

Установка РВ

Назначение

Улучшить холостой ход, характеристику крутящего момента и мощность поднять.

Конструкция / функционирование

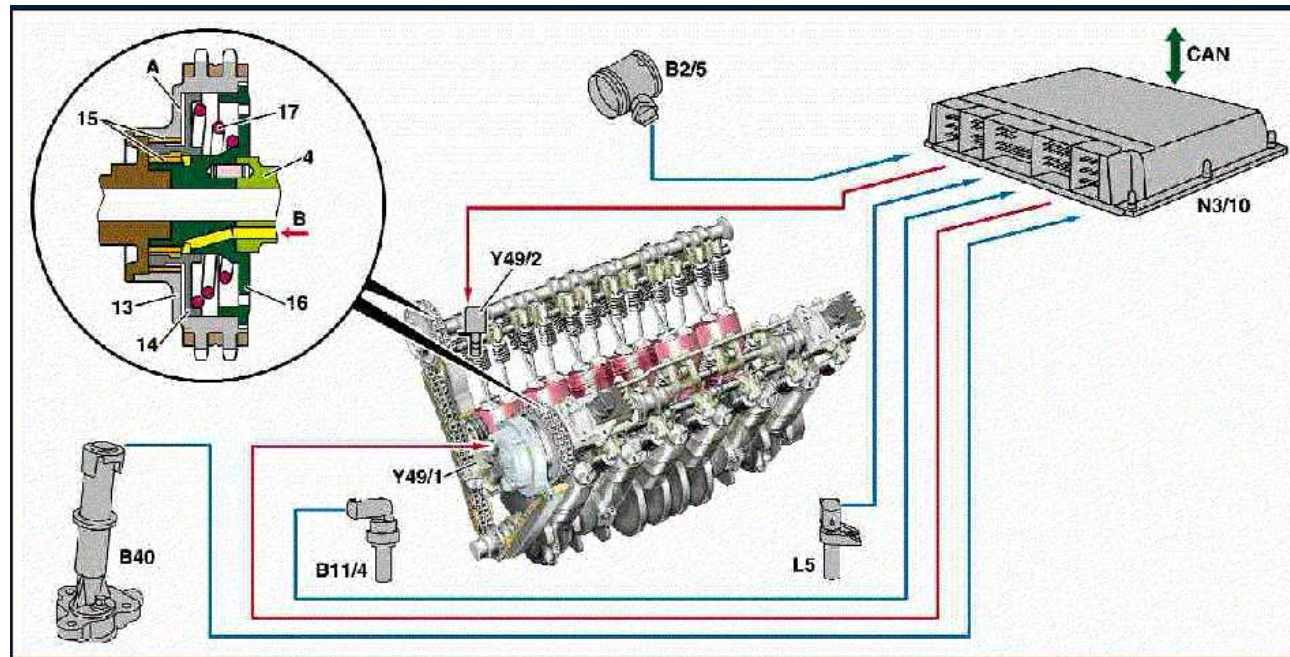
Установка РВ происходит по определенной характеристике и зависит от следующих величин:

- частота вращения двигателя
- нагрузка
- температура ОЖ
- температура всасываемого воздуха
- при положение рычага АКП в положение "Р" и "N" регулировка РВ не происходит
- запроса системы ZAS, какой из РВ необходимо доворачивать

Регулировка РВ возможна в диапазоне оборотов 1500 – 4000 об/мин, клапан регулировки РВ управляется БУ МЕ по массе, а напряжение питания подается от клеммы 87.

Клапана открываются и моторное масло подается в рабочую камеру. Давлением масла исполнительный поршень сдвигает пружину. Благодаря косо зубому соединению происходит вращение на угол $7,5^\circ$ между РВ и звездочкой в направлении «раньше», что соответствует 15° по КВ.

Когда клапана отключаются и закрываются, исполнительный поршень под действием пружины смещается назад. При этом моторное масло вытекает из рабочей камеры.



Частота вращения двигателя	Положение РВ	Клапан регулировки РВ	Влияние на сгорание
< 1500 об/мин	«поздно»	обесточенный	Уменьшение количества остаточных газов благодаря уменьшению перекрытия клапанов (улучшается Х.Х.)
> 1500 и < 4000	«рано»	управляется	Снижение потерь при наполнение камеры сгорания свежей смесью (оптимальная характеристика крутящего момента)
> 4000 об/мин	«поздно»	обесточенный	Улучшенное наполнение благодаря эффекту наддува (повышение мощности)

Клапан доворота РВ

У49/1 клапан регулирования положения распредвала, левый ряд цилиндров

У49/2 клапан регулирования положения распредвала, правый ряд цилиндров

1 корпус

2 катушка

3 сердечник

А в рабочую камеру звездочек РВ

Р подача масла под давлением, если клапан управляется

Т сброс масла (без давления)

Назначение

Открывает / закрывает масляный канал к рабочей камере звездочек РВ.

Конструкция

Электромагнитный клапан с катушкой, сердечником, пружиной и управляющим поршнем. В обесточенном состоянии **А** и **Т** соединяются гидравлически. При подаче напряжения управляющий поршень перекрывает **Т** и открывает **А** и **Р**.

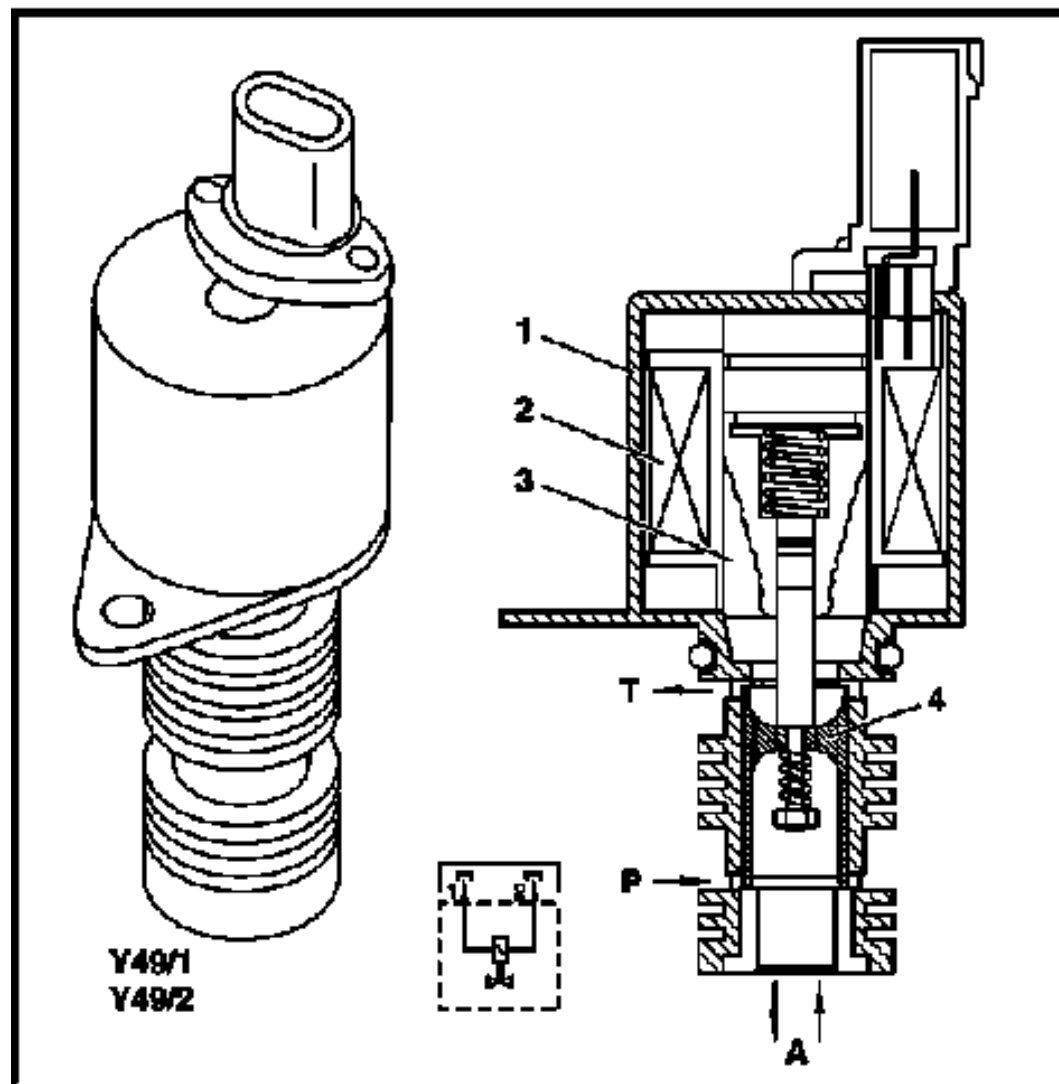
Функционирование

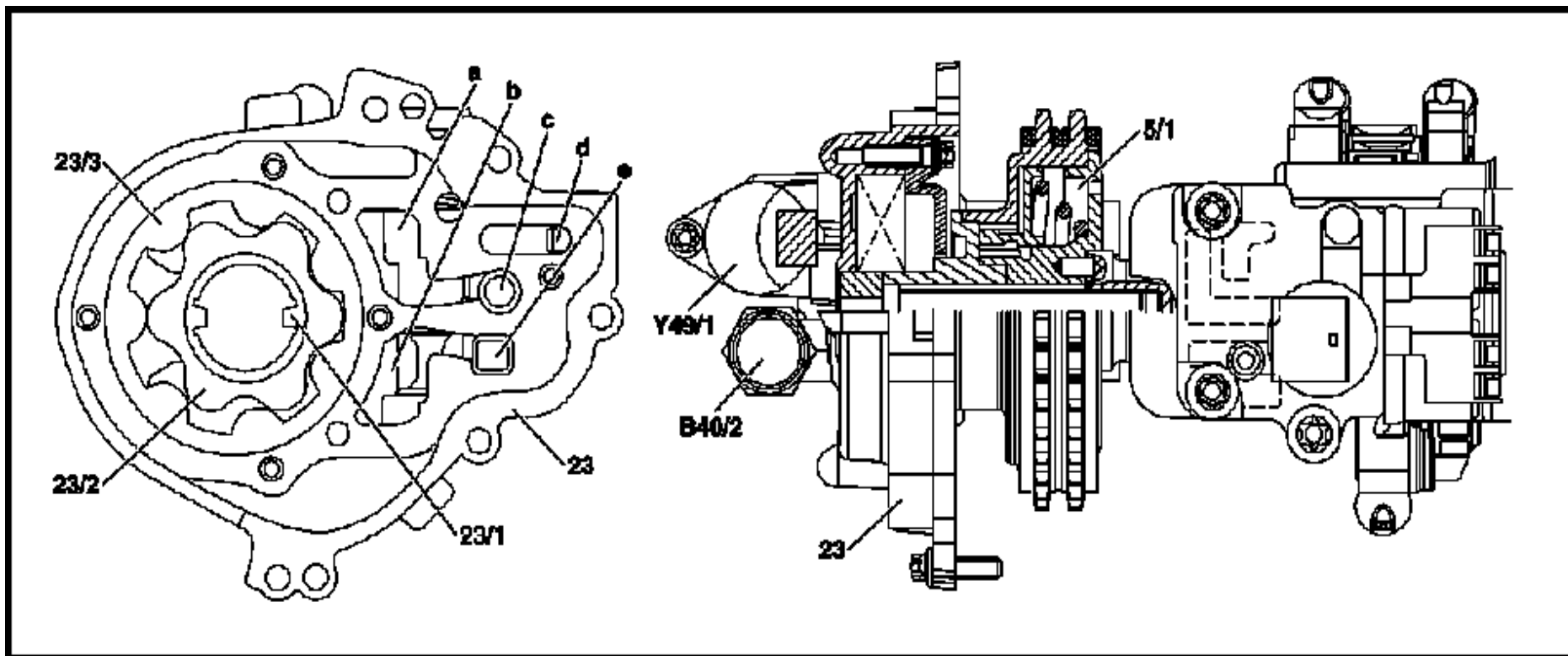
Напряжение питания на клапан подается от клеммы 87.

Управление осуществляется БУ МЕ сигналом по массе.

Кратковременно пусковой ток может достигать до 2,6 А.

Удерживающий ток около 0,55 А при частоте 1 кГц.





Подача масла

Для снабжения маслом системы ZAS перед левым рядом цилиндров устанавливается дополнительный масляный насос. Давление масла уже на холостом ходу составляет больше 3 бар. Привод насоса осуществляется от распределительного вала.

5/1	установка РВ, левый ряд цилиндров	e	давление масла для отключения цилиндров (давление масла от вторичного масляного насоса)
23	вторичный масляный насос, системы ZAS	23/1	привод насоса
a	всасывающая сторона (давление масла от масляного насоса двигателя)	23/2	внутренняя шестерня
b	нагнетающая сторона	23/3	наружная шестерня
c	входное отверстие от головки блока (давление масла от масляного насоса двигателя)	B40/2	датчик давления масла системы ZAS
d	давление масла для установки РВ (давление масла от масляного насоса двигателя)	Y49/1	клапан регулирования положения распредвала, левый ряд цилиндров

Назначение

Противодавление в системе выпуска повышается и благодаря этому коэффициент шума уменьшается.

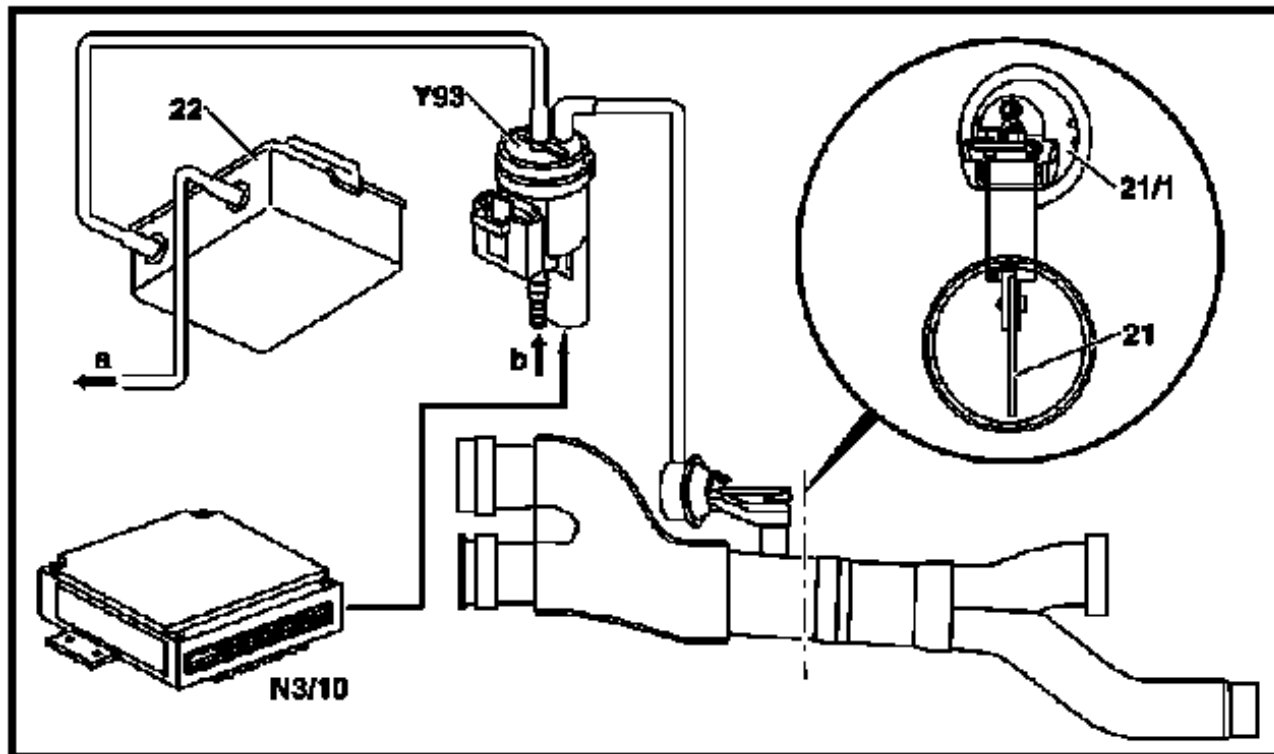
Конструкция / функционирование

Переключающий клапан заслонки ОГ (Y93) управляется при включенной системе ZAS до 2300 – 2500 1/мин. Он открыт и к управляющему клапану (21/1) из вакуумного резервуара (22) подается вакуум. Заслонка в выхлопной трубе закрыта. Оставшийся зазор для ОГ при включенной системе ZAS вполне достаточный. При высокой частоте вращения двигателя заслонка всегда открыта.

Управление сервоприводом дроссельной заслонки

При включенной системе ZAS отключаются 6 цилиндров двигателя. Чтобы крутящий момент по возможности оставался постоянным, дроссельная заслонка открывается в зависимости от нагрузки и частоты вращения.

При выключенной системе ZAS наоборот - дроссельная заслонка соответственно закрывается. Управление дроссельной заслонкой происходит в зависимости от включена или выключена система ZAS. При переключении между обоими режимами крутящий момент по возможности должен оставаться постоянным, чтобы водитель не почувствовал никакой разницы в мощности и переключение произошло без рывков.



Момент включения системы ZAS

Если условия включения выполняются, нужно чтобы по причине механических условий в двигателе включение системы ZAS происходило только при определенном положении двигателя:

- Клапана двигателя должны быть закрыты. Включение возможно только при разгруженных коромыслах (рокерах).
- После рабочего такта всегда выключаются сначала выпускные клапана, а потом впускные.
- Благодаря этому в отключенном цилиндре остаются под давлением ОГ. Повышенное давление предотвращает подсос масла из картера блока цилиндров. Лямбда-регулирование остается без какого-либо влияния и если цилиндр позднее снова начинает работать, то ОГ удаляются.
- Отключение цилиндров начинается с 7 или 12 цилиндров.

Условия выключения системы ZAS

- Распознан пропуск по зажиганию «КАТ поврежден»
- Распознана ошибка по системе ZAS
- Электронная педаль газа в аварийном режиме
- Ошибочный сигнал по температуре масла
- Ошибочный сигнал по давлению масла
- Требование по проверке исполнительных цепей
- максимально допустимое, непрерывное время работы 5 мин превышено. После 30 сек без ZAS, ZAS снова деблокируется.
- Активна диагностика подачи воздуха.

Условия включения системы ZAS

- Время срабатывания после пуска двигателя (10 сек при температуре ОЖ 90°C или 75 сек при 20°C)
- Температура ОЖ больше 20°C
- Для включения ZAS должна быть включена 3-ья и выше передача. Последующее функционирование возможно на любой передаче в диапазоне 650 – 3000 об/мин
- Угол открытия дроссельной заслонки мало зависит от порогового значения частоты вращения
- Давление масла больше 3 бар
- Температура моторного масла от 20°C до 130°C
- Температура всасываемого воздуха от -40°C до 100°C
- Высота над уровнем моря менее 2500 м
- Напряжение АКБ более 10,5 В
- Отключение цилиндров деблокируется при помощи STAR DIAGNOSIS
- ASR- регулирование отключено (не активно)

Порог включения ZAS

Порог включения определяется, как включение и выключение системы ZAS в диапазоне средней нагрузки и средних оборотов. Порог включения зависит от корректировочного программирования при помощи STAR DIAGNOSIS.

Корректировочная программа системы ZAS

Возможны следующие установки:

0-ая ступень: порог включения из базовых установок

1-ая ступень: ZAS ниже 2000 об/мин

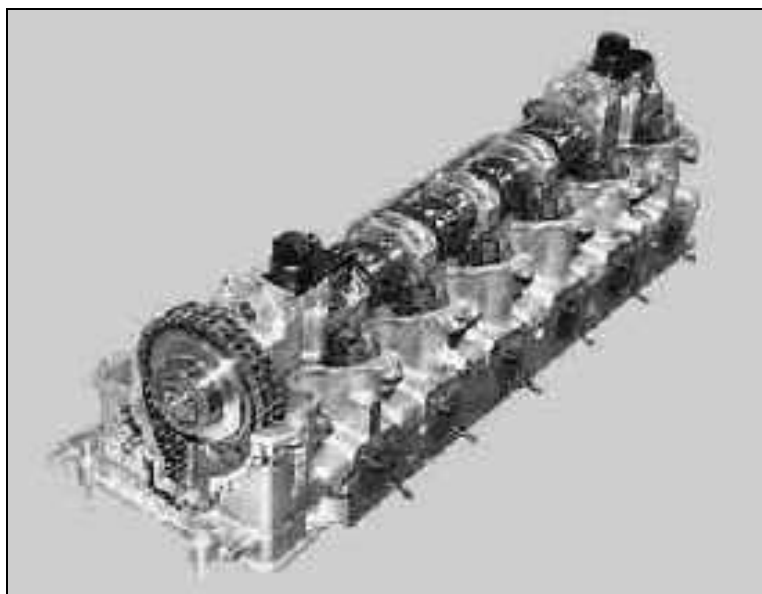
2-ая ступень: ZAS ниже 2000 об/мин ограничен

3-ья ступень: ZAS заблокирован

Головка блока цилиндров

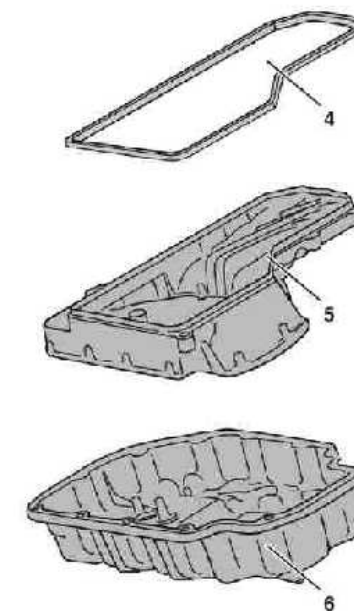
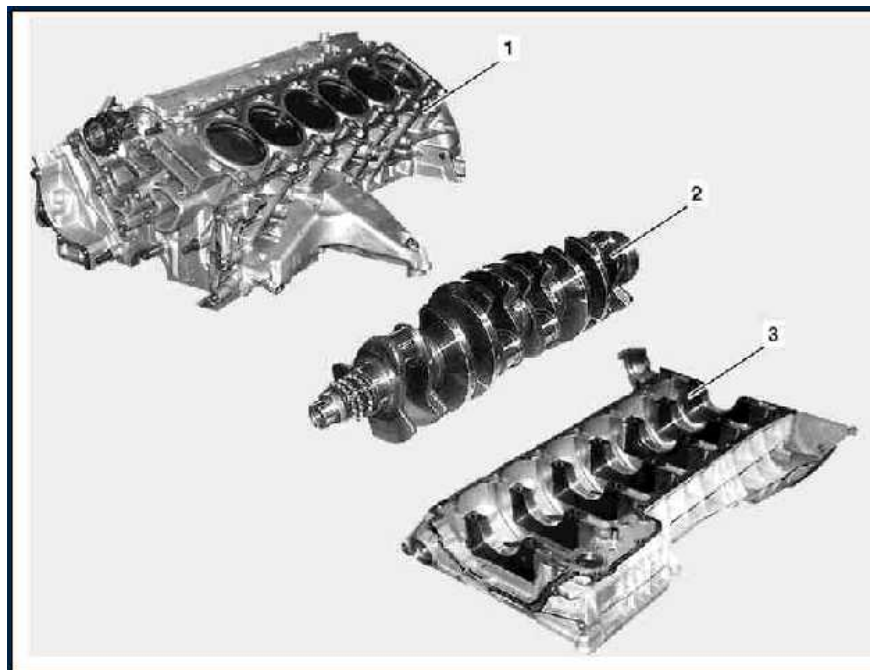
Изготавливается литьем в кокиль, имеет 3-х клапанную технику и поперечноточное охлаждение. Два впускных и один выпускной клапана управляются от одного распредвала через роликовые коромысла с уменьшенным трением.

В камеру сгорания со стороны выпуска вворачиваются две свечи зажигания с увеличенным сроком службы.



Блок цилиндров

Выполнен из двух частей, изготавливается литьем под давлением из алюминия, верхняя часть (1) с алюминиево-кремниевыми гильзами (Silitec) и верхней половиной коренных опор коленвала. Нижняя часть (3) с нижней половиной коренных опор коленвала. Коренные опоры, вследствие виброн нагруженности, изготавливаются из серого чугуна и прикручиваются к верхней и нижней частям блока цилиндров. Несмотря на межцентровое расстояние 90 мм, возможно реализовать вклад в облегчение конструкции и компактность с очень тонкой стенкой цилиндра 6 мм. Ремонт зеркала цилиндра не предусмотрен. Маркировка размера цилиндров и верхних коренных вкладышей нанесена снизу левой опоры двигателя. Номер двигателя набит позади правой головки блока цилиндров на приливе соединения двигателя с коробкой передач.



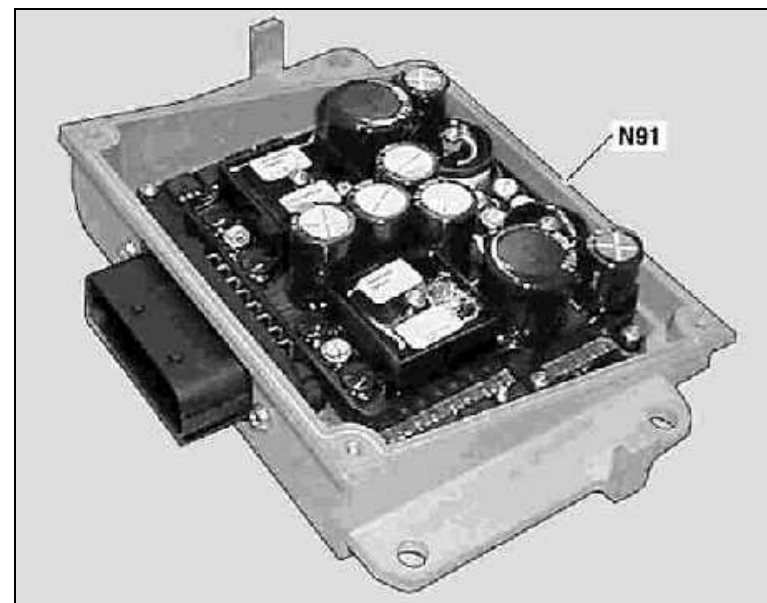
Блок питания ЕСI

Выполнен в корпусе из алюминия с пластиковой крышкой.

Преобразователь постоянного тока конструируется из конденсаторов, катушек, транзисторов и т.д. Выработанное постоянное напряжение имеет независимую от нагрузки скажность от 10 до 90 % и частоту 20 кГц (180 В) и 65 кГц (23 В).

Блок питания оснащается электронной защитой от перенагрузок для напряжений 180 В и 23 В. При коротком замыкании или при перенагрузке выход отключается. Выход остается заблокированным до нового включения зажигания.

Чтобы избежать повреждений, запрещено включать зажигание без подачи массы на блок питания системы зажигания ЕСI. Подача массы происходит через корпус.

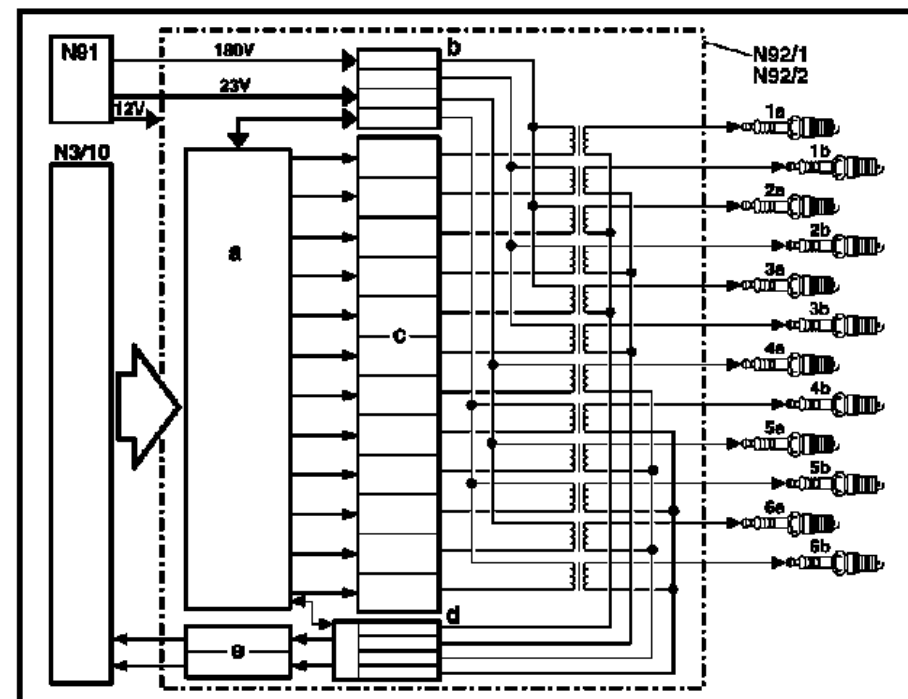


1-6 цилиндры 1-6
a свеча зажигания, контур зажигания a
b свеча зажигания, контур зажигания b

N3/10 блок управления двигателем
N91 блок питания системы зажигания ЕСI

N92/1 модуль зажигания ЕСI, правый ряд цилиндров
a микрочип
b переключение между напряжением 180 В и вспомогательным напряжением 23 В
c выходной каскад
d вывод сигнала ионного тока
e фильтрация сигнала ионного тока

N92/2 модуль зажигания ЕСI, левый ряд цилиндров



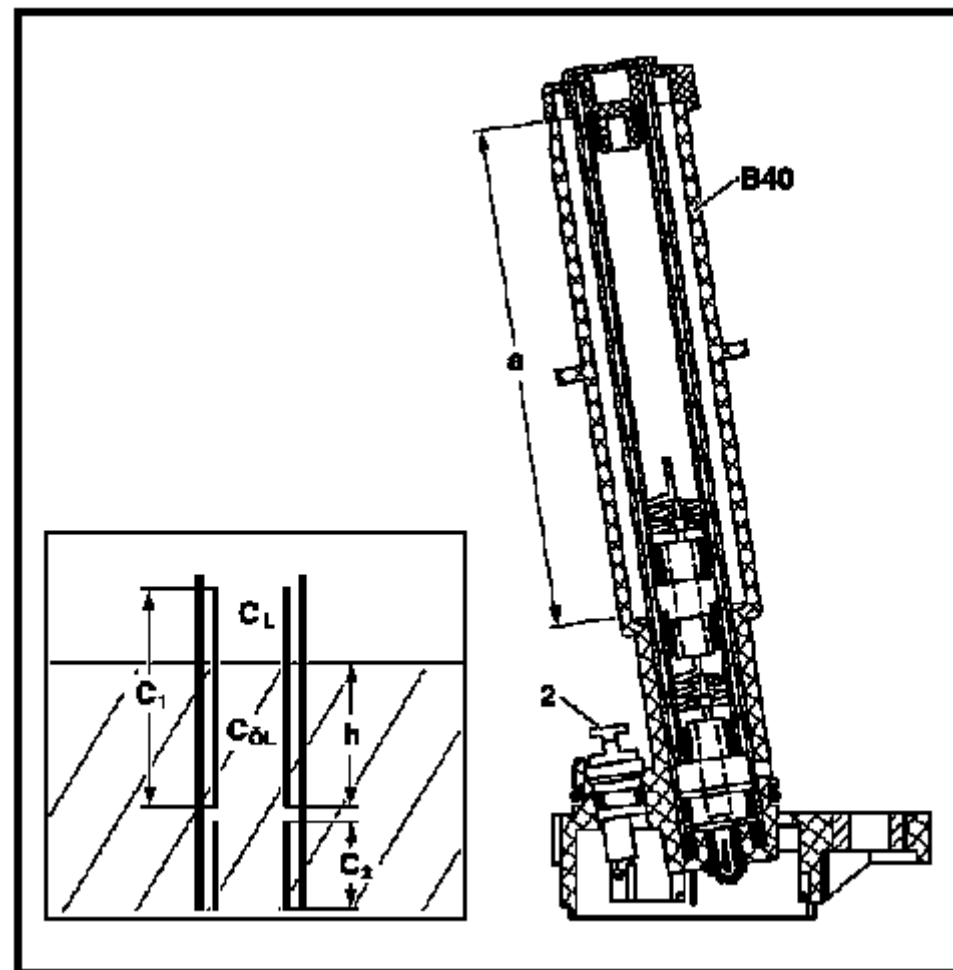
- B40 датчик состояния масла (уровень масла, температура и качество масла)
- 2 датчик температуры (PT1000)
- a область емкостного измерения
- C1 конденсатор верх
- CL емкость воздух
- CÖL емкость моторного масла
- C2 конденсатор низ
- h уровень

Для регистрации данных масла используется датчик уровня, температуры и качества масла (B40). Данные от блока управления ME по шине данных CAN передаются в панель приборов и там используются для расчета индивидуального сервисного интервала. Долив масла, распознается автоматически и удлиняет сервисный интервал. Данные могут выводиться на панель приборов, как показания. Перелив моторного масла, сообщения о ошибках, перегрев моторного масла и предстоящая его замена показываются автоматически.

Принцип измерения масляного датчика – измерение емкости, причем емкость зависит от уровня масла. Измерительная система состоит из двух цилиндрических конденсаторов, которые используются как общие внешние электроды металлической трубы. Оба других электрода расположены как внутренние трубы друг над другом. Благодаря нижнему конденсатору (C2), который всегда заполнен маслом, определяется диэлектрическая константа моторного масла ($\epsilon \approx 2,3 - 4$).

Уровень (h) определяется при помощи верхнего конденсатора (C1) учитывая диэлектрическую константу. Емкость верхнего конденсатора рассчитывается из своего параллельного включения с двумя конденсаторами, которые как диэлектрики – воздух и моторное масло.

Конденсаторы располагают в пластиковом корпусе, что служит как демпфирующий сосуд. Благодаря отверстию приемного канала моторное масло протекает моторное масло в корпус между конденсаторами. Измеренная емкость передается через экранированный провод к интегрированной электронике.



Температурный датчик в основании датчика масла регистрирует температуру моторного масла для системы отключения цилиндров. Все измеренные данные переводятся электроникой в сигнал ШИМ. Блок управления ME из принятых значений емкости рассчитывает уровень масла.

Схема контура охлаждения тип 220, 215 с двигателем 137.

- 1 двухступенчатая крышка расширительного бачка
- 2 расширительный бачок с бачком наполненным силикагелем
- 3 радиатор
- 4 термостат
- 5 насос охлаждающей жидкости
- 6 масляно-жидкостный теплообменник в развале блока
- 7 охлаждаемый генератор
- 8 теплообменник отопителя
- 9 дополнительный радиатор охлаждающей жидкости в арке колеса справа

A31

A31y1 дуо-клапан левый

A31y2 дуо-клапан правый

A охлаждающая жидкость из блока цилиндров

B охлаждающая жидкость к блоку цилиндров

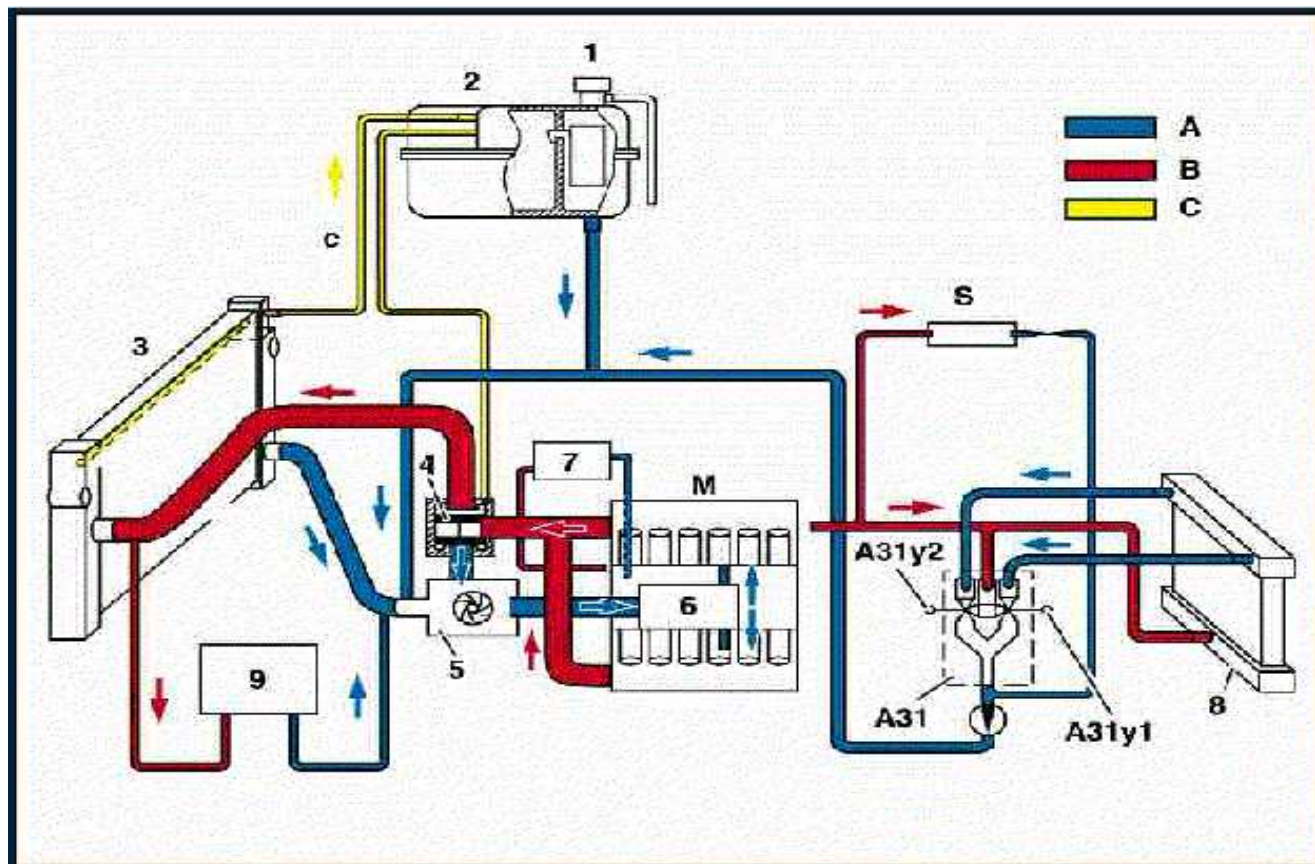
C вентиляционная трубка

Охлаждение двигателя

Все компоненты установленные по направлению движения перед двигателем объединяют в один охлаждающий модуль.

К охлаждающему модулю относятся:

- 16-ти миллиметровый пластинчатый конденсатор с интегрированным масляным радиатором в верхней области;
- радиатор охлаждающей жидкости с интегрированным теплообменником масла коробки;



- вытяжной вентилятор;
 - радиатор охлаждения масла системы ABC
- В передней правой арке колеса установлен дополнительный радиатор охлаждающей жидкости. Шланги между охлаждающим модулем и двигателем присоединяются быстроразъемными разъемами. Во избежание потерь охлаждающей жидкости при выключенном двигателе в случае переполнения расширительного бачка,

Вместо применяемого ранее вентилятора двигателя с виско-муфтой и дополнительным электрическим вентилятором применяется на 137 двигателе новый разработанный ЕС-вентилятор (электрически коммутируется, бесщеточный и безнагарный) с диаметром 520 мм. Частота вращения ЕС-вентилятора бесступенчато и электронно управляется блоком управления ME в зависимости от потребности климатической установки и температуры ОЖ.