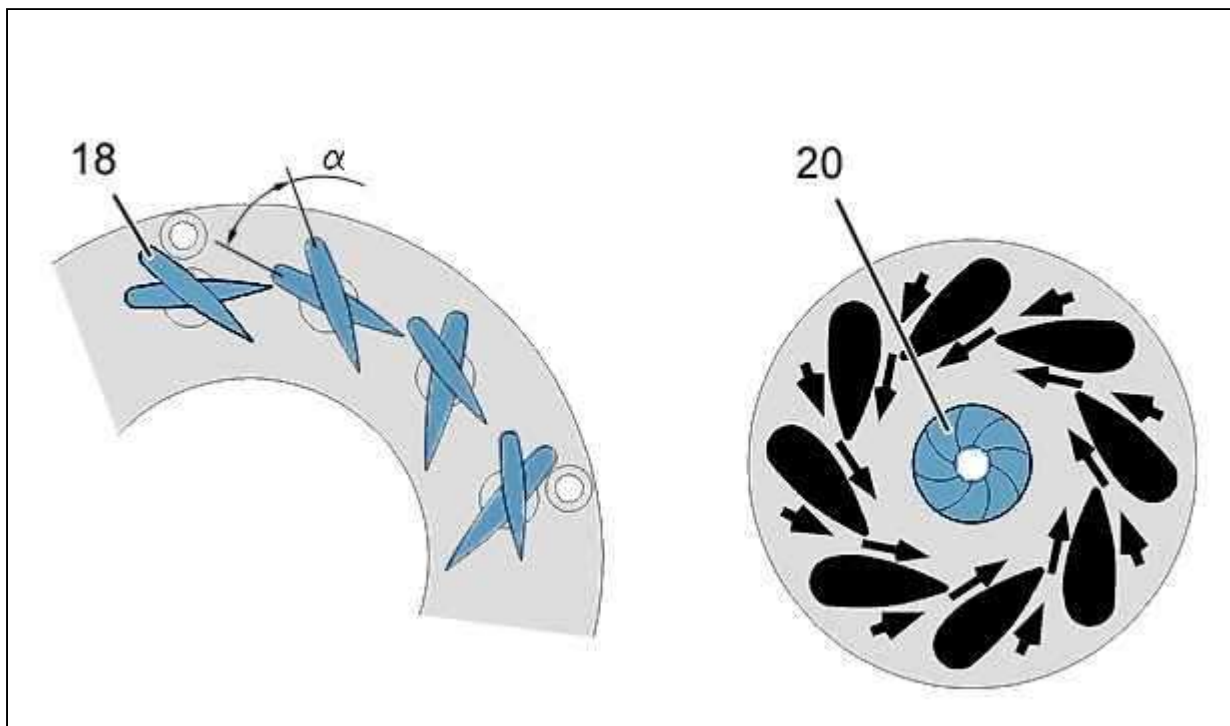


Рисунок : B1HP1WVD

При низкой частоте вращения кинетическая энергия отработавших газов невелика . Турбокомпрессор с регулируемой геометрией увеличивает кинетическую энергию отработавших газов, уменьшая проходное сечение турбины.

Кроме того, подвижные лопатки (18) в закрытом положении направляют поток отработавших газов точно на турбинное колесо (20).

Эти два условия обеспечивают повышение частоты вращения турбинного колеса при малой частоте вращения вала двигателя.

4.4. Работа на высоких оборотах двигателя

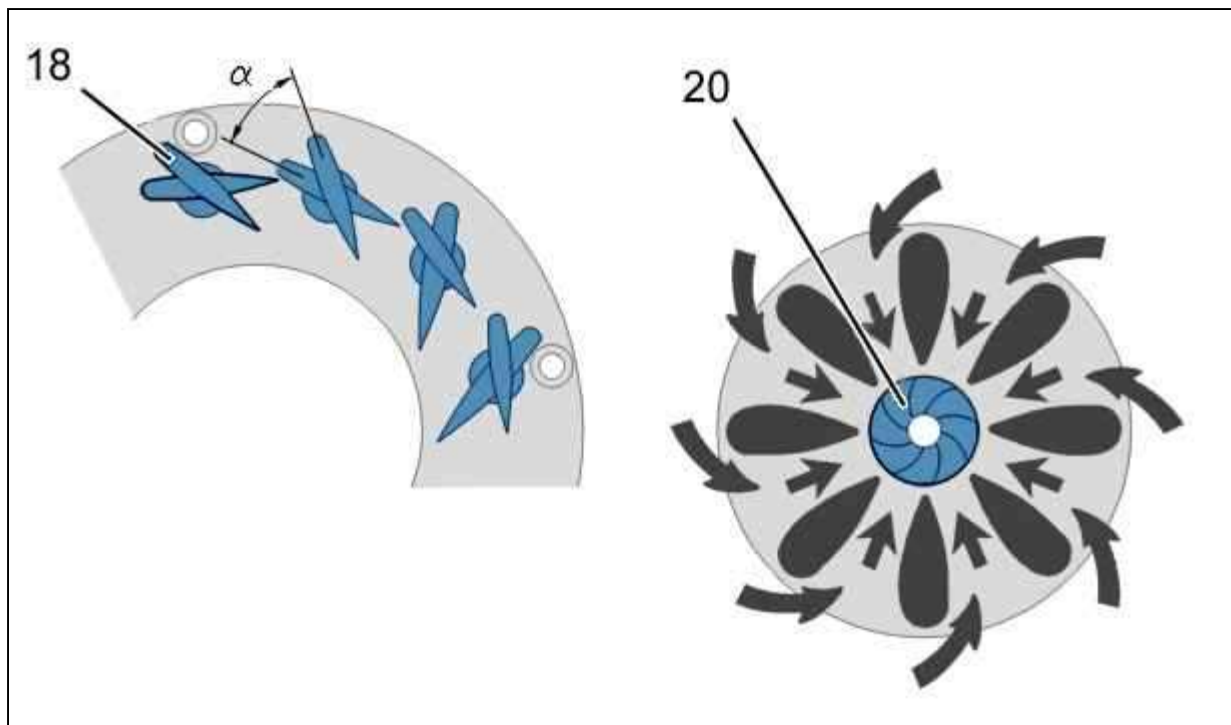


Рисунок : B1HP1WWD

При низкой частоте вращения кинетическая энергия отработавших газов относительно велика . Турбокомпрессор с регулируемой геометрией уменьшает кинетическую энергию отработавших газов, увеличивая проходное сечение турбины.

Чем сильнее открыты подвижные лопатки (18), тем менее точно поток отработавших газов направлен на турбинное колесо (20).

Эти два условия обеспечивают снижение частоты вращения турбинного колеса при высокой частоте вращения вала двигателя.

5. Воздушный дозатор с двумя заслонками 1361 и 1362

5.1. Роль

Работа дозатора воздуха с двойной заслонкой :

- Рециркуляция отработавших газов (EGR)
- Помощь при регенерации фильтра твердых частиц (FAP)
- Остановка двигателя

5.2. Описание

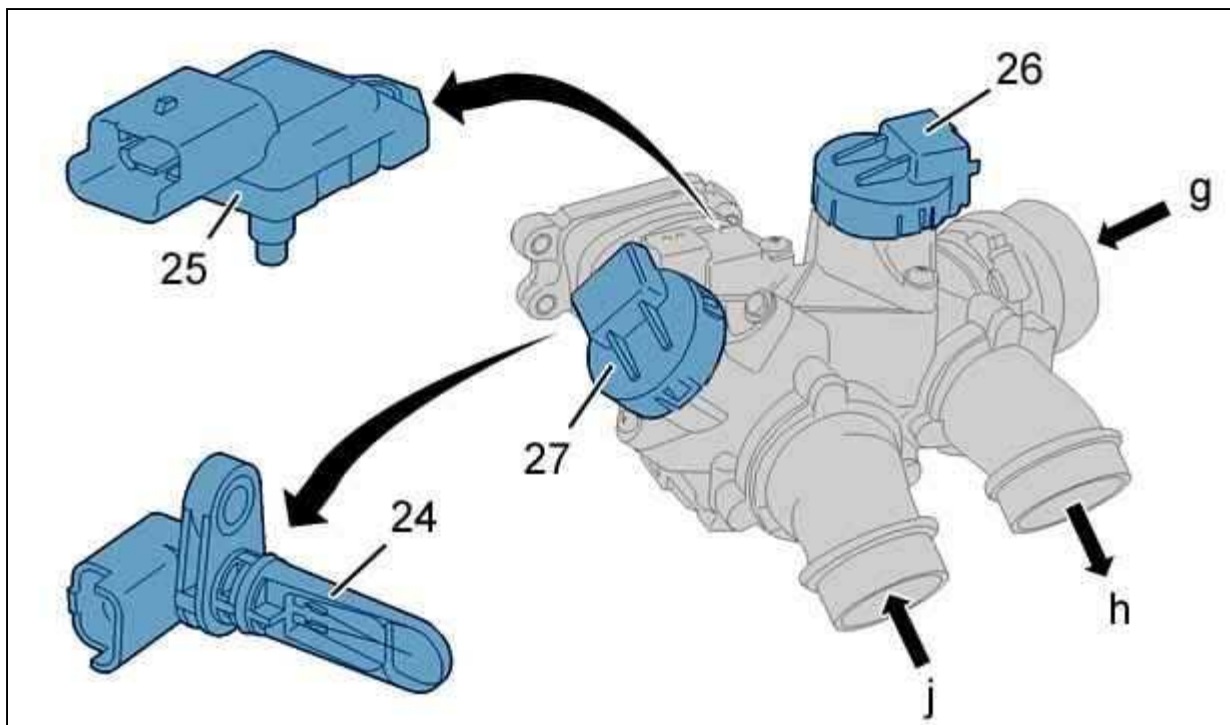


Рисунок : B1HP1WXD

Метка	Обозначение	Номер детали на электрических схемах	Замечания
g	Наддувочный воздух (нагретый воздух)	-	-
h	Выход : Подача наддувочного воздуха к теплообменнику типа "воздух/воздух"	-	-
j	Вход : Подача воздуха, охлажденного в теплообменнике типа "воздух/воздух"	-	-
(24)	Датчик температуры нагнетаемого воздуха	1240	-
(25)	Датчик давления воздуха на впуске	1312	-
(26)	Дроссельная заслонка подогревателя впускного воздуха (дозатор нагретого воздуха)	1361	желтого цвета
(27)	Дроссельная заслонка EGR (дозатор холодного воздуха)	1362	Коричневая

6. вакуумный насос

6.1. Роль

Вакуумный насос производит необходимое разрежение для управления следующими элементами :

- Электромагнитный клапан регулирования давления наддувочного воздуха (1233)
- Усилитель тормозной системы

6.2. Описание

Вакуумный лопастный насос приводится в действие распределительным валом двигателя.

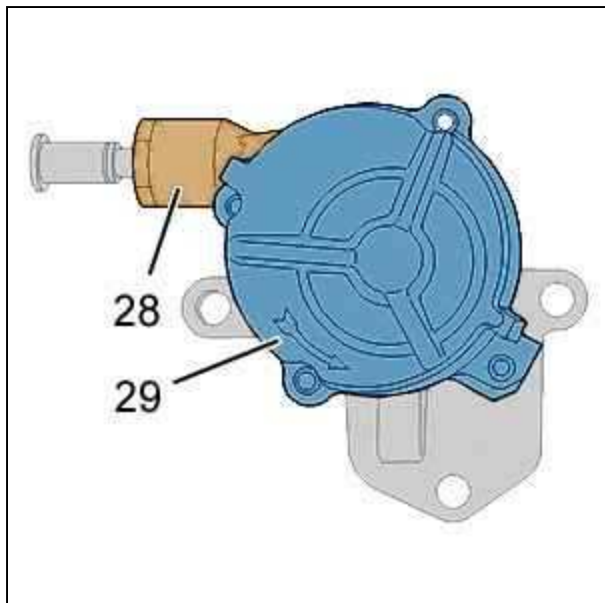


Рисунок : B1HP1WYC

(28) Предохранительный клапан (клапан встроен в выпускной штуцер).

(29) вакуумный насос.

Предохранительный клапан, встроенный в насос, изолирует контур давления воздуха в шинах, двигатель остановлен.

Предохранительный клапан позволяет сохранить :

- Резерв вакуума в усилителе тормоза
- Помощь при торможении при нескольких нажатиях на тормозную педаль

6.3. Размещение

Размещение : На головке блока цилиндров, на конце распределительного вала, со стороны коробки передач.

7. Электромагнитный клапан регулирования давления наддувочного воздуха (1233)

7.1. Роль

Электромагнитный клапан управляет клапаном регулировки давления наддува.

Назначение управления электромагнитным клапаном регулировки давления наддува :

- Регулировать давление наддува
- Ограничивать давление наддува

Регулировка давления наддува происходит непрерывно и управляется соответствующей программой (блок управления впрыском топлива).

7.2. Описание

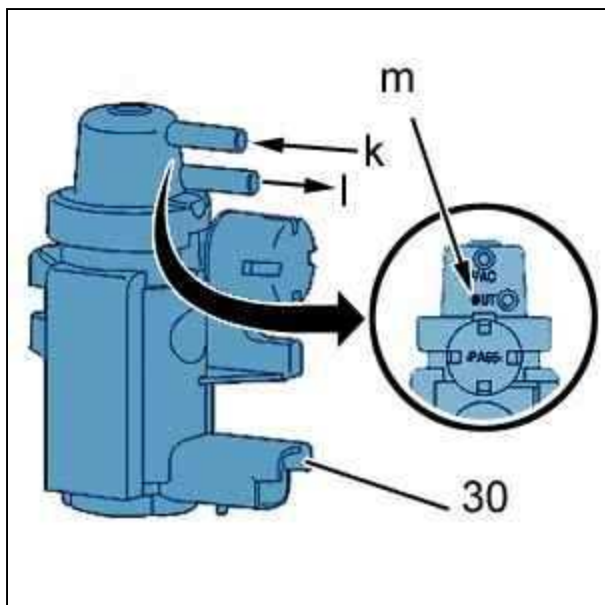


Рисунок : B1HP1WZC

(30) Электрический разъем.

k : Вход разряжения от вакуумного насоса.

l : Выход "использование".

m : Белая маркировка.

ПРИМЕЧАНИЕ : Маркировка белым цветом означает отверстие выхода для управления регулировкой турбокомпрессора.

Управление электромагнитным клапаном осуществляется по закону RCO (Циклическое отношение открытия). Пропорциональный электромагнитный клапан, управляемый напряжением RCO, связан со следующими элементами :

- Атмосферное давление
- Разрежение, создаваемое вакуумным насосом

Разрежение, создаваемое электромагнитным клапаном, находится между атмосферным давлением и разрежением, создаваемым вакуумным насосом.

7.3. Особенности электрооборудования

Характеристики сигнала ШИМ :

- Напряжение питания : 12,5 Вольт
- Частота : 140 Гц
- Фиксированный период : 7 мс
- Сопротивление при 20 °C : $15,5 \pm 0,7$ ом
- Максимальное разрежение : 800 мбар

7.4. ШИМ

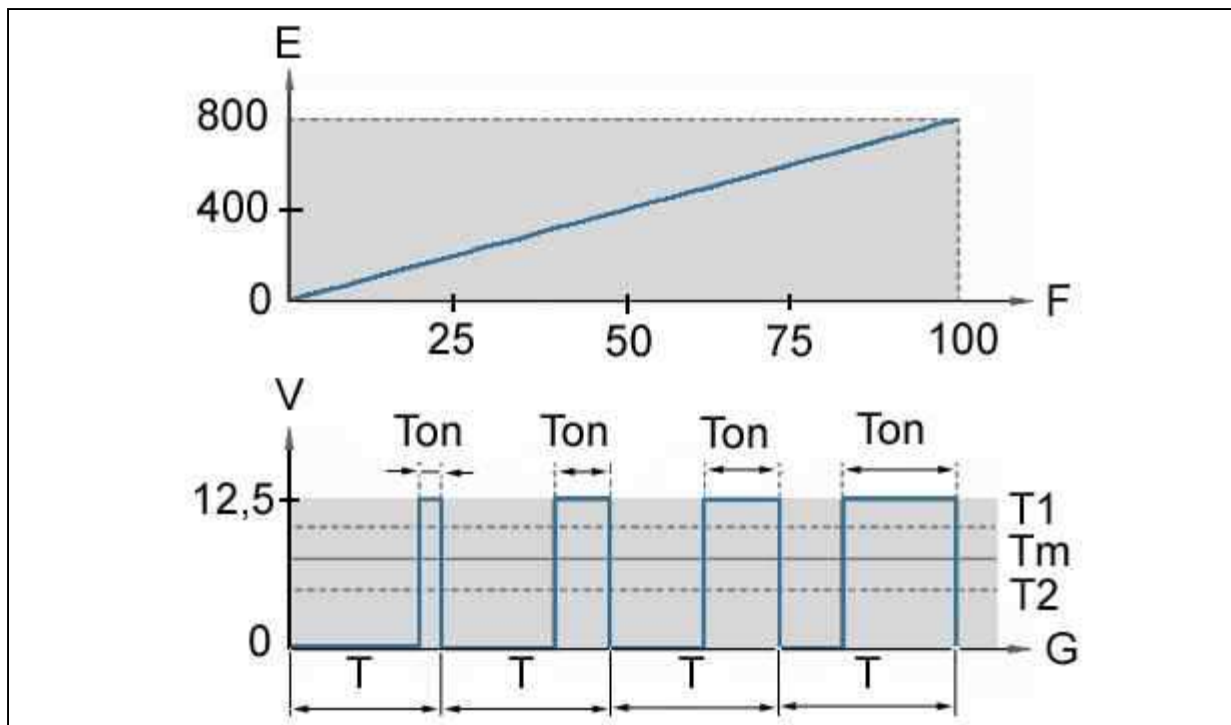


Рисунок : B1HP1X0D

E : Разрежение в мбар.

F : ШИМ (%).

G : Время (мс).

V : Натяжение (напряжение) Вольт.

T : Фиксированный период 7 мс или 140 Гц.

Ton : Переменное время.

Отношение циклического открытия (RCO) определяется отношением переменного времени (Ton) к фиксированному периоду (T).

$$\% RCO = (Ton/T) \times 100.$$

На электромагнитный клапан регулировки давления наддува подается среднее напряжение (Tm) (1233) :

- Чем выше процентное отношение RCO, тем выше среднее напряжение (T1)
- Чем ниже процентное отношение RCO, тем ниже среднее напряжение (T2)

Сигнал переменного напряжения (ШИМ) :

- Питание в полном режиме (ШИМ макс) = Максимальное разрежение (800 мбар)
- Нет питания (ШИМ мин) = Отсутствие разрежения (атмосферное давление)

7.5. Управление электромагнитным клапаном регулирования давления наддува

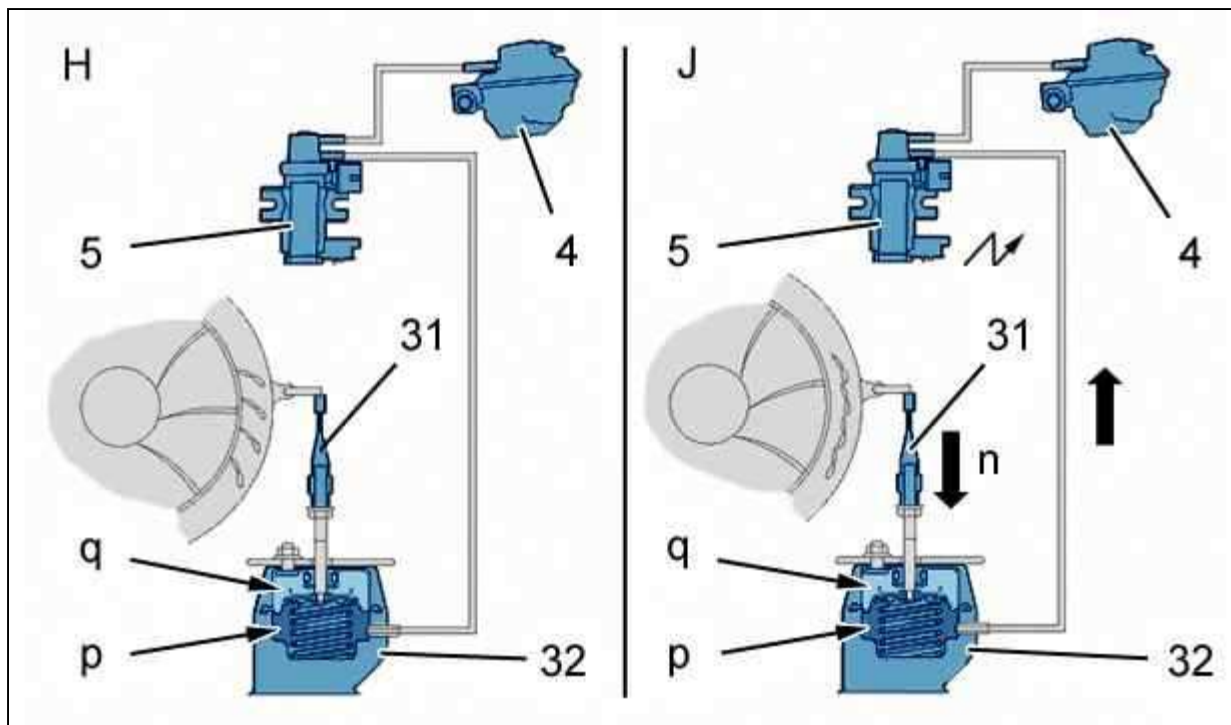


Рисунок : B1HP1X1D

H	Напряжение питания не подается на электроклапан регулирования давления наддува (1233) (RCO =0%)
J	Напряжение питания подается на электроклапан регулирования давления наддува (1233) (RCO =100%)
p	Вакуумная камера
q	Воздушная камера (атмосферное давление)
(5)	Электромагнитный клапан регулирования давления наддувочного воздуха (1233)
(4)	Вакуумный бачок
(31)	Тяга управления механизмом регулировки давления
(32)	Исполнительный механизм управления

Когда на электромагнитный клапан регулировки давления наддува (1233) не подается напряжение (H) :

- В камерах исполнительного механизма управления "p" и "q" одинаковое давление
- Лопатки турбокомпрессора установлены в открытом положении (минимальное давление наддува)

При подаче напряжения (J) на электроклапан регулирования давления наддува (1233) :

- Давление в камере "p" исполнительного механизма понижается
- Тяга управления (31) перемещается в направлении "n", и лопатки турбокомпрессора закрываются

ПРИМЕЧАНИЕ : В режиме холостого хода RCO = 70%.

7.6. Размещение (вид сзади двигателя)

ПРИМЕЧАНИЕ : Чем выше частота вала двигателя, тем меньше становится отношение RCO (открытие подвижных лопаток турбокомпрессора).

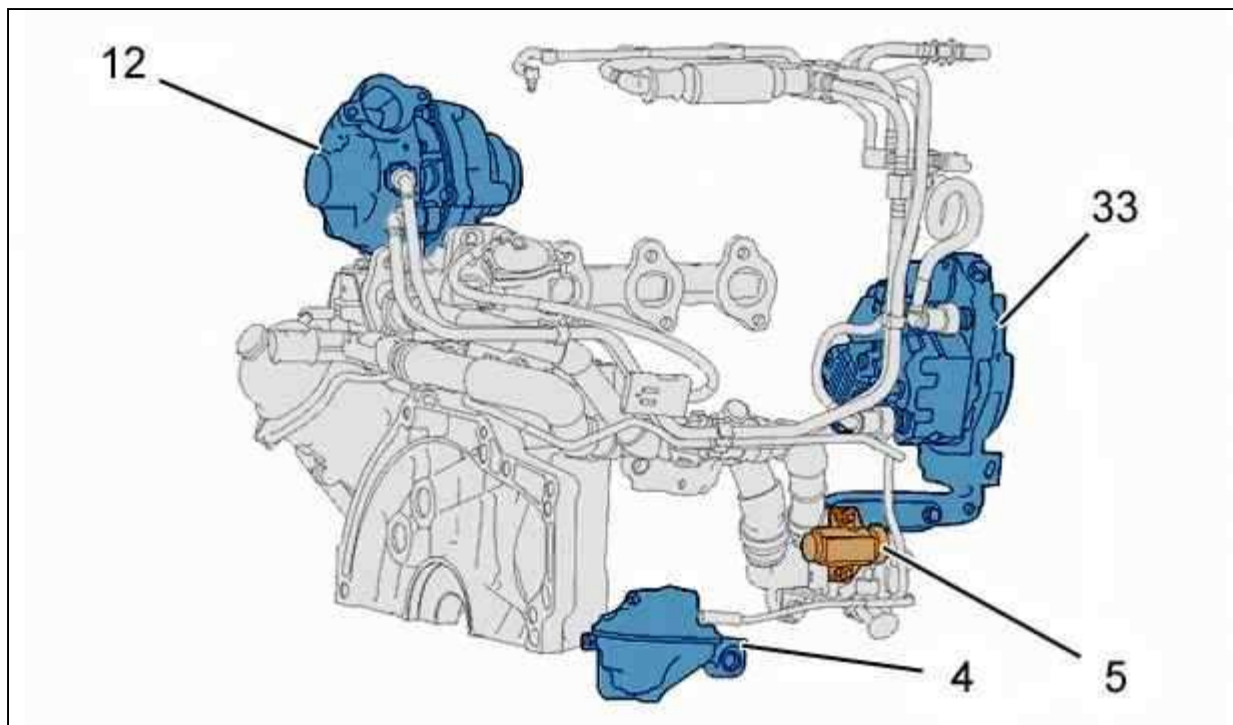


Рисунок : B1HP1X2D

- (4) Вакуумный бачок.
- (5) Электромагнитный клапан регулирования давления наддувочного воздуха (1233).
- (12) турбокомпрессор.
- (33) Топливный насос высокого давления .