

**ВИСОКА ШКОЛА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ И РАЧУНАРСТВА  
СТРУКОВНИХ СТУДИЈА**

**АУТОМАТИКА И СИСТЕМИ УПРАВЉАЊА ВОЗИЛИМА**

Презентација предмета:

**УВОД  
У  
ДИЈАГНОСТИКУ ВОЗИЛА**

**АУТОР:**

*мр Милија Цекулић дипл.инж.*

## **ЦИЉ ПРЕДМЕТА**

**Савладавање теорије и праксе из основа:**

- **Дијагностике возила,**
- **Електричних инсталација,**
- **Хемијских извора струје,**
- **Система за осветљење,**
- **Електромагнетних сметњи и**
- **CAN, LIN, MoSt Bluetooth, Flex Ray,....,**  
**магистрала података на возилима**

**Број ЕСПБ: 6**

**Статус предмета: изборни**

**Студијски програм :** Аутоматика и системи управљања возилима

**Назив предмета:** УВОД У ДИЈАГНОСТИКУ ВОЗИЛА

**Наставник:** мр Милија Цекулић

**Статус предмета:** изборни

**Број ЕСПБ:** 6

**Циљ предмета** је да студенти савладају основе теорије и праксе дијагностике возила, електричних инсталација, хемијских извора струје, система за осветљење и утицај електромагнетних сметњи на рад електронских система на возила.

**Исход предмета:** По положеном испиту студент ће бити оспособљен да правилно приступи дијагностици електронских система возила, хемијских извора струје, система за осветљење пута уз примену превентивних мера заштите здравља и заштите животне средине.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава*

1. Заштитне мере при раду на возилима и заштита животне средине.
2. Дијагностички поступак утврђивања неисправности возила.
3. Дијагностички кодови грешака. OBD и EOBD.
4. Техничке сервисне информације (ESI[tronic], Work Shop, Autodata, Elsa Win,...).
5. Анализа електричне шеме електронског система за управљање бензинским мотором.
6. Анализа електричне шеме електронског система за управљање дизел мотором.
7. Дијагностички комуникациони уређаји.
8. Дигитални мултиметри и осцилоскопи за мерења на возилима.
9. Дијагностичка мерења у електронском систему за снабдевање електричном енергијом савременог возила са два оловна акумулатора.
10. Извори струје за хибридна и електро возила.
11. Дијагностичка мерења у електронским системима за регулацију осветљења пута.
12. Утицај електромагнетних сметњи на рад електронских система возила.
13. Магистрале за пренос података између електронских јединица возила и комуникациони протоколи

*Практична настава*

Изводи се у лабораторији за возила на возилима уз активно учешће студената. Студенти самостално или уз помоћ наставника решавају постављене задатке из области дијагностике електронских система возила и хемијских извора струје са комуникационим и мерним инструментима на возилима. Решавање конкретних задатака врши се уз помоћ Приручника.



**BOSCH**

# ИСПИТ:

## 1. ТЕОРИЈА:

70 бодова (мин. 35 бодова)

- Полагање преко два колоквијума,
- Оба колоквијума морају бити позитивно урађена
- 1. Колоквијум: 35 бодова (мин. 17,5 бодова),
- 2. Колоквијум: 5 бодова (мин. 17,5 бодова).

## 2. ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:

30 бодова

- Организација, начин реализације вежби, бодовање и све остало везано за лабораторијске вежбе регулисаће се у првом термину за вежбе.

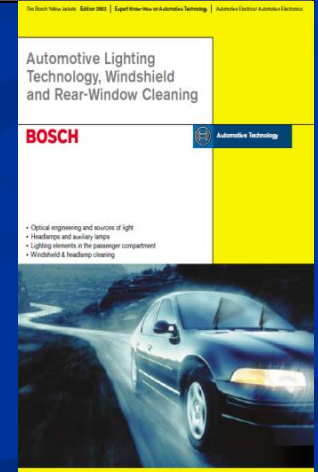
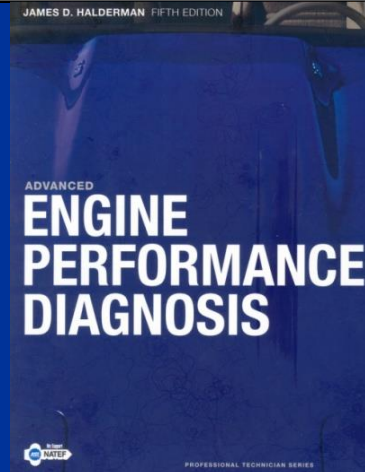
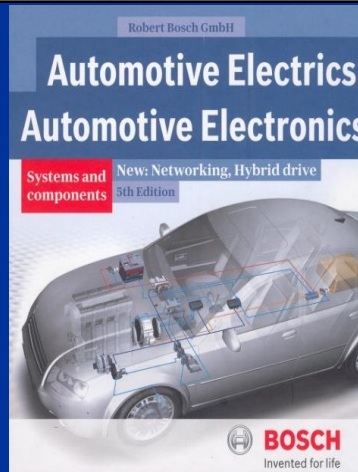
Коначна оцена из предмета изводи се на основу освојеног укупног броја бодова са теорије, лабораторијских вежби и семинарског рада:

- 51 – 60 бодова = 6,
- 61 – 70 бодова = 7,
- 71 – 80 бодова = 8
- 81 – 90 бодова = 9,
- 91 – 100 бодова = 10



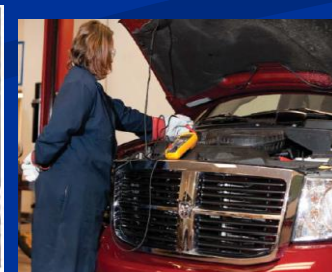
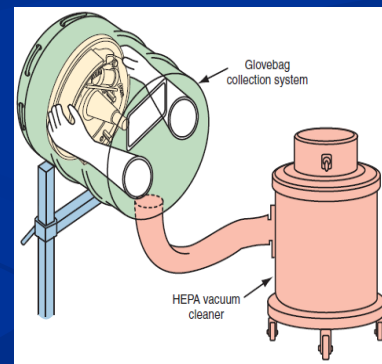
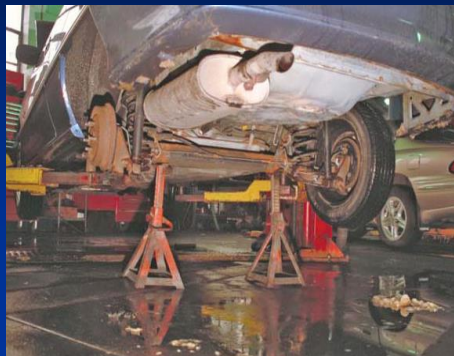
## Литература:

1. М. Цекулић, Д. Матијевић, Д. Вукић: Основи дијагностике возила – приручник за лабораторијске вежбе, ВИШЕР, Београд 2016.
2. Ј. Декањ: *Енциклопедија аутоелектрике*, Графичка књига, Београд 2006
3. J.D. Halderman: *Advanced engine performance diagnosis*, Prentice Hall, ISBN 0-13-113254-7
4. BOSCH: *Automotive Handbook*, ISBN 978-0-7680-4851-3
5. BOSCH: *Automotive electrics/Automotive electronics*, ISBN 13:978-0-8376-1541-7
6. BOSCH: *Motor-Vehicle Batteries and Electrical Systems*, ISBN 3-934584-71-32
7. BOSCH: *Automotive Lighting Technology, Windshield and Rear-Window Cleaning*, ISBN 3-934584-70-53

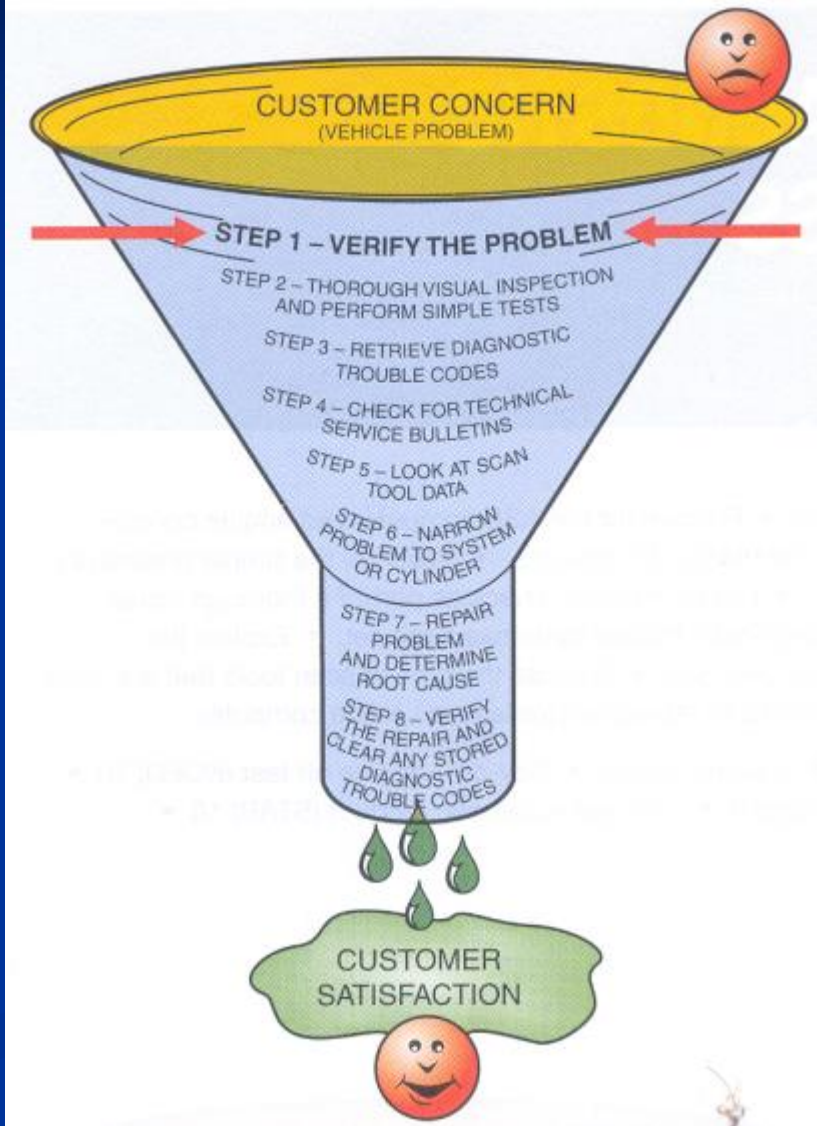
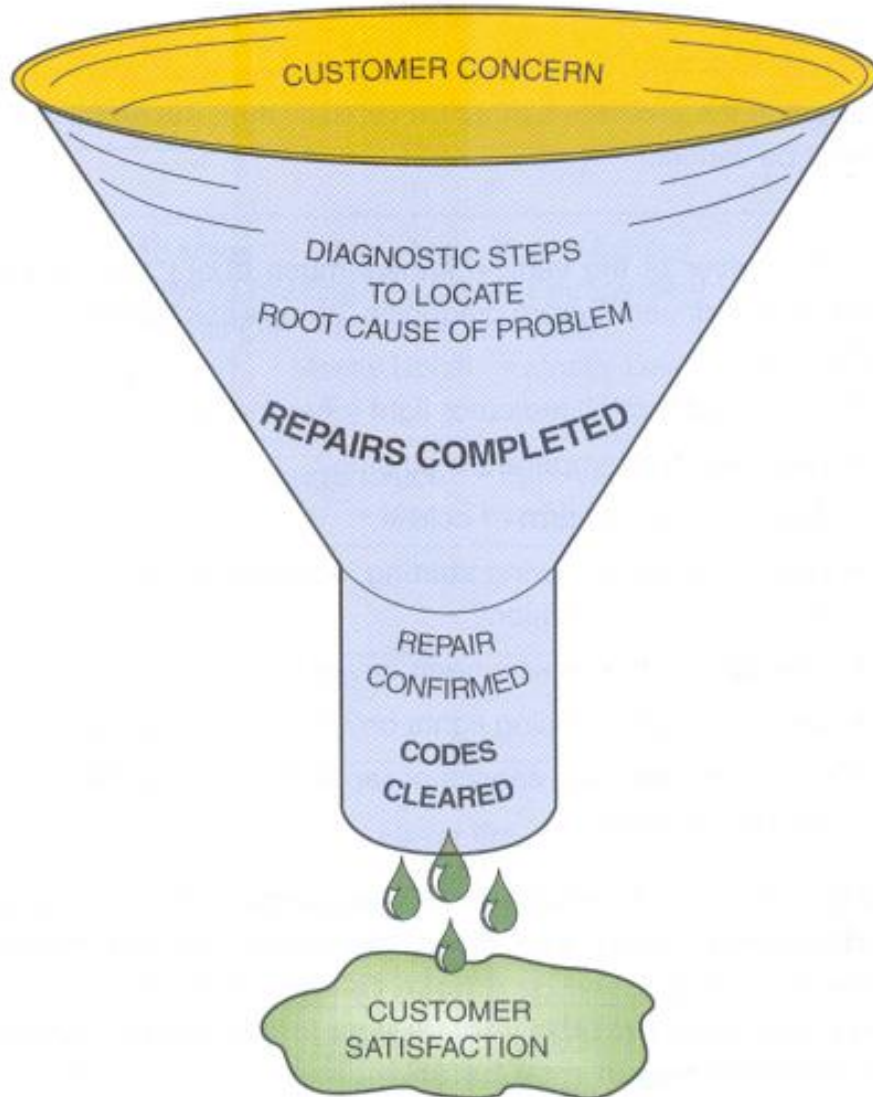


**BOSCH**

# 1. ЗАШТИТНЕ МЕРЕ ПРИ РАДУ НА ВОЗИЛИМА И ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ



## 2. ДИЈАГНОСТИЧКИ ПОСТУПАК УТВРЂИВАЊА НЕИСПРАВНОСТИ ВОЗИЛА

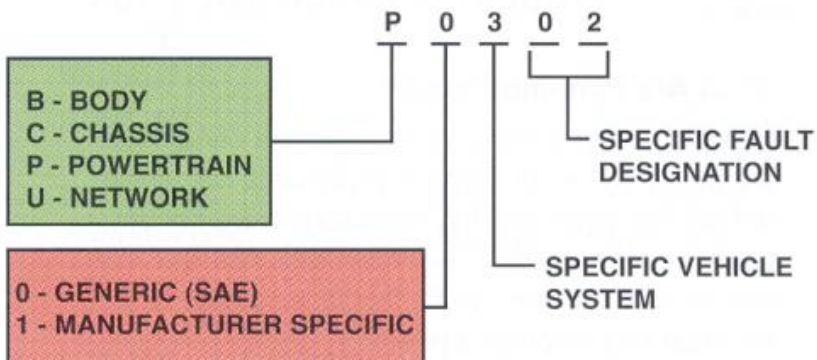


# 3. ДИЈАГНОСТИЧКИ КОДОВИ ГРЕШАКА OBD и EOBD

## GLOBAL OBD II MODES

<b>MODE ONE</b>	Current powertrain data (parameter identification display or <b>PID</b> )
<b>MODE TWO</b>	Freeze-frame data
<b>MODE THREE</b>	Diagnostic trouble codes
<b>MODE FOUR</b>	Clear and reset diagnostic trouble codes (DTCs), freeze-frame data, and readiness status monitors for noncontinuous monitors only
<b>MODE FIVE</b>	Oxygen sensor monitor test results
<b>MODE SIX</b>	Onboard monitoring of test results for non-continuous monitored systems
<b>MODE SEVEN</b>	Onboard monitoring of test results for continuously monitored systems
<b>MODE EIGHT</b>	Bidirectional control of onboard systems
<b>MODE NINE</b>	Module identification

EXAMPLE: P0302 = CYLINDER #2 MISFIRE DETECTED



Control unit diagnosis VW Global OBD II Function selection .

Selection of required function  
Continue with >>.

- Mode 1, Actual data
- Mode 2, Operating conditions
- Mode 3/7/A, read fault memory
- Mode 4, Erase error memory for all systems
- Mode 5, Oxygen sensor data
- Mode 6, Test data, sporad. monit. systems
- Mode 8, Actuators
- Mode 9, Vehicle information

Control unit diagnosis VW Global OBD II Data logger

ESC F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 SIS F11 F12

Start My Docu... Diagnost... ESI[troni... BOSCH... Microsoft... 13:12



# 4. TEHNIČKE SERVISNE INFORMACIJE (ESI[tronic], Workshop, Autodata, Elsa Win,...)

ESI[tronic] - SIS/CAS

File Settings ?

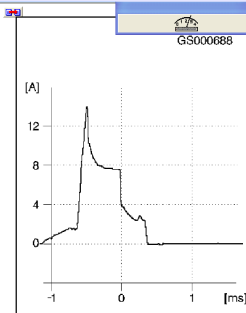
VWV 2113 / Lupo 1.4 FSI / Lupo / 1.4 / 77 kW / 09/2000 - 11/2003 / ARR  
Engine management / Motronic MED 7.5.10 / SIS trouble-shooting instructions / Fault code table

Code	Error	Error type
4428	Injection valve (cylinder 1)	electrical fault
4429	Injection valve (cylinder 2)	short circuit
442A	Injection valve (cylinder 2)	electrical fault
442B	Injection valve (cylinder 3)	short circuit
442C	Injection valve (cylinder 3)	electrical fault
442D	Injection valve (cylinder 4)	short circuit
442E	Injection valve (cylinder 4)	electrical fault

HIGH-PRESSURE INJECTOR (HDEV)  
If necessary, repeat measurement at HDEV. To do so, remove intake manifold. Head separate installation instructions if HDEV has to be replaced.

If set values are attained, measure injector current. Connect clip-on ammeter to cable of term. 1, 3, 5 and 7 in each case.

Fig.: Characteristic current input at idle. Injection time approx. 1 ms. Different operating statuses may result in deviations.

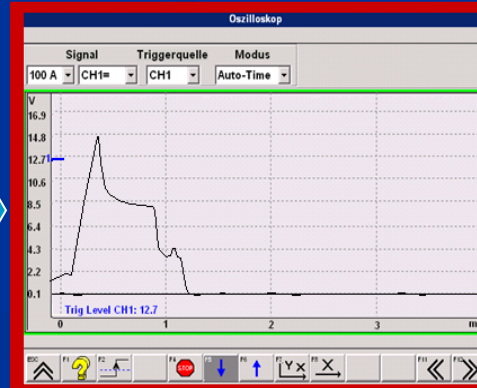
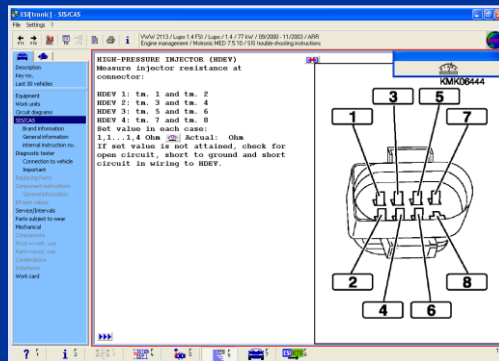


U traženju neispravnosti ili dijagnostici vozila postoji pogrešno verovanje da je jedan trag dovoljan za rešenje problema. Veoma bitno je zatvoriti ceo dijagnostički krug. Potrebno je očitati sve greške, pri čemu jedan kod greške predstavlja samo jedan način treženja neispravnosti. To znači da se uz pomoć uputstva za ispitivanje i potrebne dijagnostičke opreme, traženje neispravnosti usmerava prema traženju „osnovnog uzroka kvara“.

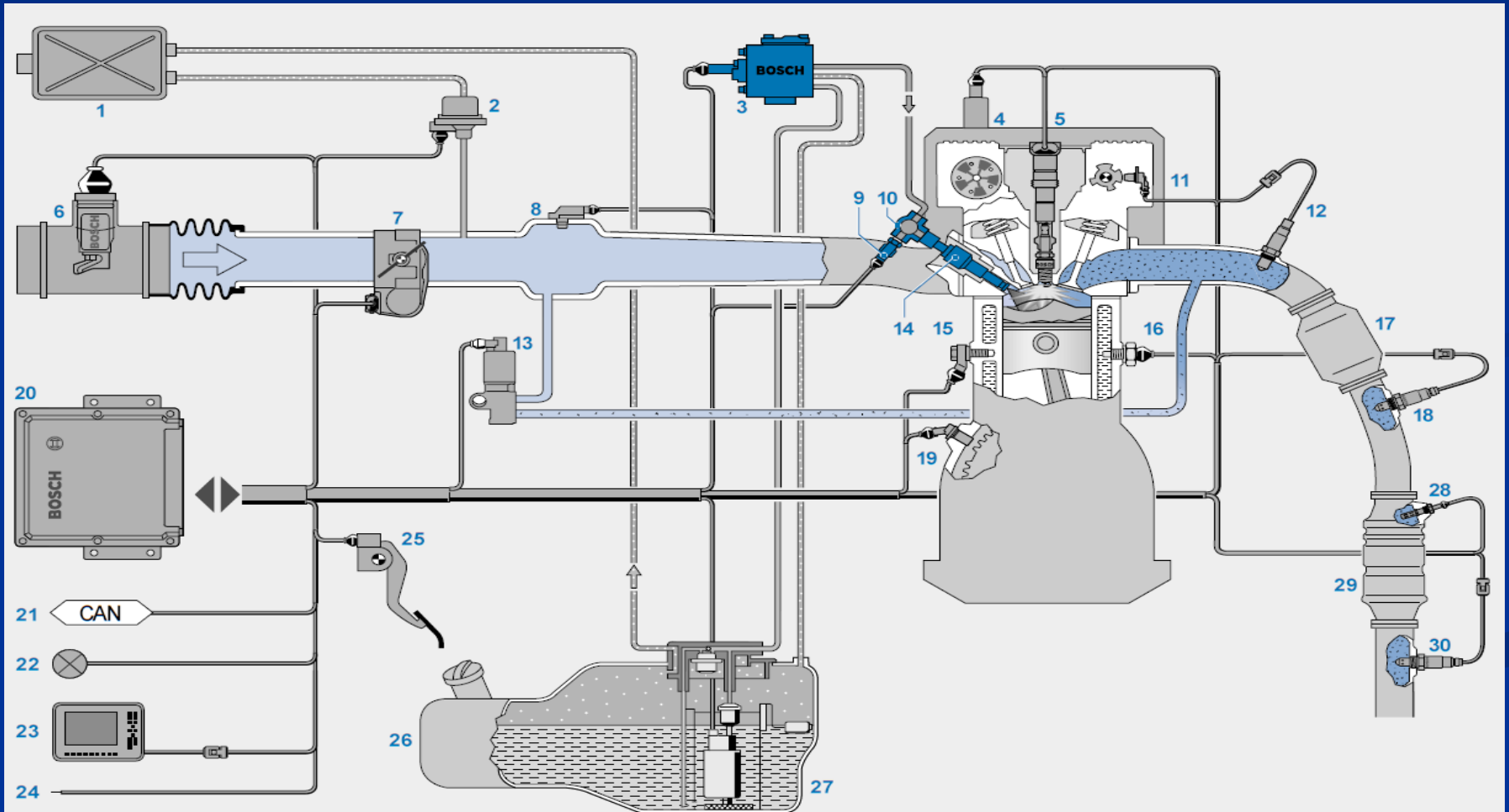
Selection of required function  
Continue with >>.

### Identification

- Error memory
- Erase error memory
- Actual values
- Actuators
- Throttle valve basic setting
- Basic setting, exhaust-gas recirculation
- Basic setting, charge air flow flap
- System test



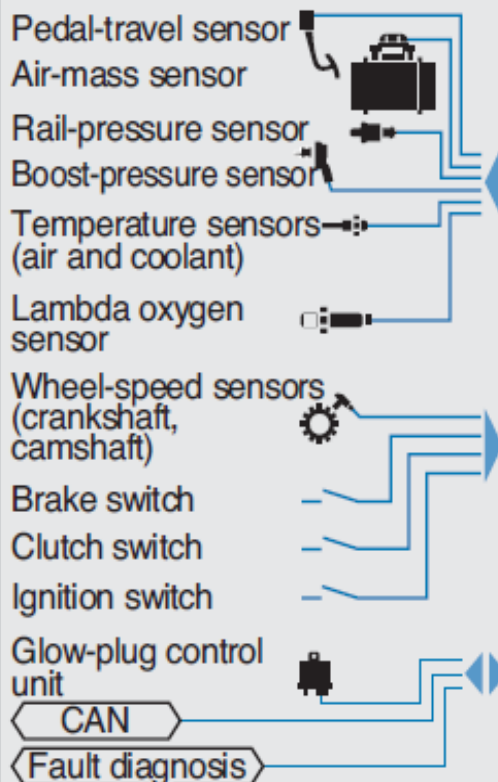
## 5. Анализа електричне шеме електронског система за управљање бензинским мотором.



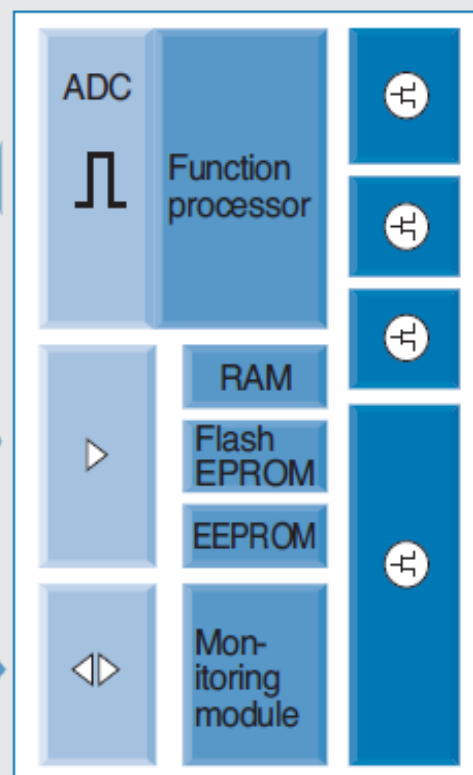
# 6. Анализа електричне шеме електронског система за управљање дизел мотором.

## 1 Main components of EDC

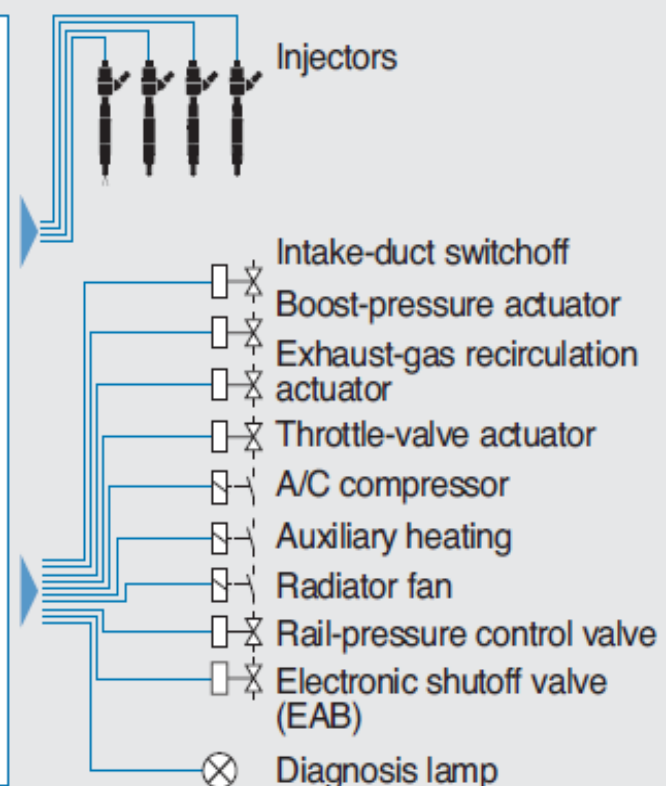
### Sensors and setpoint generators



### ECU

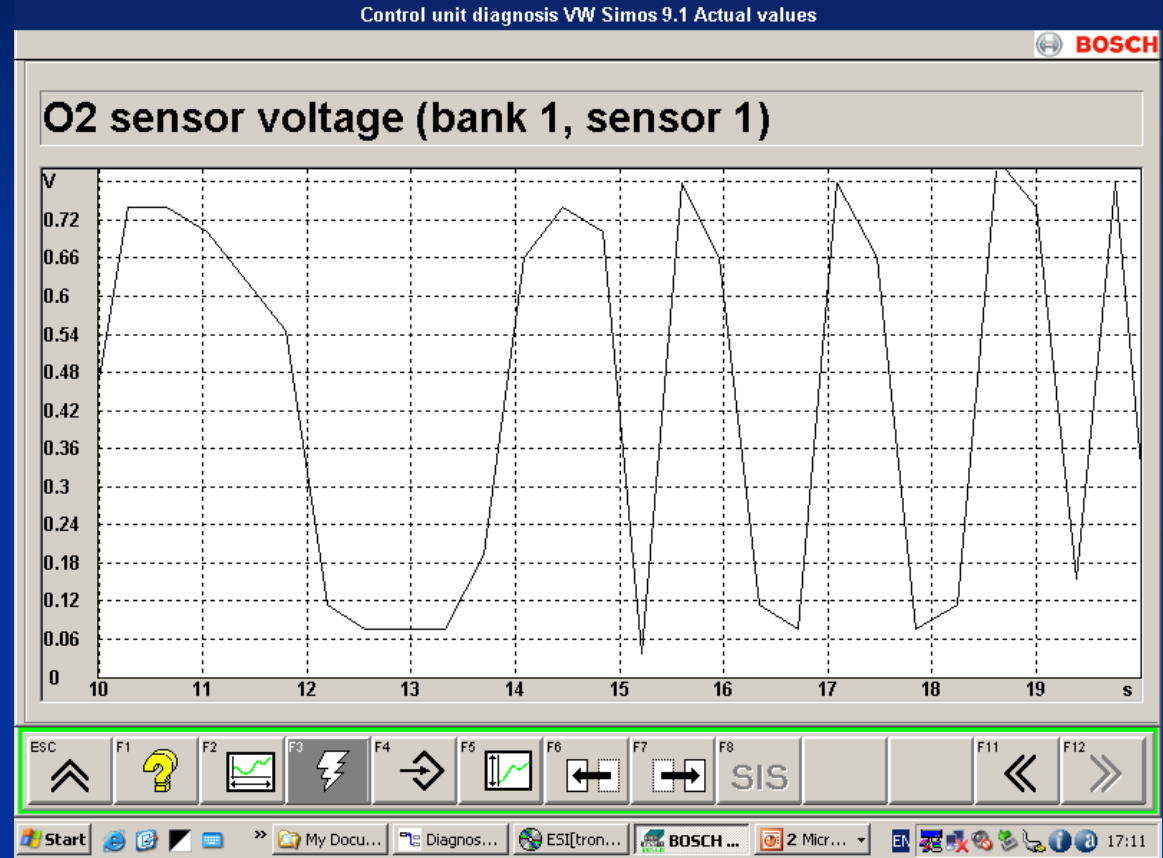
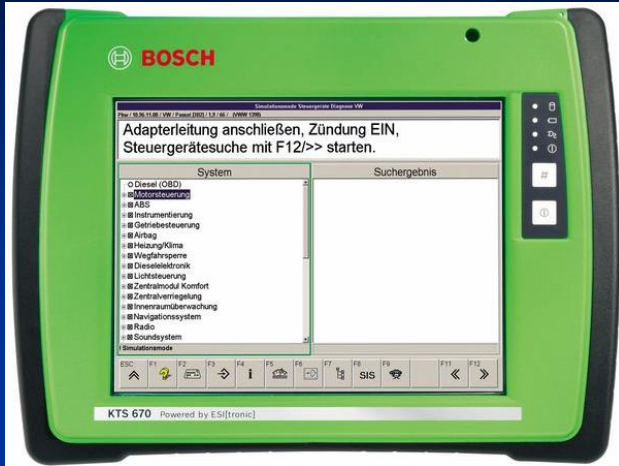


### Actuators

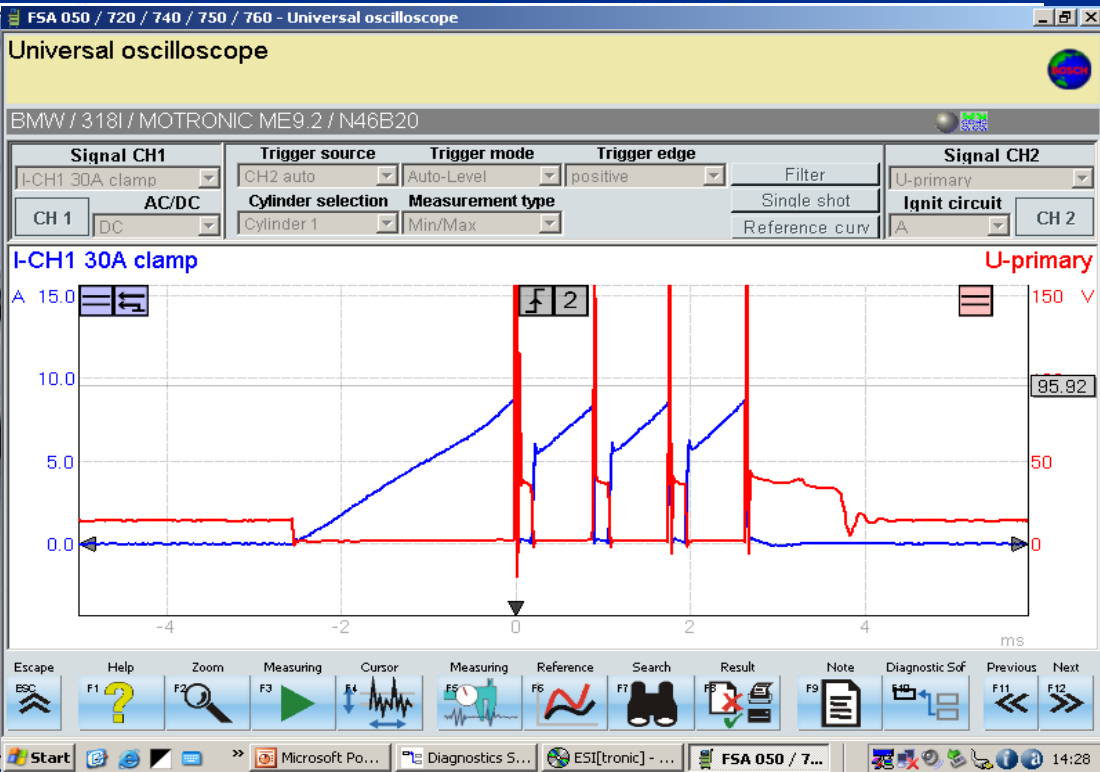


# КОЛОКВИЈУМ 1

# 7. Дијагностички комуникациони уређаји.

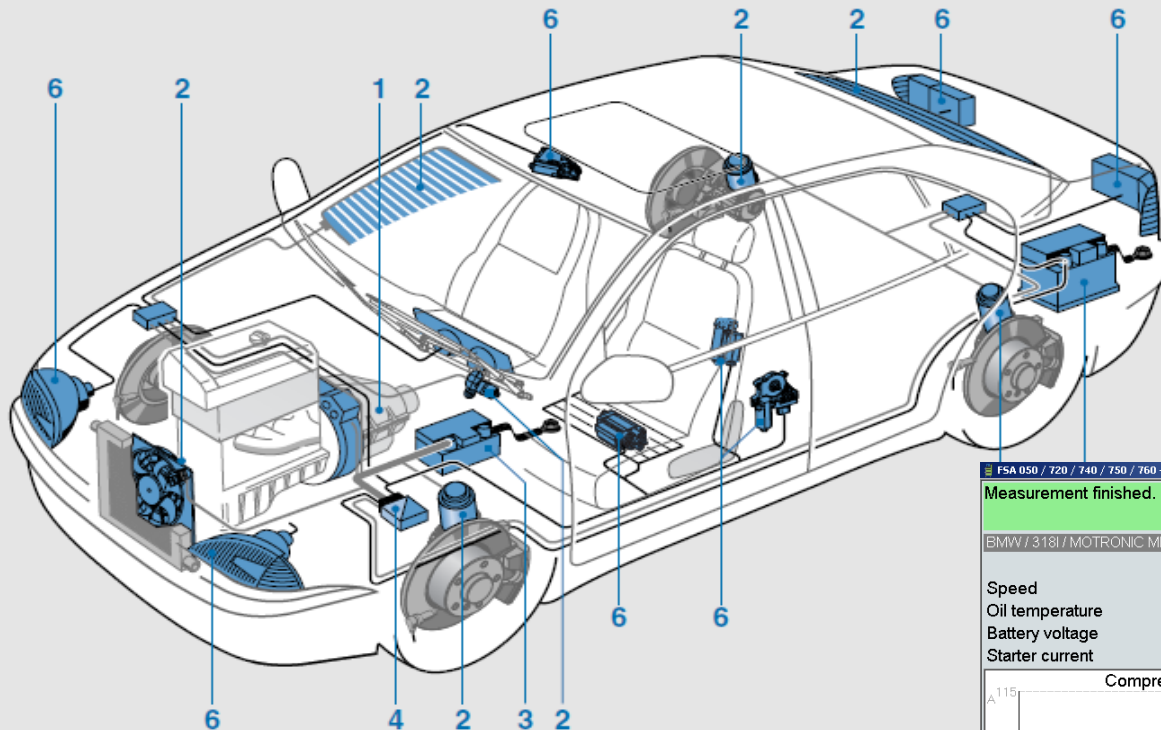


# 8. Дигитални мултиметри и осцилоскопи за мерења на возилима.



# 9. Дијагностичка мерења у електронском систему за снабдевање електричном енергијом савременог возила са два оловна акумулатора.

10 Dual-voltage electrical system with starter alternator (layout)



FSA 050 / 720 / 740 / 750 / 760 - Battery/starter/compression

Measurement finished. Revert previous manipulations.

BMW / 318i / MOTRONIC ME9.2 / N46B20

	Actual	Min	Max
Speed	1/min 214	150	----
Oil temperature	°C 22	----	----
Battery voltage	V 11.1	9.5	----
Starter current	A -125	-200	-50

**Compression**

Measurement	Value
a	64.9
b	57.1
c	57.1
d	48.8

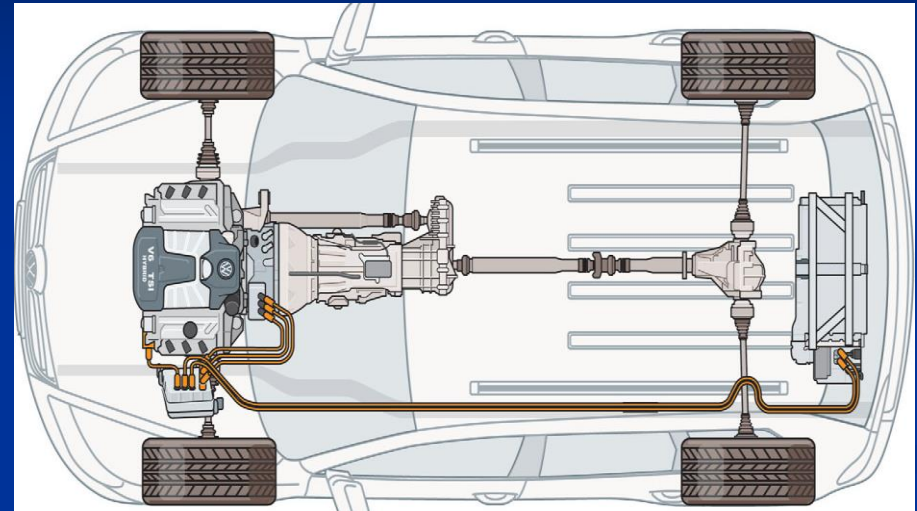
**Starter current**

# 10. Извори струје за hibridna i elektro vozila

14 Estimate of power and energy values



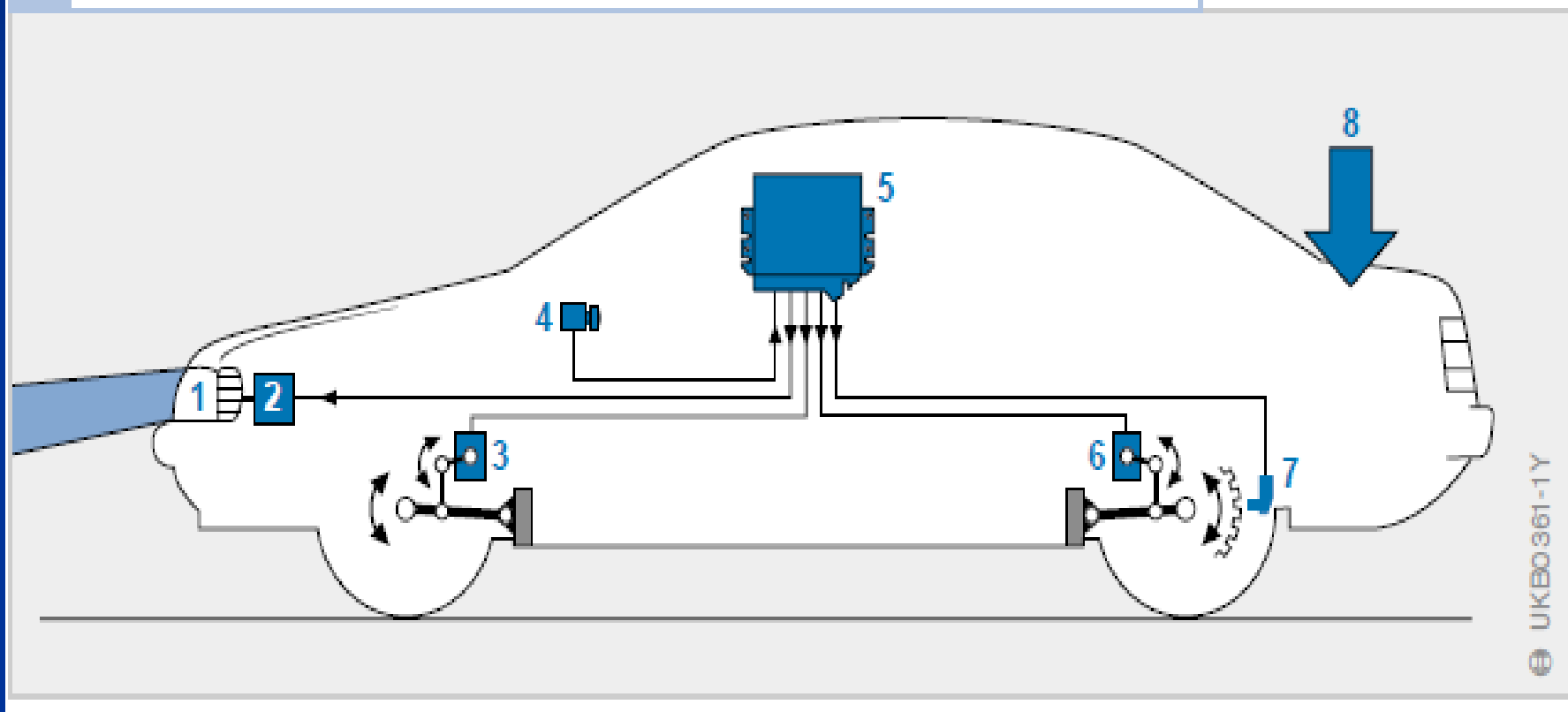
STH0011E



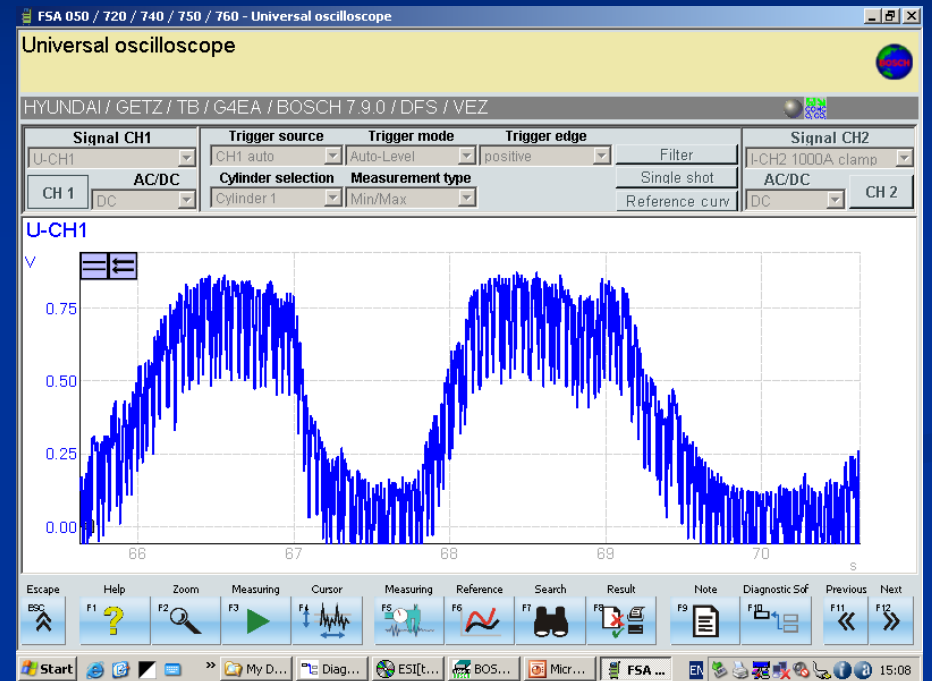
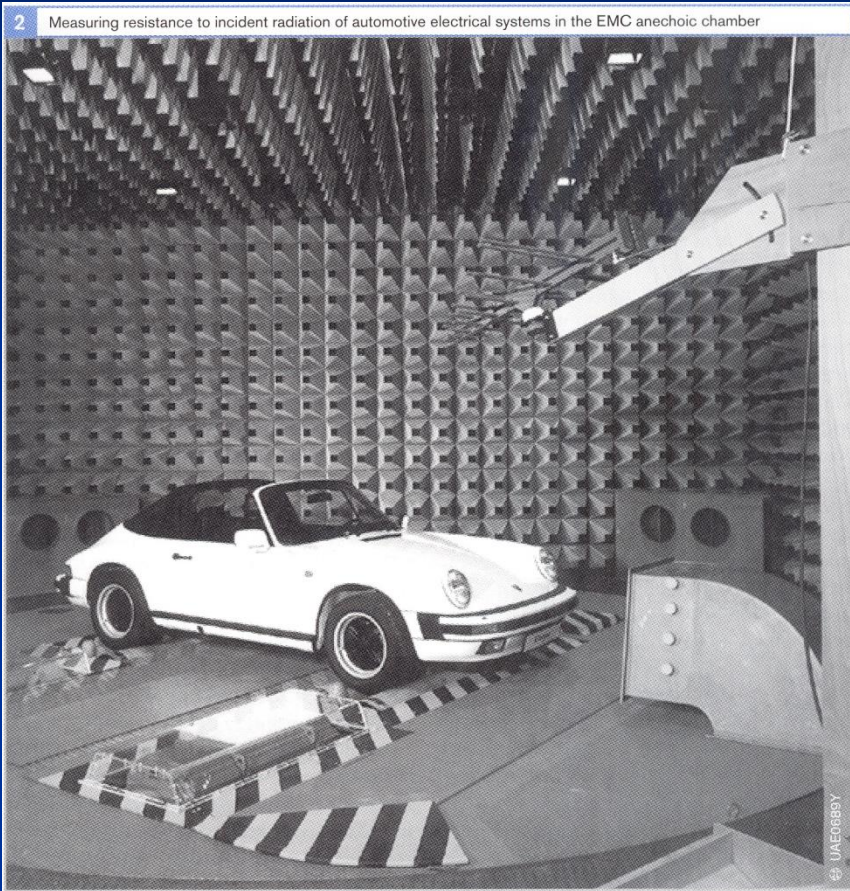


# 11. Дијагностичка мерења у електронским системима за регулацију осветљења пута.

21 Schematic diagram of an automatic headlight-levelling control system (dynamic system)



# 12. Утицај електромагнетних сметњи на рад електронских система возила.



# 13. Магистрале за пренос података између електронских јединица возила и комуникациони протоколи

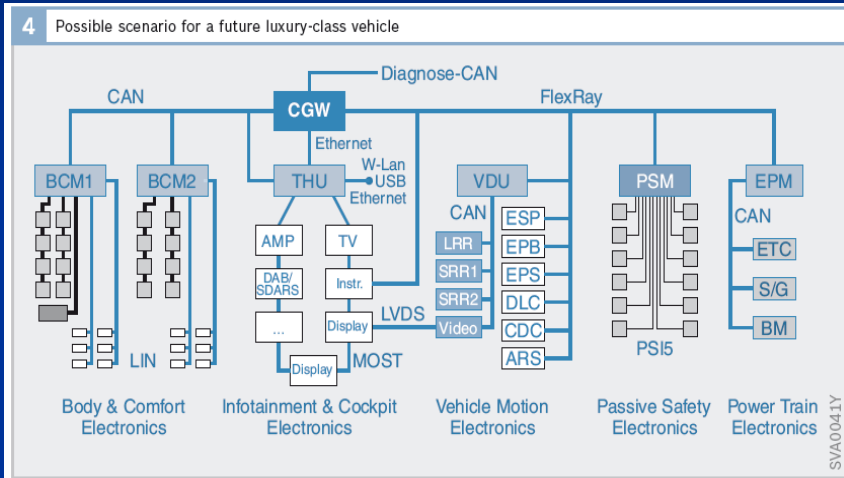
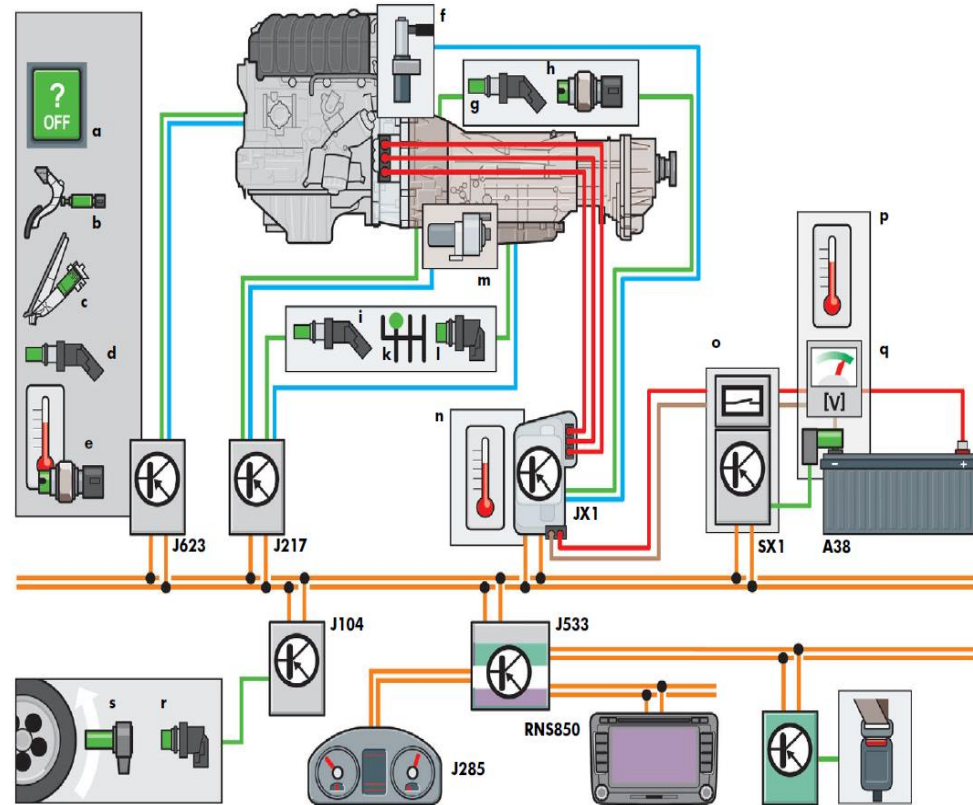


Схема системы гибридного привода



# КОЛОКВИЈУМ 2