



**ВИСОКА ШКОЛА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ И РАЧУНАРСТВА
СТРУКОВНИХ СТУДИЈА**

**АУТОМАТИКА
И
СИСТЕМИ УПРАВЉАЊА ВОЗИЛИМА**

**ОСНОВИ
ДИЈАГНОСТИКЕ ВОЗИЛА**

**Број ЕСПБ: 6
Статус предмета: изборни**

II семестар
Студијски програм АСУВ
Фонд часова **2+1+2**

Предметни наставник:

мр **Милија Цекулић**, дипл. инж.- каб. 101
milija.dzekulic@viser.edu.rs

Предметни сарадници:

спец. струк. инж. **Далибор Вукић**

спец. струк. инж. **Миле Навала**

маст. инж. **Марко Миливојчевић**

ЦИЉ ПРЕДМЕТА:

Савладавање теорије и праксе из основа:

- Дијагностике возила,
- Електричних машина и инсталација,
- Хемијских извора струје,
- CAN, LIN, MoSt Bluetooth, Flex Ray,..., магистрала података на возилима
- Заштитних мера при раду и заштите животне средине.

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 овладају основним теоријским знањима и практичним вештинама у области дијагностике савремених моторних возила.

Исход предмета: По завршетку курса студенти ће бити оспособљени да правилним методолошким приступом, користећи се савременим дијагностичким уређајима, изврше анализу рада основних електричних и електронских система у моторним возилима и идентификују различите проблеме у овој области. 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. Акумулатори на возилима: принцип рада, подела, основне карактеристике.
- 10.Конструкција акумулатора: пуњење, испитивање и одржавање, перспективе развоја.
- 11.Електропокретачи: принцип рада, основне карактеристике.
- 12.Конструкција електропокретача. Карактеристичне конструкције за путнички и теретни програм.
- 13.Генератори на возилима. Специфичности снабдевања електричном енергијом.
- 14.Регулација напона. Карактеристичне конструије генератора. Заштита од пренапона. Хлађење. Шум.
- 15.Перспективе развоја нових дијагностичких метода за савремена возила.

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.

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: 35 бодова (мин. 17,5 бодова),
 - (Нема понављања колоквијума)
- Редован испитни рок: 70 бод. (мин. 35 бод.)

2. ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:

30 бодова

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

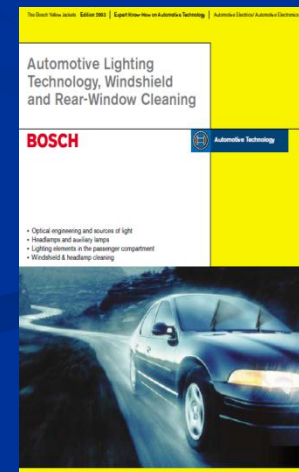
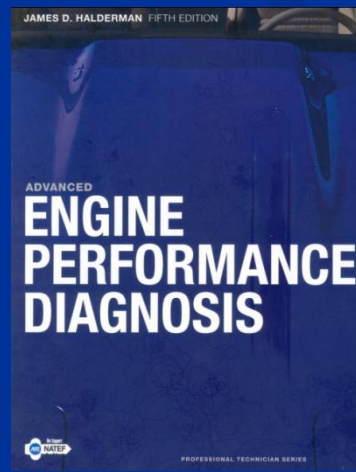
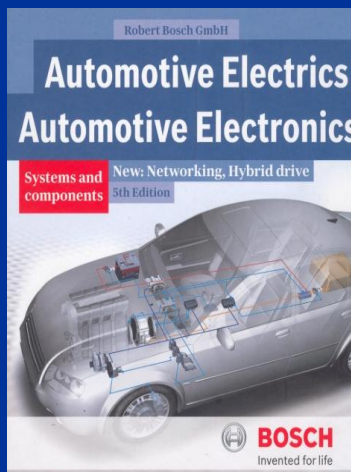
Коначна оцена из предмета изводи се на основу освојеног укупног броја бодова са теорије, лабораторијских вежби и активности на настави:

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

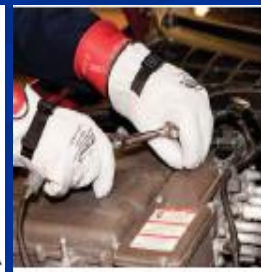
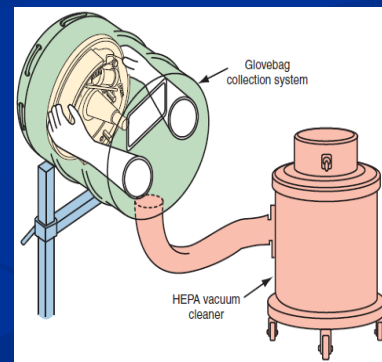
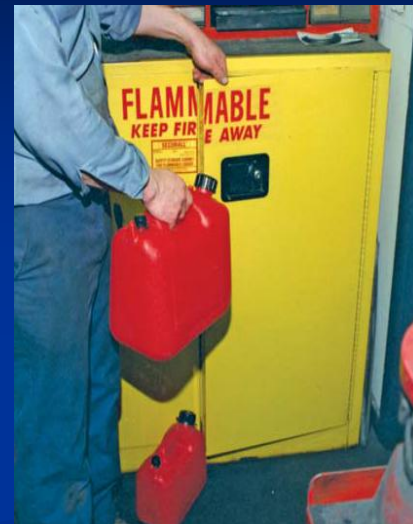
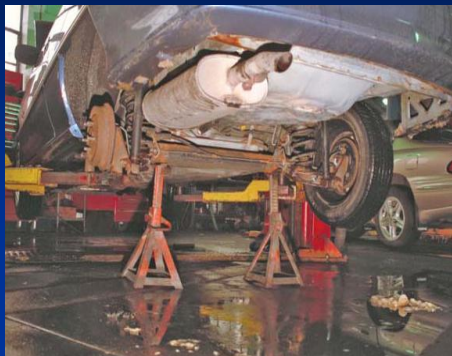


Литература:

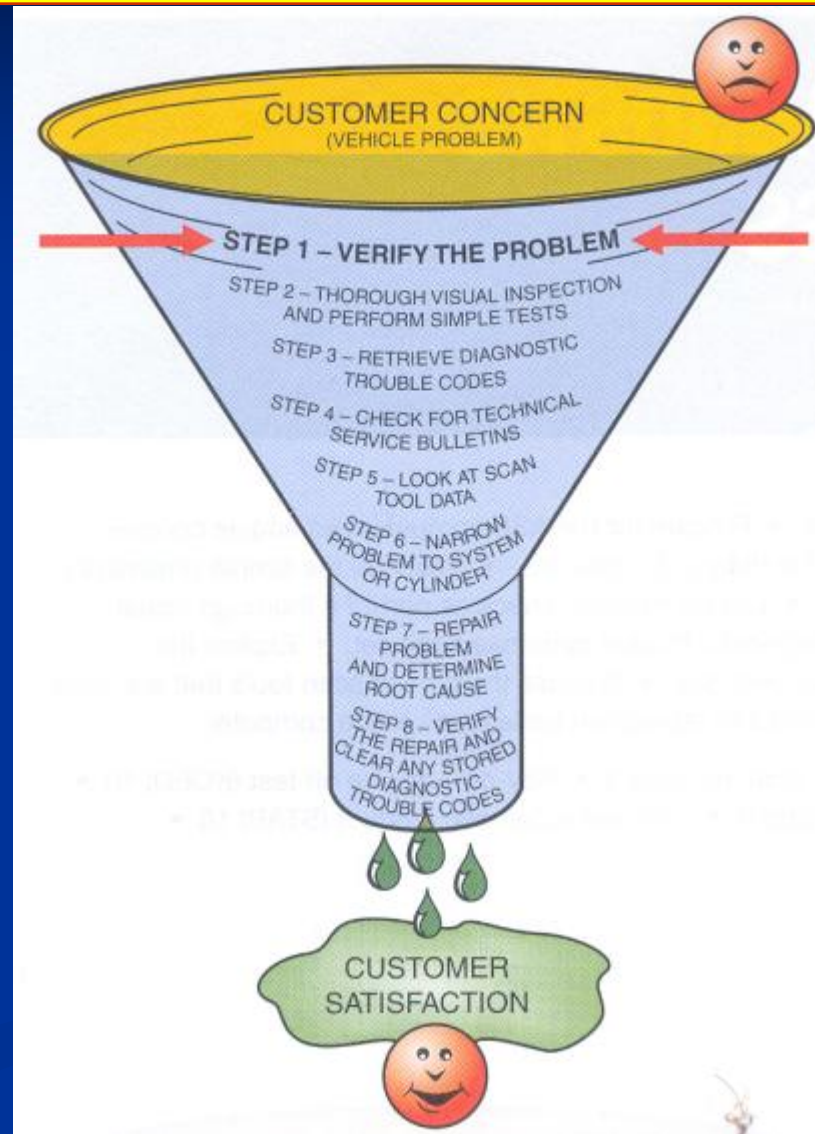
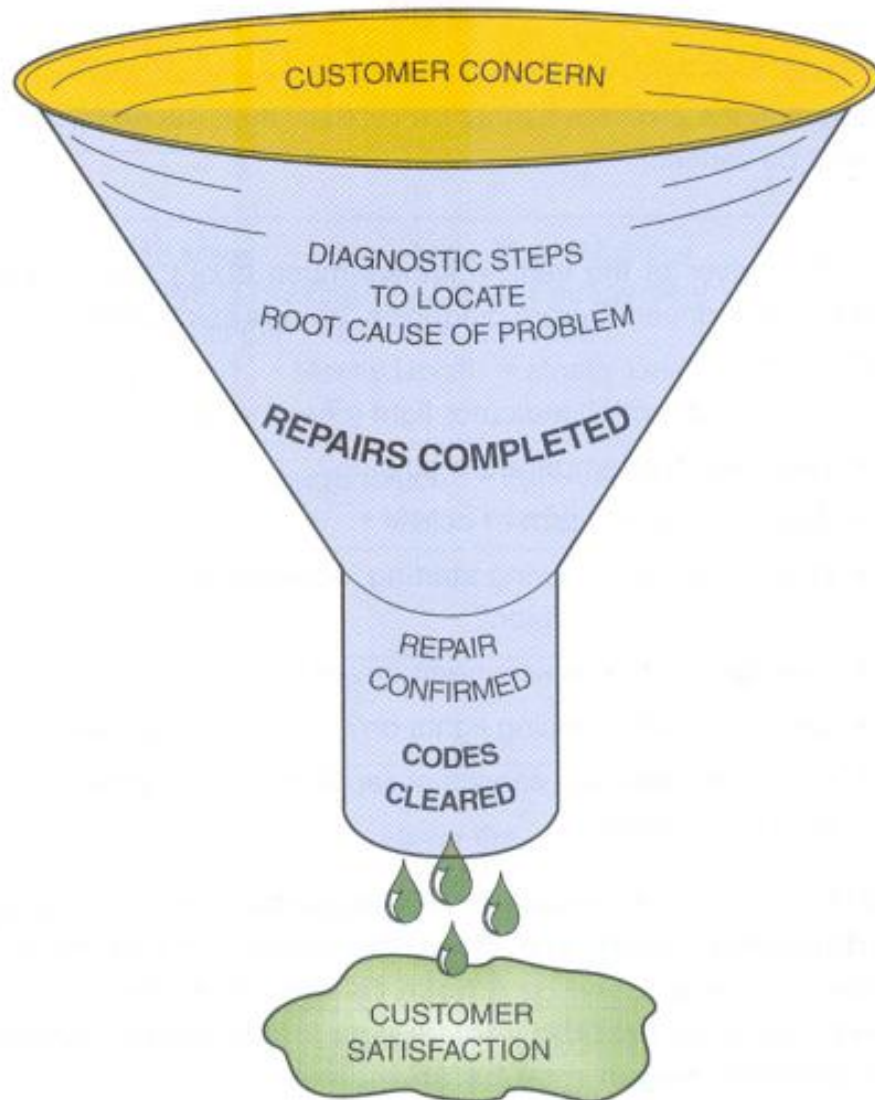
1. Џекулић, Д. Матијевић, Д. Вукић: *Основи дијагностике возила – приручник за лабораторијске вежбе*, ВИШЕР, Београд 2016.
2. Гунић Н.: *Дијагностика електронских система моторних возила*, Београд 2013.
3. Ј. Декањ: *Енциклопедија аутоелектрике*, Графичка књига, Београд 2006
4. J.D. Halderman: *Advanced engine performance diagnosis*, Prentice Hall,
5. ISBN 0-13-113254-7
6. BOSCH: *Automotive Handbook*, ISBN 978-0-7680-4851-3
7. BOSCH: *Automotive electrics/Automotive electronics*, ISBN 13:978-0-8376-1541-7
8. BOSCH: *Motor-Vehicle Batteries and Electrical Systems*, ISBN 3-934584-71-32



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



2. ДИЈАГНОСТИЧКИ ПОСТУПАК УТВРЂИВАЊА НЕИСПРАВНОСТИ ВОЗИЛА

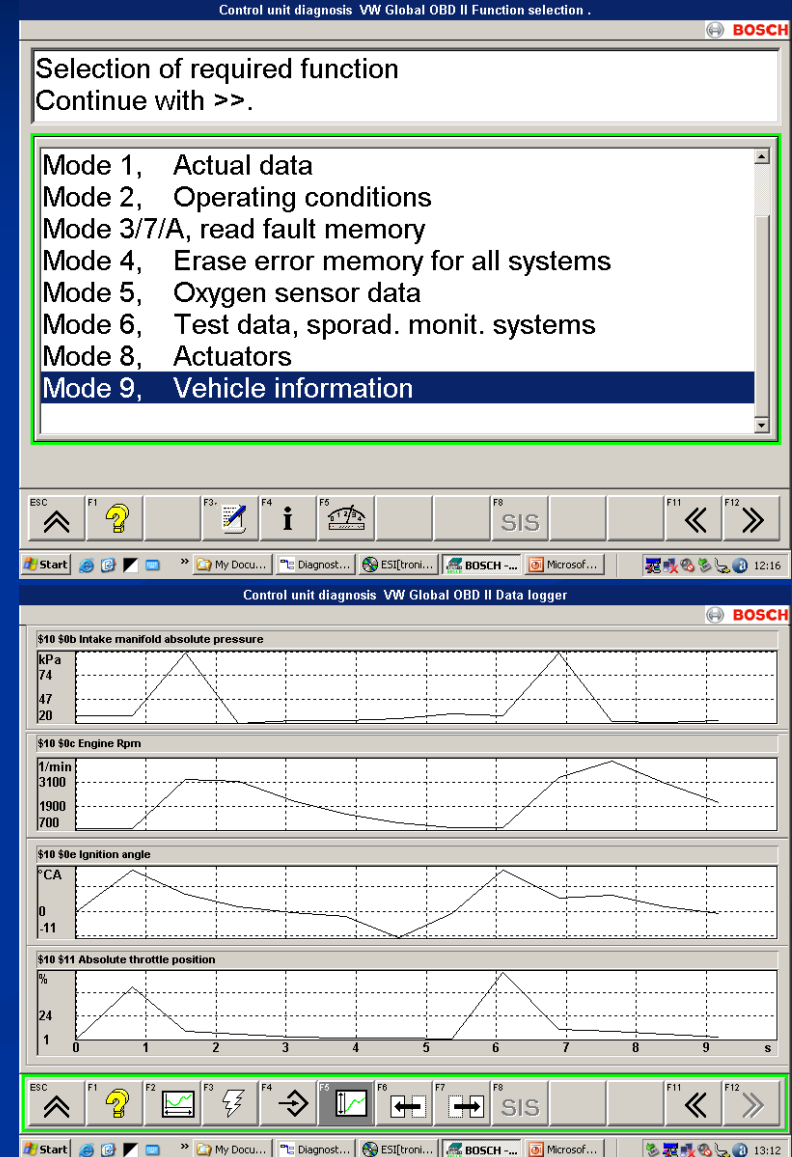
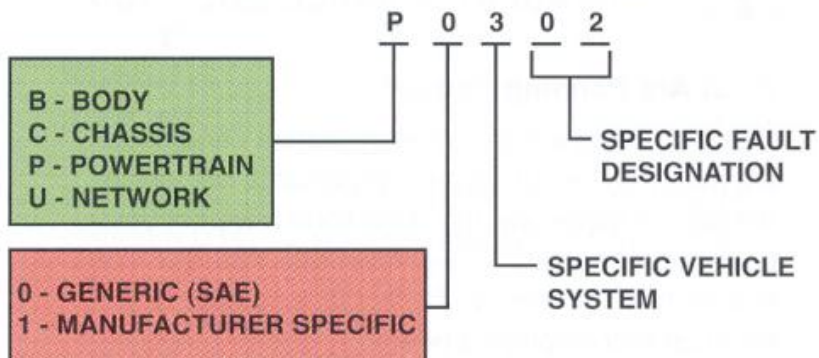


3. ДИЈАГНОСТИЧКИ КОДОВИ ГРЕШАКА OBD и EOBD

GLOBAL OBD II MODES

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

EXAMPLE: P0302 = CYLINDER #2 MISFIRE DETECTED



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

ESI[tronic] - SIS/CAS

File Settings ?

VWVW 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

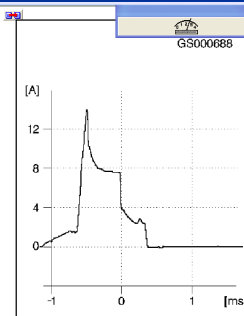
Code	Error	Error type
4428	Injection valve (cylinder 1)	electrical fault
4429	Injection valve (cylinder 2)	short circuit
442A	Injection valve (cylinder 2)	electrical fault
442B	Injection valve (cylinder 3)	short circuit
442C	Injection valve (cylinder 3)	electrical fault
442D	Injection valve (cylinder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

Description
Key no.
Last 30 vehicles
Equipment
Work units
Circuit diagrams

HIGH-PRESSURE INJECTOR (HDEV)
If necessary, repeat measurement at HDEV. To do so, remove intake manifold. Read 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.

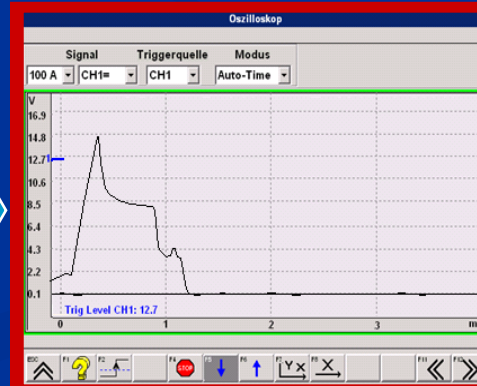
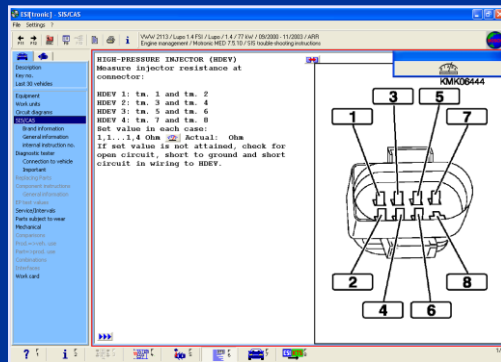
Fig.: Characteristic current input at idle. Injection time approx. 1 ms. Different operating statuses may result in deviations.



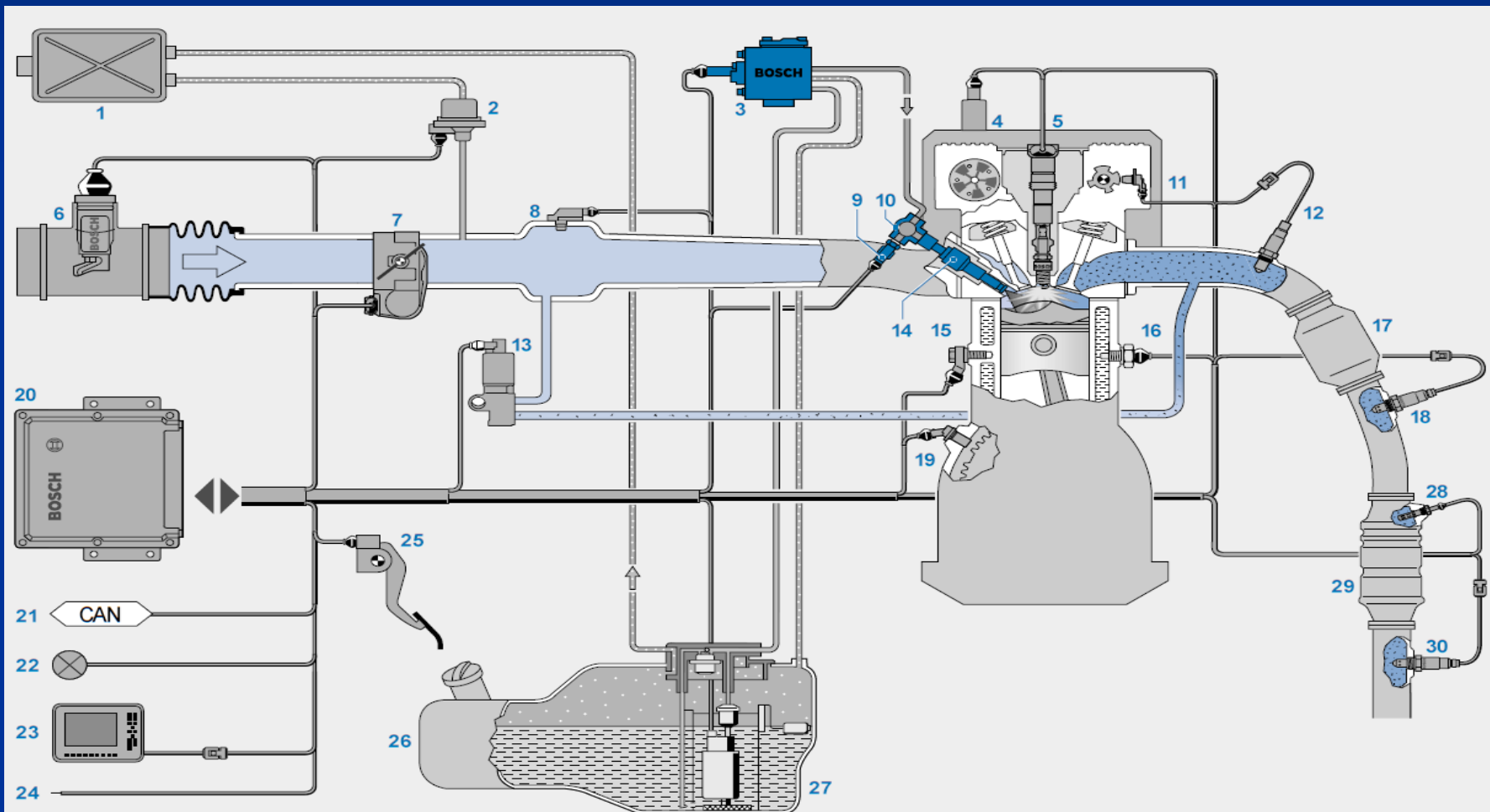
U traženju neispravnosti ili dijagnostici vozila postoji pogrešno verovanje da je jedan trag dovoljan za rešenje problema. Veoma bitno je zatvoriti ceo dijagnostički krug. Potrebno je očitati sve greške, pri čemu jedan kod greške predstavlja samo jedan način trežnja neispravnosti. To znači da se uz pomoć 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



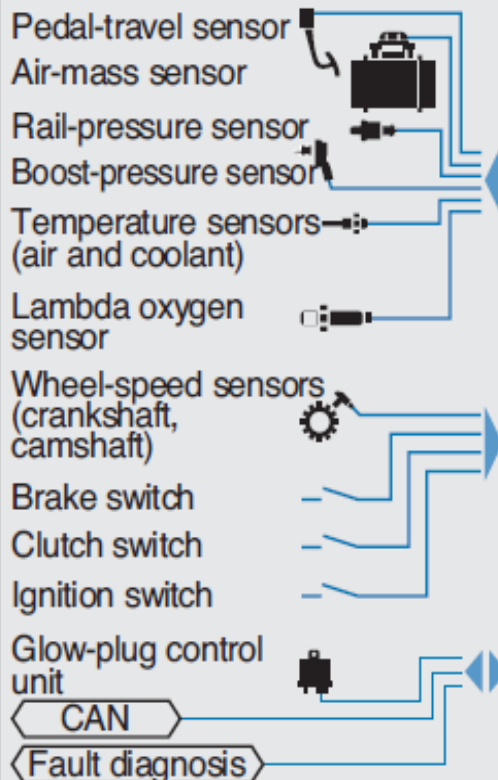
5. Анализа електричне шеме електронског система за управљање бензинским мотором.



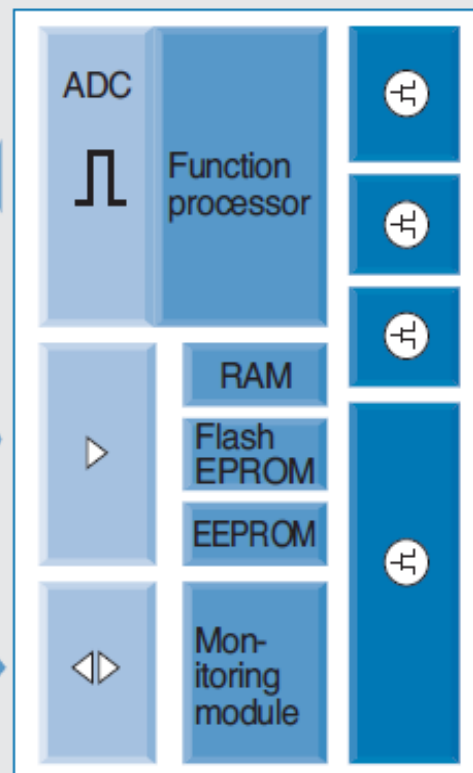
6. Анализа електричне шеме електронског система за управљање дизел мотором.

1 Main components of EDC

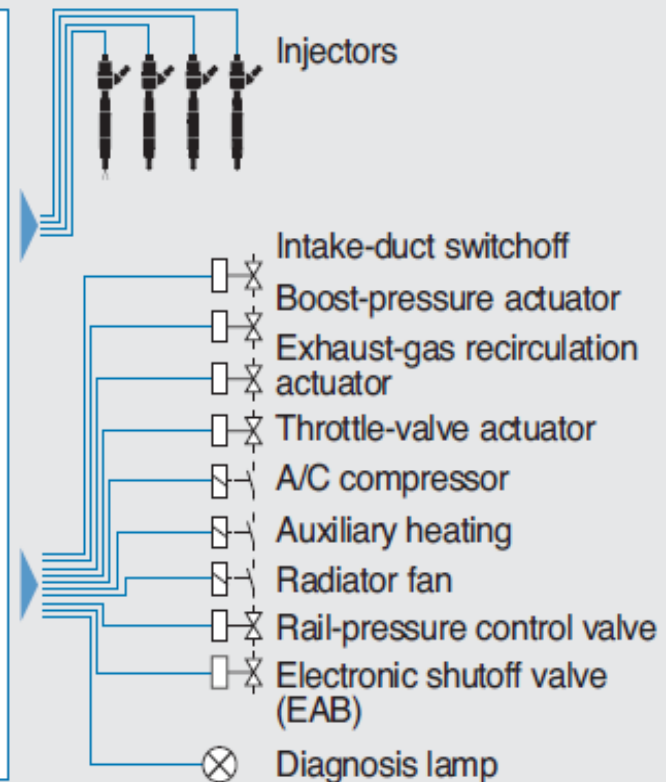
Sensors and setpoint generators



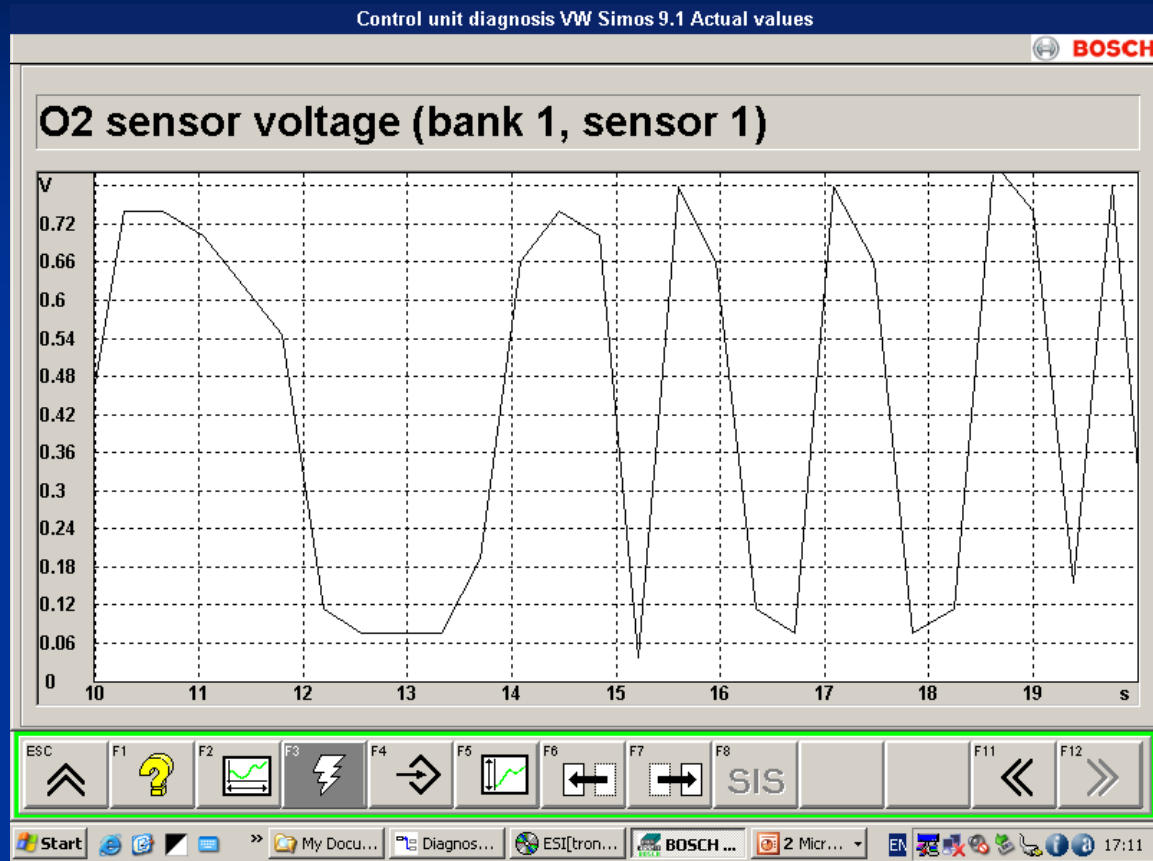
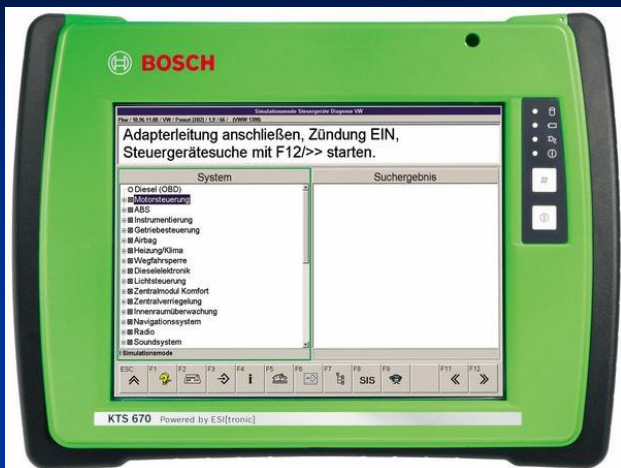
ECU



Actuators

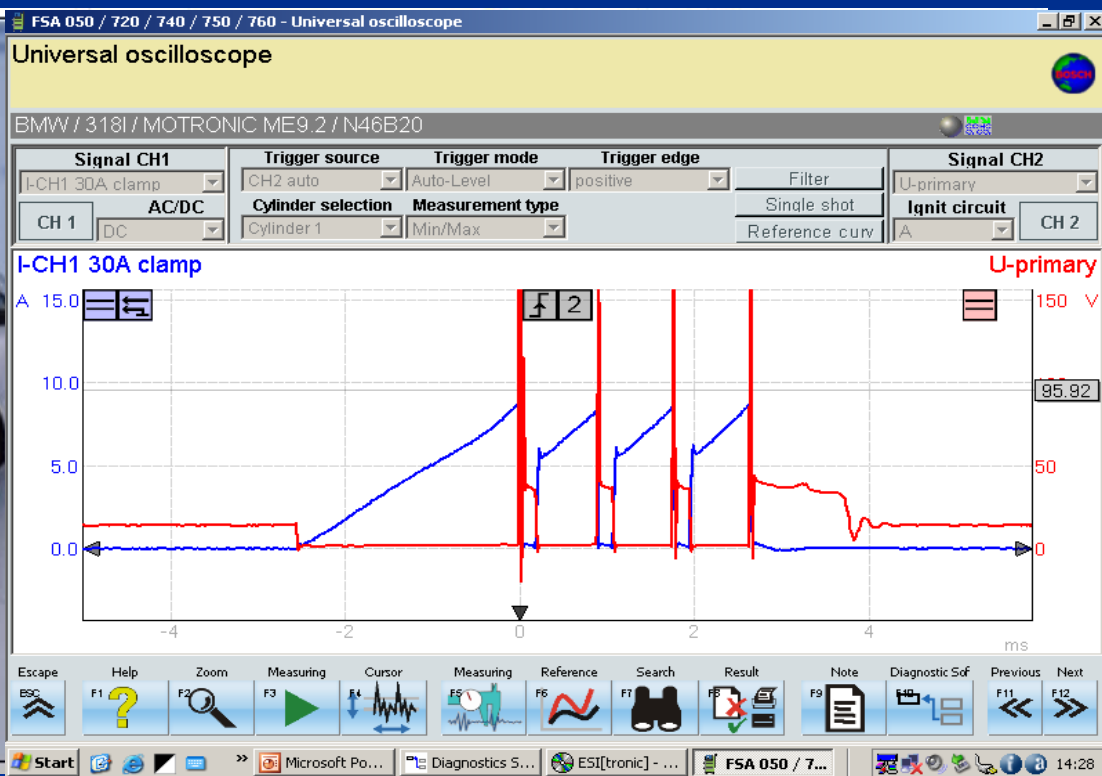


7. Дијагностички комуникациони уређаји.



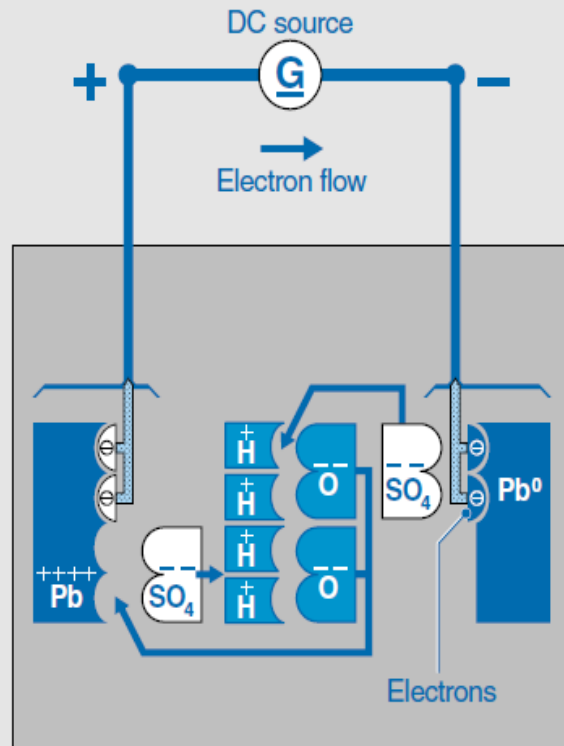
КОЛОКВИЈУМ 1

8. Дигитални мултиметри и осцилоскопи за мерења на возилима.



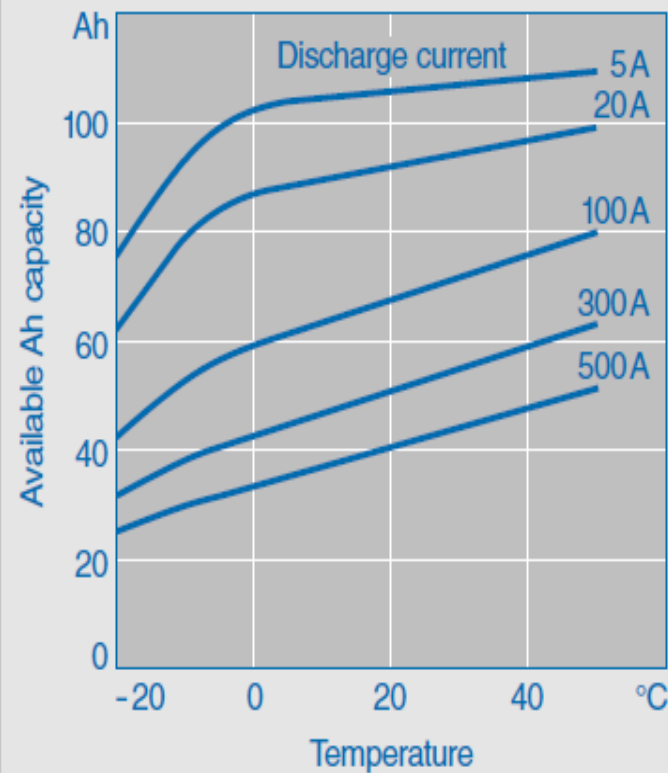
9. Акумулятори на возилима: принцип рада, подела, карактеристике.

2 Charging (charging process)



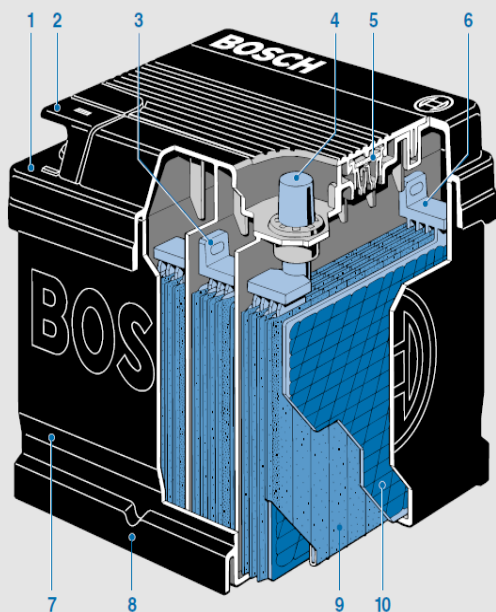
7

Available Ah capacity as a function of temperature and discharge current



10. Конструкција акумулатора: пуњење, испитивање и одржавање, перспективе развоја.

1 Basic design of a lead storage battery (Example: Maintenance-free battery)

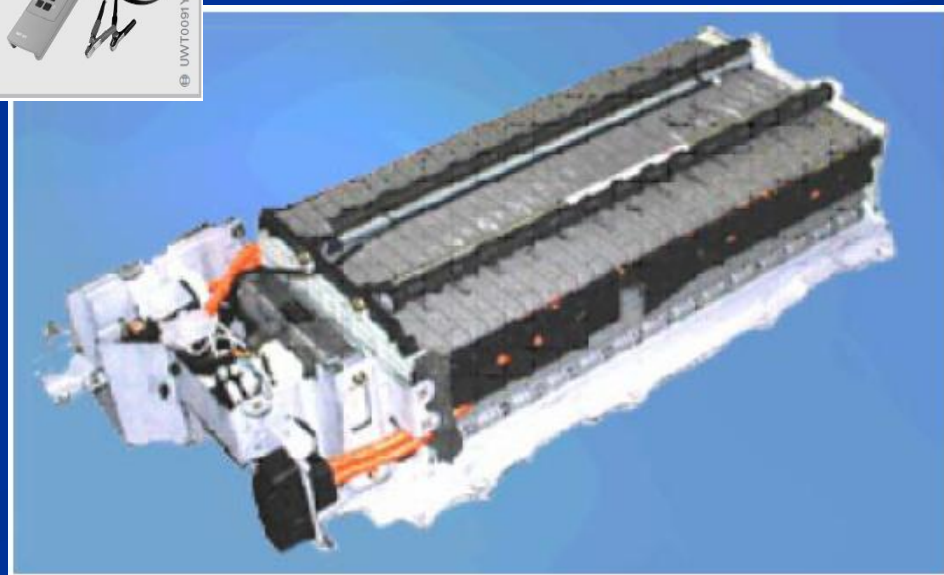
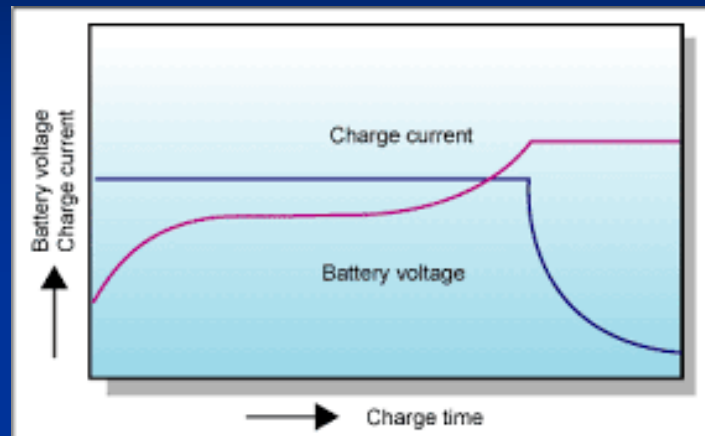


© UME0009-1Y

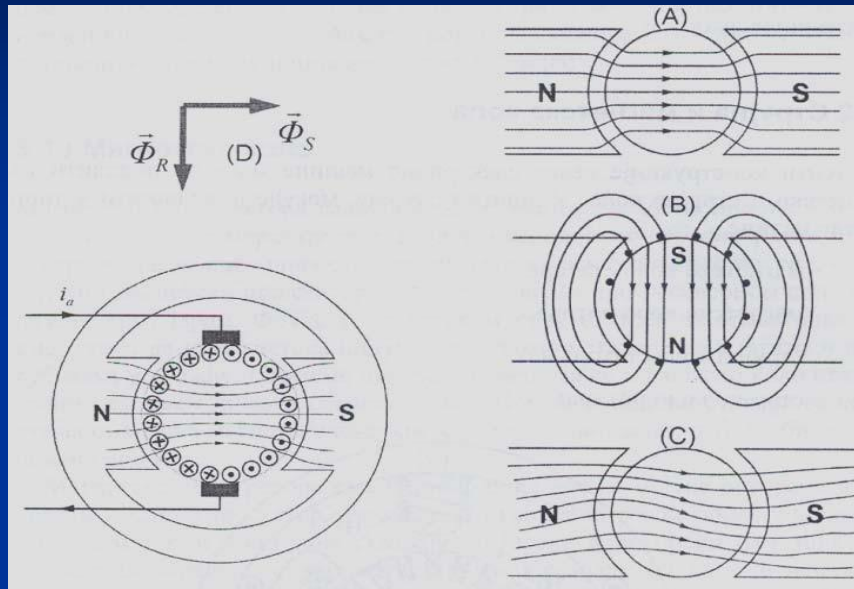
3 Battery chargers



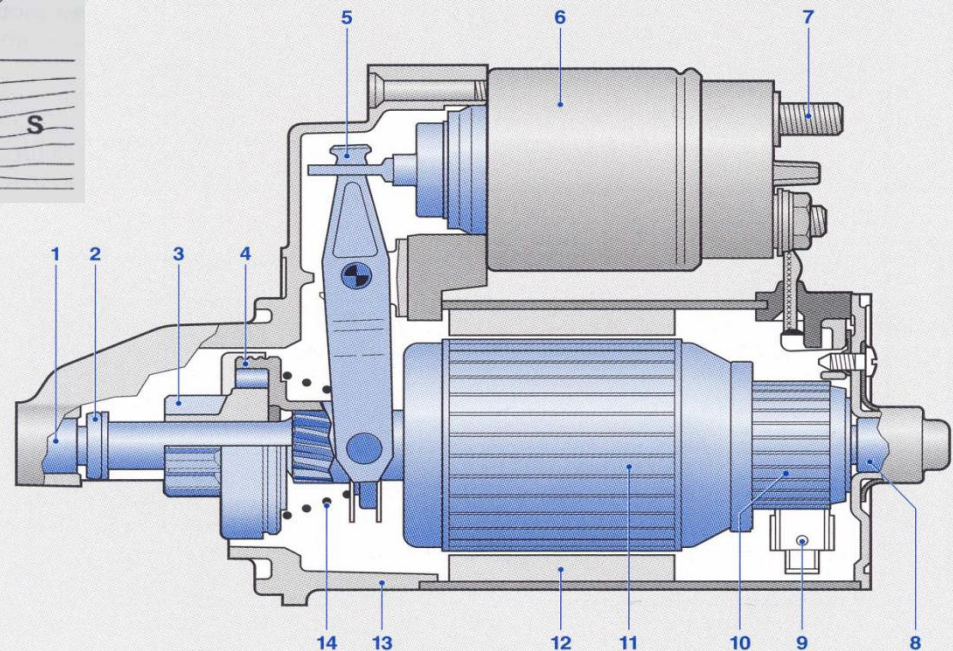
© UN70001Y



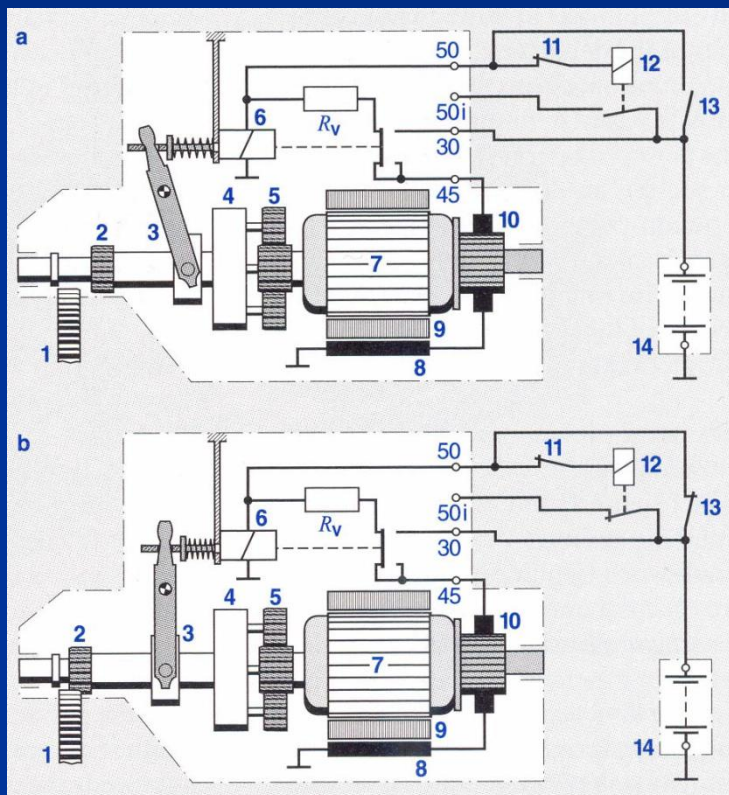
11. Електропокретачи: принцип рада, карактеристике,



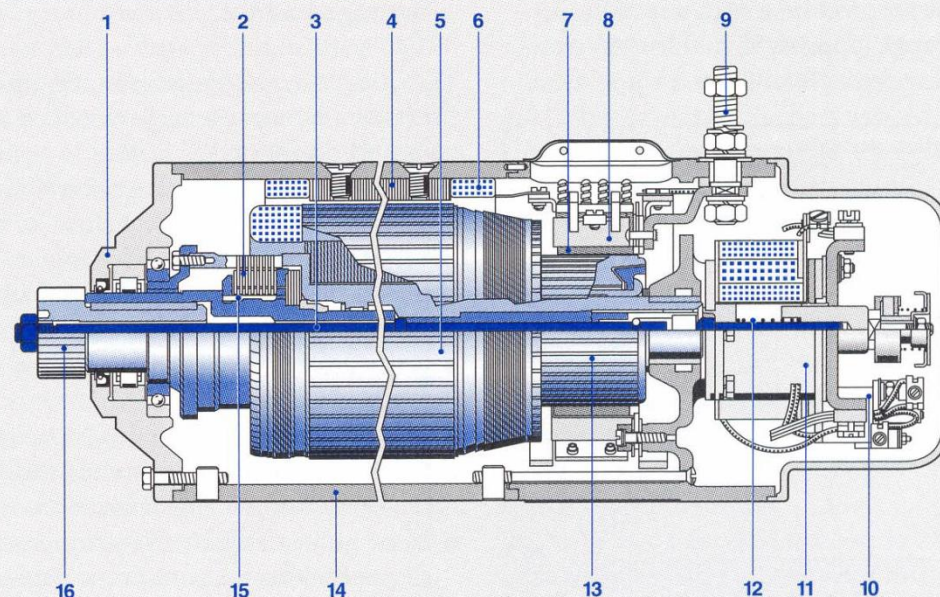
78 direct-drive starter motor



12. Електропокретачи: карактеристичне конструкције

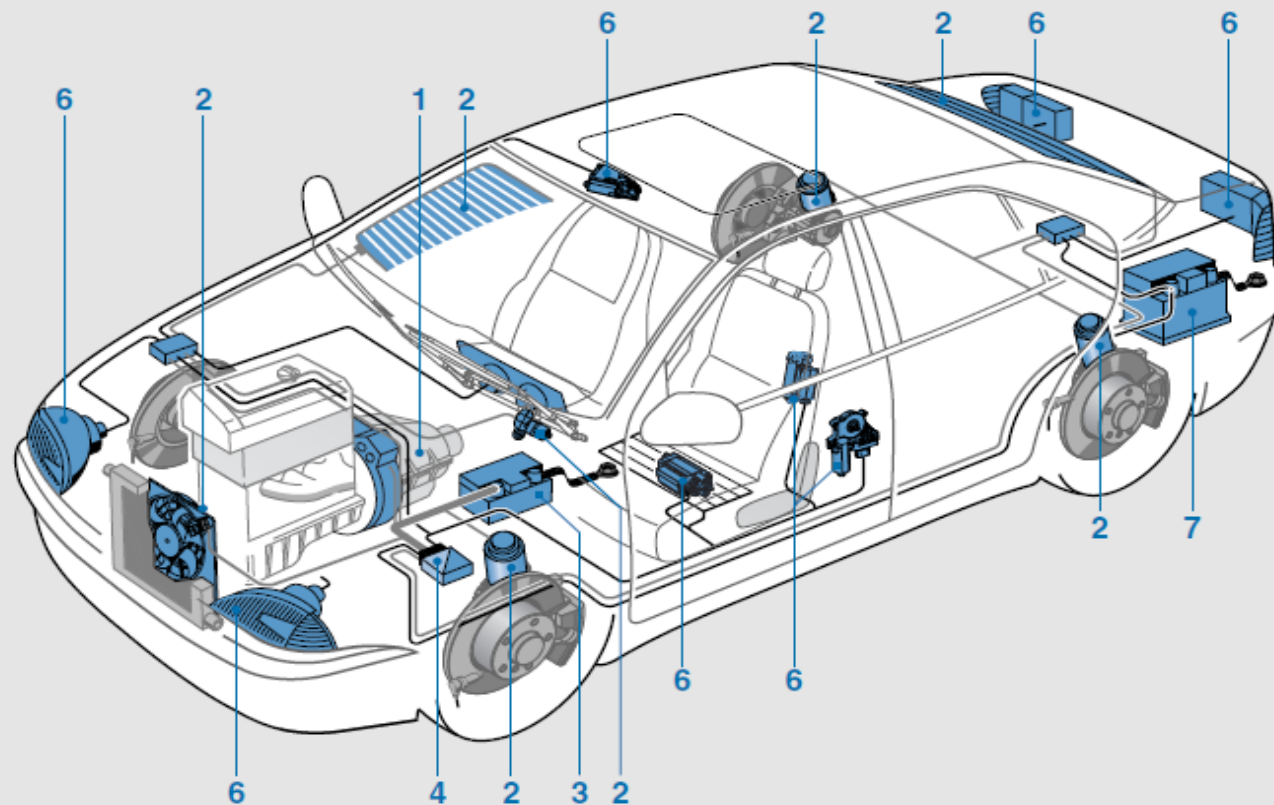


15 Type TB pre-engaged starter motor (sectional view)

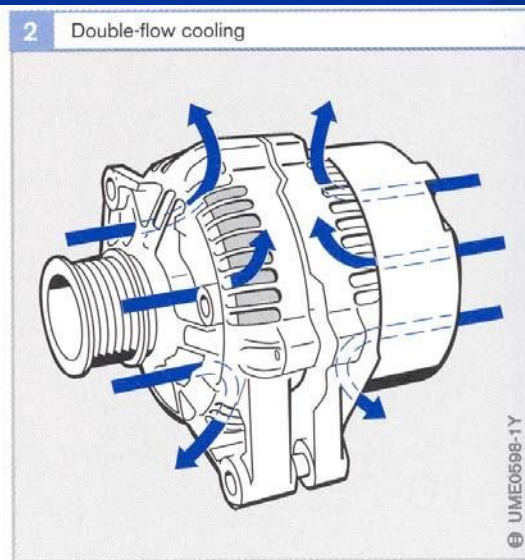
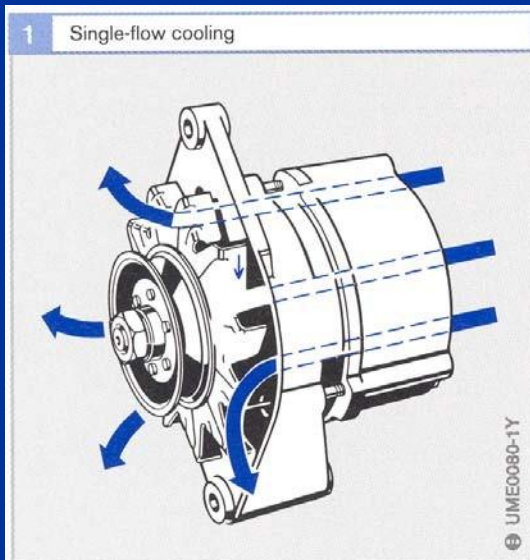
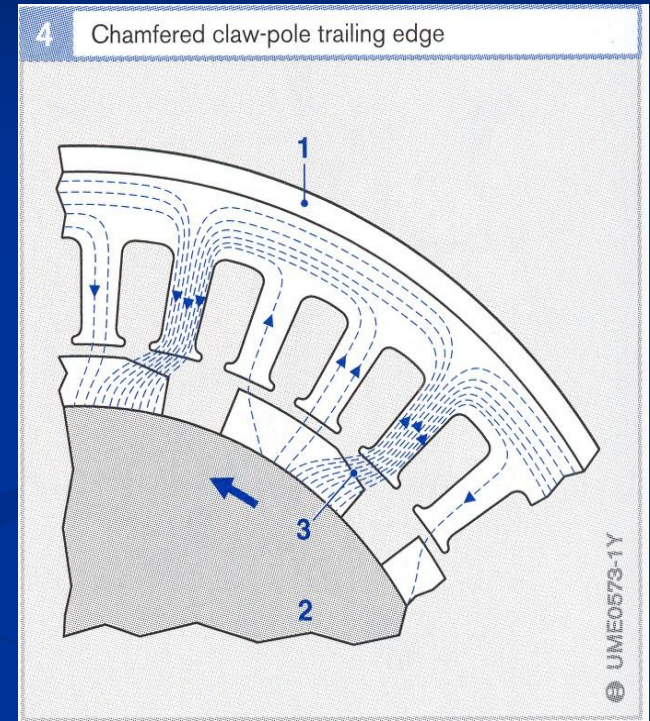
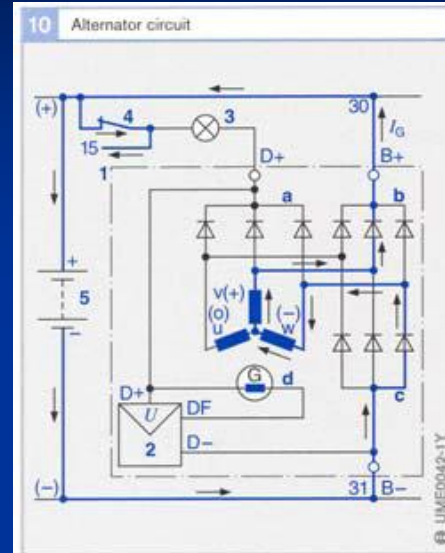
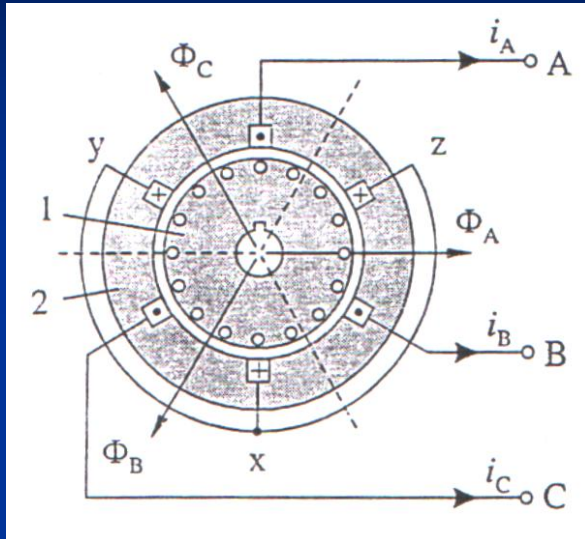


13. Специфичности снабдавање електричном енергијом савременог возила.

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



14. Регулација напона, карактеристичне конструије генератора, заштита од пренапона, хлађење.



КОЛОКВИЈУМ 2