

Bosch Service Training



BOSCH
Invented for life

Бензиновый впрыск BOSCH 1



ООО Роберт Бош
Automotive Aftermarket
Учебно-консультационный центр
www.bosch.ru

Бензиновый впрыск BOSCH 1

Бензиновый впрыск BOSCH 1

Ф.И.О. :

Дата :

г .Москва, 2013 г.

Вводный инструктаж по технике безопасности
прошел: _____(дата, подпись)

Данные рабочие материалы предназначены только для учебных целей .Их применение для ремонта автотранспорта не допускается. Используйте специальную сервисную литературу по ремонту и обслуживанию а/м.



Бензиновый впрыск BOSCH 1

Соблюдение техники безопасности и правил поведения является обязанностью всех участников курса

⇒ **К урить запрещено** ⇒ Во всех учебных помещениях, а также на всей площади мастерской курение запрещено!

⇒ **Огнетушитель** ⇒ Посмотрите где висит ближайший огнетушитель. Прочитайте напечатанную на нем инструкцию.

При пожаре звонить 01!

⇒ **Путь эвакуации** ⇒ Пути эвакуации при пожаре обозначены табличками. Учитывайте эти таблички. Пути эвакуации не должны перекрываться транспортными средствами или какими-либо предметами!

⇒ **Первая помощь** ⇒ Каждый обязан оказывать первую помощь. Материал для наложения повязок находится у администратора или в аптечке на стене (комн 14) Информировуйте о каждом ранении своего учителя по специальности.

⇒ **Общие указания по предотвращению несчастных случаев**

Держите руки вдали от вращающихся деталей. Моторный тестер подключайте только при остановленном моторе и выключенном зажигании. Вначале подключайте черный зажим. Занимайтесь с работающими моторами только при включенной вентиляции, отсасывающей выхлопные газы. Оставайтесь на безопасном расстоянии от вращающихся деталей производственного оборудования и воздушной вентиляции.

→ **Шумовые зоны** →

Шумовые зоны обозначены указательными табличками. Избегайте ненужного шума. Обязательно носите в шумовых зонах выданные вам средства защиты слуха !

→ **Особый мусор** →

Обтирочный материал и тому подобное бросайте в предназначенные для этого мусорные контейнеры. Разлитый бензин, масло или что-то похожее немедленно удалите связующими средствами.



Бензиновый впрыск BOSCH 1

Предписания слушателям о правилах внутреннего порядка:

- Пожалуйста, носите пропуска так, чтобы они были хорошо видны.
- Пребывание слушателей на территории центра допускается только в тех помещениях, которые отведены для учебного курса или для выполнения поставленных задач.
- Пропуск нельзя передавать другим лицам. После окончания каждого учебного дня пропуск необходимо сдавать охране.
- Мы надеемся на соблюдение Вами предписаний, установленных нашей администрацией.
- Видео- и звукозапись запрещаются. Видео- и звукозаписывающие устройства запрещается проносить на территорию нашего предприятия – их необходимо сдавать на хранение охране. После посещения нашего центра у Вас остаются печатные рабочие материалы со схемами и примечаниями. Мы просим Вас соответствующим образом хранить эту конфиденциальную информацию, являющуюся собственностью компании Robert Bosch GmbH.

Ваша подпись в рабочей тетради подтверждает согласие с выполнением данных правил.



Бензиновый впрыск BOSCH 1

от D-Jetronic до Motronic MED

- 2 Основные отличия систем

- 2.1 Особенности впрыска во всасывающий патрубок

- 3 Компоненты системы

- 3.1 Измерители воздуха.

- 3.2 Топливная система.

- 4 Датчики системы управления

- 4.1 Неисправности системы

- 5 Исполнительные механизмы

- 5.1 Клапана, катушки, электромоторы

- 6 Группы переключателей

- 6.1 Вентиляция бака,AGR, наддув

- 7 Диагностика систем впрыска



Бензиновый впрыск BOSCH 1

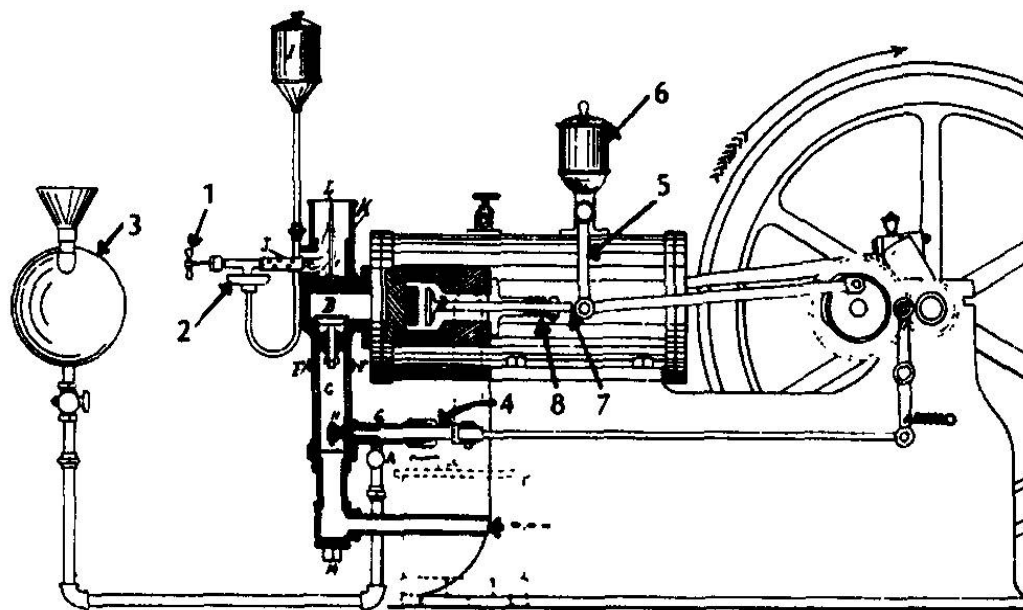
Развитие систем впрыска

1. Уже в 1912 году на фирме Бош был дан старт первым испытаниям насосов для непосредственного впрыска топлива. Двухтактный двигатель с переделанным масляным насосом для впрыска топлива.
2. В 1937 году в серийное производство был запущен первый авиационный мотор мощностью 1200 л.с. с системой непосредственного впрыска бензина фирмы Бош.
3. В 1951 году система непосредственного впрыска фирмы Бош была серийно установлена на небольшом автомобиле, а несколько лет спустя последовала установка её на легендарный Мерседес 300 SL, серийный спортивный автомобиль фирмы Даймлер - Бенц.
4. В 1967 году системам непосредственного впрыска топлива удался дальнейший шаг вперед: появилась первая электронная система непосредственного впрыска - управляемая давлением во всасывающем патрубке система D - Jetronic.
5. В 1973 году на рынок вышла измеряющая расход воздуха система L - Jetronic, одновременно с системой K - Jetronic, имеющей механически-гидравлическое управление.
6. В 1979 году была введена новая система: Motronic с цифровой подготовкой многих функций мотора. Эта система объединила LE - Jetronic и электронное зажигание с использованием поля характеристик из банка памяти. Первый микропроцессор в автомобиле!
7. В 1982 году была предложена расширенная версия системы K - Jetronic с электронным регулированием и зондом выхлопных газов (лямбда-зонд), получившая обозначение KE - Jetronic.
8. В 1983 году к ним добавилась система Mono - Jetronic : особо благоприятная по цене система центрального впрыска, сделавшая возможным оснащение системой Jetronic также и небольших автомобилей.
9. В 1992 году было поставлено 5,6 миллионов систем управления двигателями, из них 2,5 миллиона Mono- Jetronic и Mono- Motronic систем, 2 миллиона систем Motronic.
10. В 1997-2011 г.г. активно развивается тема ME- MEV - MED Motronic. Применение новых программных продуктов позволяет оптимизировать регулирование ТВС по наполнению и крутящему моменту.

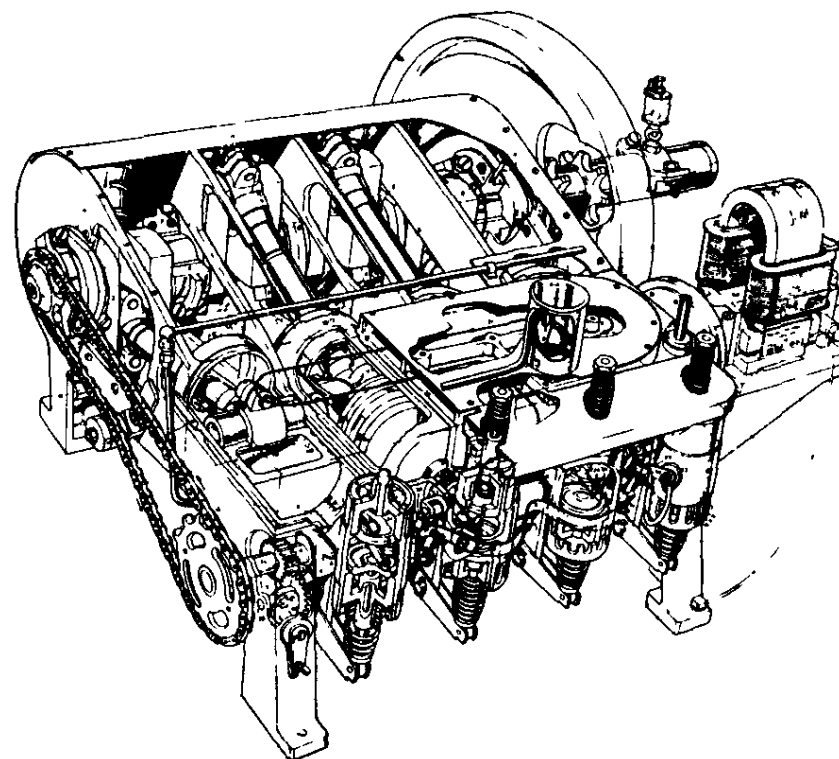


Бензиновый впрыск BOSCH 1

Развитие систем впрыска



Серийный двигатель Стерлинга с системой впрыска топлива через клапан самотеком под низким давлением, 1887 год США. Аналогичный одноцилиндровый двигатель, работавший на керосине, был разработан в Европе Дейтцем.



Братья Райт в 1903 г построили самолет с двигателем 28 л.с. с системой впрыска от шестеренного насоса.

Бензиновый впрыск BOSCH 1

Развитие систем впрыска в авиации и автомобилестроении

Карбюраторные системы для работы под углом к горизонту необходимо дополнять множеством устройств, либо применять специально спроектированные карбюраторы. Система непосредственного впрыска авиационных двигателей — удобная альтернатива карбюраторной, так как инжекционной системе впрыска в силу конструкции безразлично рабочее положение (вверх ногами или как обычно).

Первый мотор с системой впрыска был изготовлен в России в 1916 году Микулиным и Стечкиным. Он же стал первым авиационным двигателем, перешагнувшим 300-сильный рубеж мощности.

К 1936 году на фирме Robert Bosch были готовы первые комплекты топливной аппаратуры для непосредственного впрыска бензина в цилиндры, которую через год стали серийно ставить на V-образный 12-цилиндровый двигатель Daimler-Benz 601. Именно этими моторами объёмом 33,9 л оснащались, в частности, основные истребители Люфтваффе Messerschmitt Bf 109. И если карбюраторный двигатель DB 600 развивал на взлетном режиме 900 л.с., то «шестьсот первый», с впрыском, позволял поднять мощность до 1100 л.с. и далее 1200 л.с..



1931 г, Роберт Бош

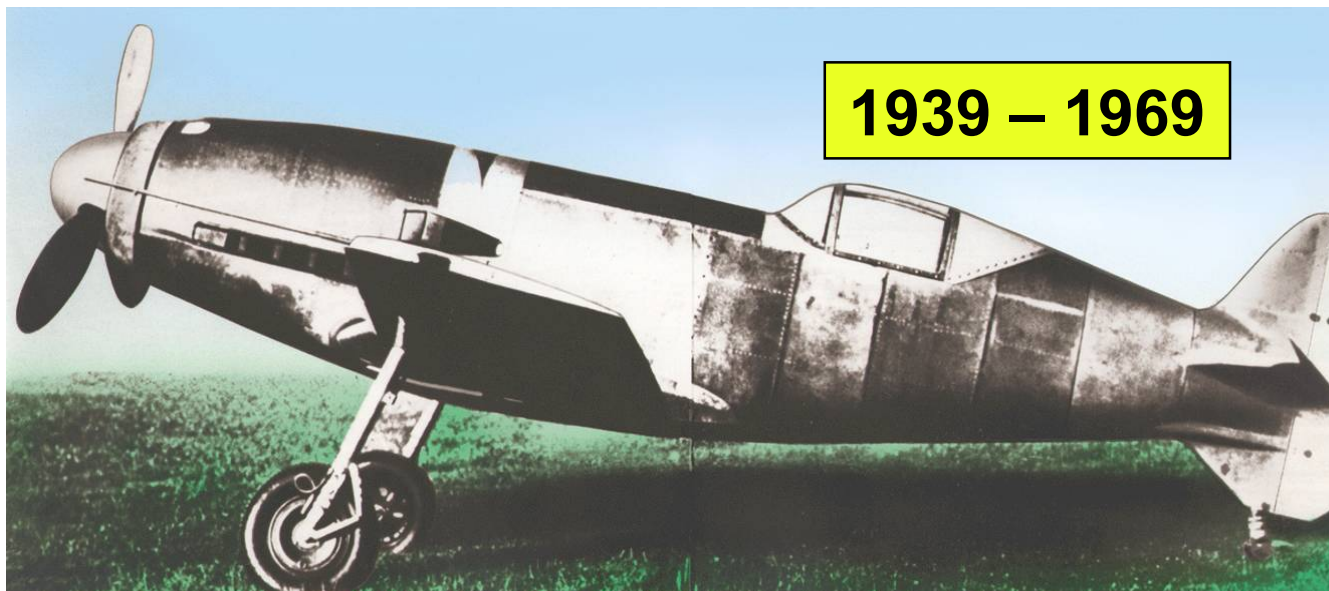
Automotive Aftermarket

Системы управления двигателем в автомобилестроении начали применяться с 1951 года, когда механической системой непосредственного впрыска бензина производства западногерманской фирмы Bosch был оснащён двухтактный двигатель микролитражного купе 700 Sport, выпущенного небольшой фирмой Goliath из Бремена. В 1954 году появилось легендарное купе Mercedes-Benz 300 SL («Крыло чайки»), двигатель которого оснащался аналогичной механической системой впрыска Bosch. Тем не менее, до эпохи появления дешёвых микропроцессоров и введения в странах Запада жёстких требований к экологической безопасности автомобилей идея непосредственного впрыска популярностью не пользовалась и только с конца 1970-х их массовым внедрением занялись все ведущие мировые автопроизводители.



Бензиновый впрыск BOSCH 1

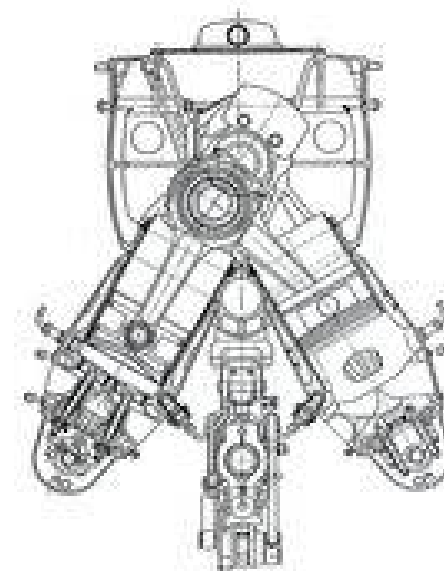
Мировой рекорд, продержавшийся 30 лет



Рекорд для самолетов с поршневым двигателем:

755 км/ч с топливной системой Bosch

Daimler-Benz 601. Для этого V-образного 12-цилиндрового мотора водяного охлаждения «нормальным» было положение картером вверх, а головками цилиндров — вниз. На схеме (слева) хорошо видно расположение насоса высокого давления — в развале блока



Automotive Aftermarket

Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH JE 02D181

Бензиновый впрыск BOSCH 1

BOSCH Системы бензинового впрыска

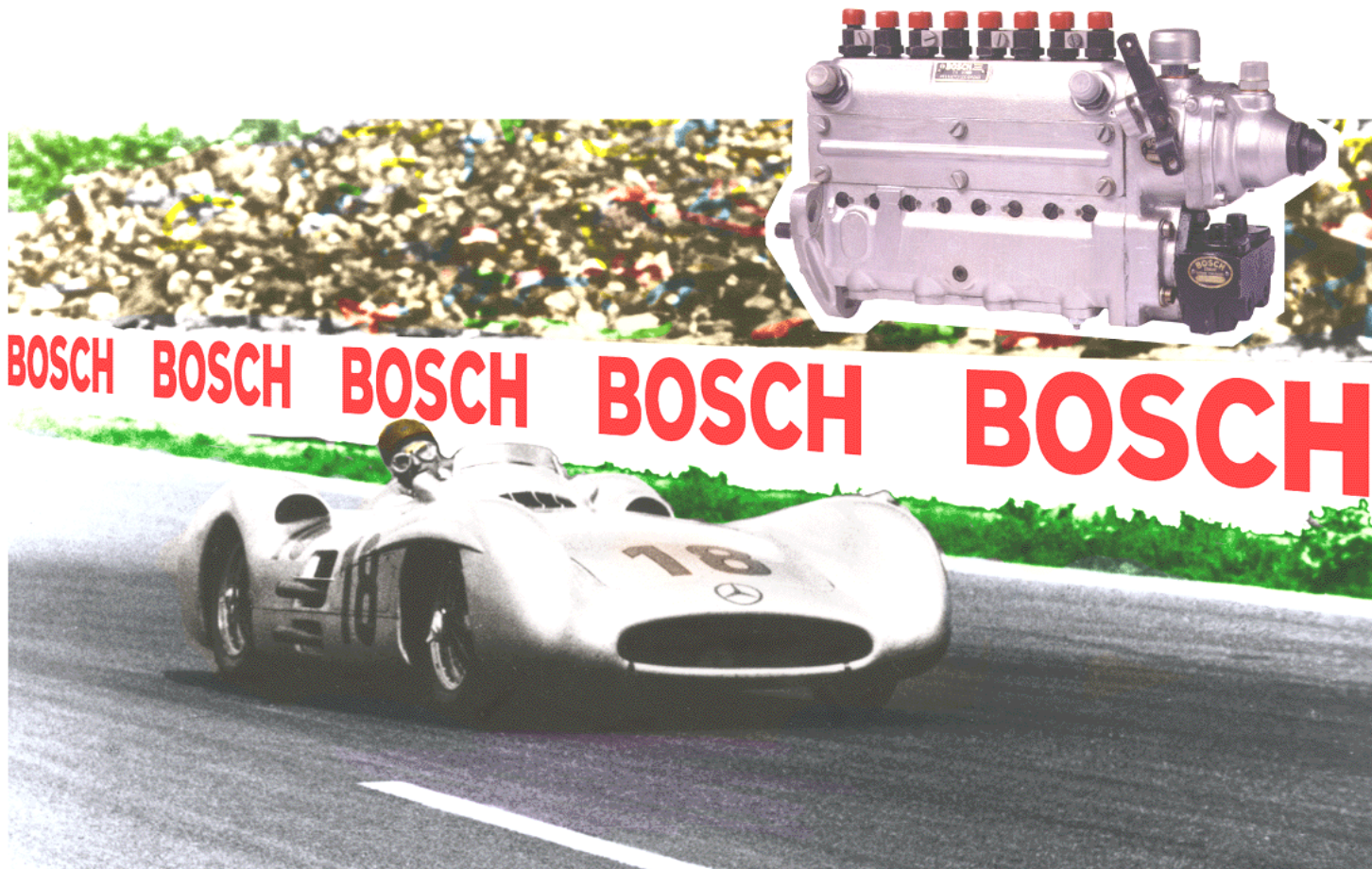


Bild: Mercedes-Benz Classic Archiv

Automotive Aftermarket

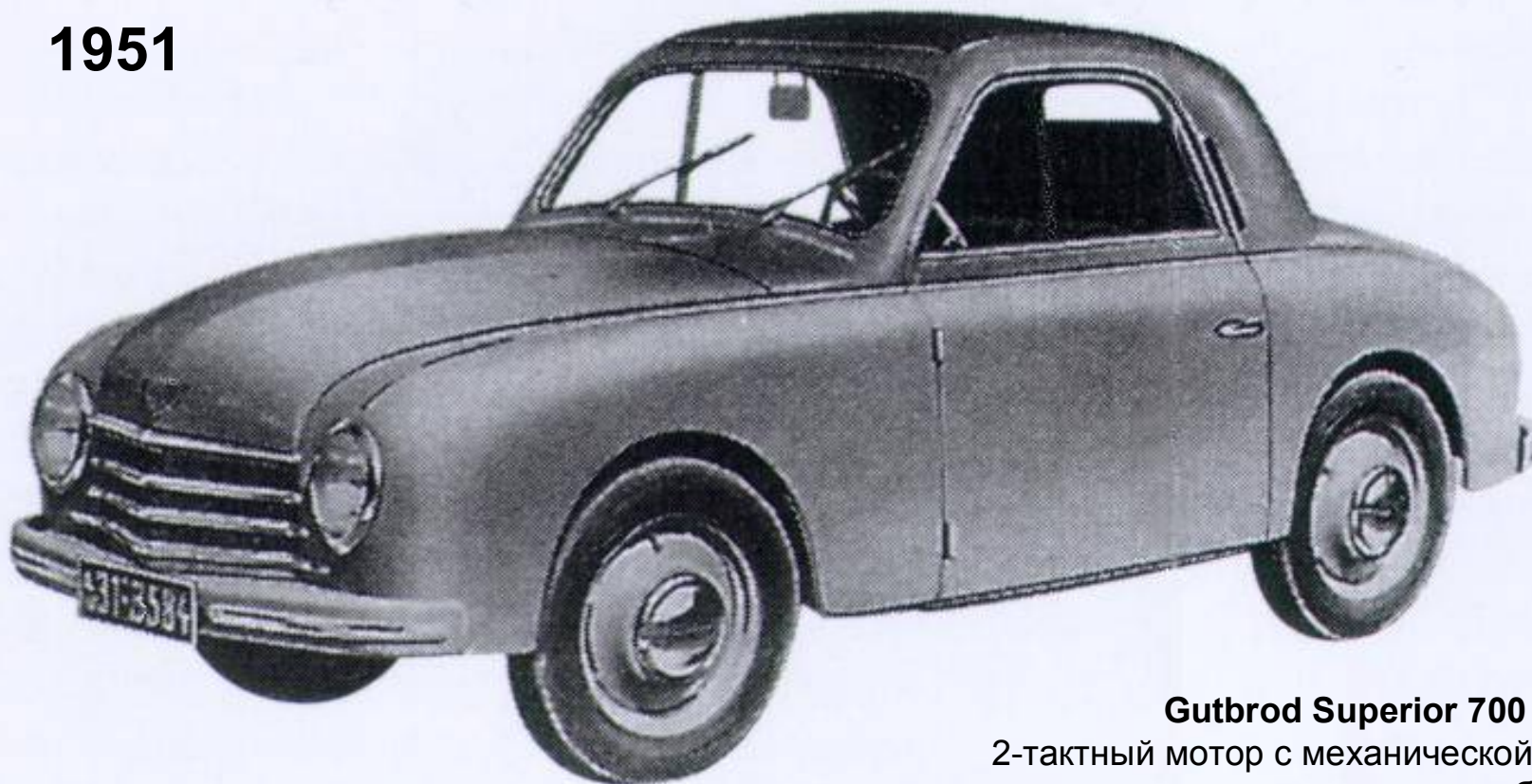
Abteilung AA-DG/MKA1| © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH JE 01D181

Бензиновый впрыск BOSCH 1

1951



Gutbrod Superior 700

2-тактный мотор с механической системой
непосредственного впрыска бензина

Вскоре после войны «авиационные» разработки компании Bosch оказались востребованы и автомобилистами. Сначала в 1951 году механическим непосредственным впрыском бензина оборудовали двухтактный моторчик маленького купе

Automotive Aftermarket

Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH JE 03D181

Бензиновый впрыск BOSCH 1



1954

Фантастический **Mercedes-Benz 300 SL** — знаменитое «крыло чайки», чей шестицилиндровый мотор тоже был оснащен аналогичным впрыском Bosch.

Automotive Aftermarket

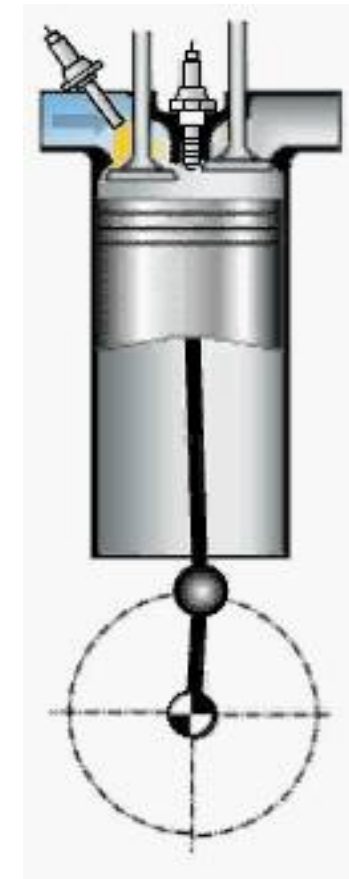
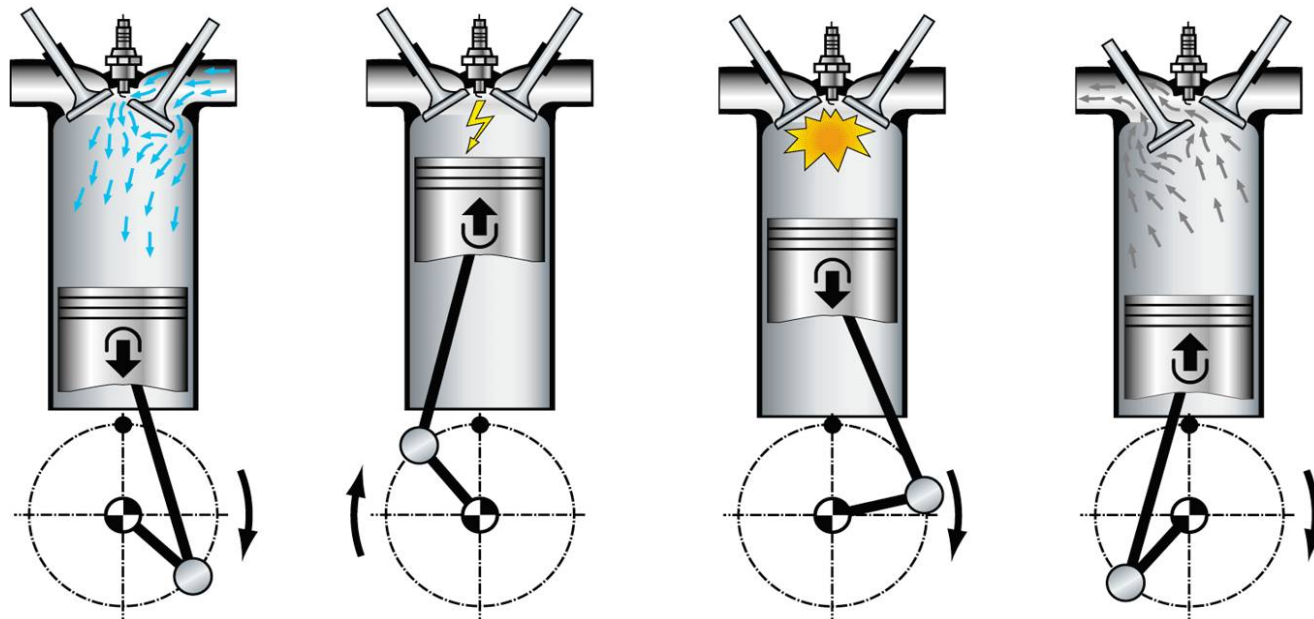
Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH JE 04D181

Бензиновый впрыск BOSCH 1

4-тактный бензиновый двигатель Отто



Automotive Aftermarket

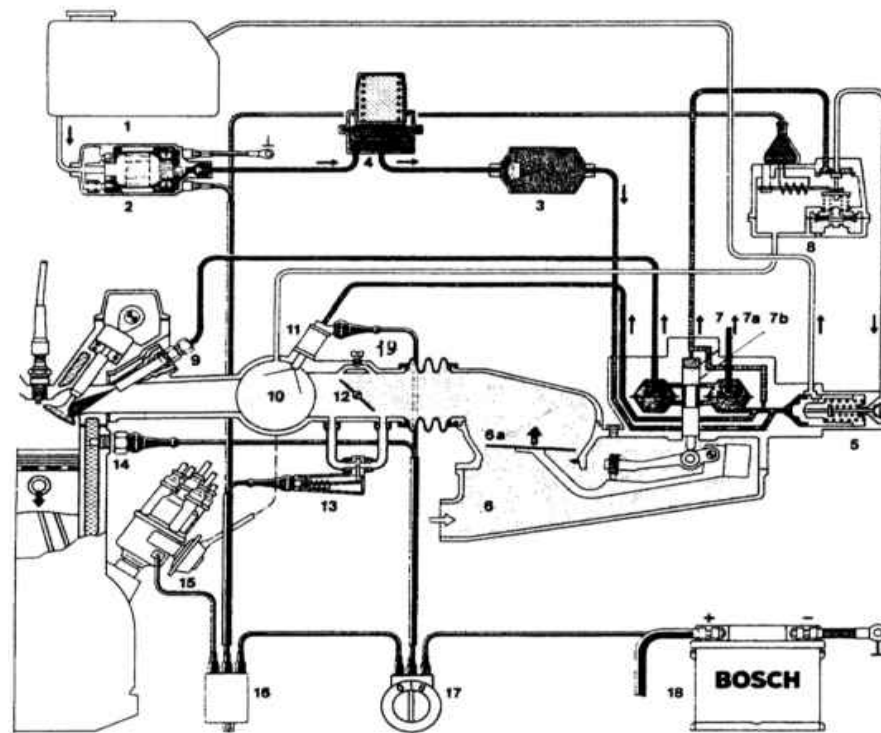
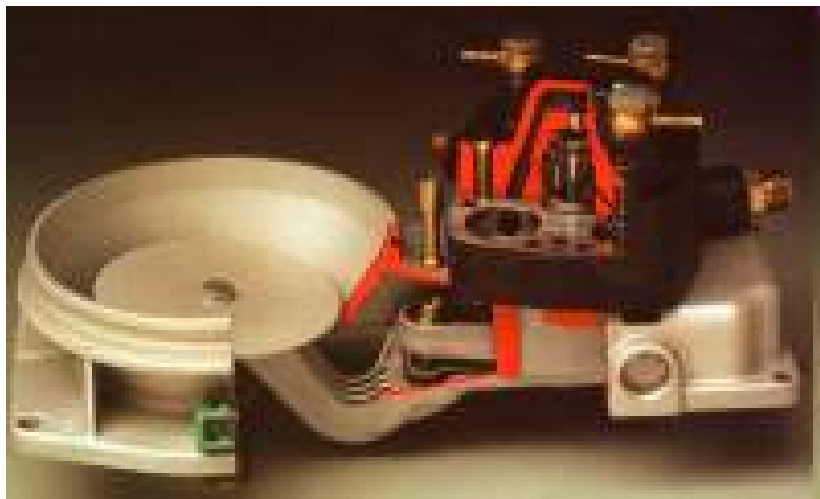
Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH JE 08D182

Бензиновый впрыск BOSCH 1

K-Jetronic



- 1 — топливный бак
- 2 — топливный насос
- 3 — топливный фильтр
- 4 — накопитель топлива
- 5 — регулятор давления питания
- 6 — измеритель расхода воздуха
- 7 — дозатор- распределитель топлива
- 8 — регулятор управляющего давления
- 9 — форсунка впрыска
- 10 — впускной коллектор

- 11 — пусковая форсунка
- 12 — дроссельная заслонка
- 13 — клапан дополнительной подачи воздуха
- 14 — температурный датчик
- 15 — распределитель
- 16 — блок реле
- 17 — выключатель зажигания
- 18 — аккумуляторная батарея

Automotive Aftermarket

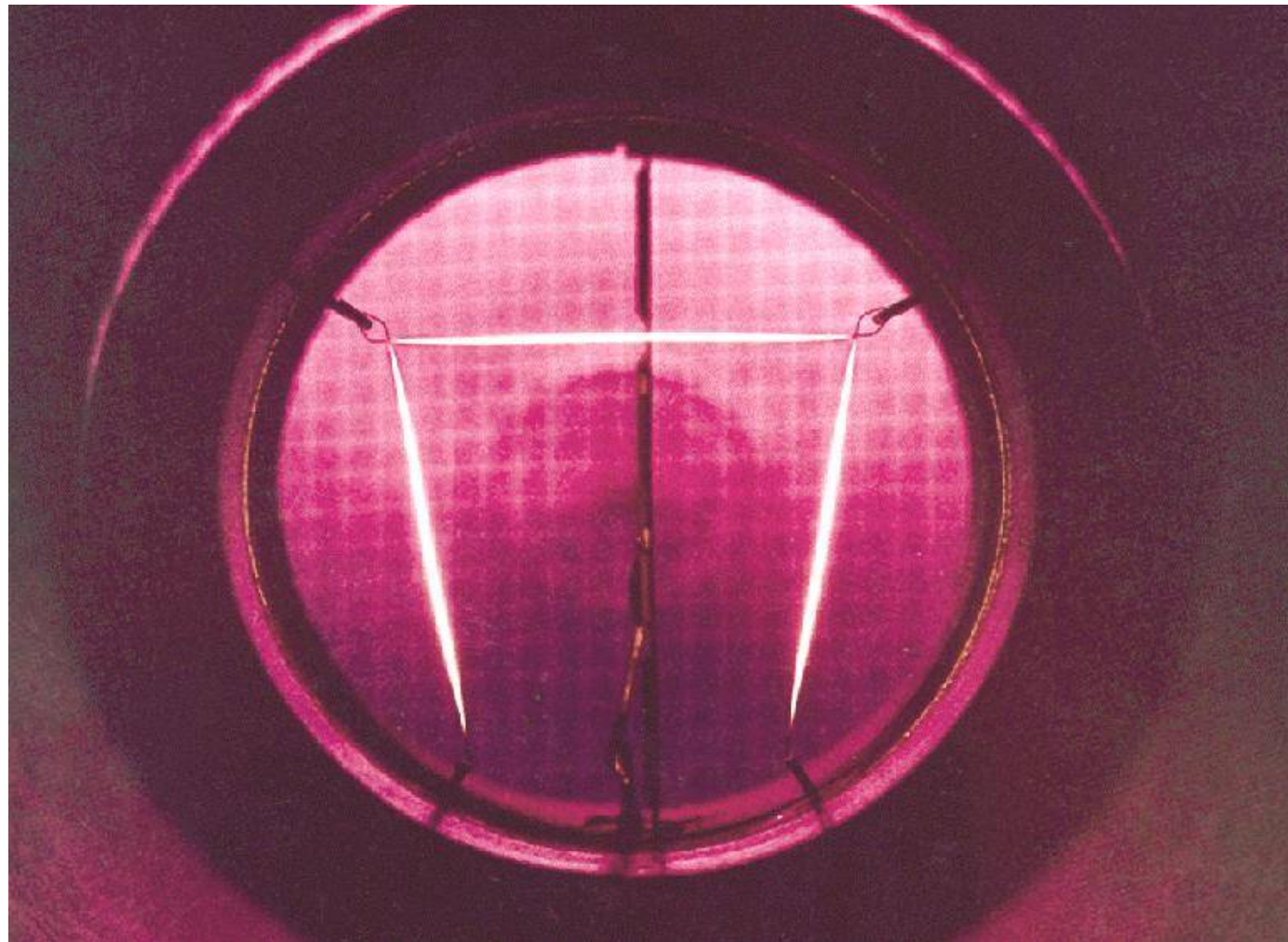
Abteilung AA-DG/MKA1| © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH

Бензиновый впрыск BOSCH 1

LH-Jetronic



Проволочный ДМРВ типа HLM

Automotive Aftermarket

Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH JE 17D181

Бензиновый впрыск BOSCH 1

LH-Jetronic



Пленочный ДМРВ типа HFM

Automotive Aftermarket

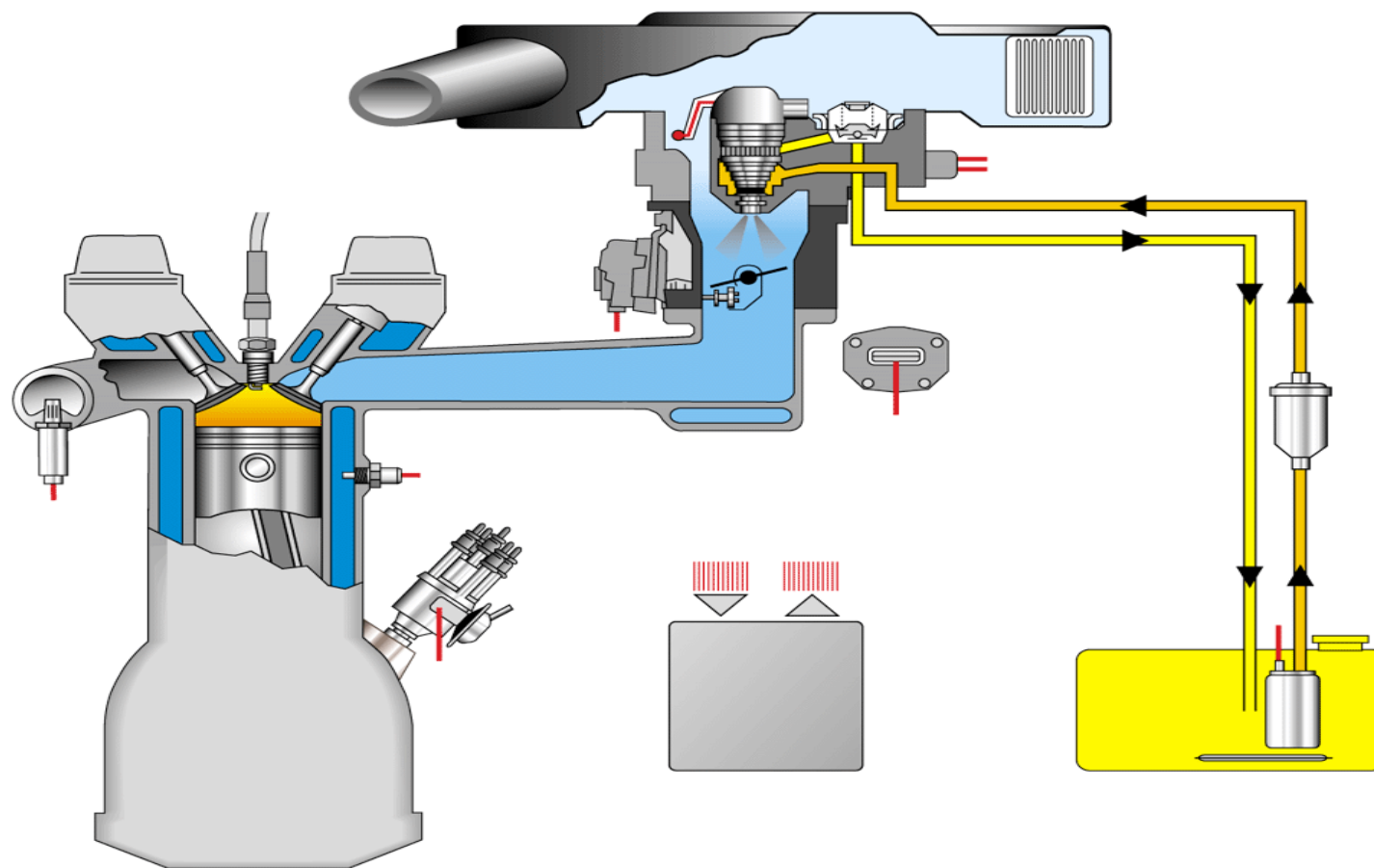
Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH JE 18D181

Бензиновый впрыск BOSCH 1

Mono-Jetronic



1. топливный насос
2. фильтр топливный
3. центральная форсунка впрыска

- a - потенциометр дроссельной заслонки
- b - регулятор давления
- c - форсунка
- d - датчик температуры воздуха
- e - электродвигатель привода дроссельной заслонки

4. датчик температуры охлаждающей жидкости
5. кислородный датчик (лямбда-зонд)
7. электронный блок управления

Automotive Aftermarket

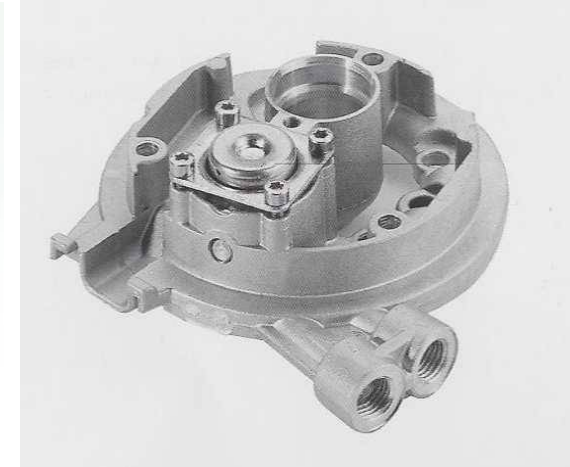
Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH

Бензиновый впрыск BOSCH 1

Mono-Jetronic: модуль центрального впрыска ZEE



Automotive Aftermarket

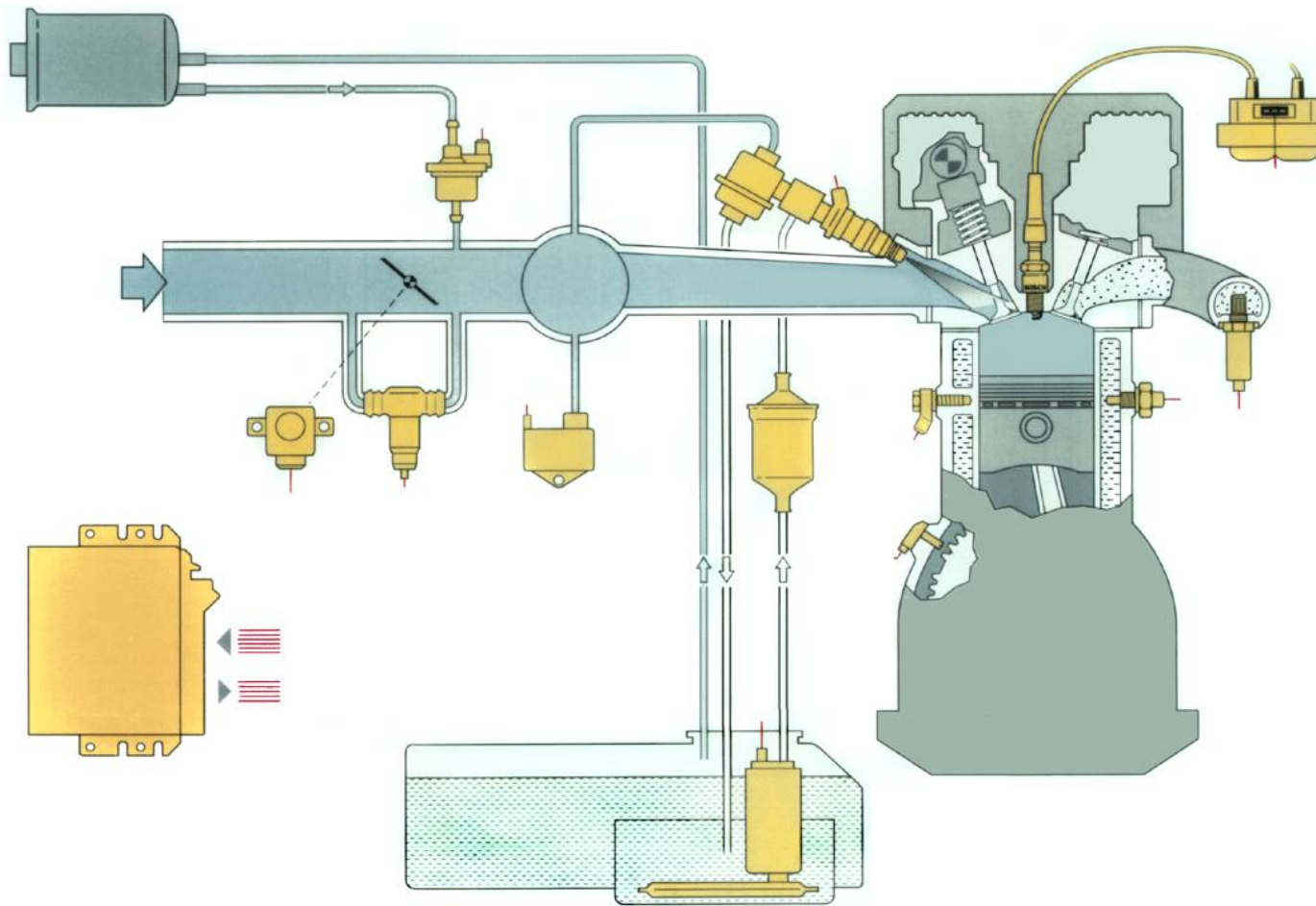
Abteilung AA-DG/MKA1| © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH JE 50D182

Бензиновый впрыск BOSCH 1

Motronic MP



Automotive Aftermarket

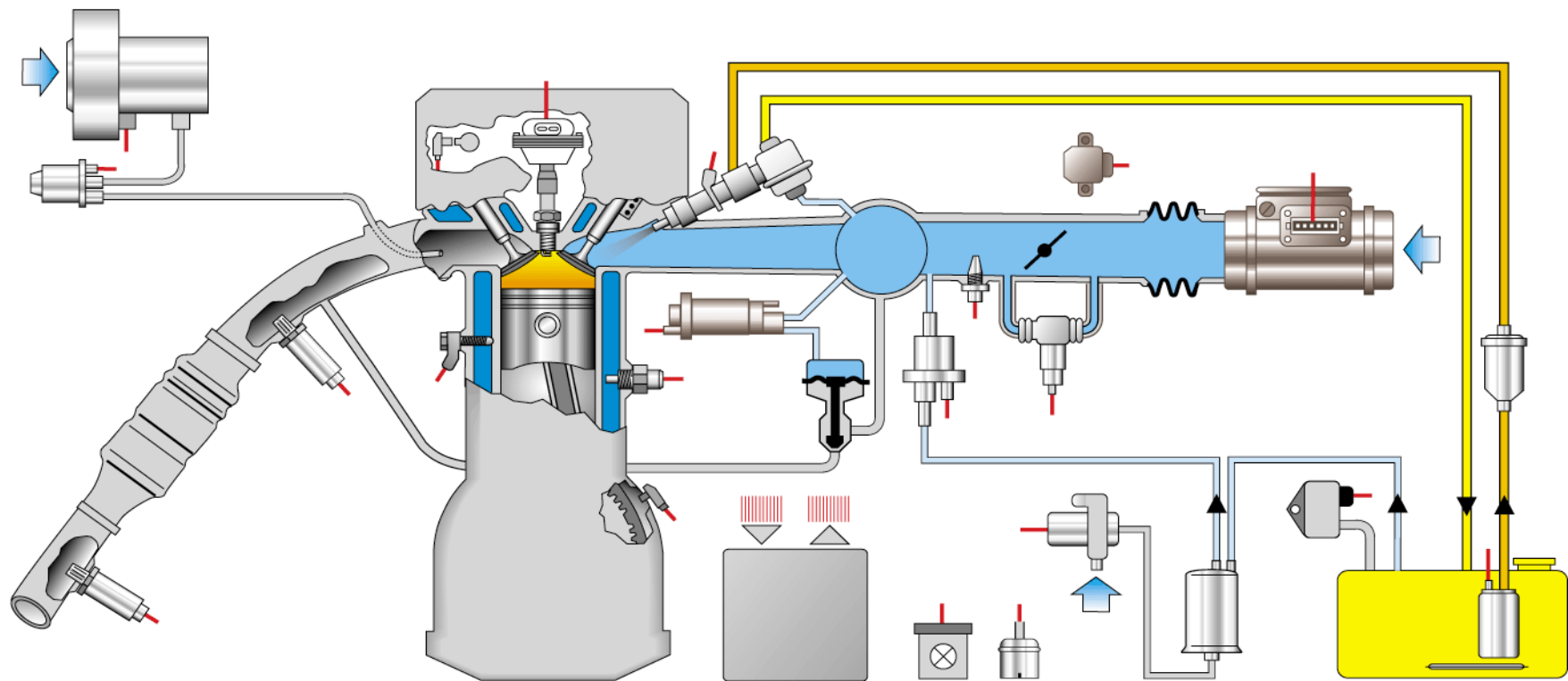
Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH JE 37D181

Бензиновый впрыск BOSCH 1

Motronic M5



Automotive Aftermarket

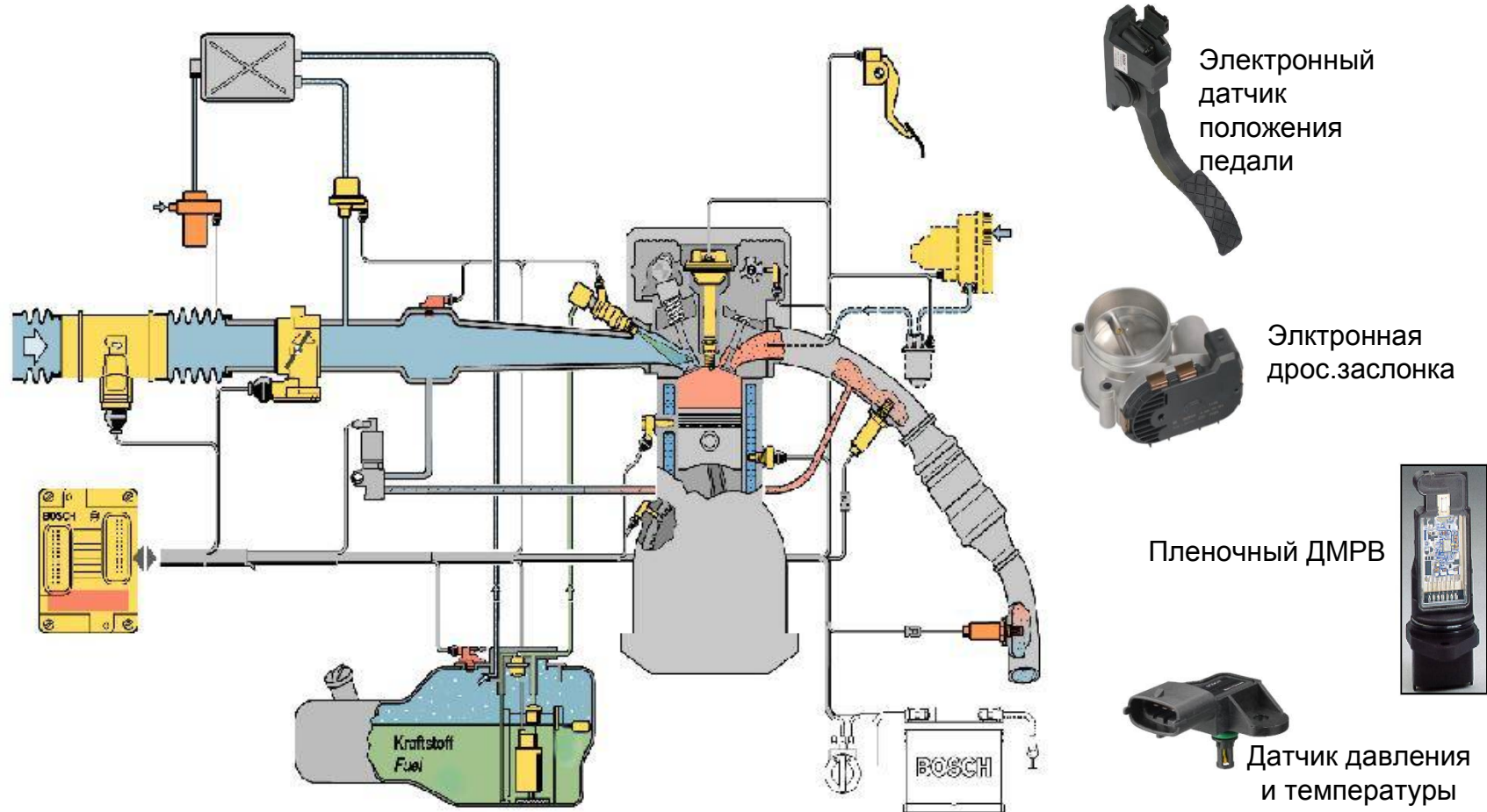
Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH JE 38D181

Бензиновый впрыск BOSCH 1

Motronic ME 7



Automotive Aftermarket

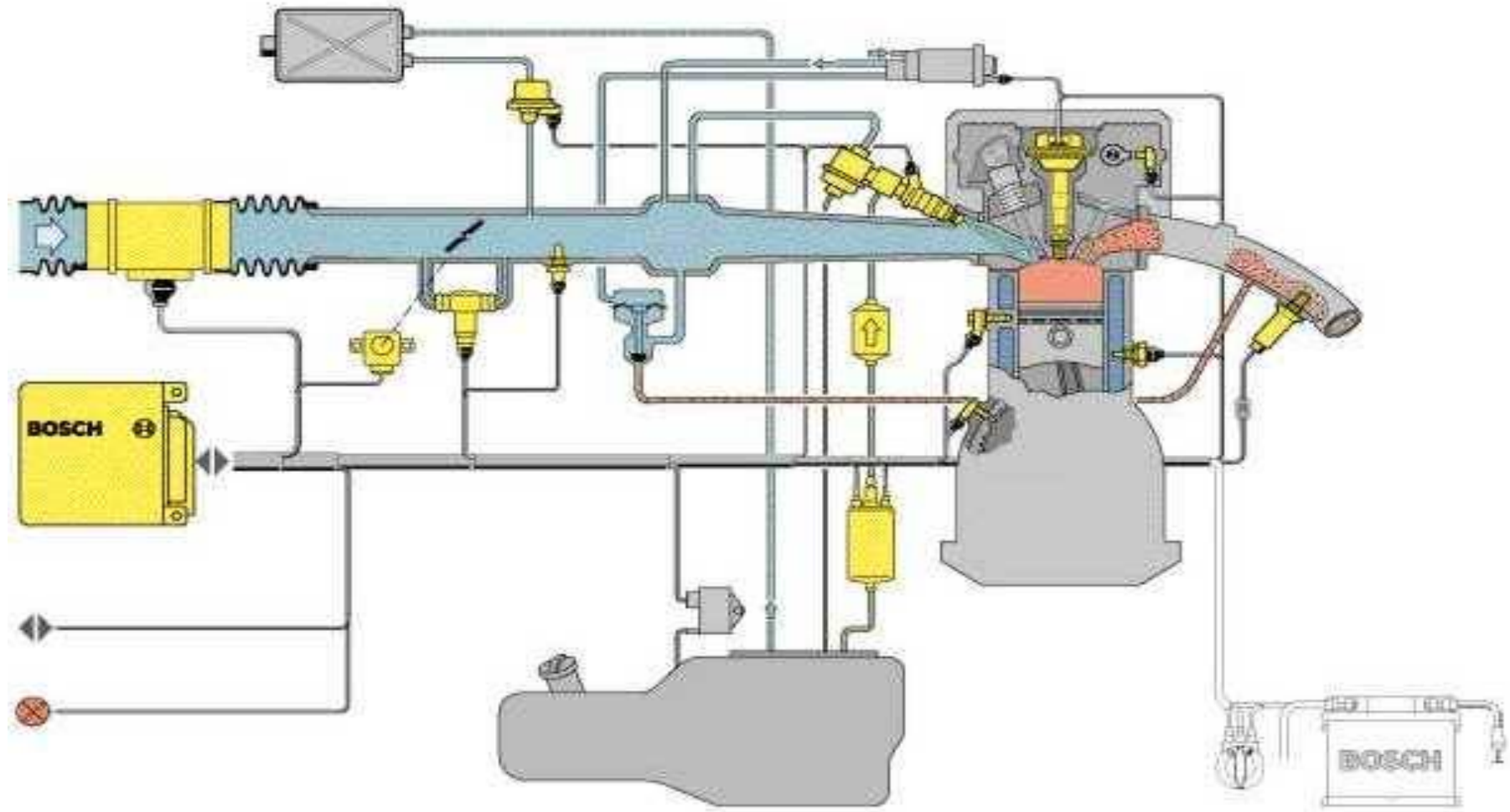
Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH JE 40D181

Бензиновый впрыск BOSCH 1

Компоненты система впуска



Automotive Aftermarket

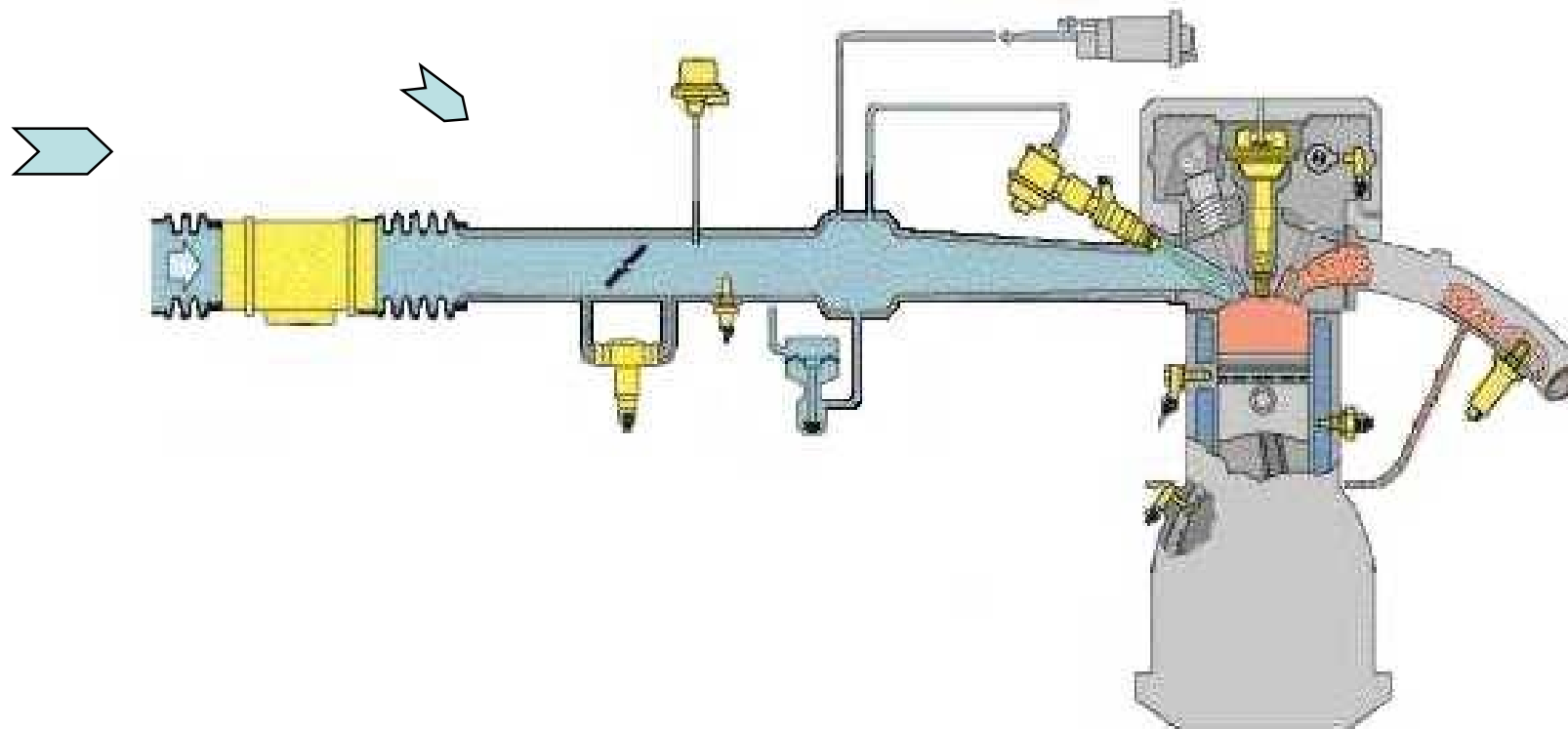
Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH

Бензиновый впрыск BOSCH 1

Система впуска



Измерение массы и температуры воздуха

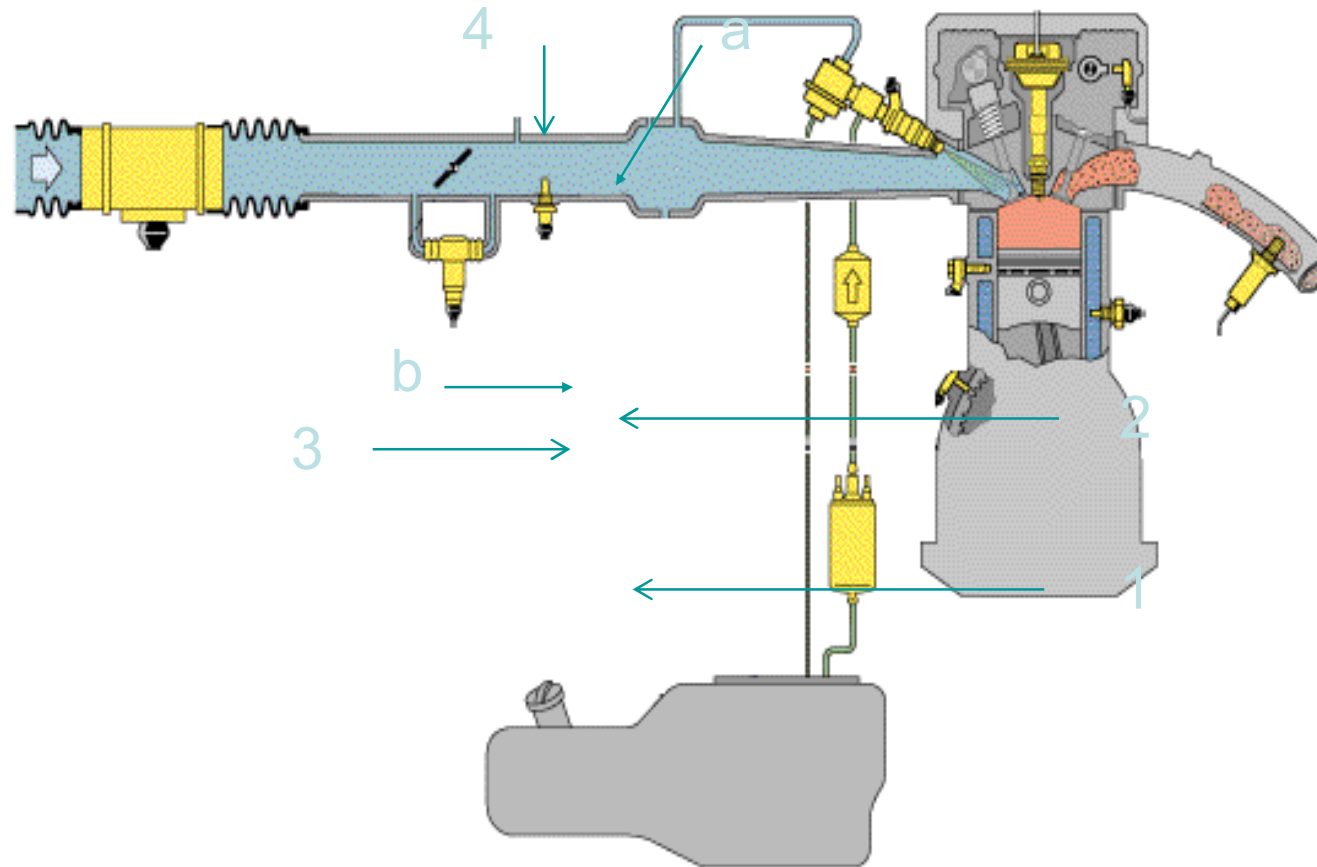
Automotive Aftermarket

Abteilung AA-DG/MKA1| © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH

Бензиновый впрыск BOSCH 1



Компоненты системы подачи топлива : 1- соединительная трубка, 2- магистраль подачи, 3- сливная магистраль, 4 – связь регулятора давления. а- область высокого давления, б- область низкого давления.

Automotive Aftermarket

Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

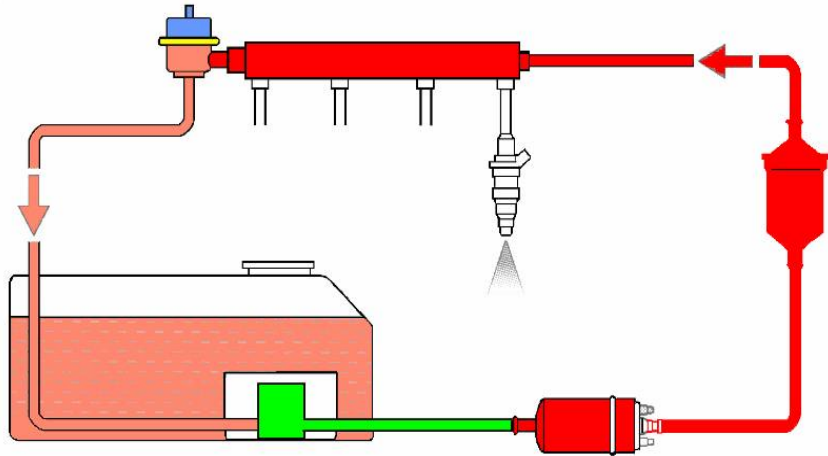


BOSCH

Бензиновый впрыск BOSCH 1

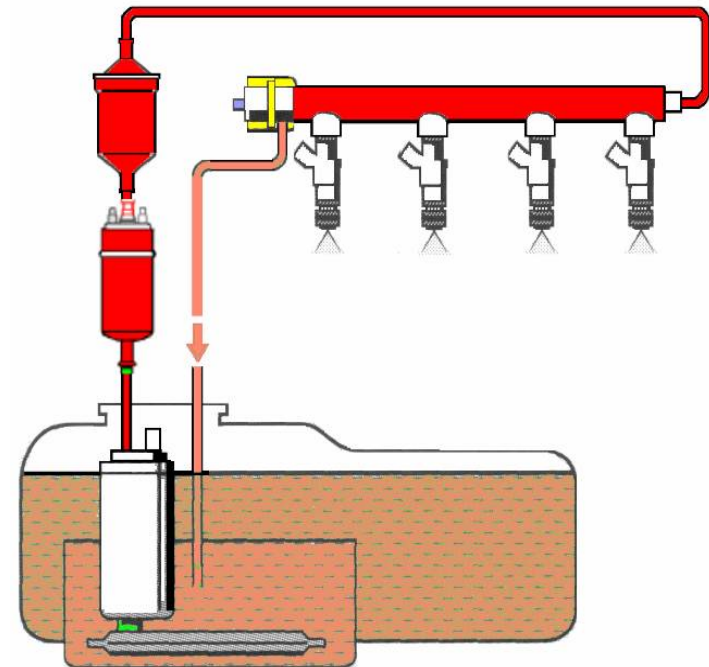
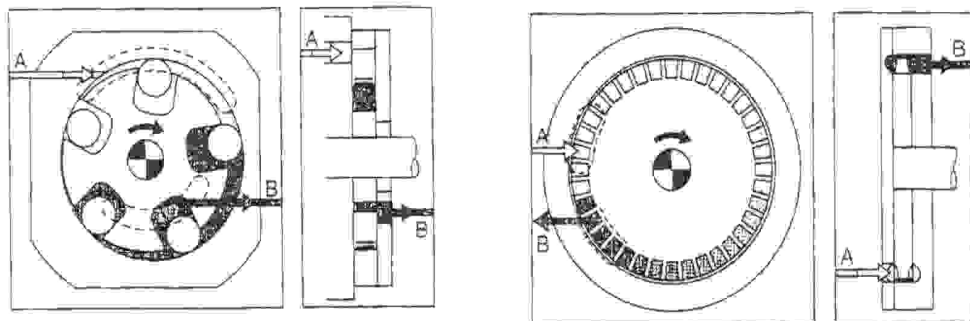
Топливная система

Какие здесь существенные отличительные признаки?



Функция бензонасоса типа ЕКР:

Варианты исполнения:



Описание работы роторно-плунжерного (слева) и радиального бензонасосов.

Automotive Aftermarket

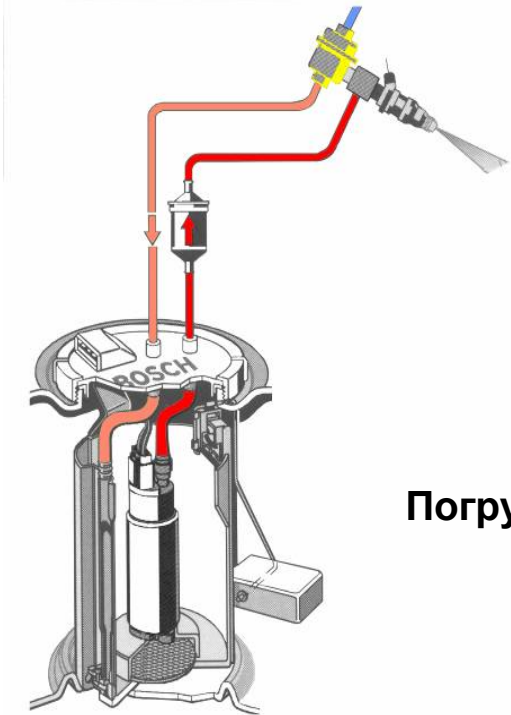
Abteilung AA-DG/MKA1| © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



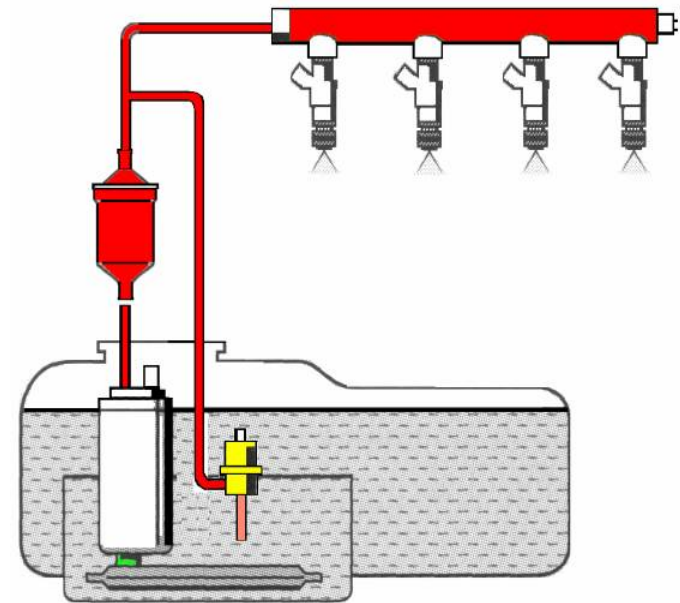
BOSCH

Бензиновый впрыск BOSCH 1

Возможные неисправности:



Погружной насос, особенности:



Automotive Aftermarket

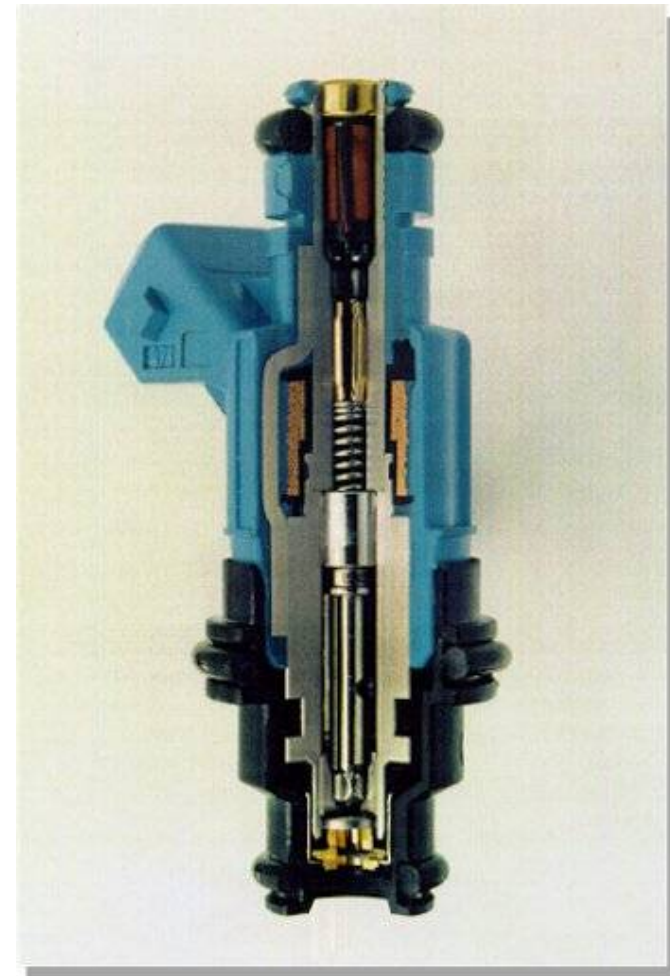
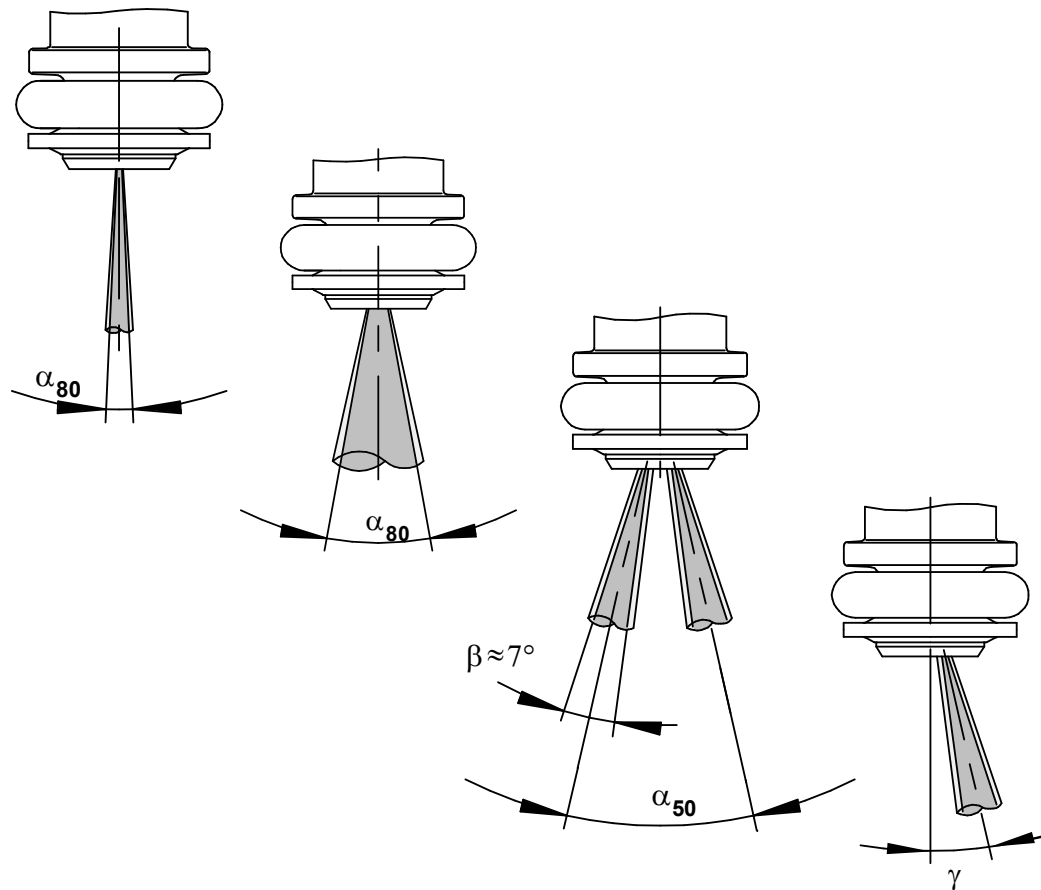
Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH

Бензиновый впрыск BOSCH 1

Форсунка



Automotive Aftermarket

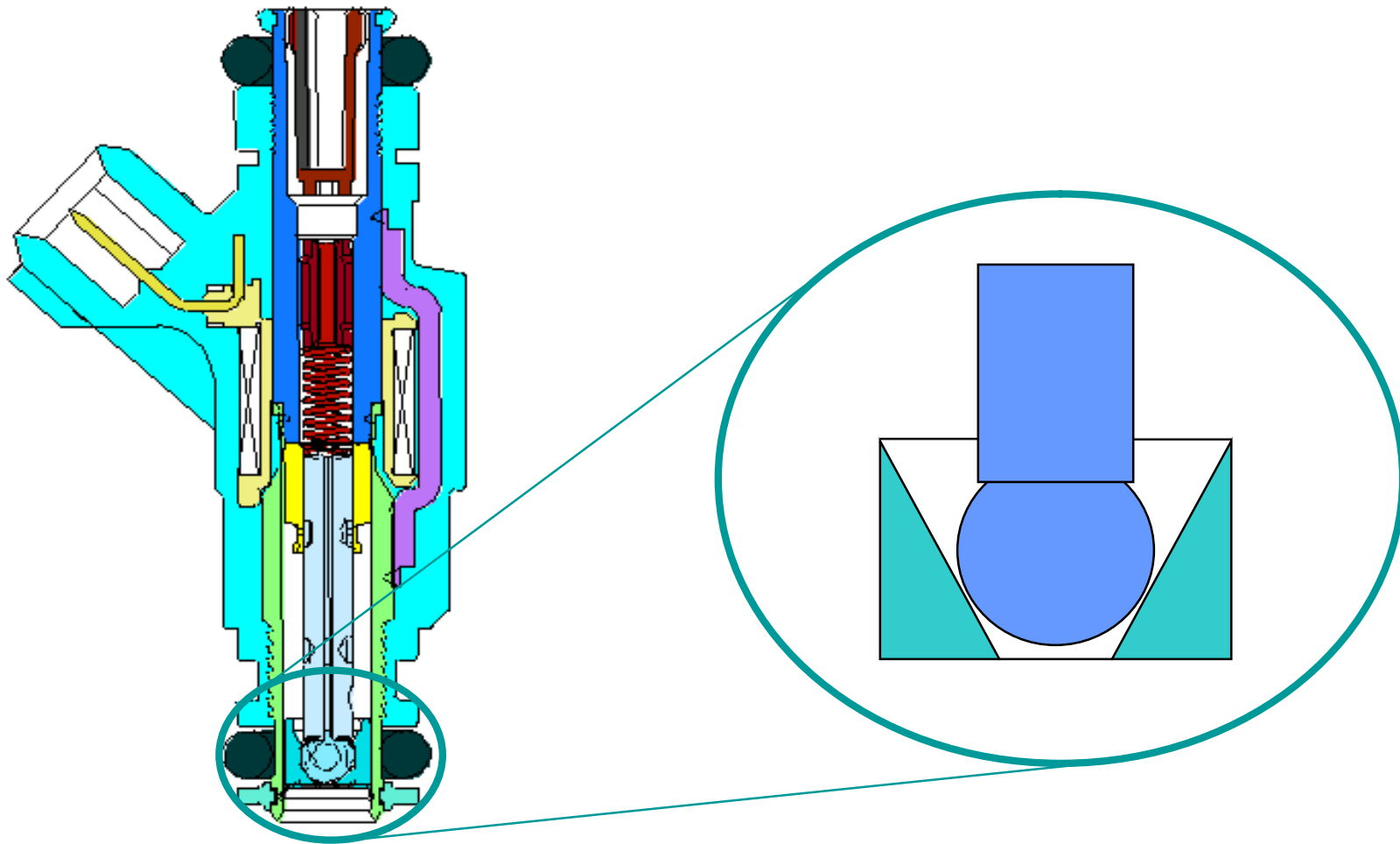
Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH JE 21D181

Бензиновый впрыск BOSCH 1

Форсунка



Automotive Aftermarket

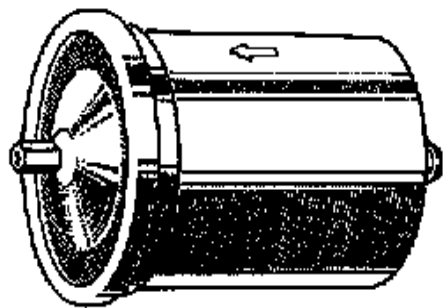
Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH JE 22D181

Бензиновый впрыск BOSCH 1

Топливные фильтры, насосы



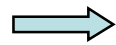
Внешний осмотр



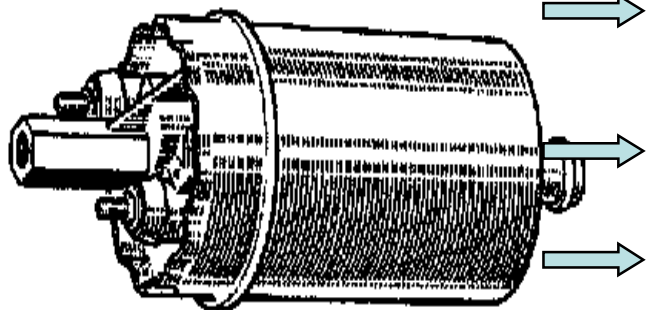
Интервал смены



Установка по направлению --->



Косвенная проверка при проверке насоса на производительность (количество подачи)



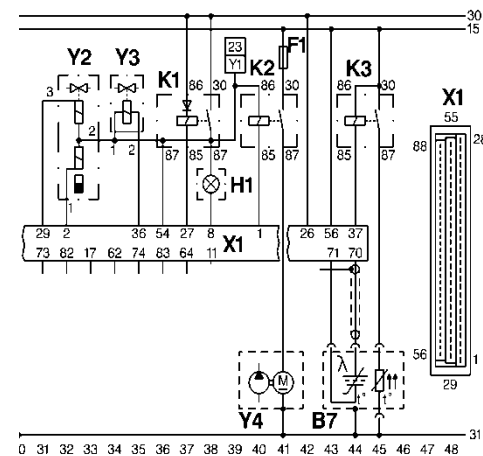
Питание. Допустимое падение напряжения не более 0.5V



Потребление тока.



Рабочие характеристики: системное давление и производительность.



Бензиновый впрыск BOSCH 1

Топливный фильтр

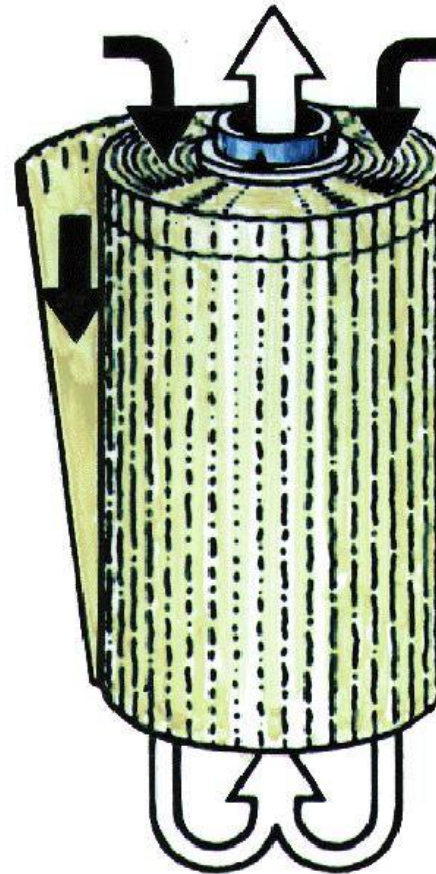


Площадь ф.элемента

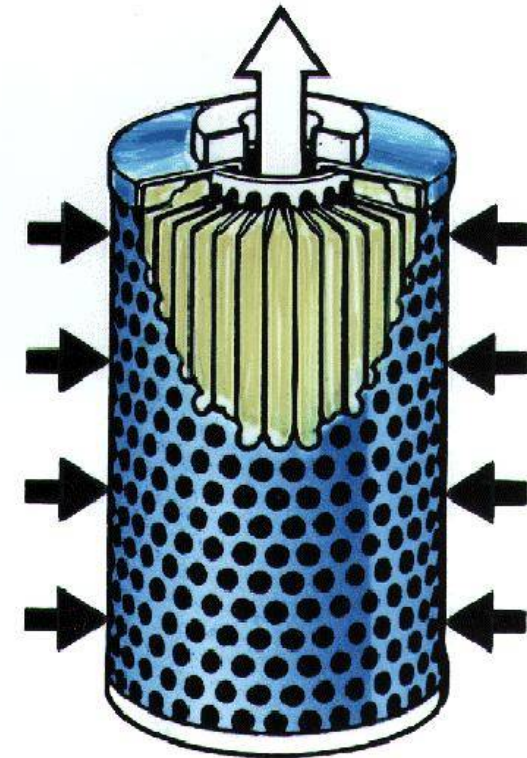
Качество ф.бумаги

- размер пор
- прочность

Качество



Намоточный фильтр



Фильтр типа „звезда“

Automotive Aftermarket

Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

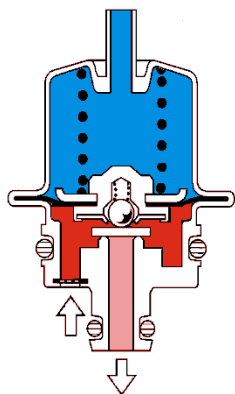


BOSCH JE 20D181

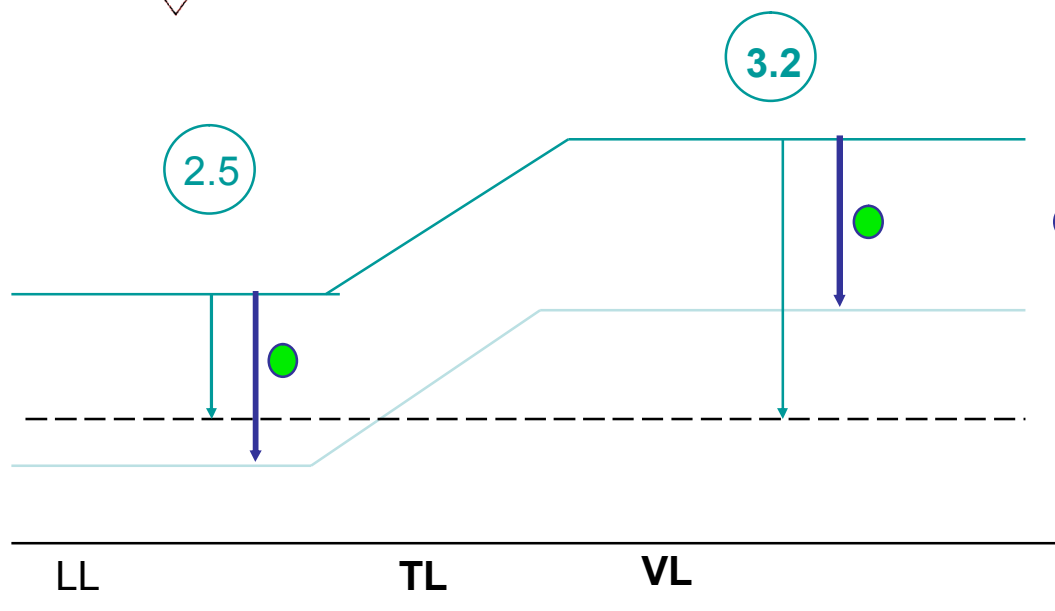
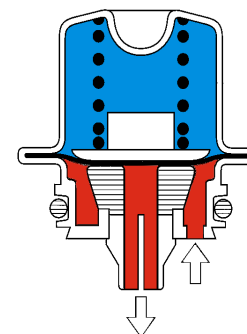
Бензиновый впрыск BOSCH 1

Регулятор давления топлива / демпфер

Почему регулятор давления управляется по разрежению впускного тракта?



Какую задачу может выполнять демпфер давления?



Показания давления топлива

- Давление над инжектором (EV)
- Давление подводящего тракта

Атмосферное давление

Нагрузка двигателя

Automotive Aftermarket

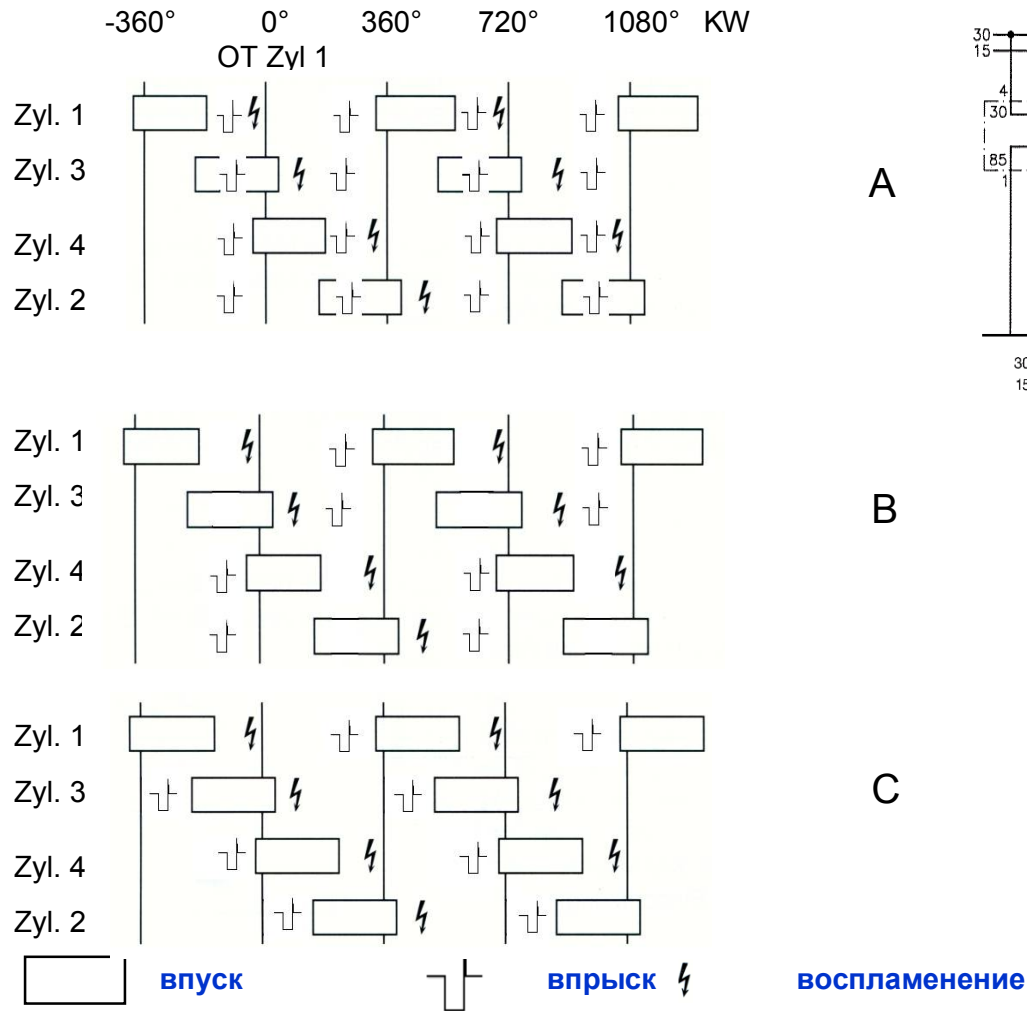
Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



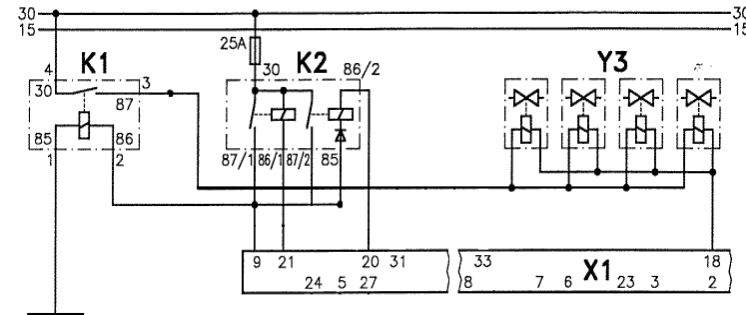
BOSCH

Бензиновый впрыск BOSCH 1

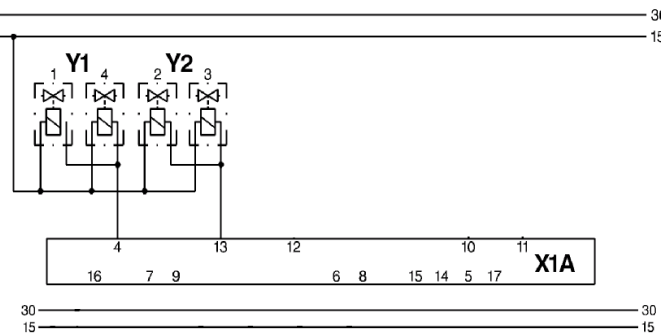
Сравнение видов впрыска



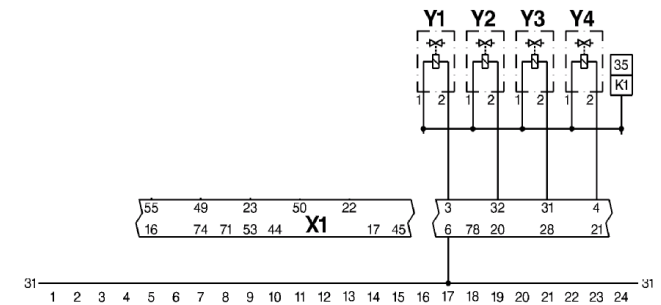
A



B



C



Automotive Aftermarket

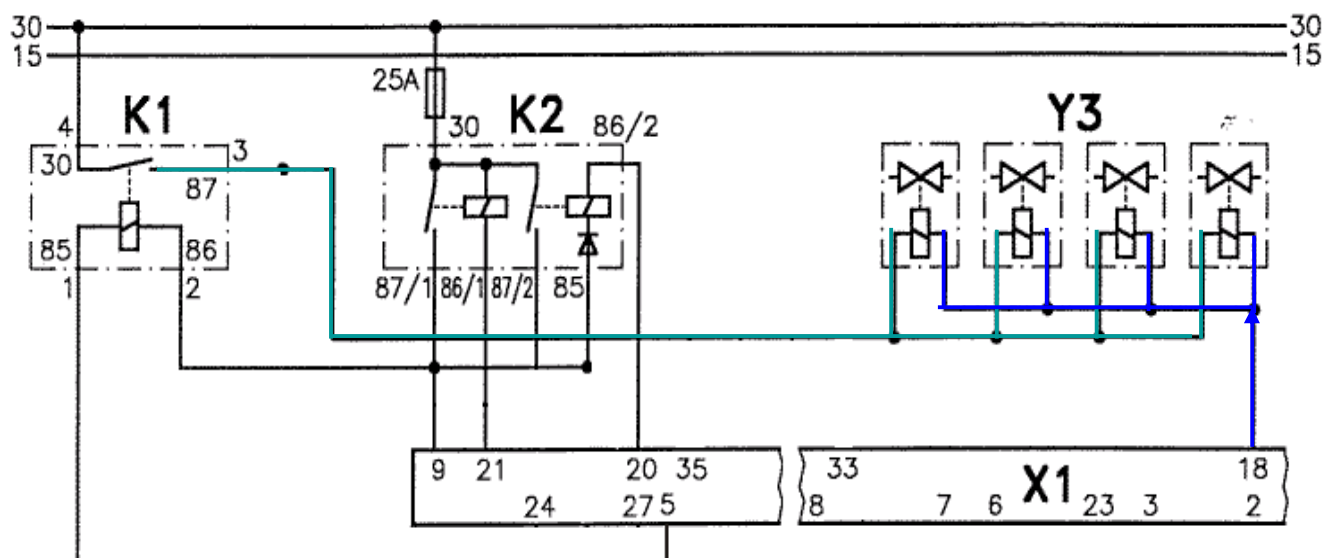
Abteilung AA-DG/MKA1| © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH

Бензиновый впрыск BOSCH 1

Синхронизация



Y3 - 4 инжектора, соединённые параллельно

Питание по плюсу через реле K1

Управление по минусу через блок управления X1 клемма 18

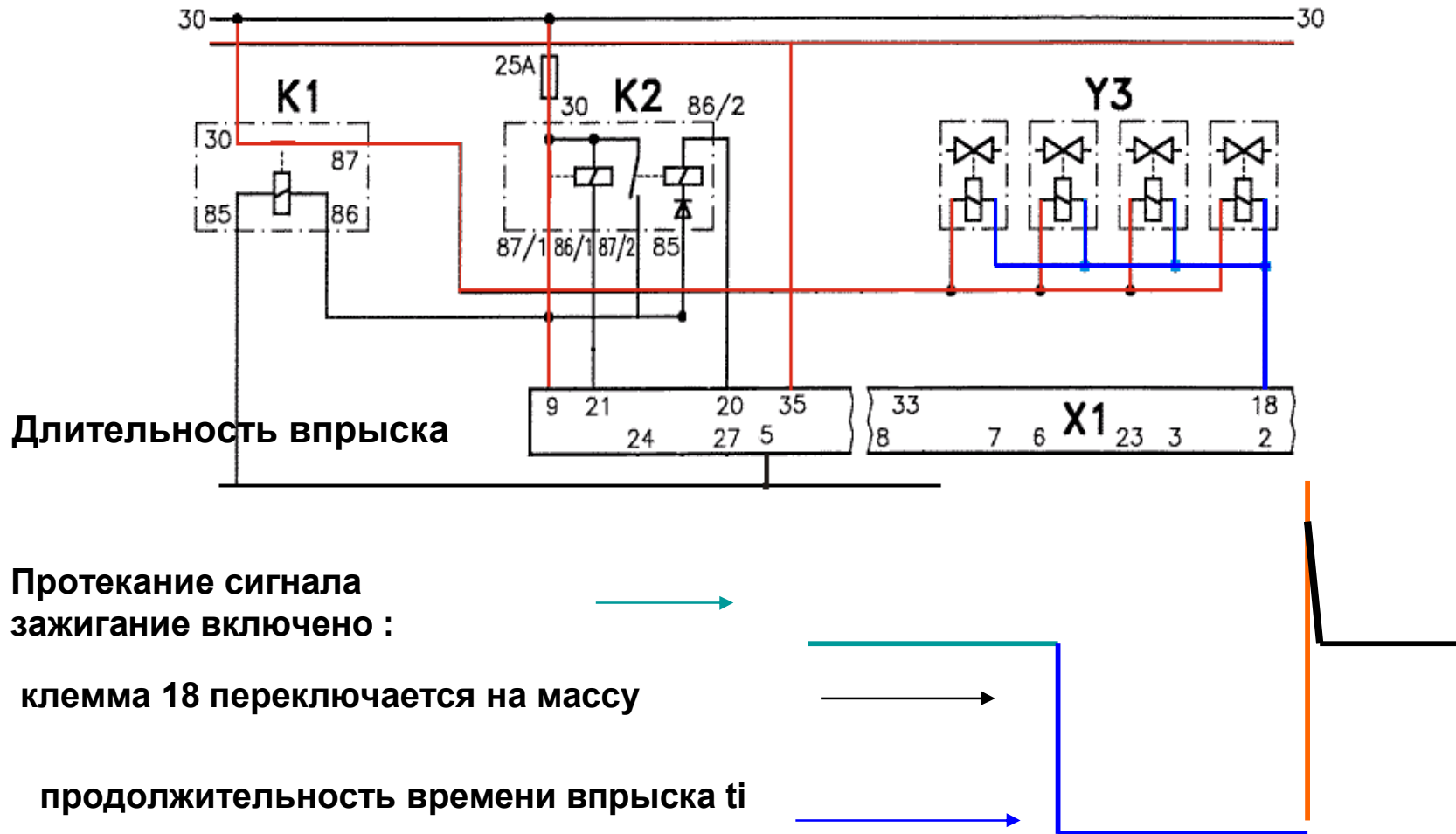
Automotive Aftermarket

Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH

Бензиновый впрыск BOSCH 1



Automotive Aftermarket

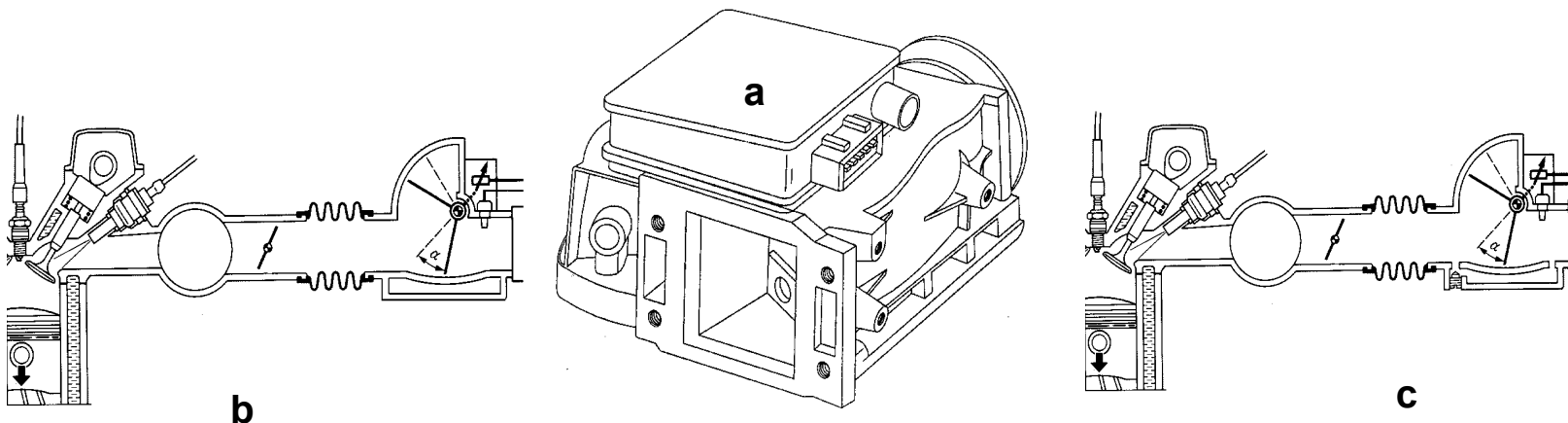
Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH

Бензиновый впрыск BOSCH 1

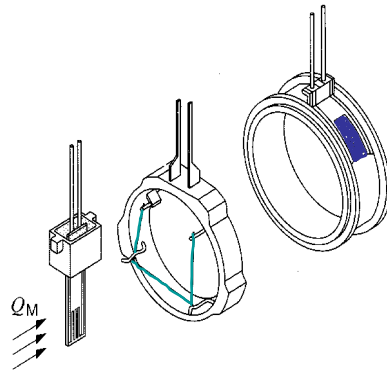
Учёт нагрузки - LMM



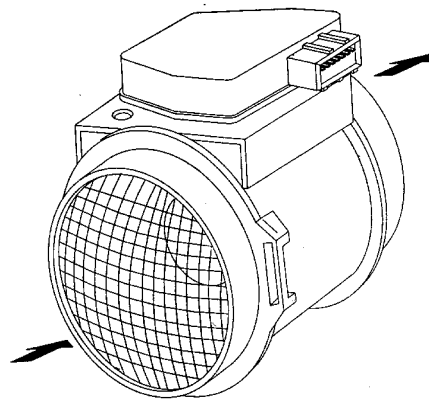
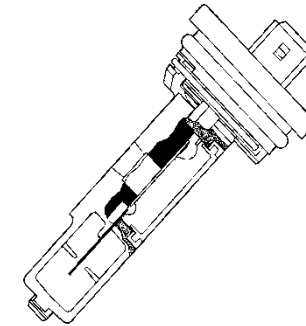
1. Какие системы могут быть оборудованы LMM?
2. По какому функциональному принципу работает клапанный измеритель объема воздуха ?
3. Как может быть проверен LMM ?

Бензиновый впрыск BOSCH 1

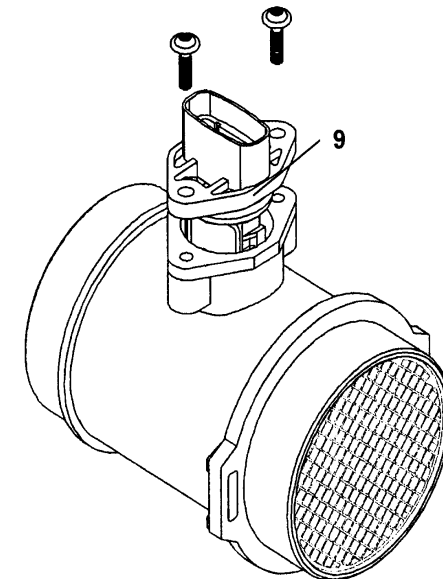
Массовые расходомеры воздуха типа HLM / HFM



1. Принцип действия



2. Проверочные возможности



3. Ремонтные возможности

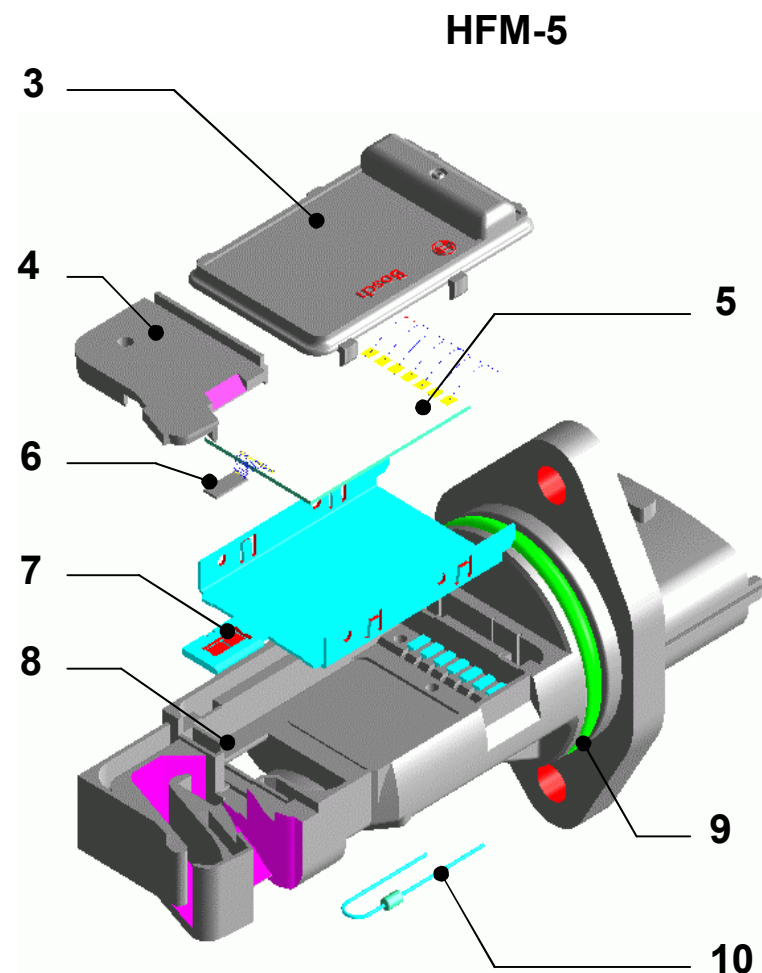
Automotive Aftermarket

Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH

Бензиновый впрыск BOSCH 1



1. Какие преимущества даёт применение канала частичного потока?

Automotive Aftermarket

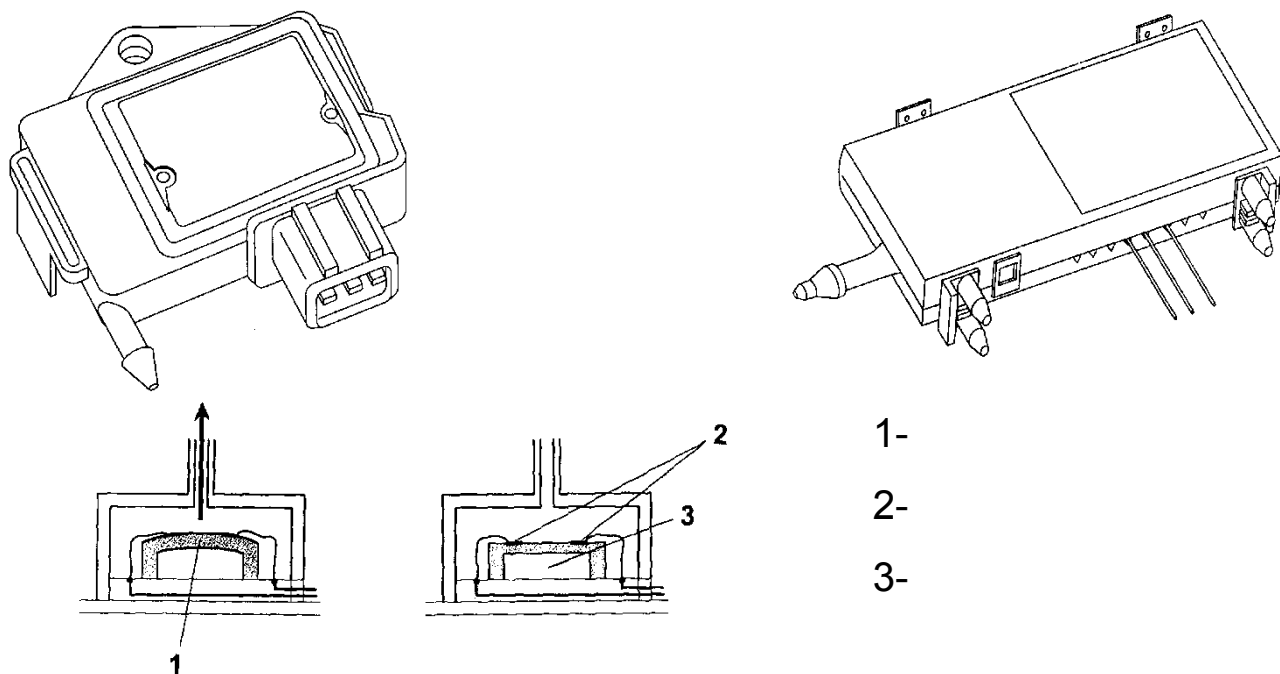
Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH

Бензиновый впрыск BOSCH 1

Датчики нагрузки. MAP-сенсоры



В каких системах находит применение MAP-сенсор?

Приведите отличия MAP-сенсора и датчика давления наддува

Опишите способы их проверки

Automotive Aftermarket

Abteilung AA-DG/MKA1| © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

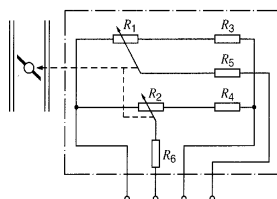
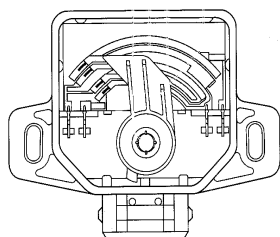
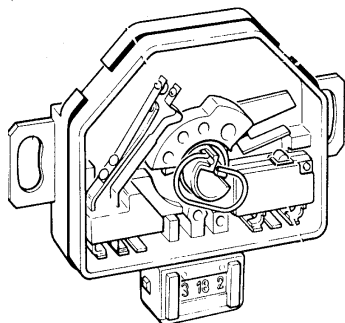


BOSCH

Бензиновый впрыск BOSCH 1

Выбор нагрузки

Возможные положения клапана дросселя как выбор нагрузки



DK - концевик:

LL / VL включатель открыт или закрыт

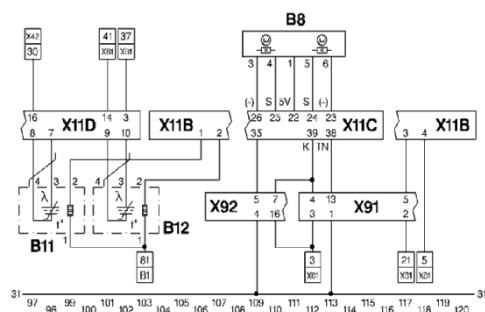
DK -потенциометр :

Значен. Напряжен., % - показания, шаги

Содержание информации :

Функции блока управления, возможные значения

для α/n управления, или эквивалентные данные



Automotive Aftermarket

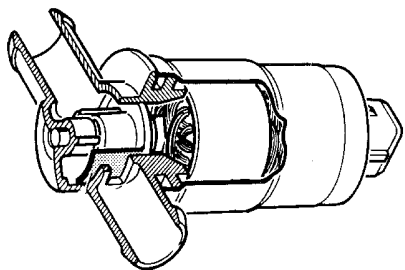
Abteilung AA-DG/MKA1| © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH

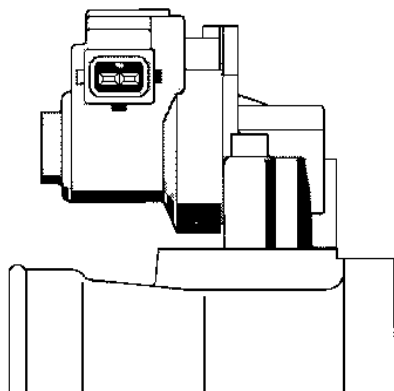
Бензиновый впрыск BOSCH 1

Регулирование холостого хода



1. Регулятор холостого хода как функция

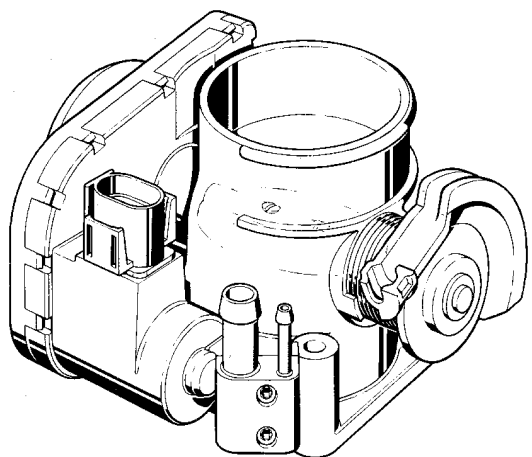
2. Регулятор холостого хода – варианты исполнения



3. Какие диагностические и проверочные возможности могут быть применены ?

Бензиновый впрыск BOSCH 1

Регулирование холостого хода



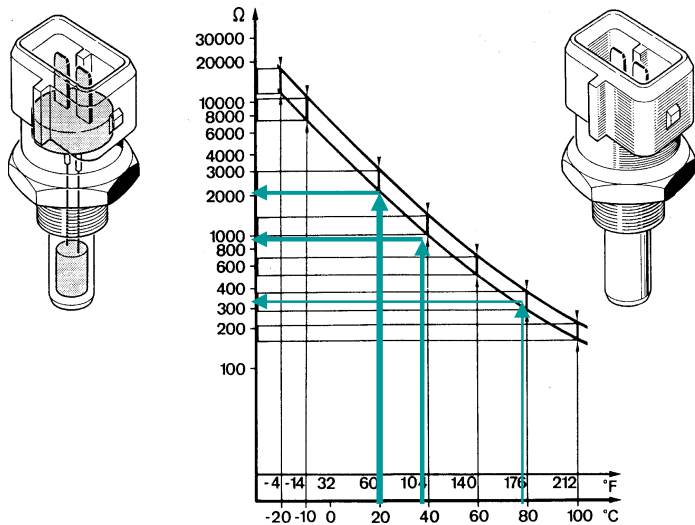
Существенные различия принципа LL посредством регулирования байпаса и узла дросселя:

2. Какие функции выполняются регулятором LL ?

3. Какие диагностические и проверочные возможности могут быть применены ?

Бензиновый впрыск BOSCH 1

Датчик температуры



1. Что означает название NTC / PTC?

2. Какие диагностические возможности могут быть применены?

3. Каково значение сопротивления при?

20°

40°

80°

Automotive Aftermarket

Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH

Бензиновый впрыск BOSCH 1

Лямбда - зонд



активная керамика

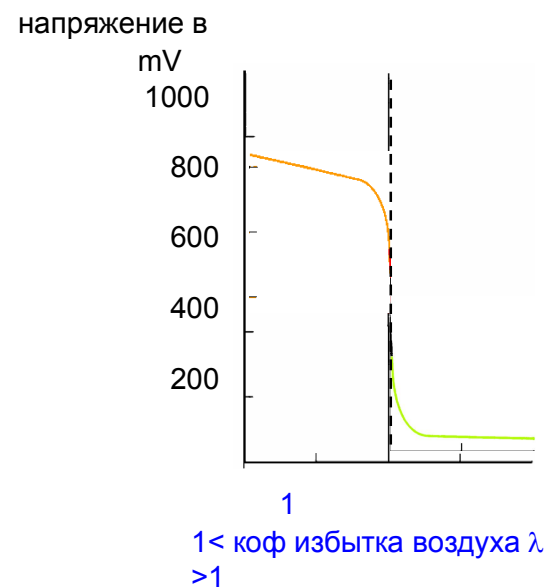
PTC нагревательный элемент

3 или 4 вывода

2. Как изменяется сигнал при

Отн. минимуме остаточного воздуха

Отн. избытке воздуха



Automotive Aftermarket

Abteilung AA-DG/MKA1| © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH

Бензиновый впрыск BOSCH 1

3-компонентный каталитический нейтрализатор

CO

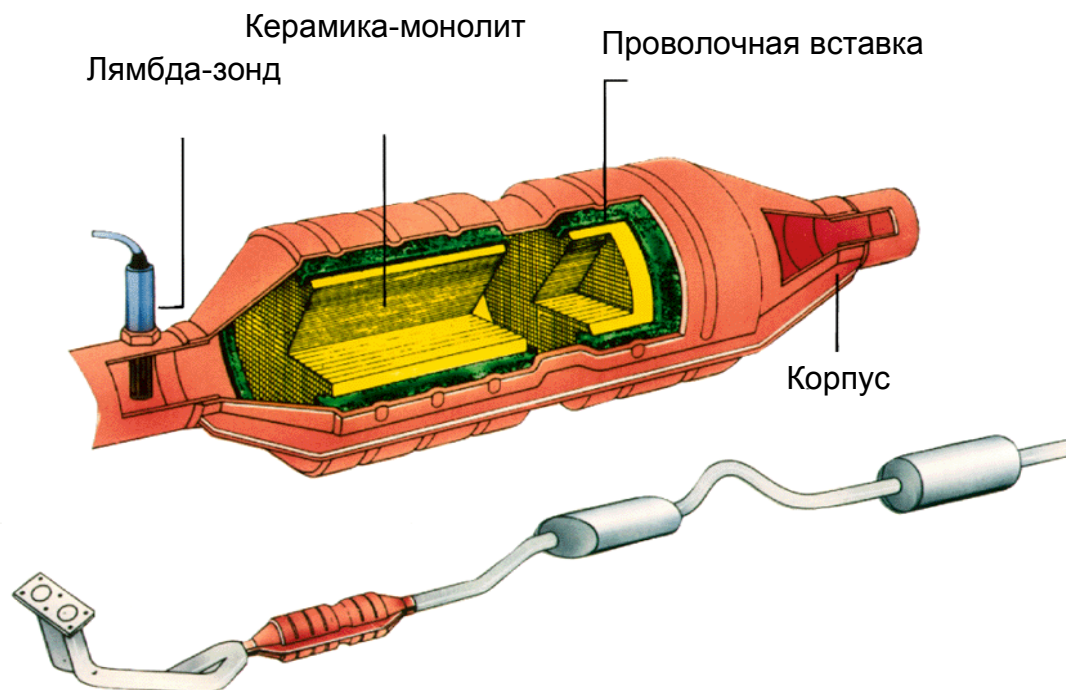
Угарный газ

HC

Углеводороды

NO_x

Оксиды азота



CO₂

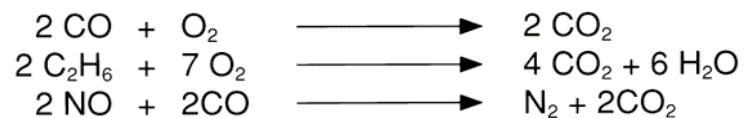
Углекислый газ

H₂O

Вода

N₂

Азот



Automotive Aftermarket

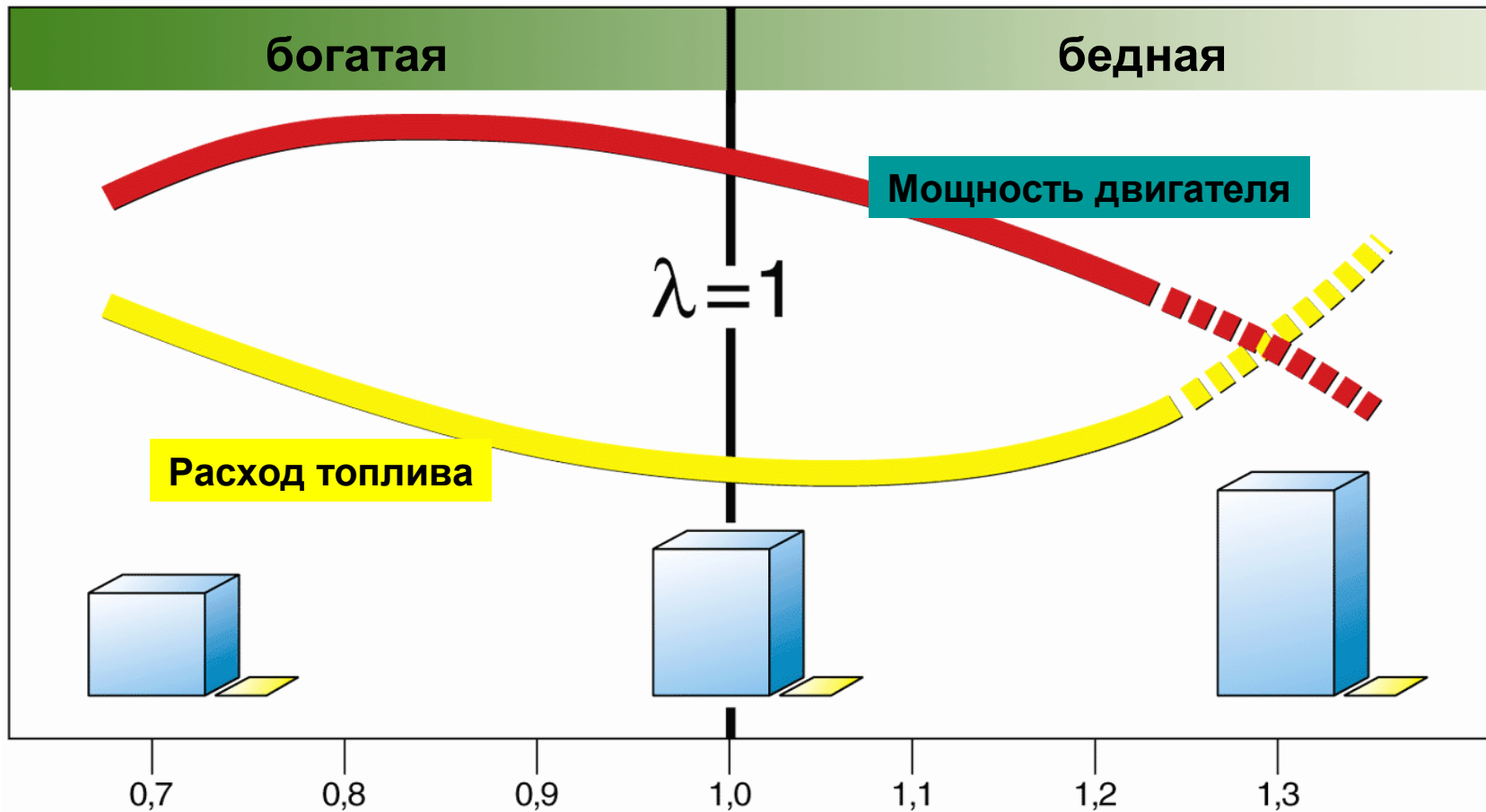
Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH JE 31D181

Бензиновый впрыск BOSCH 1

Воздушно-топливная смесь



Automotive Aftermarket

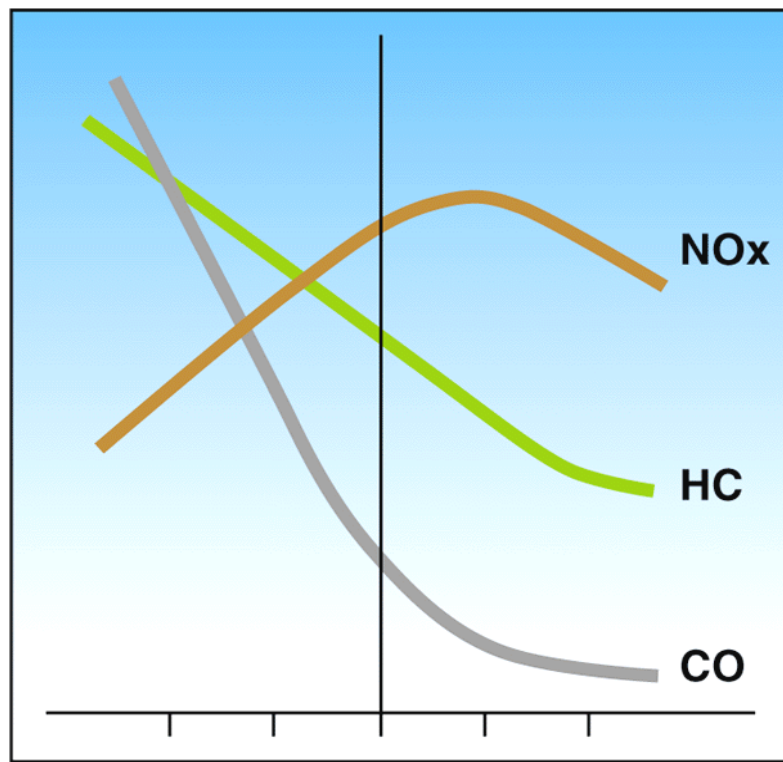
Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



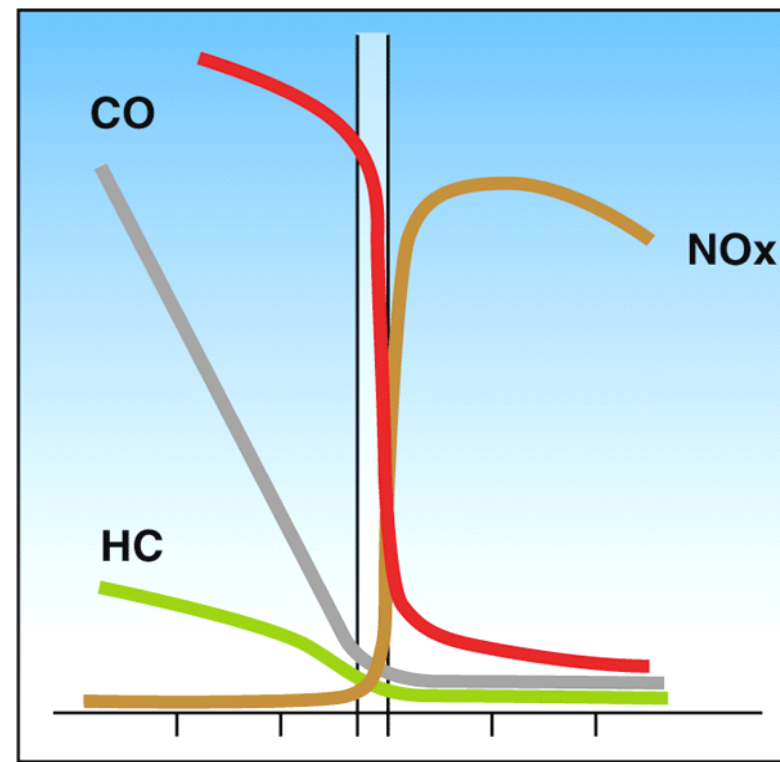
BOSCH JE 05D181

Бензиновый впрыск BOSCH 1

Лямбда-регулирование



Без каталитического нейтрализатора



С каталитическим нейтрализатором

Automotive Aftermarket

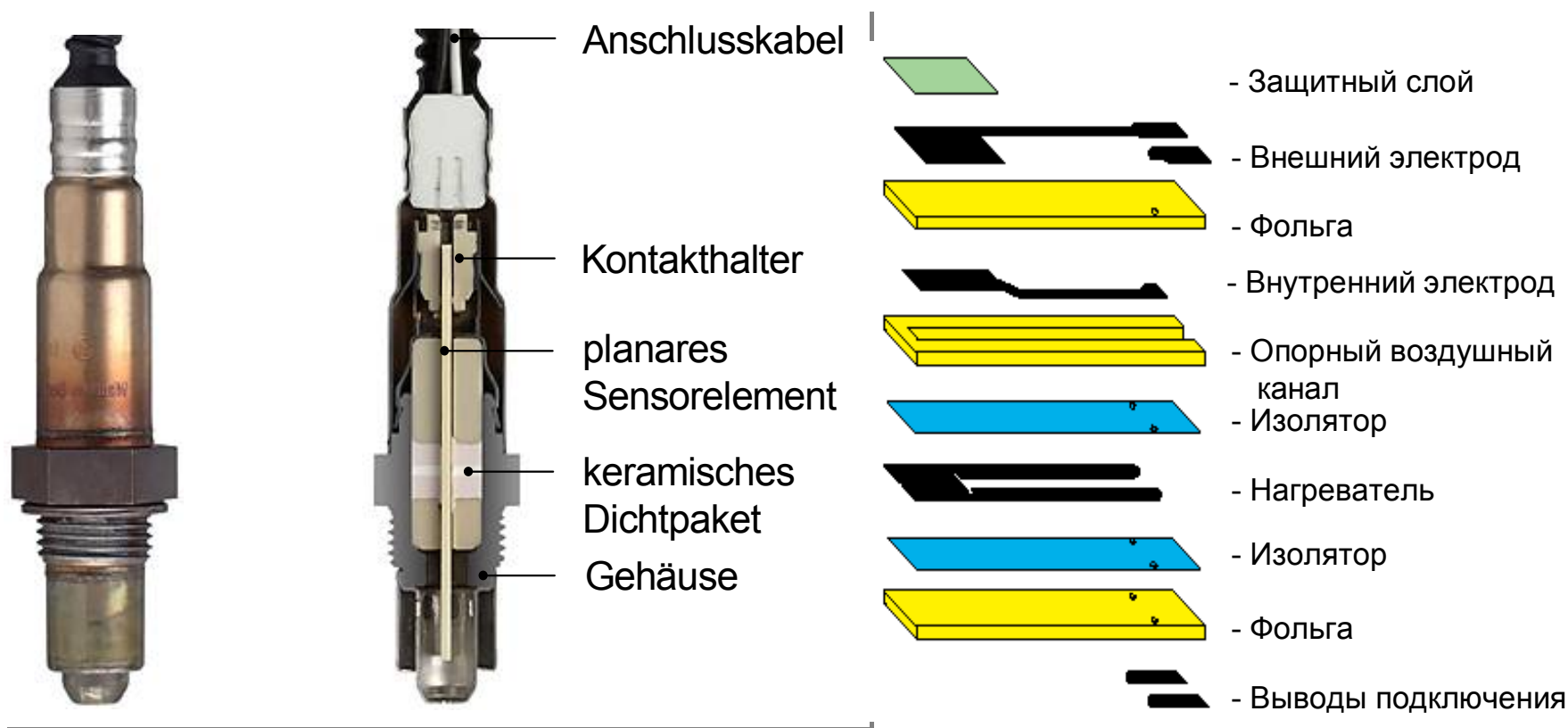
Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH JE 30D181

Бензиновый впрыск BOSCH 1

Планарные лямбда-зонды (LSF)



Какие решающие преимущества предлагает планарный зонд LSF?

Automotive Aftermarket

Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH

Бензиновый впрыск BOSCH 1

Оценка результатов диагностики

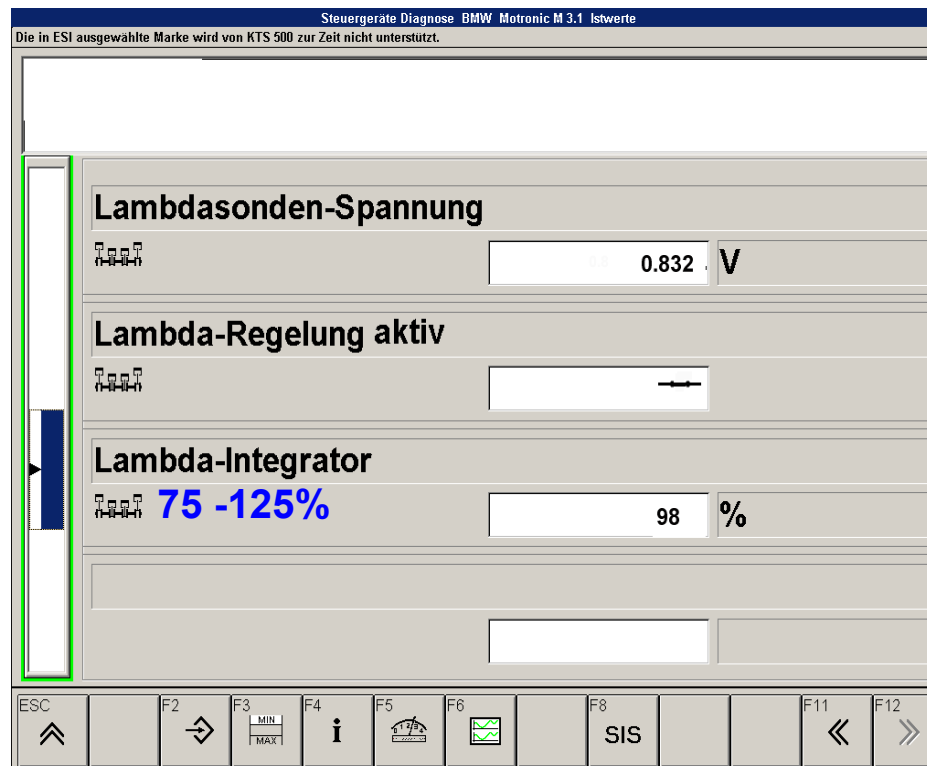
Регулирование лямбда

1. Регулирование лямбда
напряжение зонда

2. Регулирование лямбда
интегратор

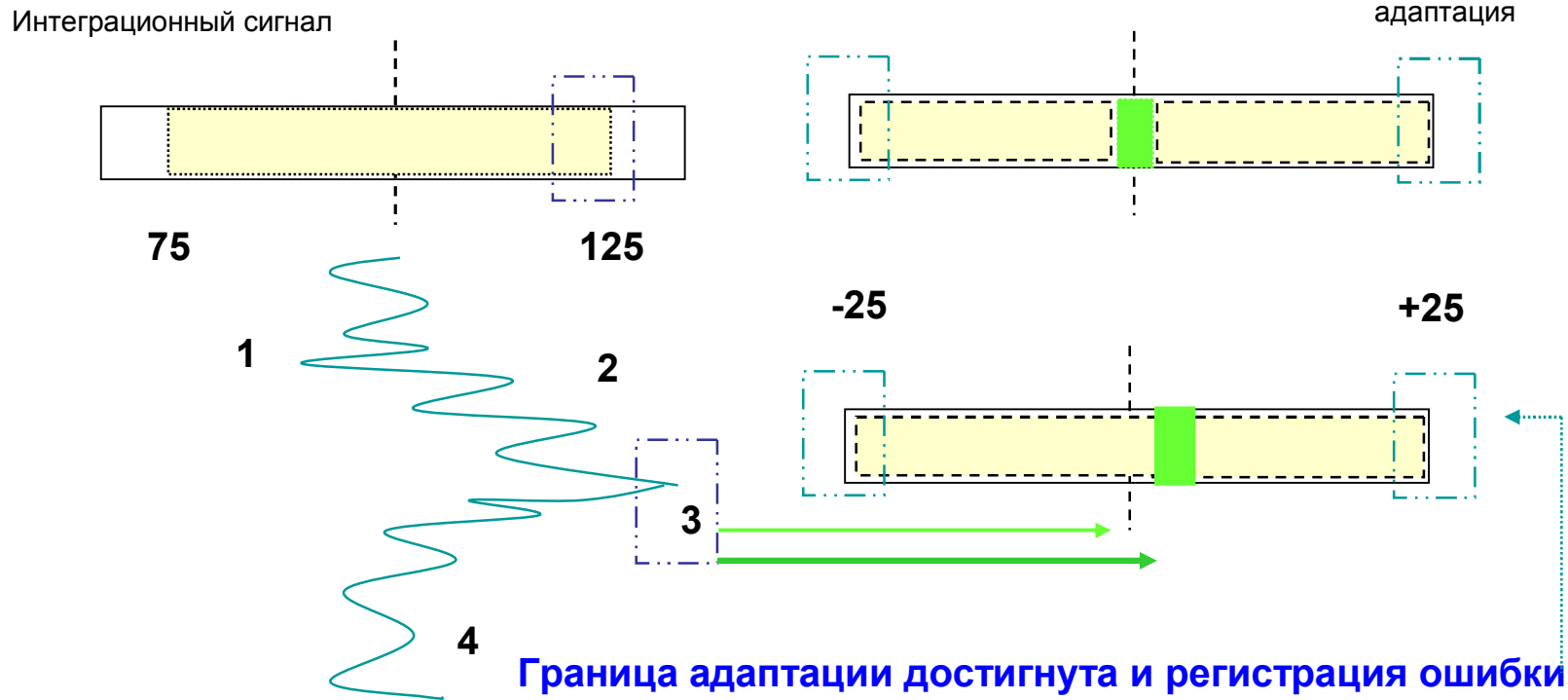
2.1 о чём говорит данное
значение?

2.2 В каком диапазоне может
находиться данное значение?



Бензиновый впрыск BOSCH 1

Лямбда регулирование



последовательность 1 - 4

1 = Режим регулировки
без возмущений

2 = Появление возмущений

3 = Возмущения продолжительные 4 = Возмущения при активной адаптации

Automotive Aftermarket

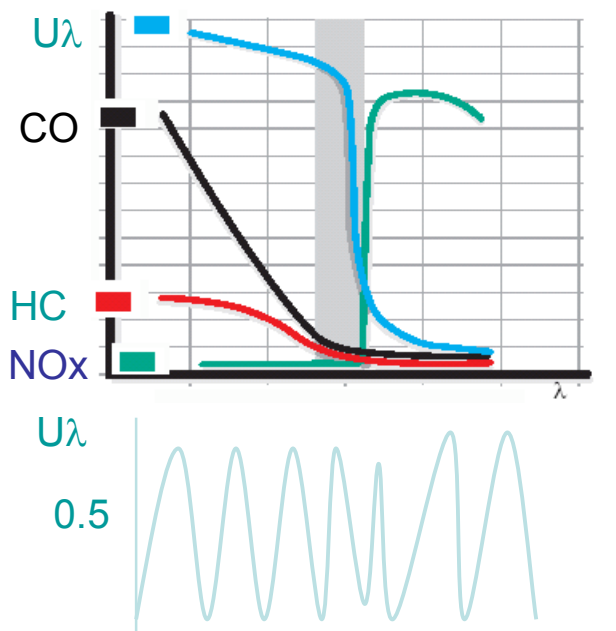
Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH

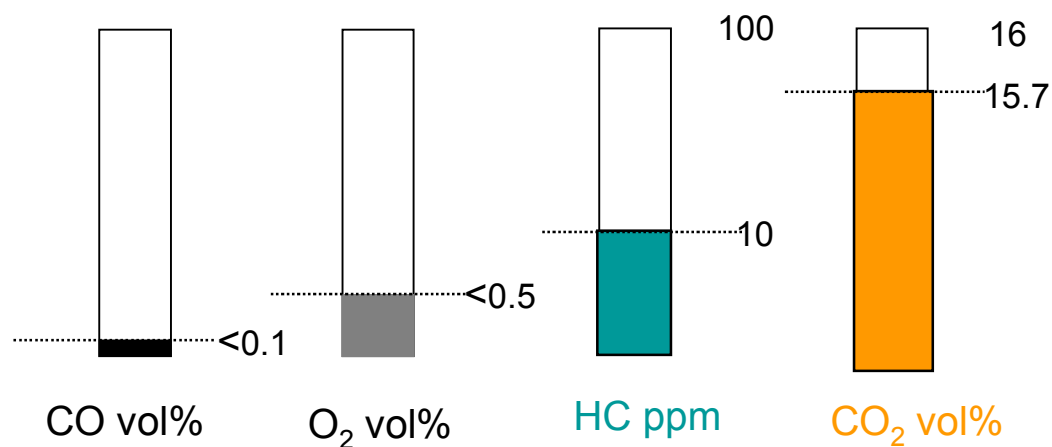
Бензиновый впрыск BOSCH 1

Диагностика по состоянию СМЕСЬ - ВЫХЛОП



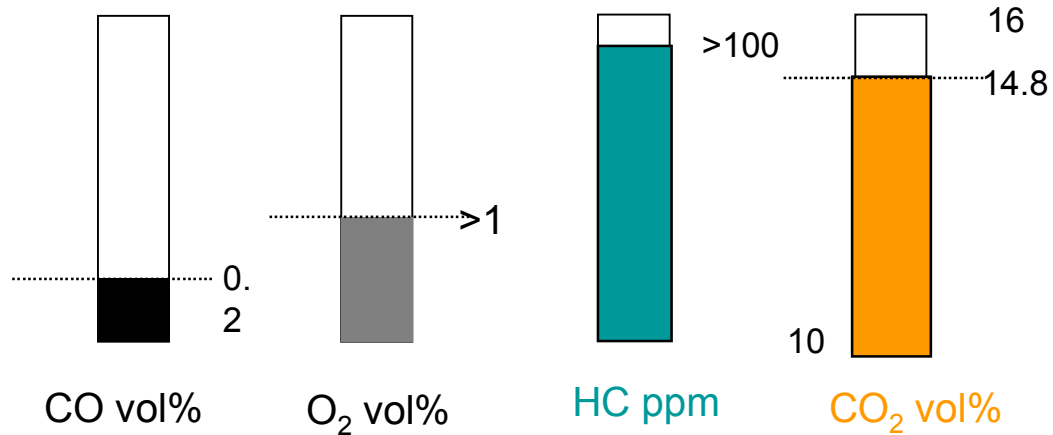
В катализаторе протекают две противоположные химические реакции:

1. окисление углеводородов CH и монооксидов углерода CO до образования паров воды H_2O и оксидов углерода CO_2 ;
2. распад NO_x до азота N и кислорода O_2 .



1. Какой вывод можно сделать из диаграммы состояния системы смесь-выхлоп?

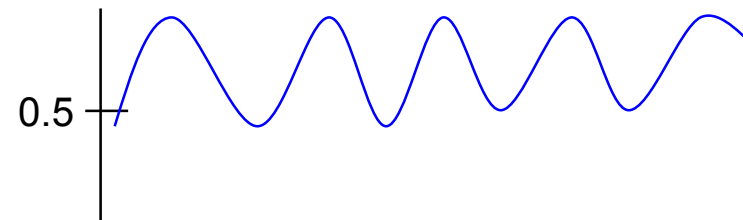
Бензиновый впрыск BOSCH 1



базовое знач. действительное оценка

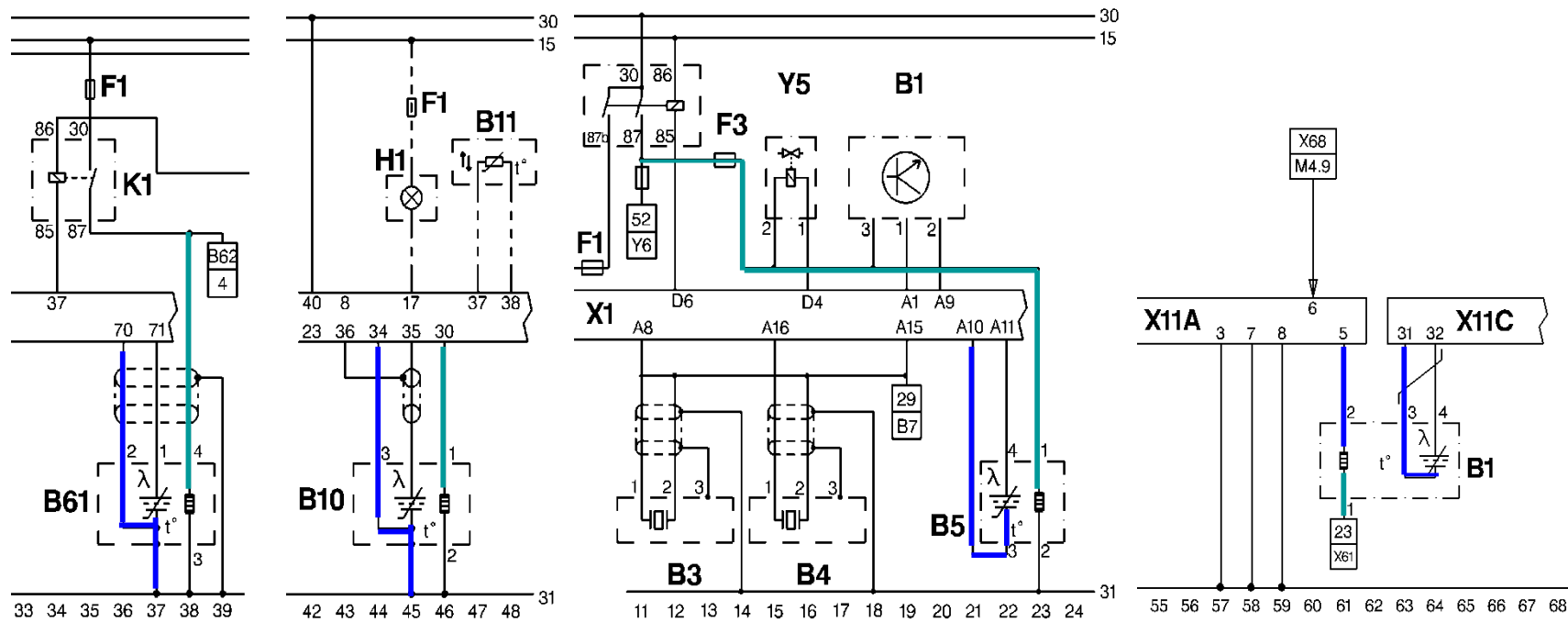
	базовое знач.	действительное	оценка
CO	< 0,1vol%		
O ₂	< 0,5vol%		
HC	10ppm±		
CO ₂	15,2vol%		

Значение лямбда в пределе 1.05
напряжение на зонде:



1. Возможные неисправности для данной характеристики?

Бензиновый впрыск BOSCH 1



1. Чем различаются схемы λ -зондов ?

Automotive Aftermarket

Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH

Бензиновый впрыск BOSCH 1

Основные типы лямбда-зондов

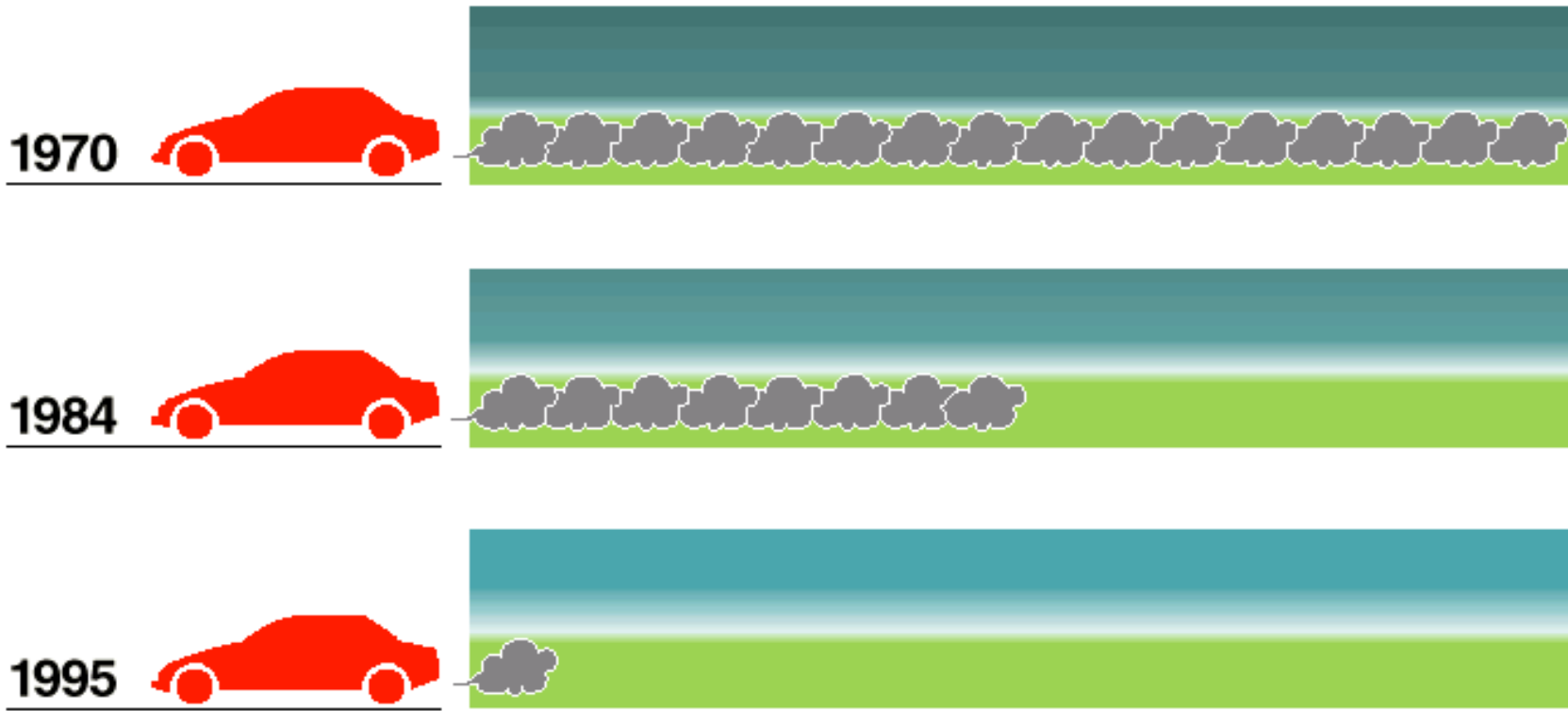
„LS“	0 258 001 xxx 0 258 002 xxx	Без нагрева („пальчик“ $\lambda = 1$)
„LSH“	0 258 003 xxx 0 258 005 xxx	С нагревом („пальчик“ $\lambda = 1$)
„LSM“	0 258 104 xxx	С нагревом („пальчик“ $\lambda > 1$)
„LSF“	0 258 006 xxx	С нагревом (планарный зонд $\lambda = 1$)
„LSU“	0 258 007 xxx	С нагревом (универсальный планарный зонд, λ различн.)



Бензиновый впрыск BOSCH 1

Изменение токсичности выхлопа

За 25 лет выхлоп стал в 16 раз чище



Automotive Aftermarket

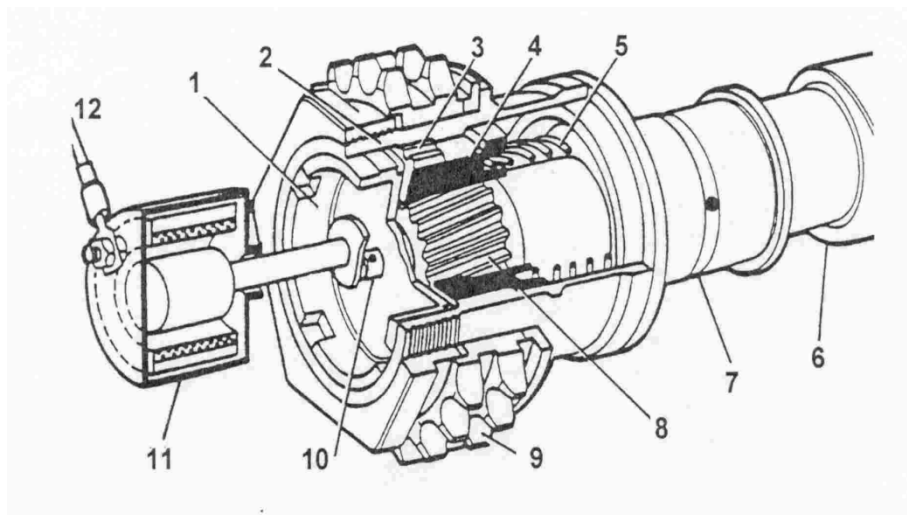
Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH JE 39D181

Бензиновый впрыск BOSCH 1

Регулирование кулачкового вала

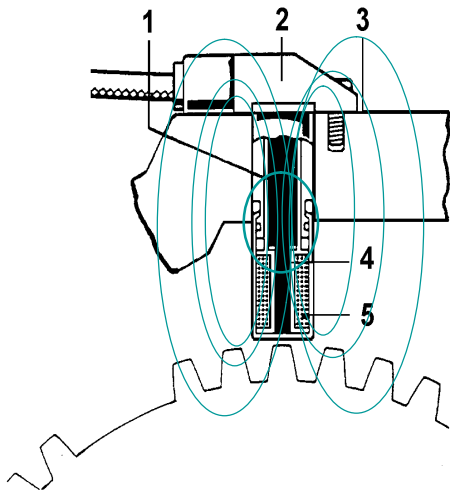


1.Какой цели добиваются с помощью регулировки ГРМ

2.Какие еще существуют варианты регулирования ?

Бензиновый впрыск BOSCH 1

Регистрация числа оборотов и опорных сигналов



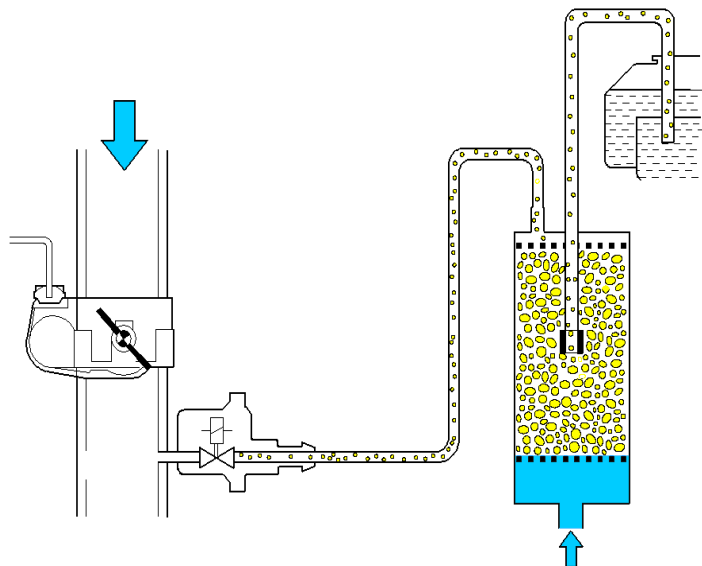
1. Система индуктивного датчика с зубчатым венцом:
60-2 зубьев и её проверка:

2. Назначение разрыва (зубья):

- 1 = магнит
- 2 = корпус датчика
- 3 = опорная поверхность
- 4 = сердечник
- 5 = катушка

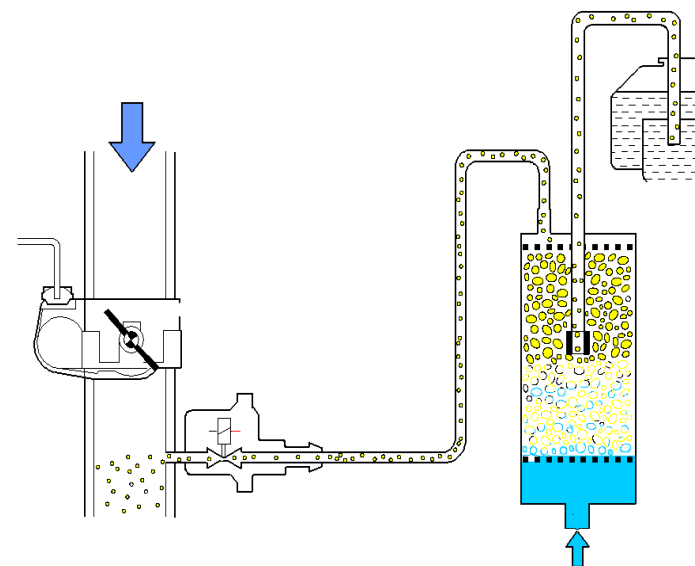
Бензиновый впрыск BOSCH 1

Вентиляция топливного бака



режим поступления и отвода

Пары топлива из бака поглощаются с активированным углём, заполняющим фильтр.



Режим регенерации

ECU двигателя управляет клапаном регенерации топливных паров. Процесс управления зависит от вида системного исполнения - Jetronic / Motronic.

Бензиновый впрыск BOSCH 1

Расходные материалы



Automotive Aftermarket

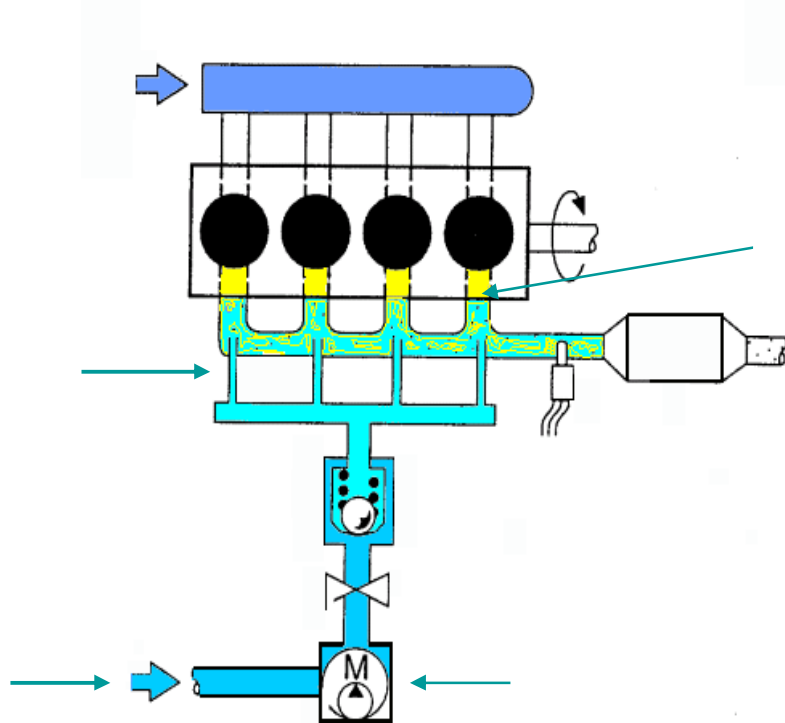
Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH JE 42D181

Бензиновый впрыск BOSCH 1

Система подачи вторичного воздуха



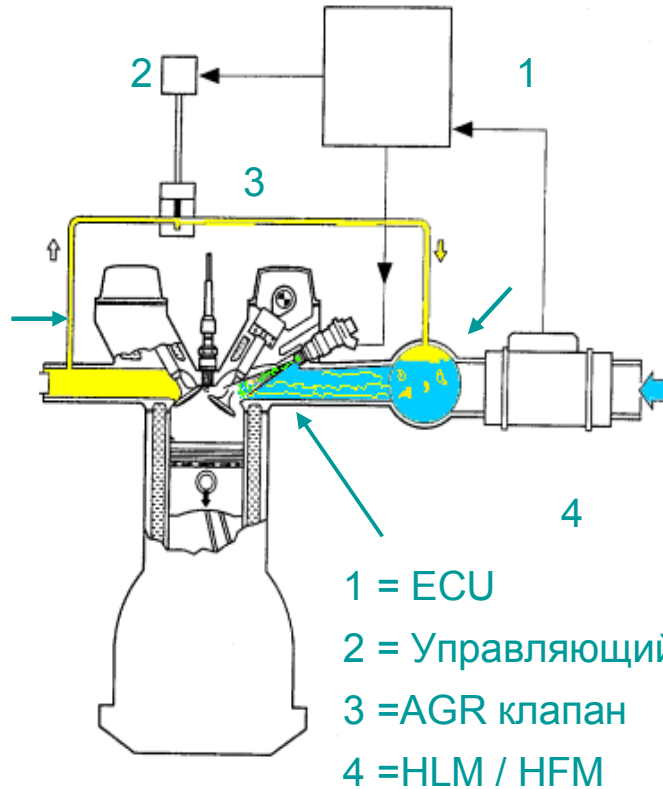
При определённых эксплуатационных условиях воздушный насос подаёт свежий воздух в поток выхлопных газов

Это вызывает дозгорание большей части углеводородов, выделяющееся при этом тепло способствует разогреву катализатора .

1. На каком рабочем режиме возникает наибольшее количество несгоревшего топлива?

Бензиновый впрыск BOSCH 1

Понижение токсичности подводом отработавших газов



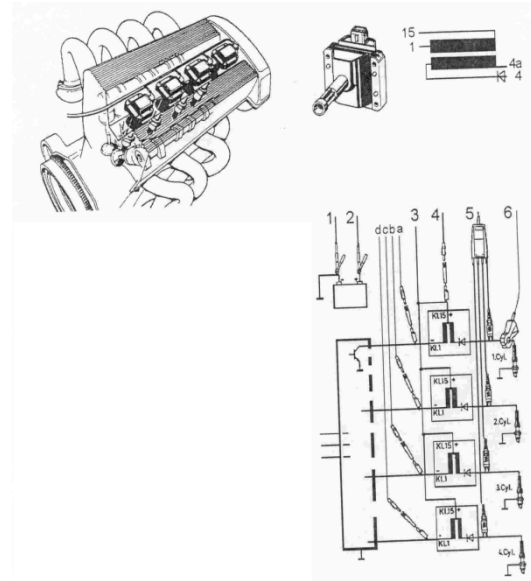
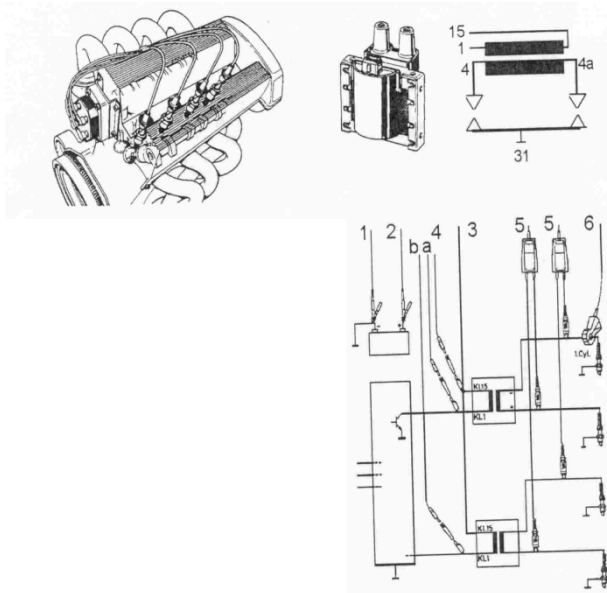
В определённых эксплуатационных условиях топливо-воздушная смесь получает определённую порцию отработанных газов

Это вызывает понижение температуры сгорания , что вызывает понижение концентрации NOx.

1. что может определять эксплуатационные условия?

Бензиновый впрыск BOSCH 1

Системы зажигания/катушки DFS - EFS



Приведите основные конструктивные отличия и способы проверок катушек типа DFS и EFS?

Automotive Aftermarket

Abteilung AA-DG/MKA1| © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH

Бензиновый впрыск BOSCH 1

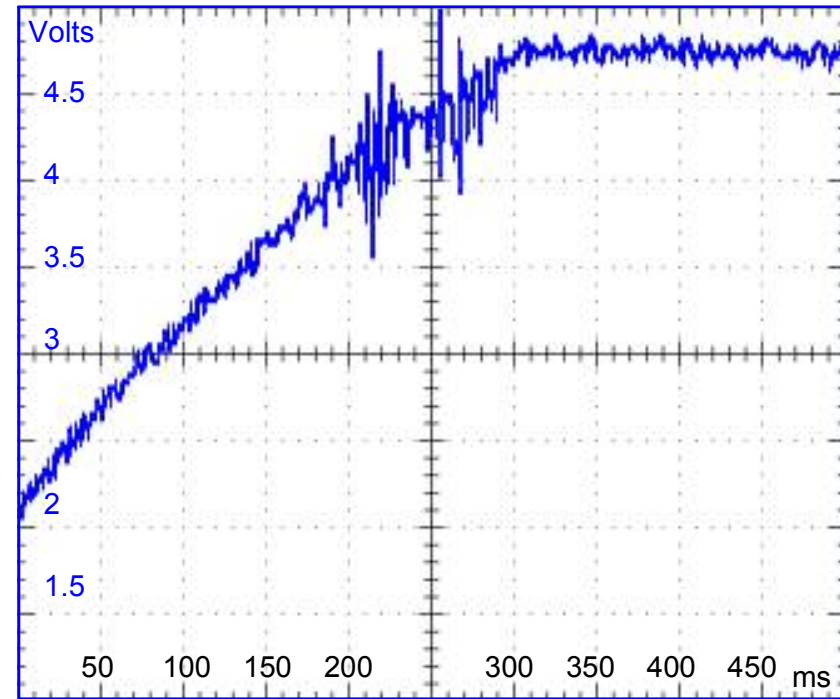
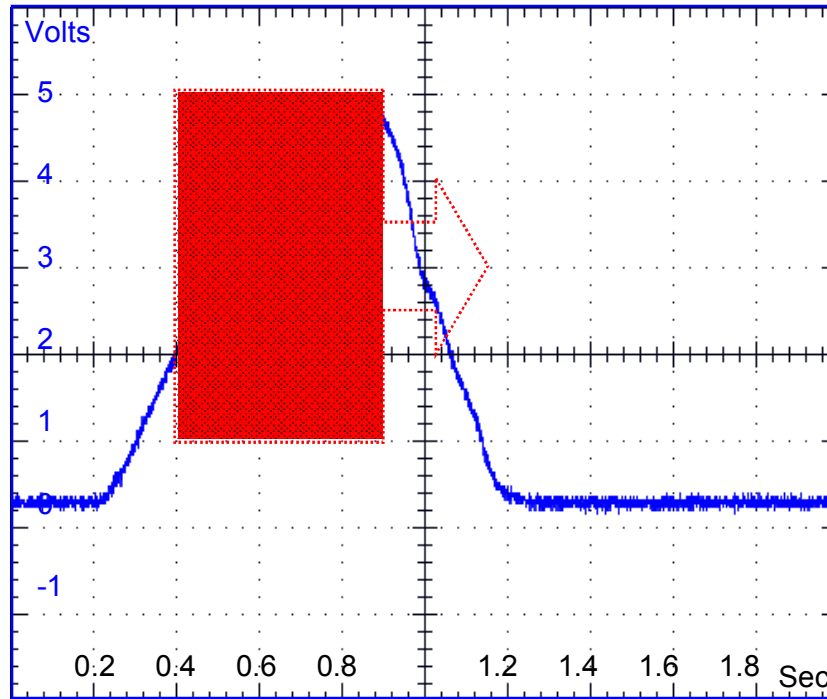
Рекомендуемый растр для измерений:

1. Какие растры по частоте и напряжению можно установить при незнакомом сигнале?

Сигнал	AC/DC	Вольтаж	Макс развертка шкалы	Время
Инжектор (кроме GDI)	DC	90v	50v / 100v	5 ms / 20 ms
Датчик кислорода	DC	1v	1v / 2v	1 sec / 10 sec
Потенциометр дросселя	DC	5v	10v	1 sec / 5 sec
HFM	DC	5v	10v	500 ms / 5 sec
Индуктивный датчик	AC	40v	20v / 50v	10 ms / 100 ms
Датчик Холла	DC	5v	10v	10 ms / 100 ms



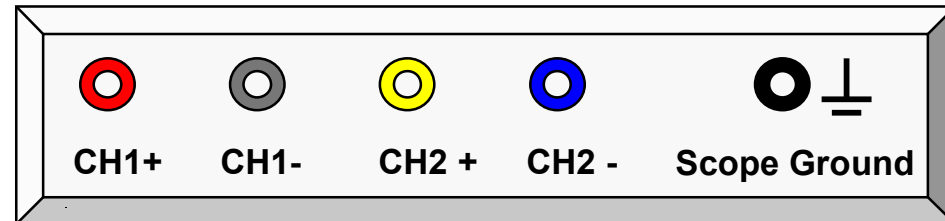
Бензиновый впрыск BOSCH 1



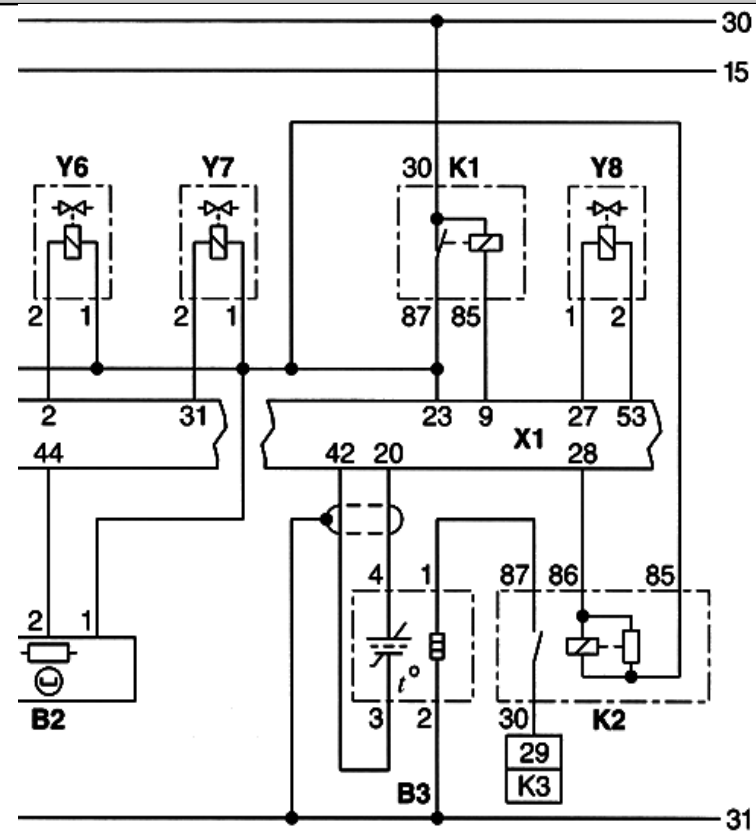
1. Как можно локально увеличить (ZOOM) уже измеренный сигнал?

Бензиновый впрыск BOSCH 1

Inputs:



1. Покажите способ измерения сигнала с такого зонда.



Automotive Aftermarket

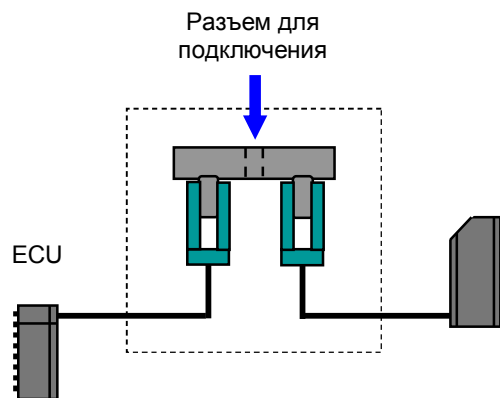
Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



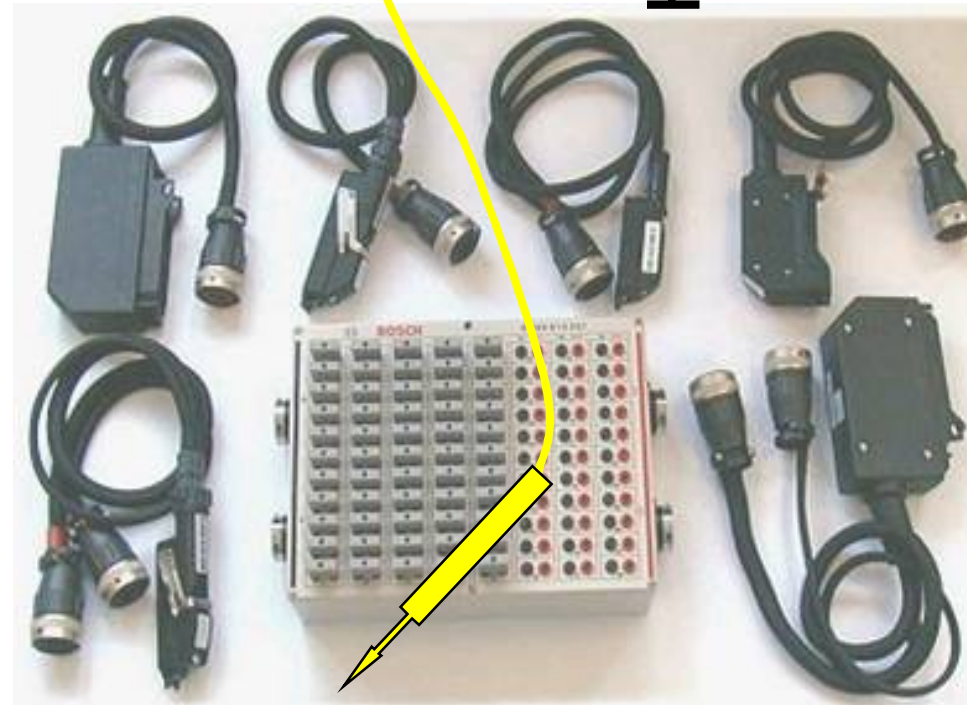
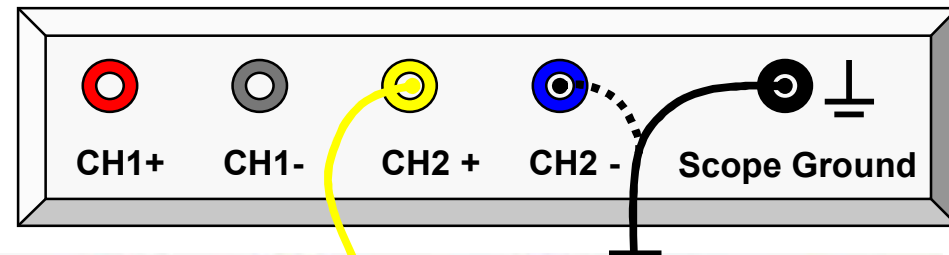
BOSCH

Бензиновый впрыск BOSCH 1

Параллельное подключение к блоку управления через мультиплексорную приставку:



Inputs:



Automotive Aftermarket

Abteilung AA-DG/MKA1| © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH

Бензиновый впрыск BOSCH 1

Понятие «скважность»

$$\frac{\text{Время вкл}}{\text{Период}} = \frac{t}{T} = \frac{12 \text{ ms}}{17 \text{ ms}} = 0.705 = 70 \%$$

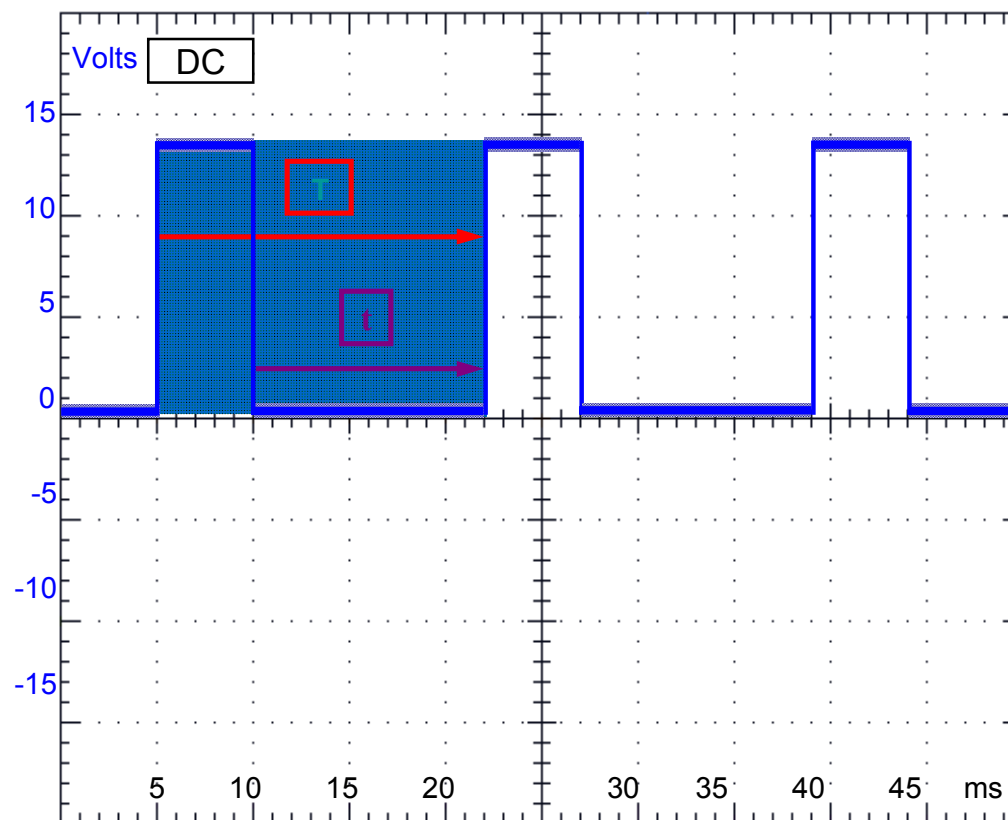
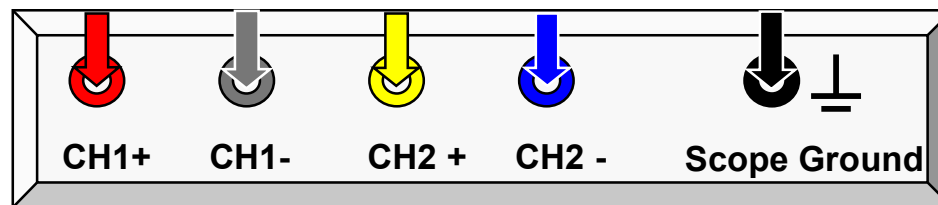
Клапан продувки адсорбера

Input: Напряжение

AC/DC: DC

Y Axis: 20V

X Axis: 50ms



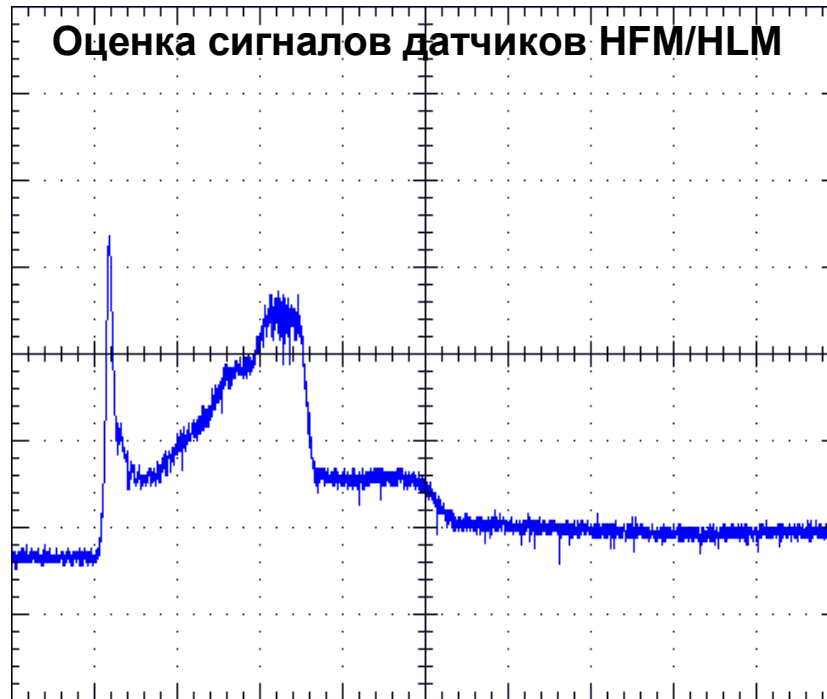
Automotive Aftermarket

Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



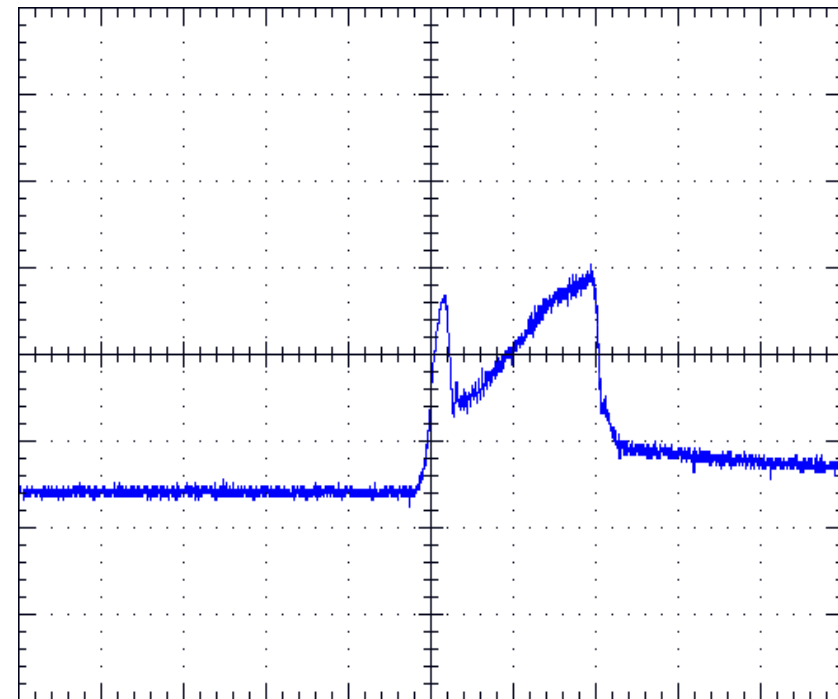
BOSCH

Бензиновый впрыск BOSCH 1



HFM сигнал **НЕИСПРАВНО**

шаг 1V, 400 ms.



HFM сигнал **ИСПРАВНО**

шаг 1V, 400 ms.

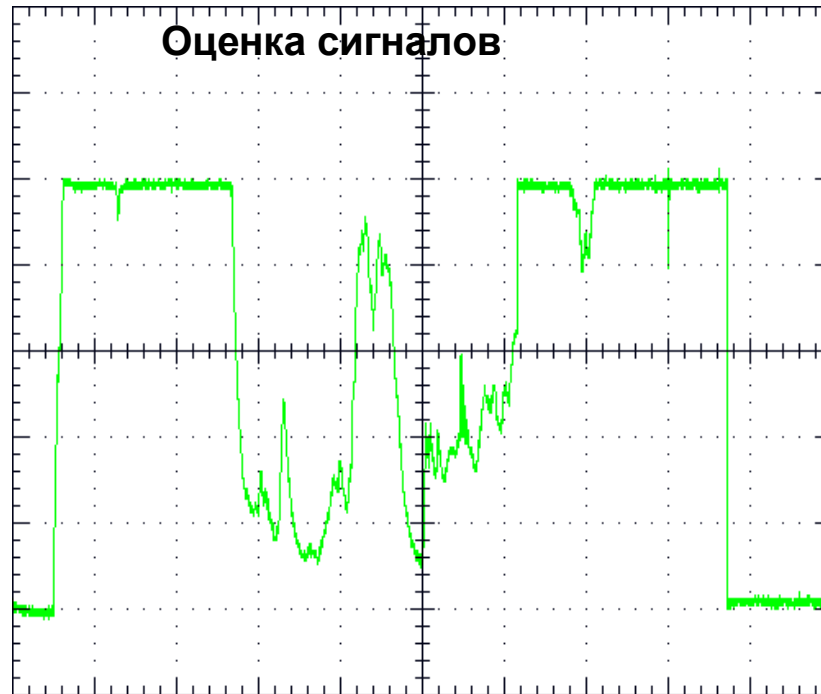
Automotive Aftermarket

Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

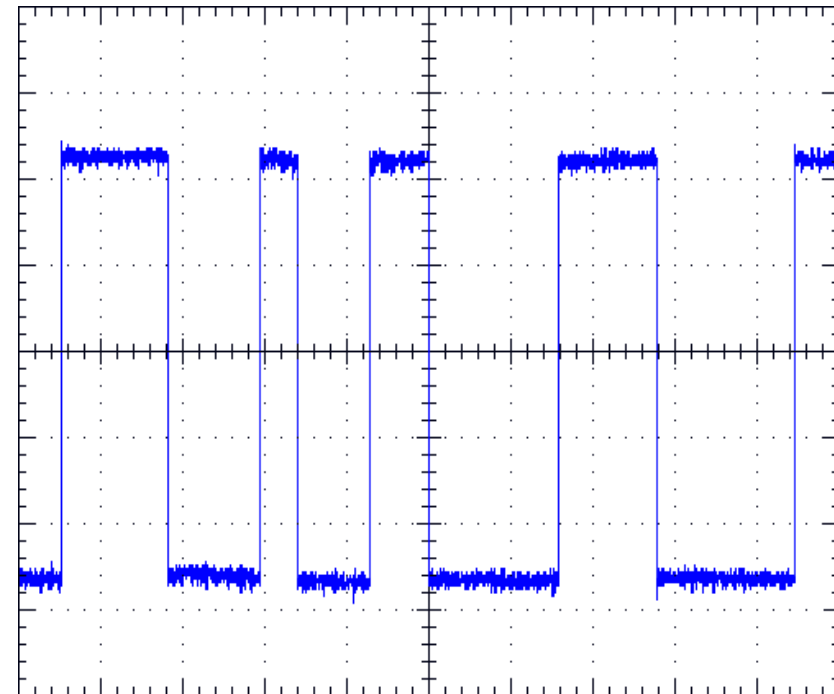


BOSCH

Бензиновый впрыск BOSCH 1

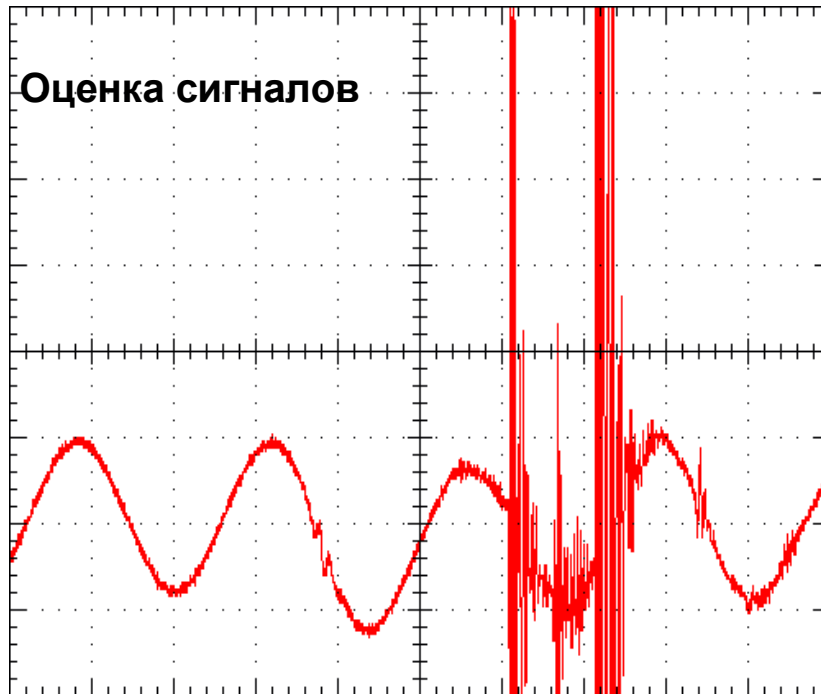


Датчик угловой синхронизации,
НЕИСПРАВНО
Шаг 1V, 2 ms



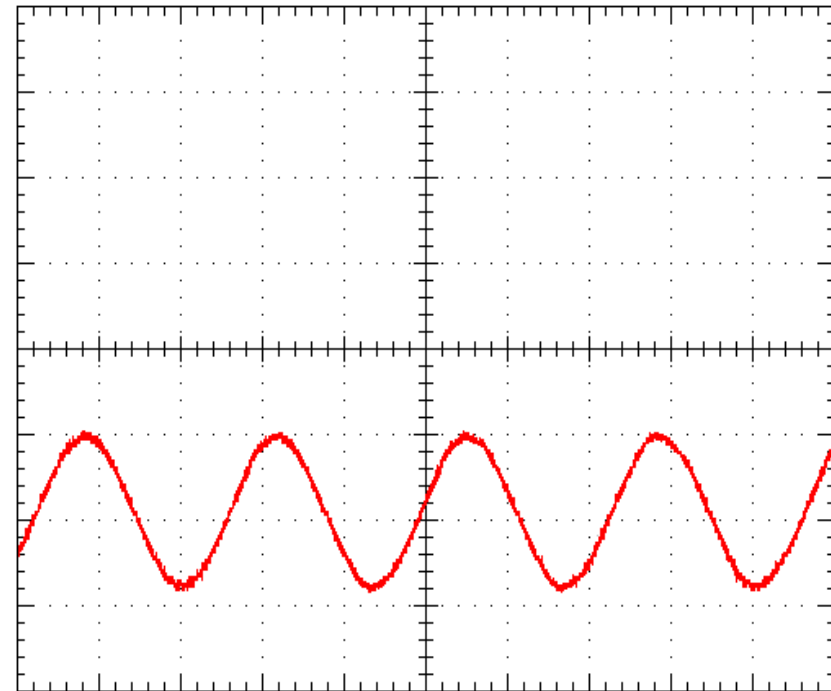
Датчик угловой синхронизации,
ИСПРАВНО
Шаг 1V, 40 ms.

Бензиновый впрыск BOSCH 1



Simtec (Vectra) A.C. Индуктивный датчик
коленвала, **НЕИСПРАВНО**

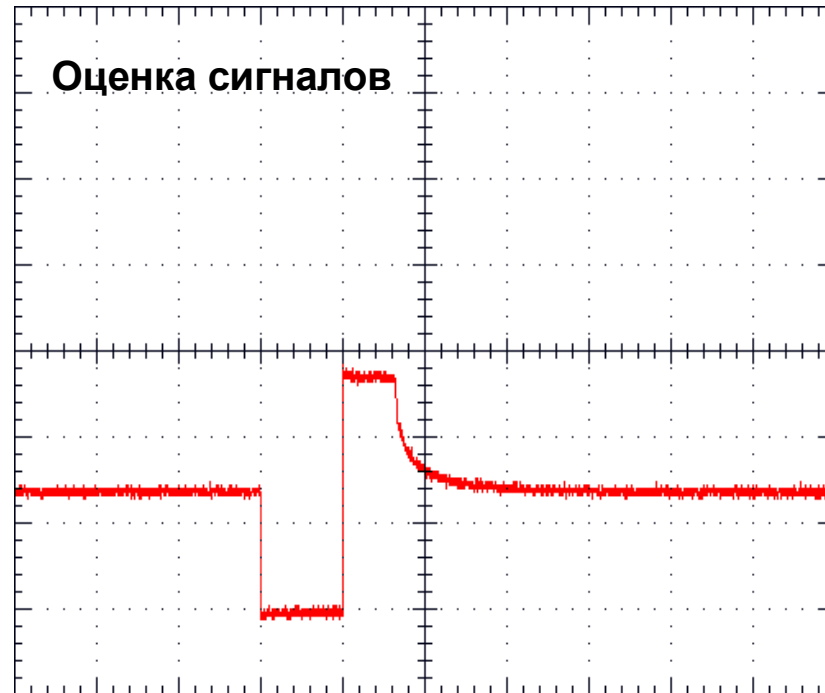
1V, 2 μ s



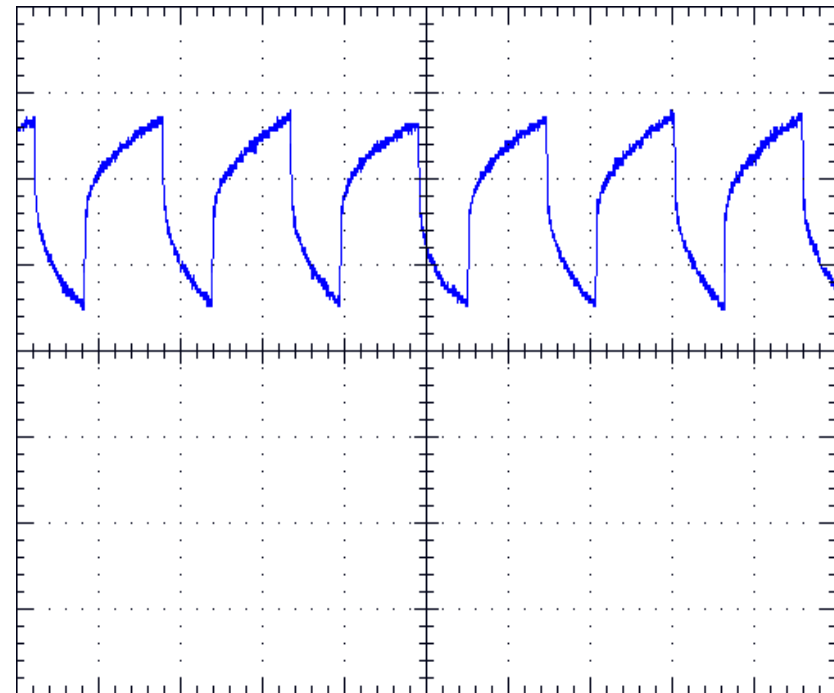
Simtec (Vectra) A.C. Индуктивный датчик
коленвала, **ИСПРАВНО**

1V, 2 μ s

Бензиновый впрыск BOSCH 1

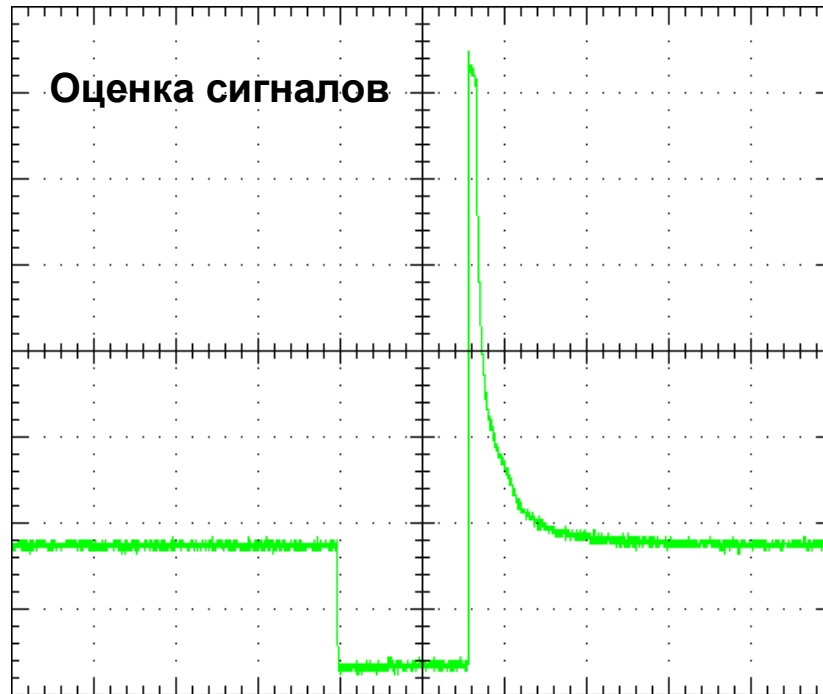


Клапан продувки адсорбера, Peugeot 306
10V, 1 ms

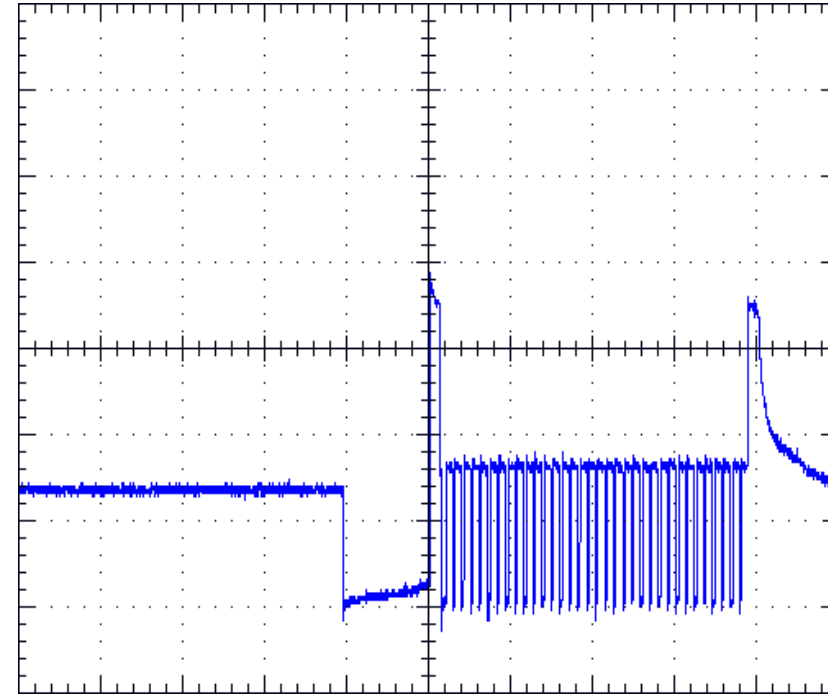


Электромагнитный регулятор холостого
хода
2V, 4 ms

Бензиновый впрыск BOSCH 1

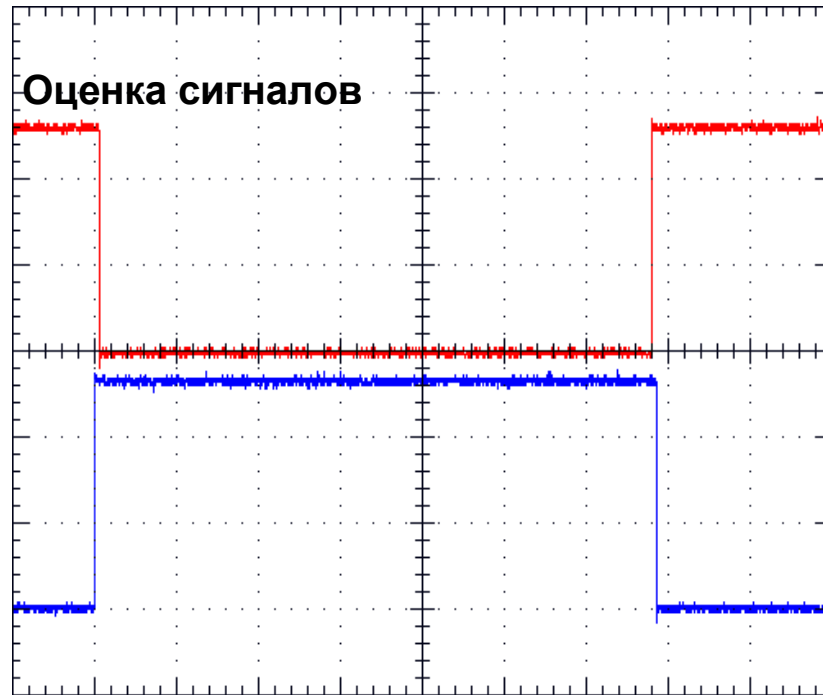


Сигнал открытия инжектора,
10V, 1 ms

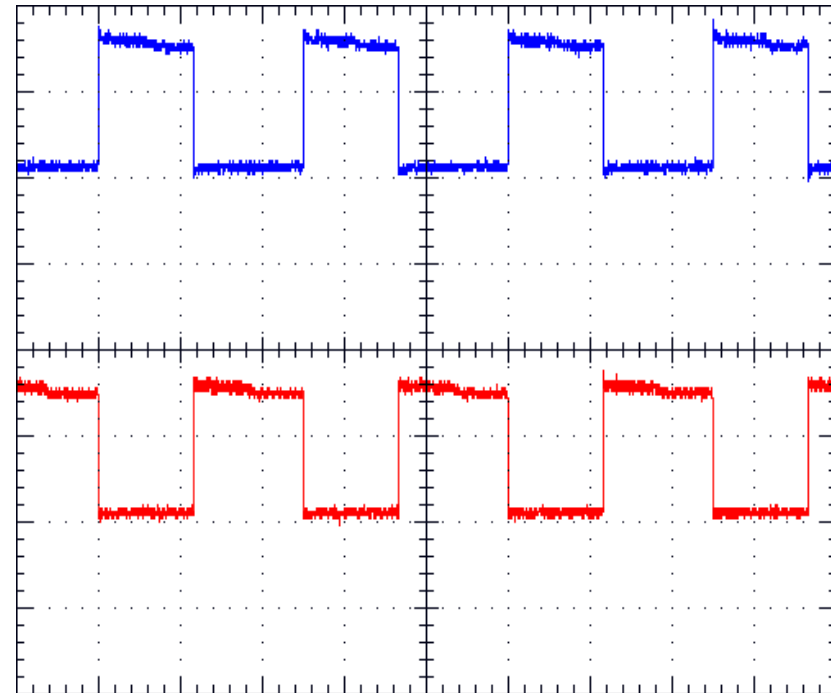


Сигнал открытия инжектора с
контролированием силы тока
10V, 1 ms

Бензиновый впрыск BOSCH 1

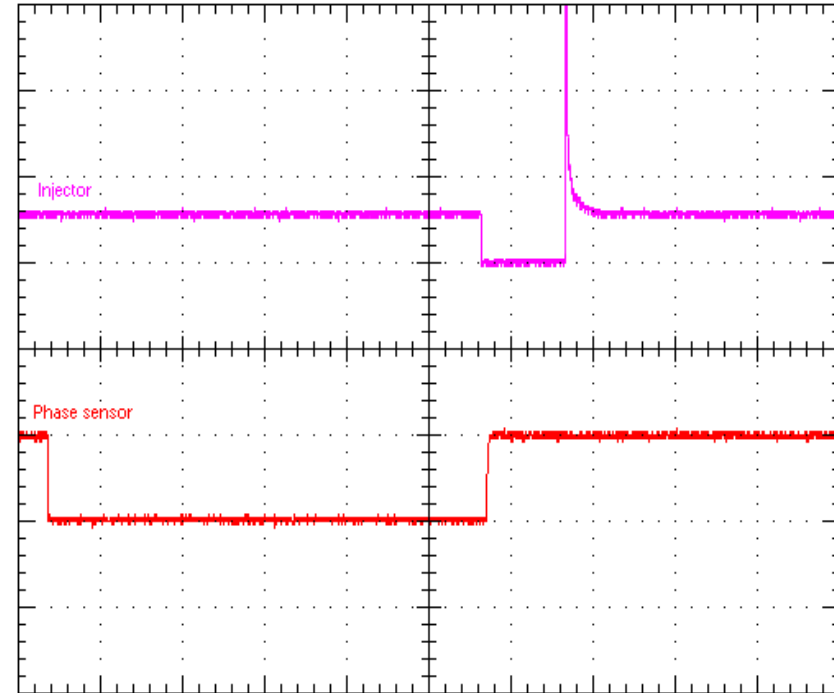
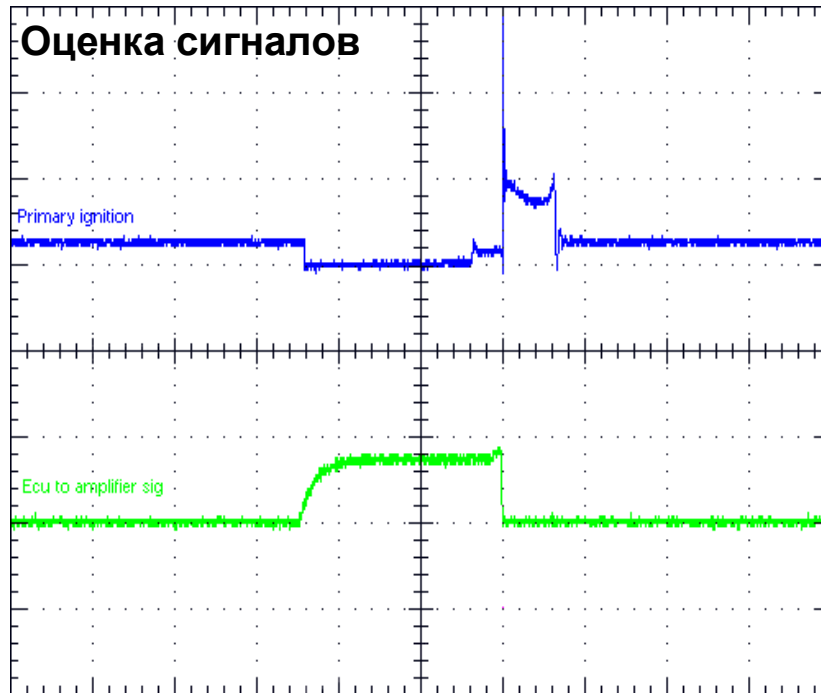


Двухобмоточный датчик холостого
хода (регулятор),
5V , 100 ms



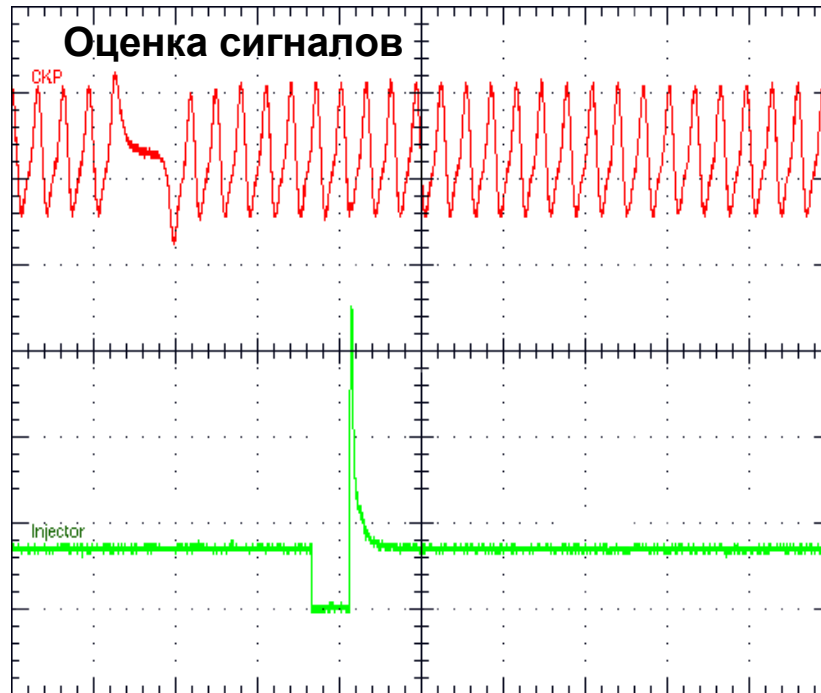
Двухобмоточный датчик холостого
хода (регулятор),
10V, 4 ms

Бензиновый впрыск BOSCH 1

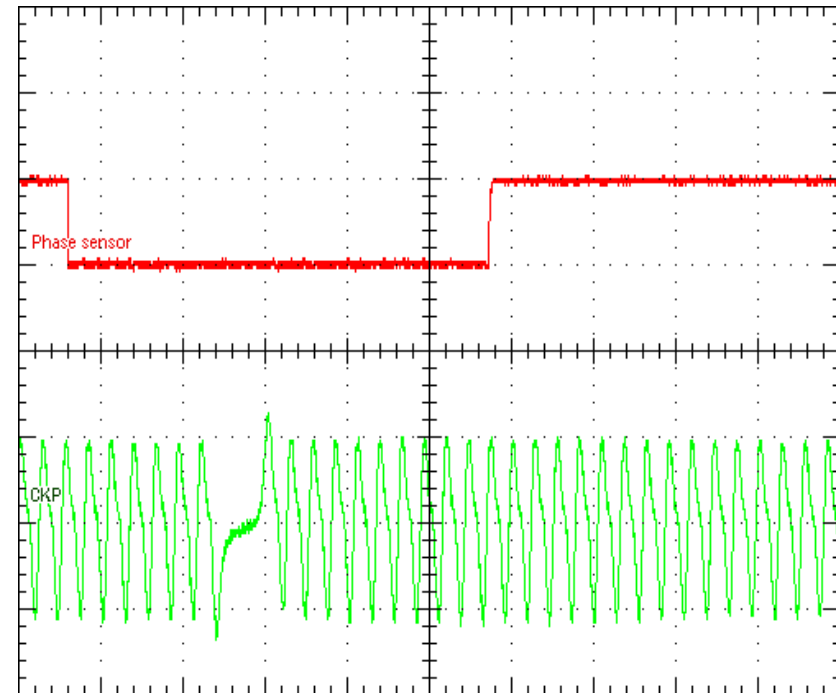


Синхронизация фазы впрыска и положения кулачкового вала

Бензиновый впрыск BOSCH 1



Датчик коленвала и сигнал t_i ,
Нормальный



Синхронизация
Нормальный

Automotive Aftermarket

Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Scope Patterns Courtesy of: John Batten



BOSCH

Бензиновый впрыск BOSCH 1

Технологическая карта и нормозатраты экспресс-диагностики

- 1 этап- МАСТЕР УЧАСТКА-** оформление Клиентом заявки на ремонт, составление адресной карты с данными Клиента автомобиля(WIN-,данные техталона), заезд а/м, предварительный осмотр а/м с оборудованием салона защитными чехлами, опрос Клиента, согласование с Клиентом первого этапа работ, составление Акта приемки и Заказ- наряда, передача а/м Исполнителю на экспресс-диагностику.
- 2 и 3 - ИСПОЛНИТЕЛЬ РАБОТ-** внешний осмотр а/м, контроль соответствия Акту приемки, идентификация а/м и систем управления (ESI-tronic),осмотр подкапотного пространства контроль уровней жидкостей и масла, *осмотр- проверка ГРМ, осмотр приводных ремней, контроль выкл. зажигания, **прокрутка КВ трещоткой/колесом, лампочки и стрелки комбипанели, ESI- распечатка раздела Механика-Technical data .
15 мин.
- 4 этап - ИСПОЛНИТЕЛЬ РАБОТ-** состояние АКБ, включение зажигания, массы- АКБ –кузов двигатель, предохранители, системный опрос+ идентификация ECU (распечатка), старт двигателя, ***«холодный» газоанализ и «вторичка» зажигания- при х.х. и 2000 об./м. КВ, распечатка, тест под нагрузкой максимума потребителей.
Промежуточный анализ итогов теста.
30 мин.



Бензиновый впрыск BOSCH 1

Технологическая карта и нормозатраты экспресс-диагностики

5 этап - ИСПОЛНИТЕЛЬ РАБОТ-#топливный тест: тип ТС/сист.давление/объемная подача, ##-«горячий» газоанализ и «вторичка» зажигания- при х.х. и 2000 об./м. КВ, комплект R-кодов ECU системный опрос и актуальные параметры, функциональный тест, баланс по цилиндрам, распечатка, ###осмотр свечей , оценка состояния фильтров , сеток и пр. с учетом сервисных интервалов и ресурсности. Контроль световых приборов.
Анализ итогов теста, составление сводного протокола и рекомендаций по дальнейшему обслуживанию а/м.

6 этап- МАСТЕР УЧАСТКА- представление Клиенту итогов экспресс- диагностики, обоснование объемов и характера дальнейших услуг, контроль чистоты салона/кузова, заполнение «истории болезни» по завершению технологического цикла обслуживания.

*-под этим понимаются возможные и доступные методы определения корректной работы компонентов ГРМ (напр. состояние ремня/цепи ГРМ и др., рассогласованность КВ и распредвала,факт. угол ОЗ/стабильность и пр. достоверные факторы) , **-а/м без комментариев Клиента, а/м не заводится, признаки нарушения функ.ГРМ, ***-при собств. темп.двигателя менее 30-35°С, # - при наличии тестового вентиля на топливной рампе,##- рабочая температура -см. раздел М [ESI]-tronic,###-в случае доступности свечей



Служба технической поддержки



Целевые группы:

- БошАвтоСервисы (БАС)
- Кандидаты в БАС
- Бош-модули
- Независимые автосервисы (СТОА), имеющие оборудование Бош и программное обеспечение к нему ESI-[tronic]

→ Задачи:

- Ответы на вопросы, связанные с ремонтом АТС
- Ответы на вопросы, связанные с применением продукции БОШ

Клиенты в России:

- БАС - 252
- КБАС – 100
- БОШ – модули - 13
- СТОА - 400

Доктора hotline помогут...



...даже с решением больших проблем



Automotive Aftermarket

Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH

Служба технической поддержки

Порядок обращения в службу технической поддержки:

- обращение в службу технической поддержки только уполномоченного для этой цели сотрудника(напр., диагност);
- убедиться в том, что данный автомобиль находится в списке т/средств, диагностика которых возможна сканером KTS
- перед обращением необходимо подготовить информацию о автомобиле(RB-ключ);
- быть готовым изложить суть проблемы;
изучить всю техническую информацию и особенности автомобиля(ESI-[tronic]);
- быть готовым изложить правдивую информацию о проделанной работе по диагностике данного автомобиля;
- использовать общение по телефону только в экстренных случаях, предпочитая ему общение по e-mail;
- в случае невозможности диагностики а/м, находящегося в списке KTS, присылать сервисный факс.



Служба технической поддержки

Служба технической поддержки организована на базе Учебного Консультационного Центра ООО «Роберт Бош»:

Служба технической поддержки

Тренер-менеджер Hotline
Секирин А.А.

Старший тренер
Михалевский И.В.

инженер Hotline
Жуков Д.С.

Тренер
Котельников А.В.

Тренер
Воробьев И.Н.

Сервисный инженер
Васин В.Л.

Сервисный инженер
Родин Н.Г.

Сервисный инженер
Артемьев И.В.

Сервисный инженер
Черноус В.



Служба технической поддержки

Способы общения с клиентами:

- По телефону (935-71-95, 935-88-01)
- По факсу (935-71-81)
- E-mail Alexander.Sekirin@ru.bosch.com
- Сеть дистанционного обучения и видеоподдержки «Регионет»
- Форум на сайте bcs.bosch.ru



Направления технической поддержки:

- **Дизельный впрыск**
- **Бензиновый впрыск**
- **Комфорт электроника и системы безопасности**
- **Механика**
- **Тормозные системы, системы курсовой устойчивости**
- **Диагностическое оборудование**
- **Программное обеспечение ESI-[tronic]**
- **Применение запасных частей БОШ**



Бензиновый впрыск BOSCH 1

Информационные справочники

Дальнейшую информацию как о затронутых в данном обучении, так и других интересных темах, Вы найдёте в следующих предлагаемых публикациях Robert Bosch GmbH.



Справочники

- Автоэлектрика, автоэлектроника (4 издание)
- Карманный автомоб. справочник (25 издание)
- Управление бензиновыми ДВС
- Системы безопасности и комфорта (3 издание)
- Управление дизельными ДВС

ISBN	Bestell-Nr.
3-528-13872-6	1 987 723 501
3-528-23876-3	1 987 723 001
3-528-13877-7	1 987 723 504
3-528-13875-0	1 987 723 503
3-528-23873-9	1 987 723 502



Управление бензиновых ДВС

- Выхлопные системы бензиновых ДВС
- Системы бензинового впрыска Mono-Jetronic
- Системы зажигания бензиновых ДВС
- Управл. бенз. ДВС - базовые положен. и компоненты
- Управл. бенз. ДВС - системы Motronic

3-7782-2020-9	1 987 722 020
3-7782-2033-0	1 987 722 033
3-7782-2030-6	1 987 722 030
3-7782-2036-5	1 987 722 036
3-7782-2029-2	1 987 722 029

Automotive Aftermarket

Abteilung AA-DG/MKA1 | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



BOSCH