



ВИСОКА ШКОЛА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ И РАЧУНАРСТВА
СТРУКОВНИХ СТУДИЈА

СЕНЗОРИ И АКТУАТОРИ

ПРЕДАВАЧ:

мр Милија Цекулић, дипл.инж.

САРАДНИЦИ:

Далибор Вукић, спец.струк.инж.

Миле Навал, спец.струк.инж.

САДРЖАЈ ПРЕДАВАЊА И ЛАБ. ВЕЖБИ:

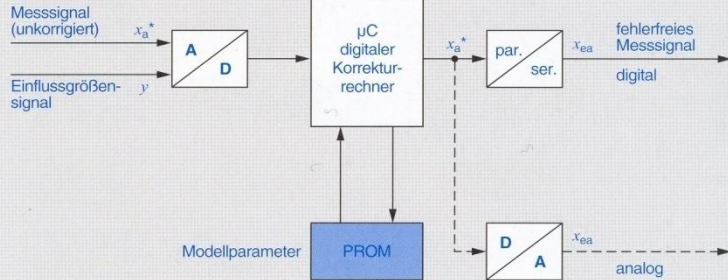
Информације о предмету									
Шифра предмета:	140307			ЕСБП:	6	Година студија:	2	Семестар:	3
Назив предмета:	СЕНЗОРИ И АКТУАТОРИ								
Студијски програми:	АУТОМАТИКА И СИСТЕМИ УПРАВЉАЊА ВОЗИЛИМА								
Ниво:	основни	X	специјалистички		Тип:	изборни	X	обавезни	
Предуслови:									
Недељни фонд часова	предавања	3	вежбе		лабораторијске вежбе	2	контролисани рад студента	5	
Предавач(и):	Милија Џекулић								
Сарадници:	Далибор Вукић, Миле Навал								
Метод наставе и савладавања градива:	Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, семинарски рад, консултације, колоквијуми, писмени испит.								
Циљеви и исход:	Циљ предмета је да студенти савладају основе теорије и примене сензора и актуатора на савременим возилима.. Исходи предмета: По положеном испиту студент ће бити оспособљен да изврши проверу исправности сензора и актуатора на савременим возилима.								

Предавање 1:

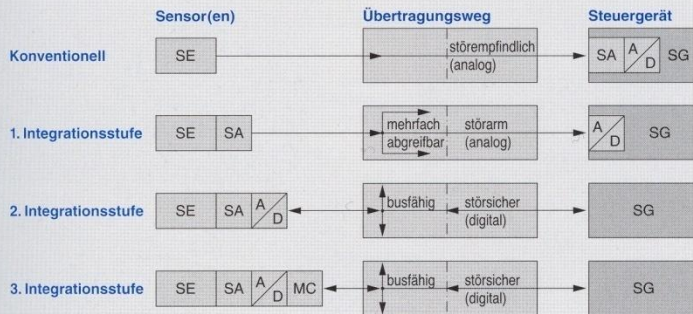
Сензори на возилима.

Појам, намена, подела, захтеви, перспективе развоја

11 Korrekturmodul eines intelligenten Sensors

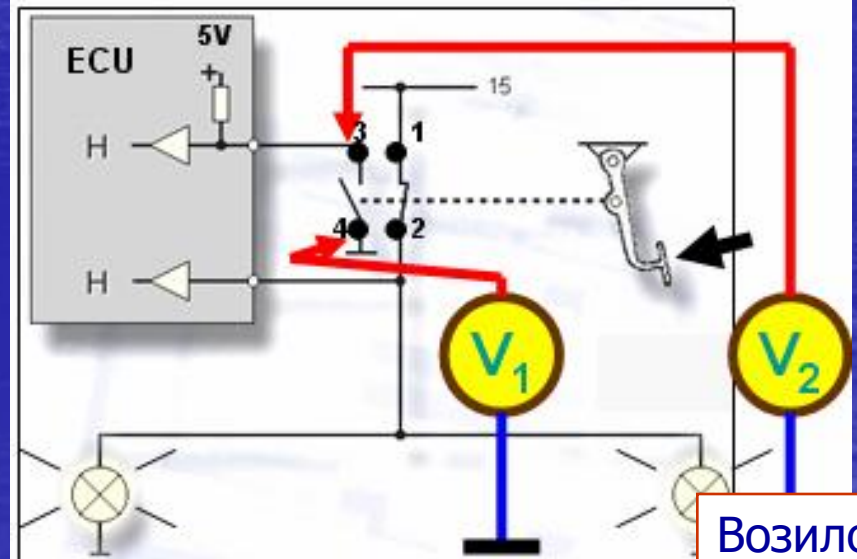
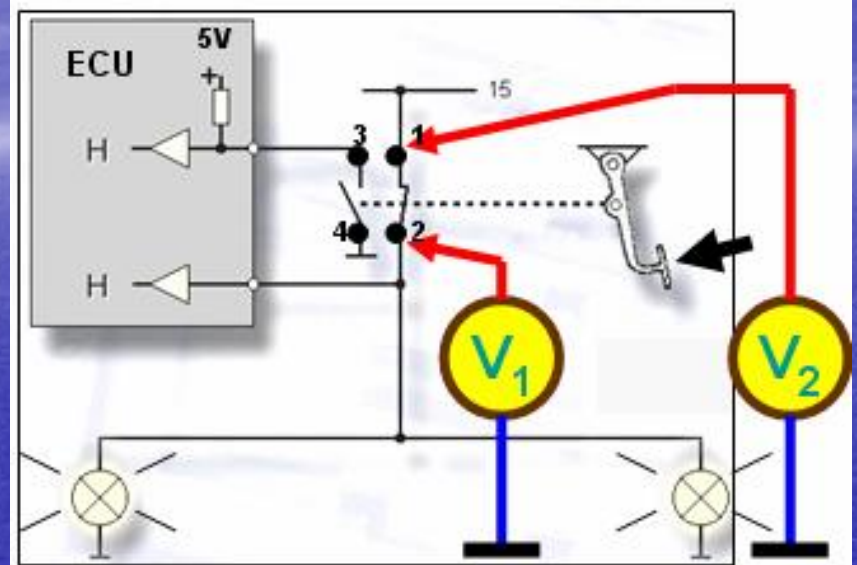


10 Integrationsstufen von Sensoren



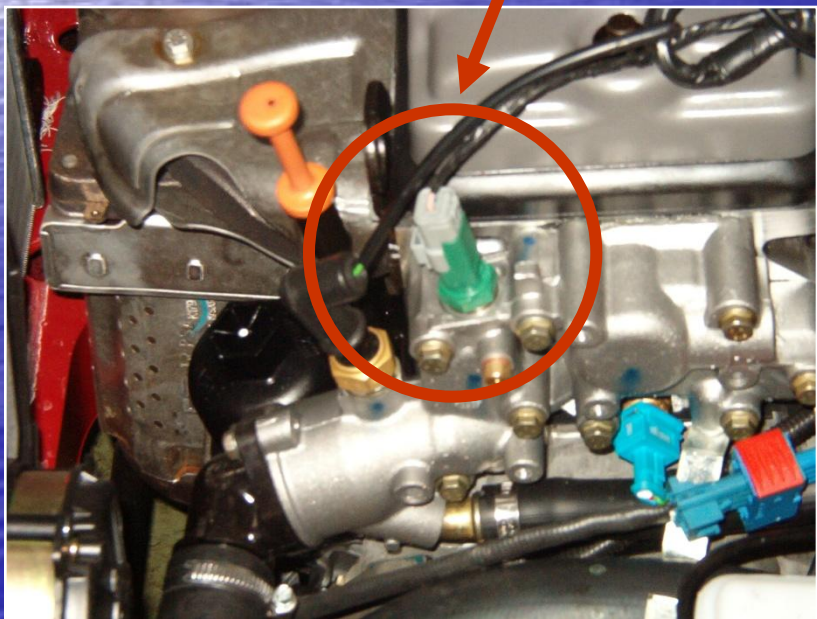
Лабораторијска вежба 1:

Дијагностичка мерења на давачима мода (прекидач-давач мода)

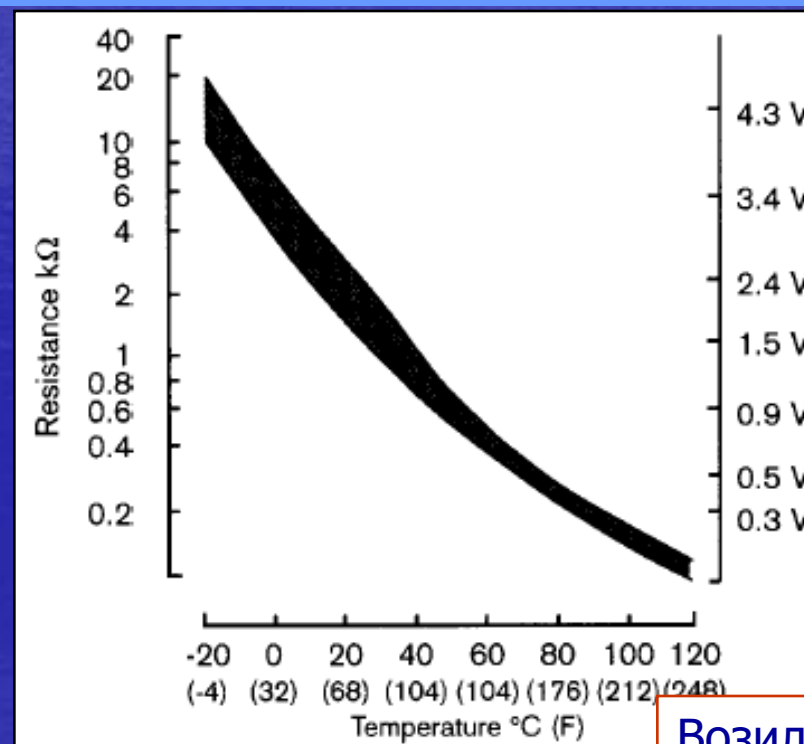
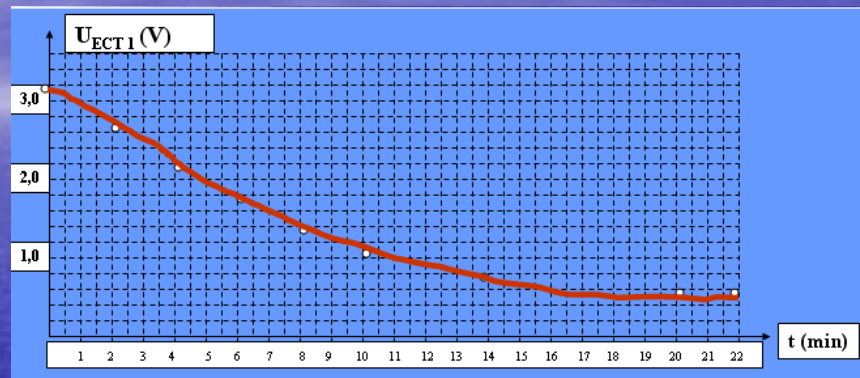


Возило!!!

Предавање 2: Сензори температуре



Лабораторијска вежба 2: Дијагностичка мерења на давачима температуре

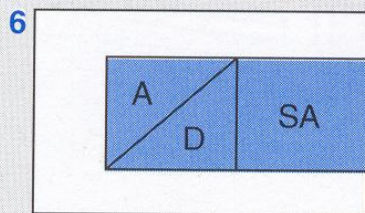
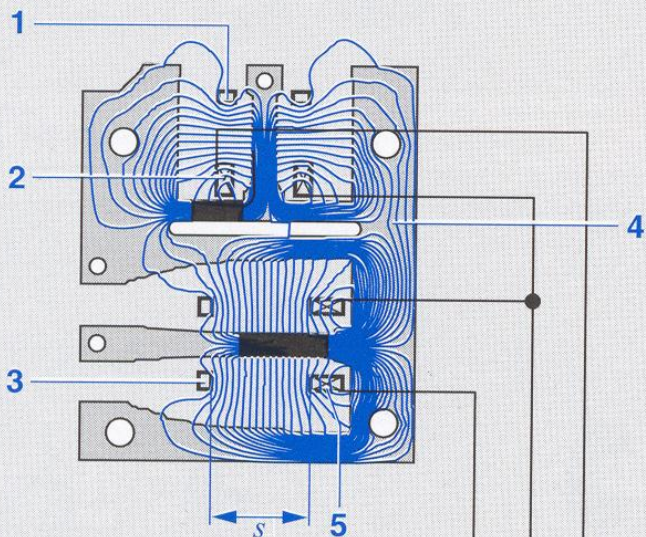


Возило!!!

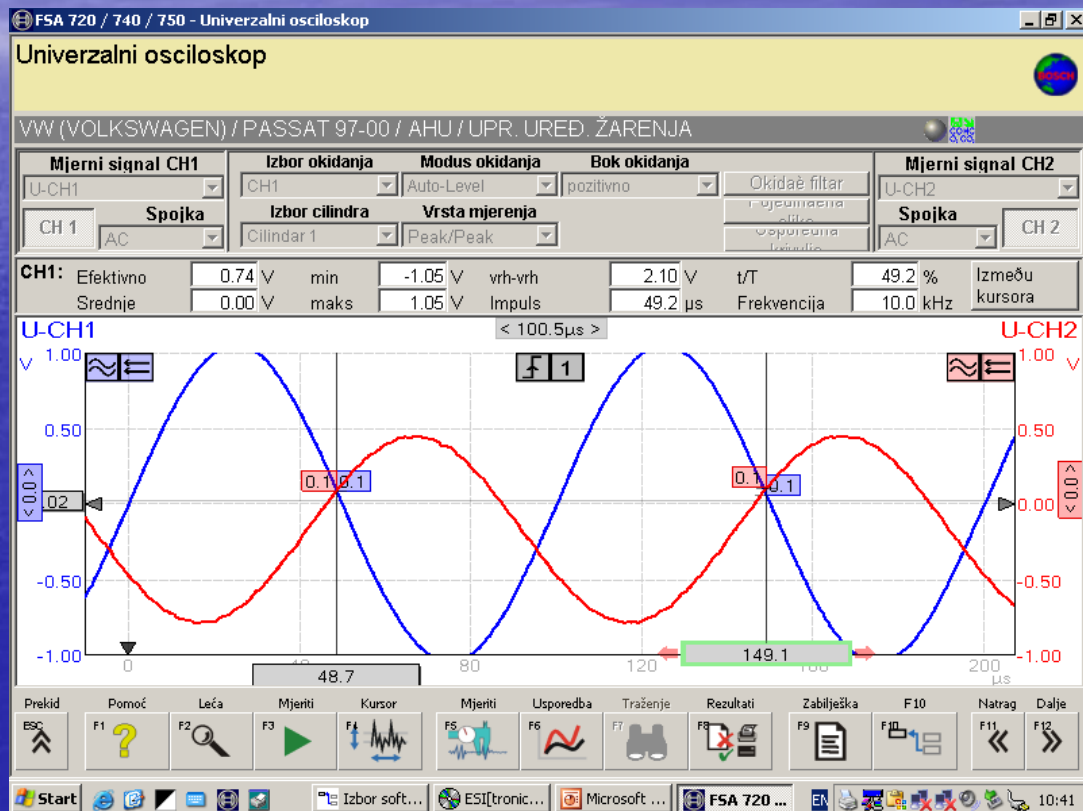
Предавање 3: Сензори позиције

Лабораторијска вежба 3: Дијагностичка мерења на сензорима позиције

6 Berechneter Feldlinienverlauf in einem Halbdifferenzial-Kurzschlussring-Wegsensor für elektronisch geregelte Diesel-Reiheneinspritzpumpen



UAE0861Y



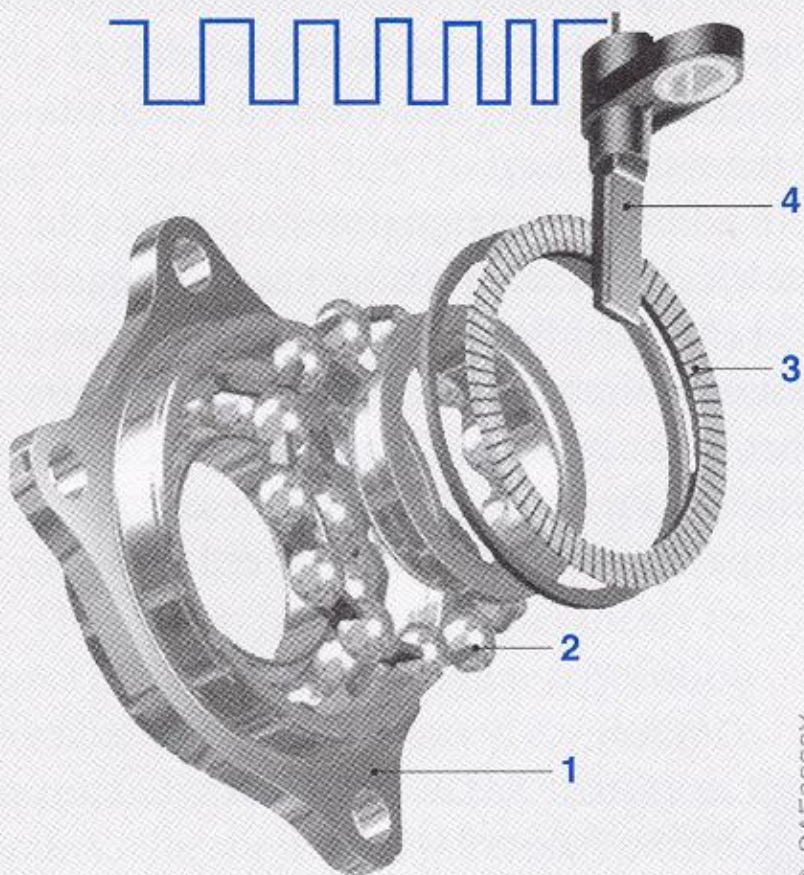
Возило!!!

Предавање 4:

Сензори броја обртаја и брзине

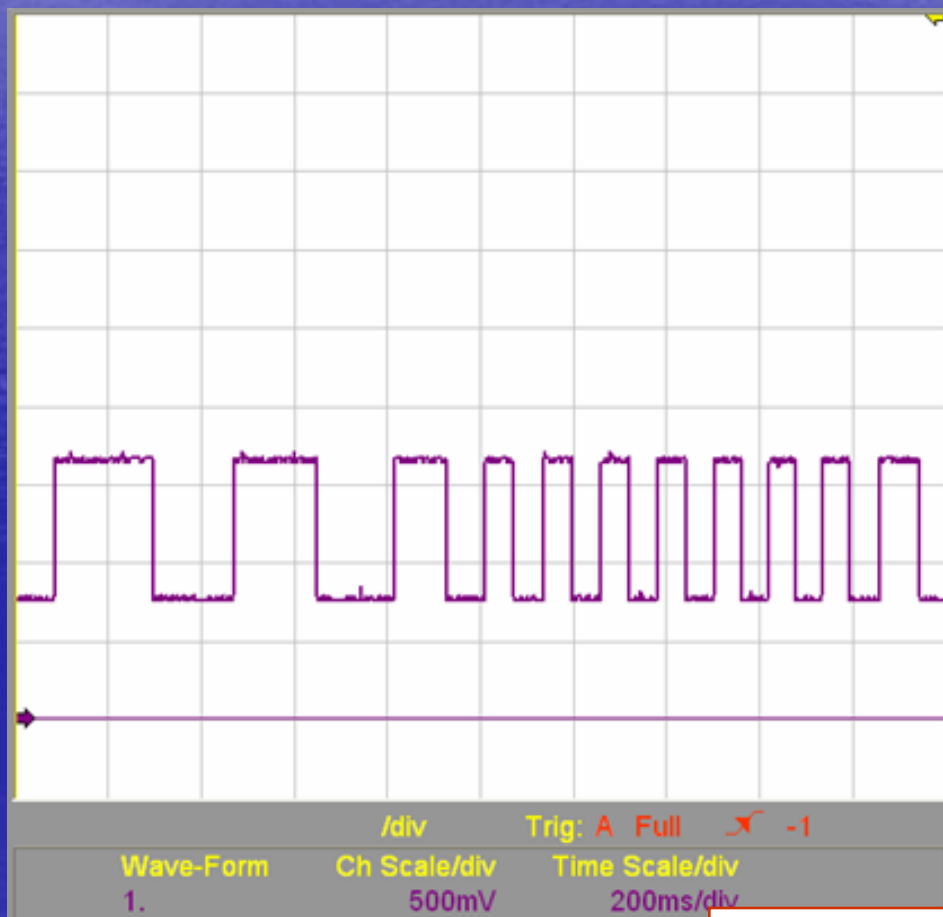
5

Explosion diagram with multipole pulse generator



Лабораторијска вежба 4:

Дијагностичка мерења на
индуктивним и холовим давачима
броја обртаја и брзине



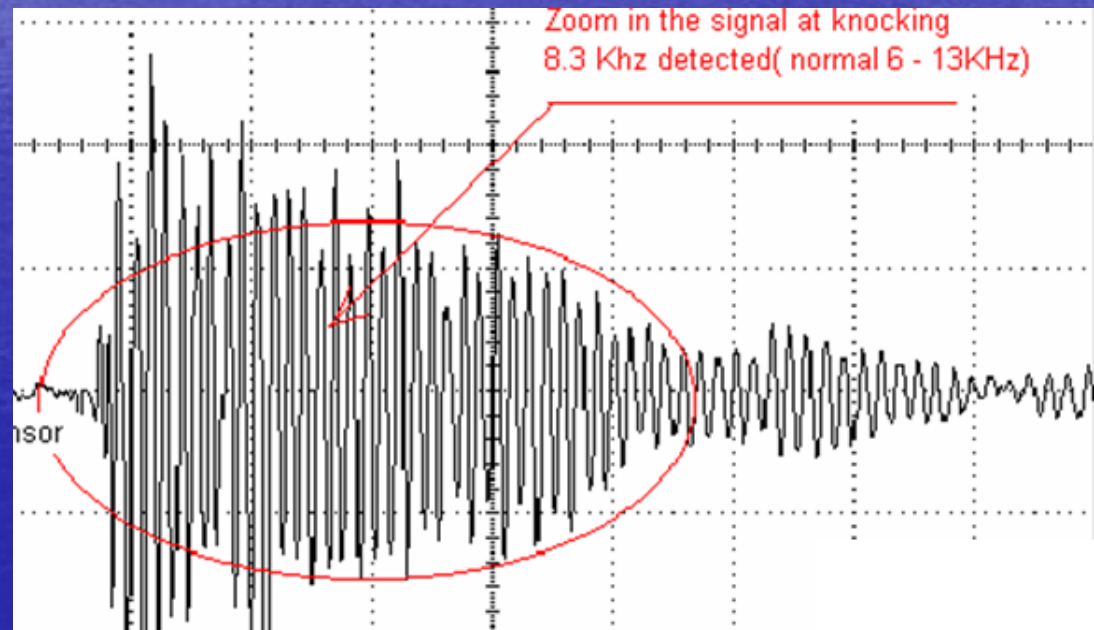
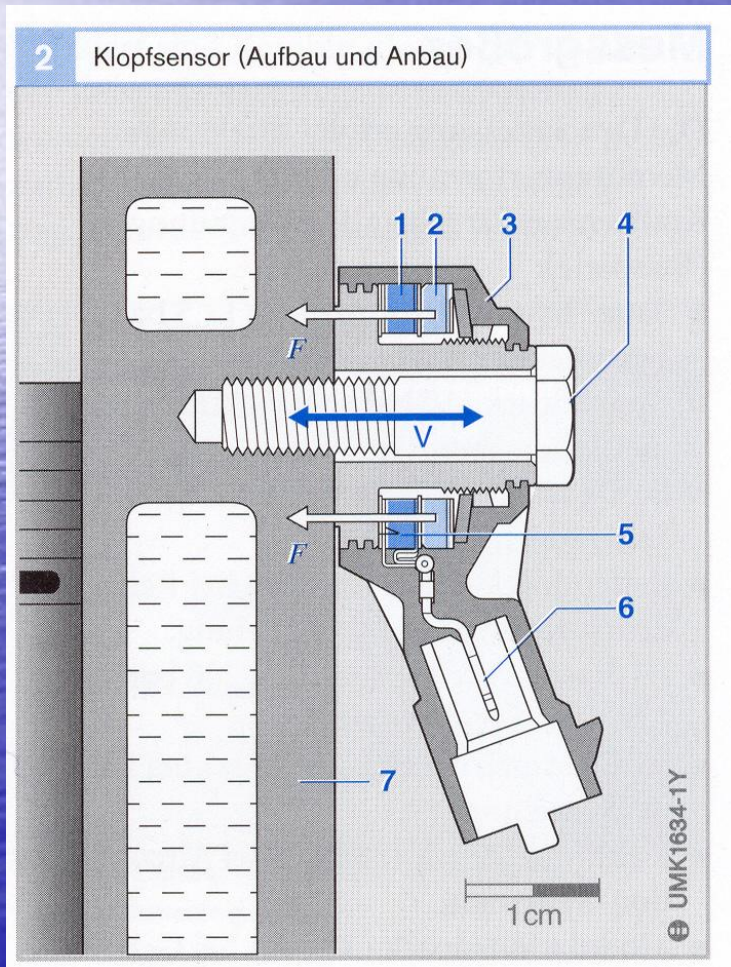
Возило!!!

Предавање 5:

Сензори убрзања и вибрација

Лабораторијска вежба 5:

Дијагностичка мерења на давачима детонације и давачима убрзања

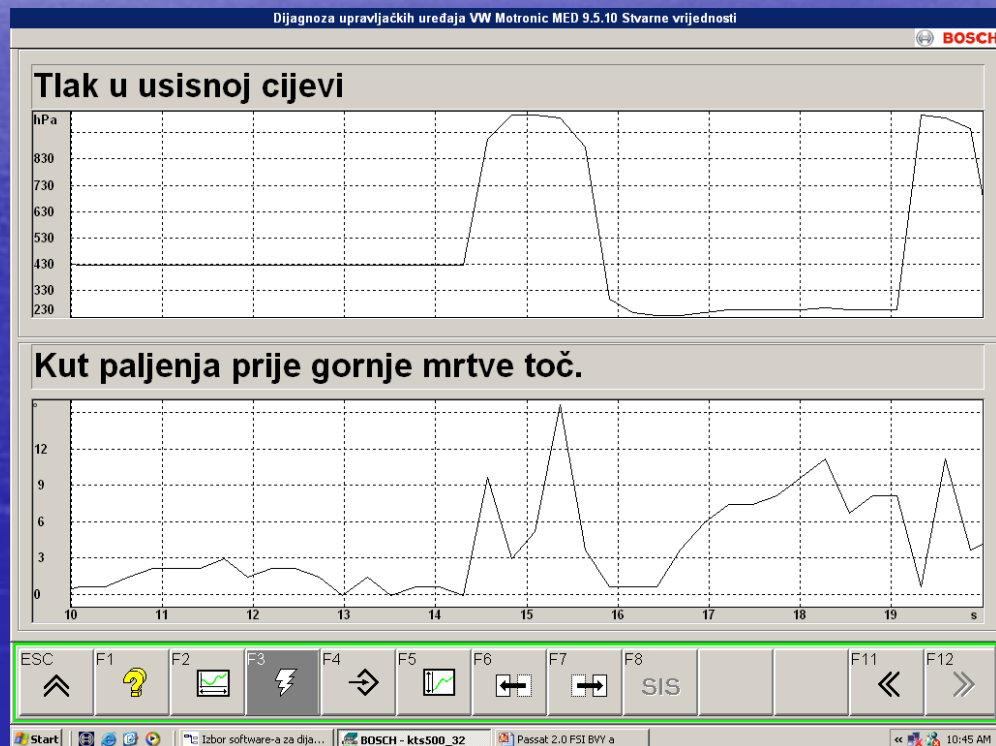
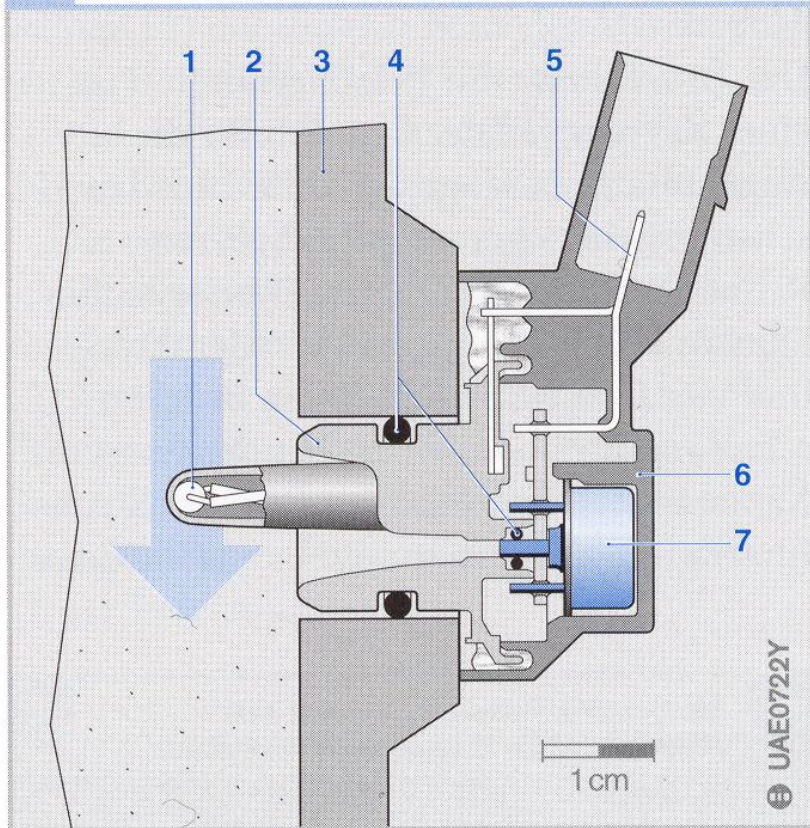


Возило!!!

Предавање 6: **Сензори притиска**

Лабораторијска вежба 6: **Дијагностичка мерења на сензорима притиска уисног ваздуха**

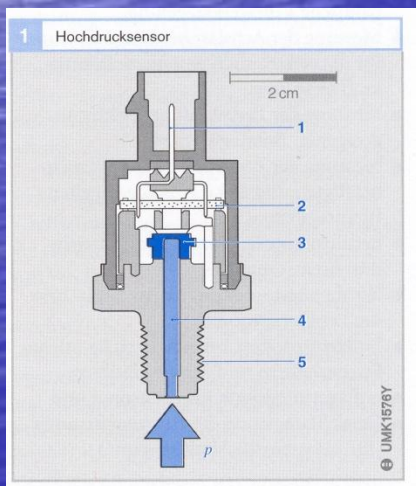
4 Mikromechanischer Drucksensor mit Referenzvakuum auf der Strukturseite (Aufbau)



Возило!!!

Лабораторијска вежба 7:
Дијагностичка мерења на
сензорима притиска горива

1.КОЛОКВИЈУМ



Dijagnoza upravljačkih uređaja MERCEDES BENZ Diesel EDC 15C0 Stvarne vrijednosti

Broj okretaja motora		0	1/min
Rail tlak goriva		0.36	MPa
Davač vrijednosti pedale 1		0.0	%
Davač vrijednosti pedale 2		0.0	%

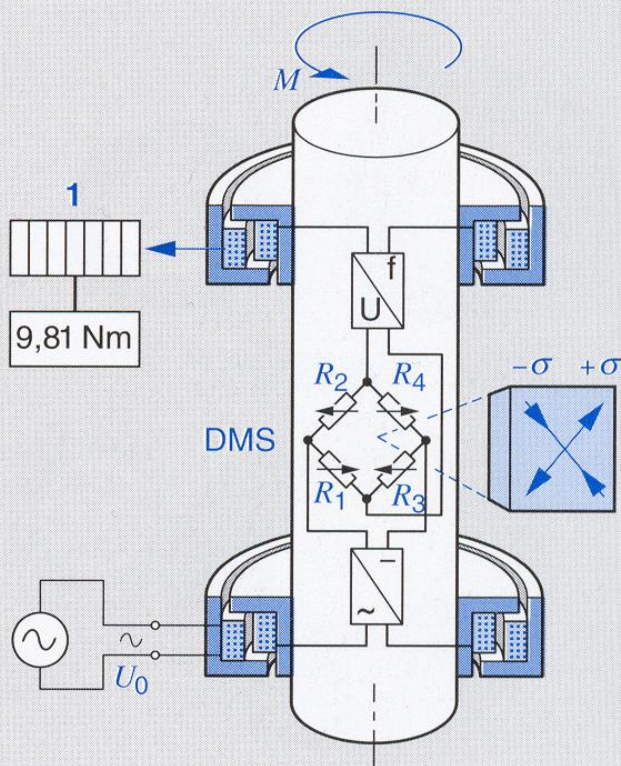
ESC F2 F3 MIN MAX F4 i F5 F6 F8 SIS F11 F12

Start Izbor software-... Microsoft Power... BOSCH - kts50... EN 09:19

Возило!!!

Предавање 7: Сензори силе/момента

11 DMS-Drehmomentsensor mit berührungslosem, transformatorischem Abgriff

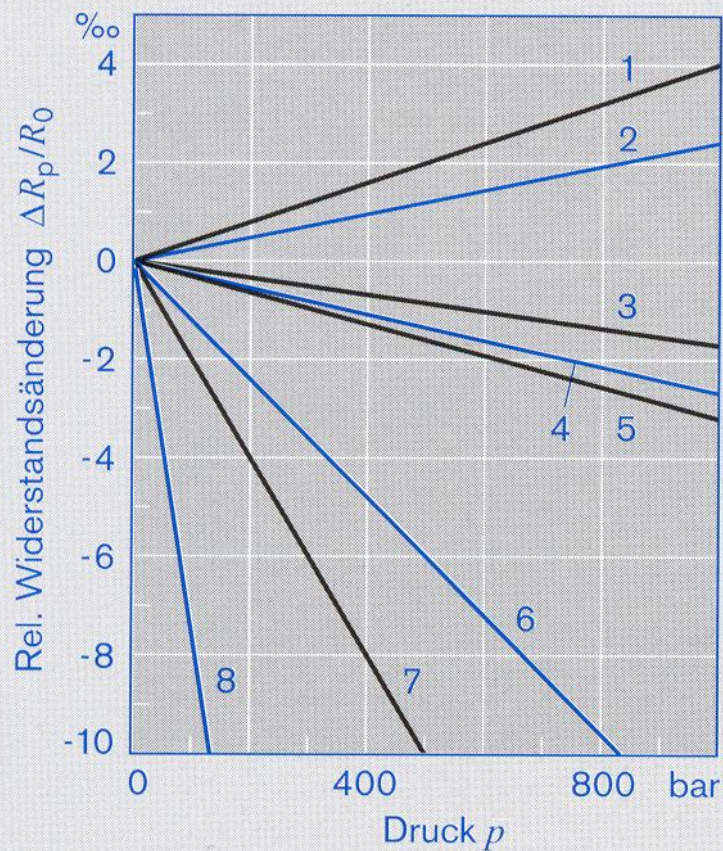


© UAE0709-1Y

Лабораторијска вежба 8: Дијагностичка мерења на сензорима силе/момента

6

Piezo-resistives Verhalten verschiedener Widerstandsmaterialien bei orthogonaler Pressung

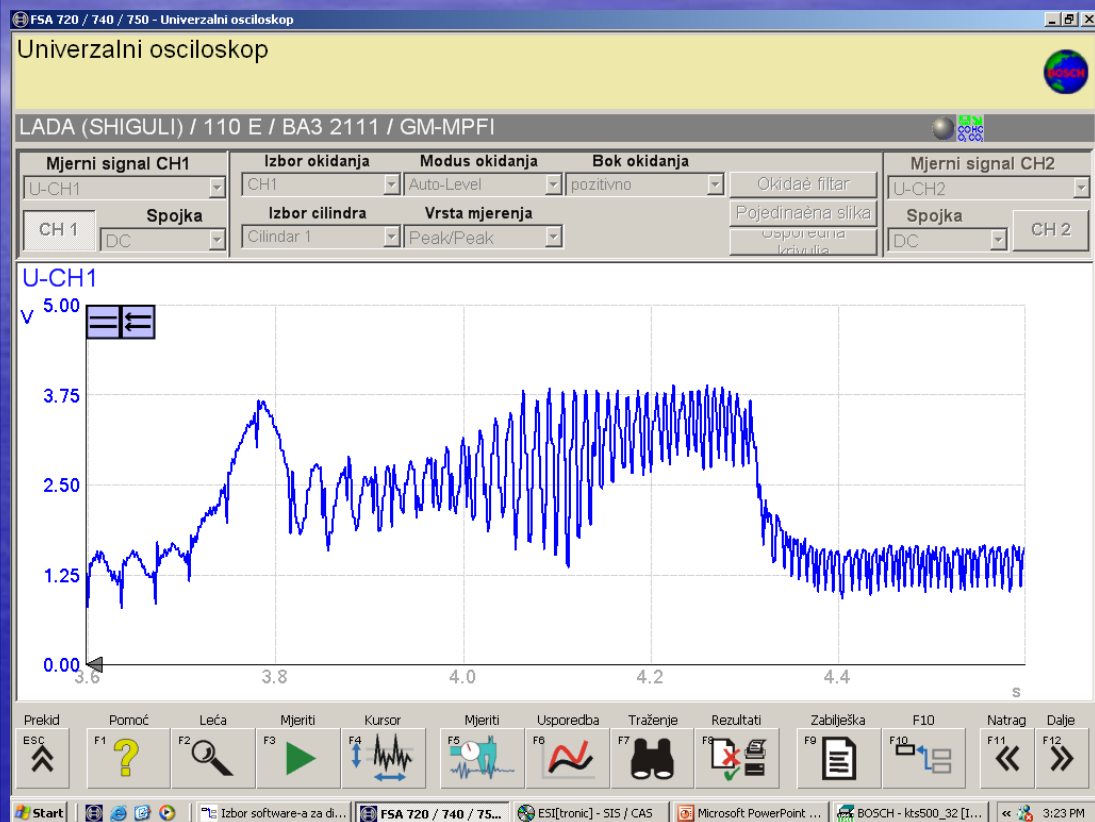
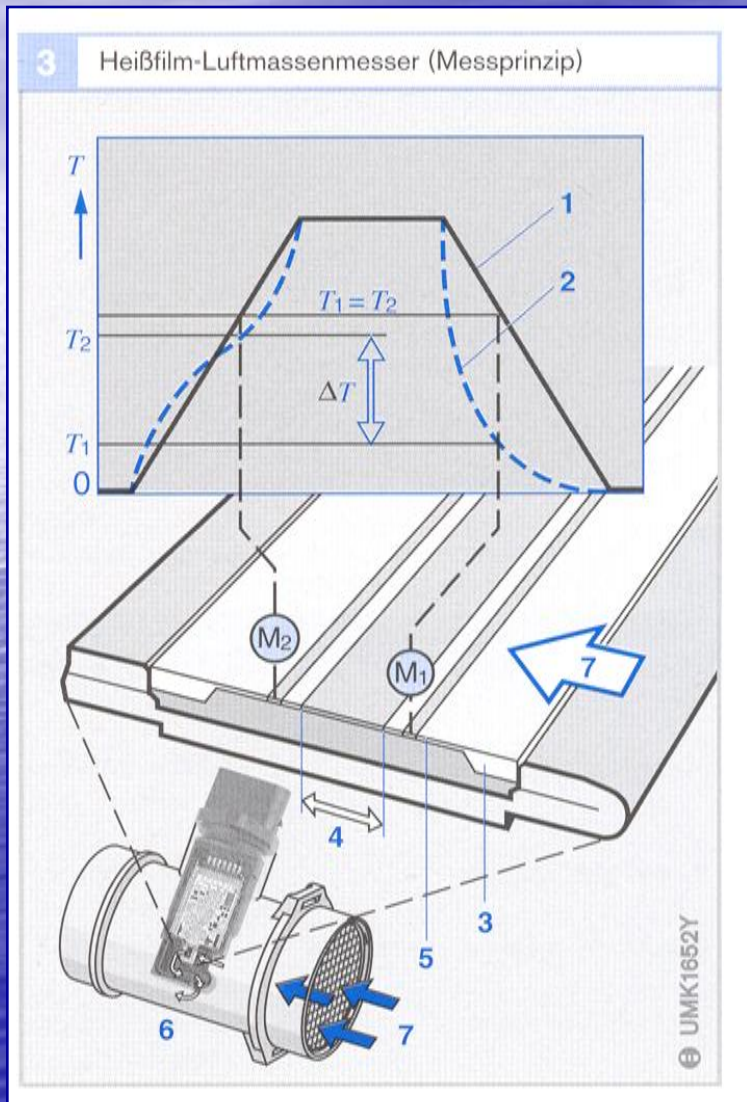


© NAE0840D

Возило!!!

Предавање 8: Сензори протока

Лабораторијска вежба 9: Дијагностичка мерења на процокомерима различитих изведби

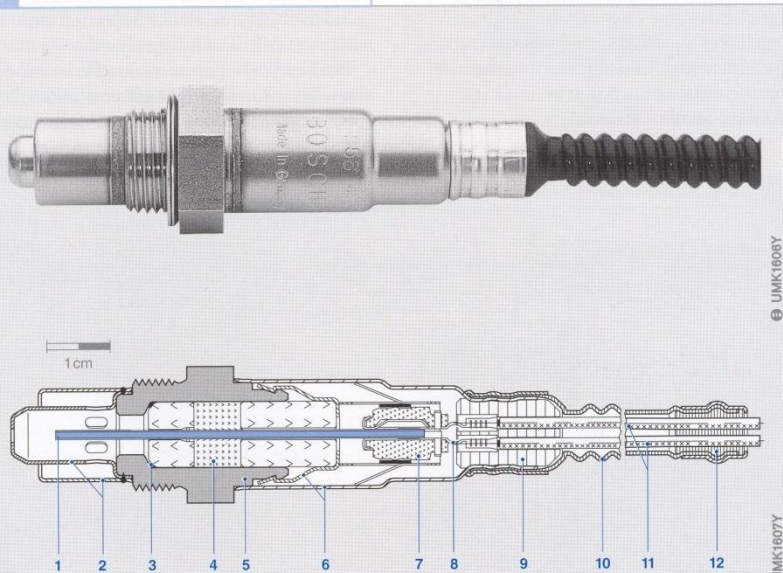


Возило!!!

Предавање 9:

Сензори концентрације

6 Planare Lambda-Sonde LSF4 (Ansicht und Schnitt)



Лабораторијска вежба 10:

Дијагностичка мерења на степ- и широкопојасним Ламбда сондама

Возило!!!

FSA 720 / 740 / 750 - Skokovita Lambda-sonda

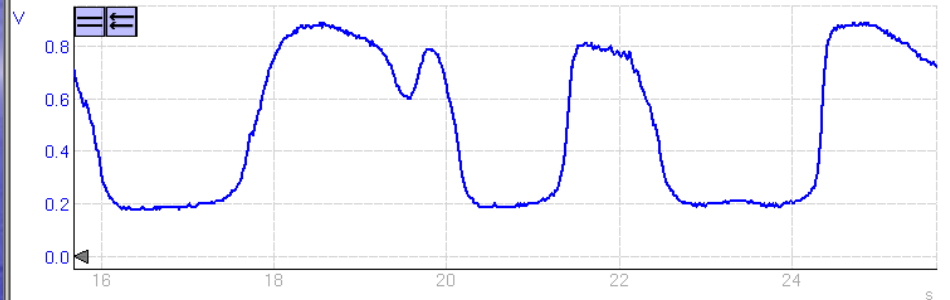
LADA (SHIGULI) / 2112 / 2112 / BOSCH MP7.0 HFM

Napon CH1 maks 0.89 V

Napon CH1 min 0.18 V

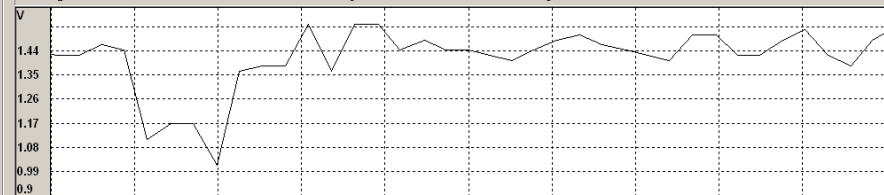
Delta 0.71 V

Napon CH1

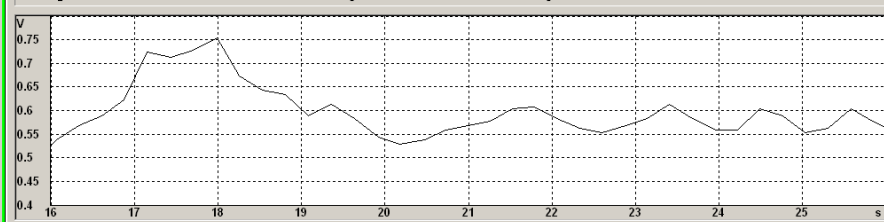


Dijagnoza upravljačkih uređaja VW Metronic MED 9.5.10 Stvarne vrijednosti

Napon Lambda-sonde (red1-senzor1)



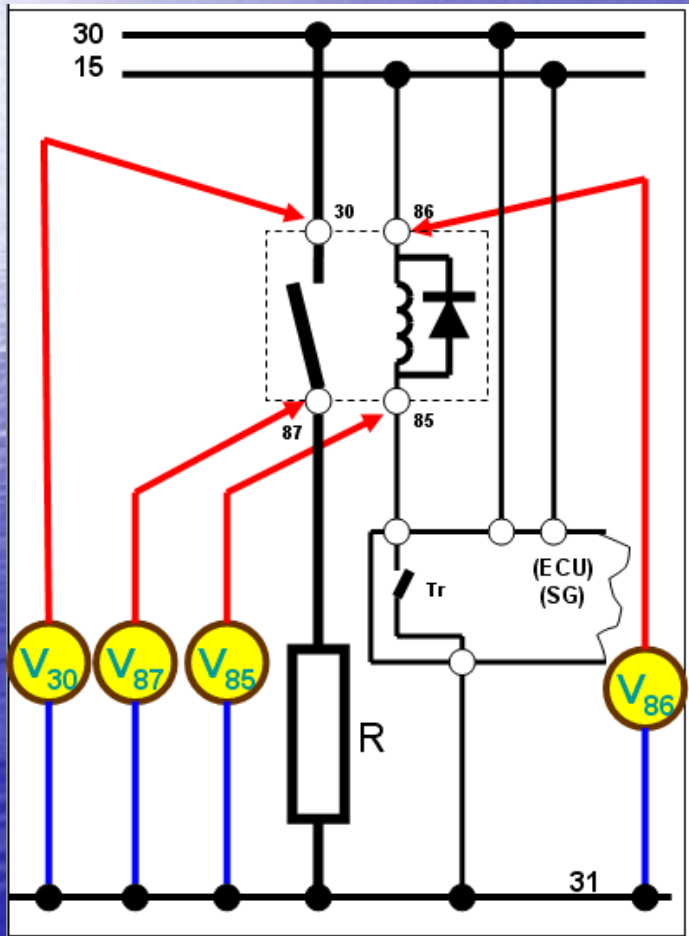
Napon Lambda-sonde (red1-senzor2)



Предавање 10:

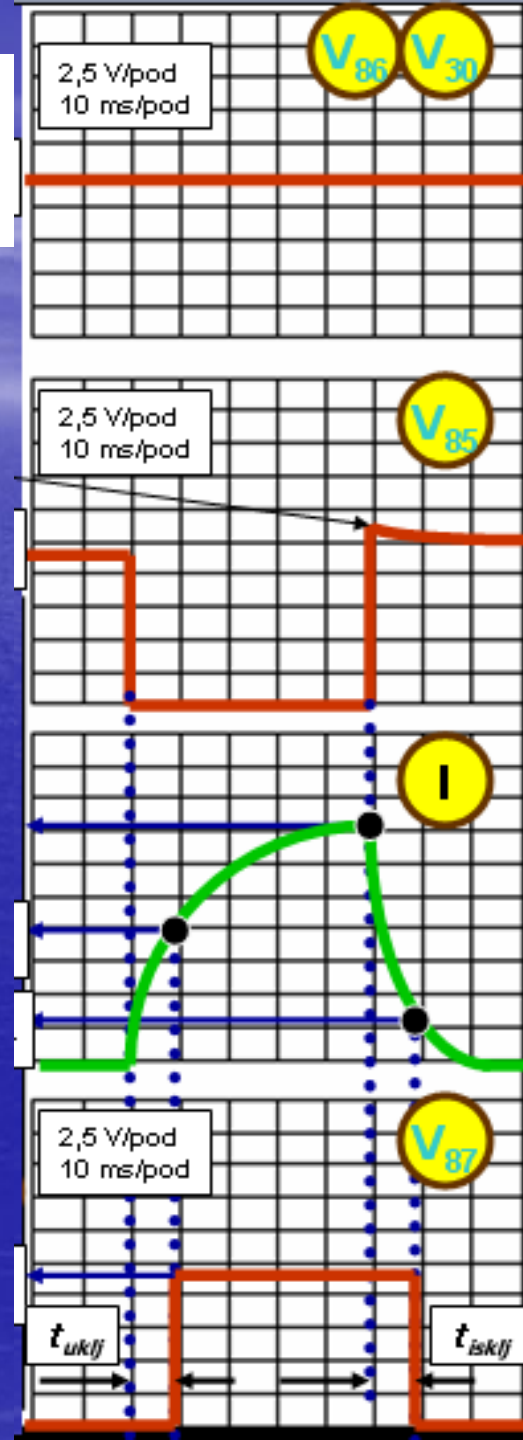
Актуатори на возилима

Појам, намена, подела, захтеви,
перспективе



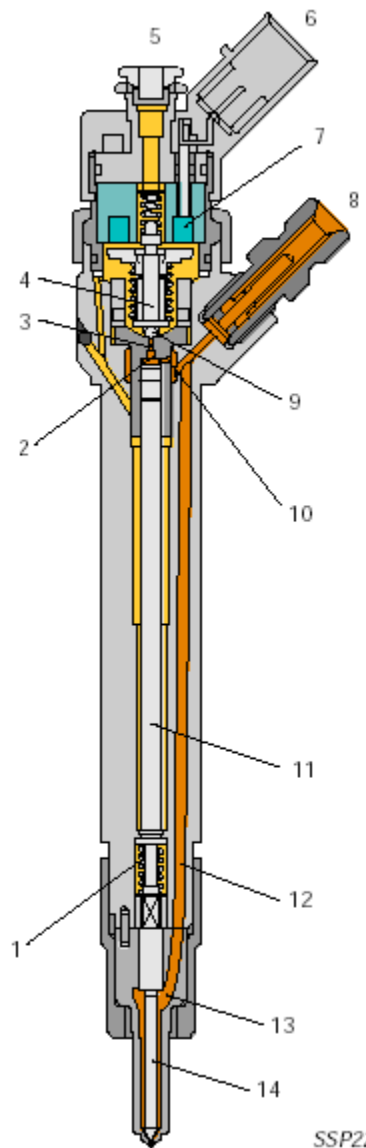
Лабораторијска вежба 11:

Дијагностичка мерења на релејима



Возило!!!

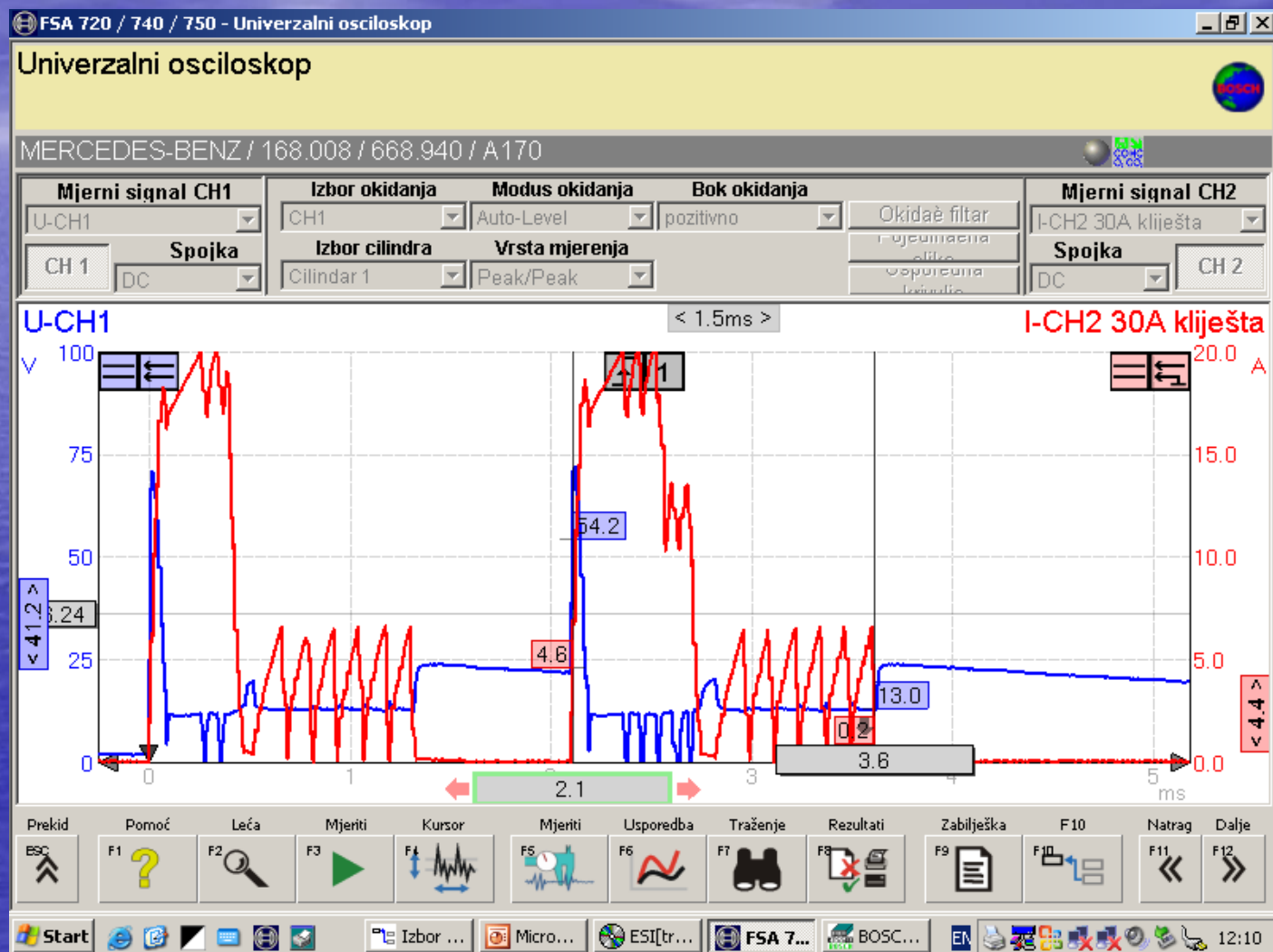
Предавање 11: Релеј и брызгачи



SSP22

Лабораторијска вежба 12:

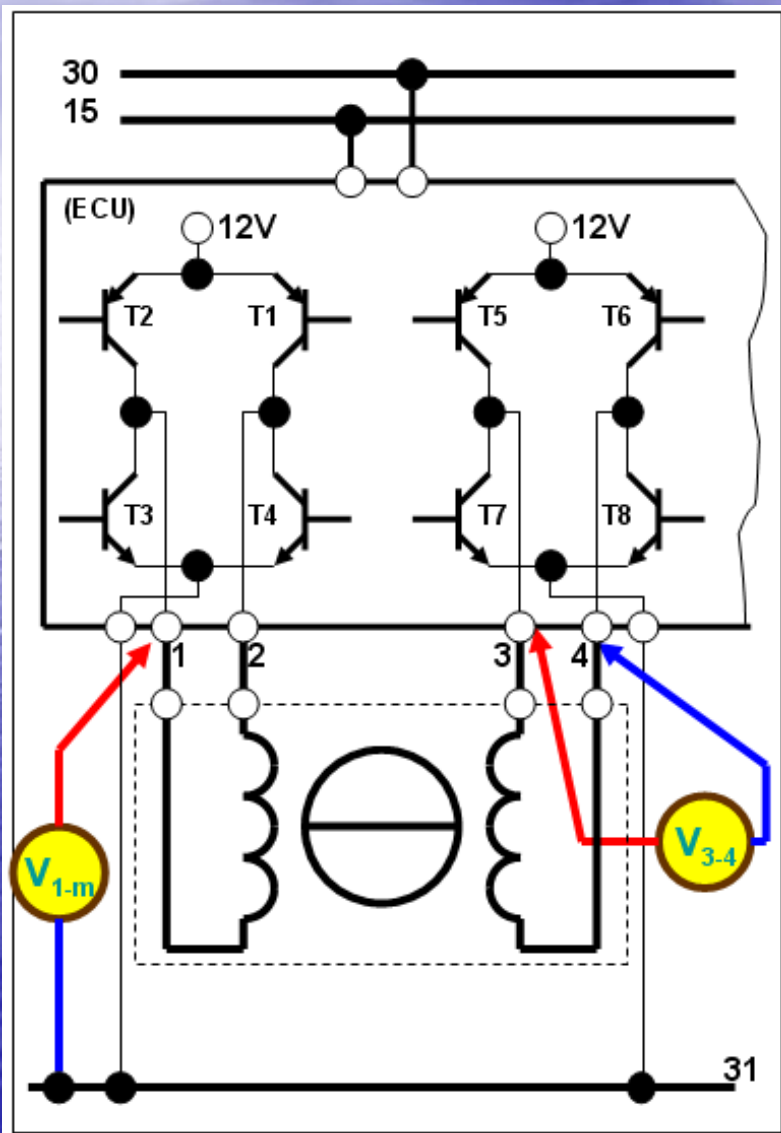
Дијагностичка мерења на брызгачима бензинских и дизел мотора



Возило!!!

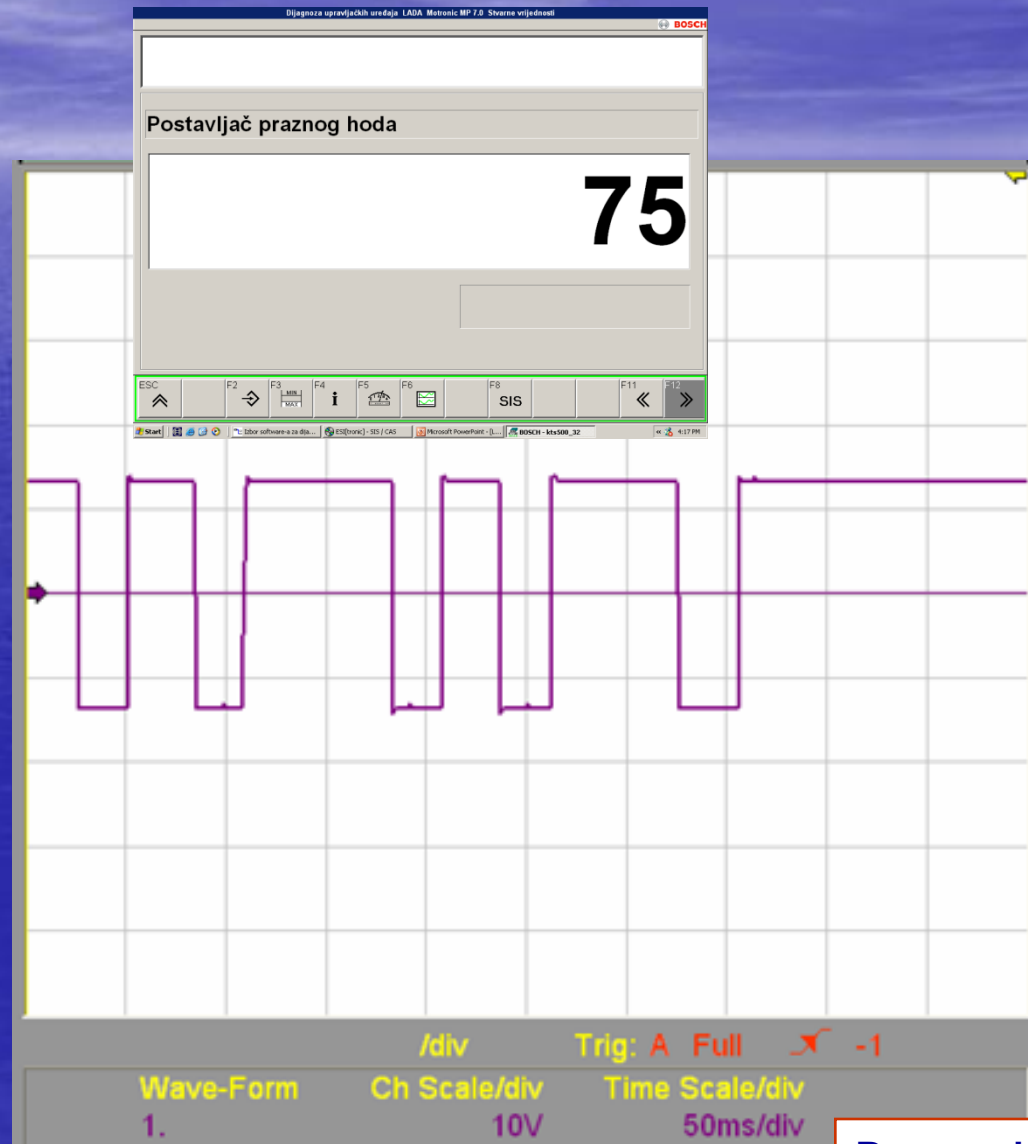
Предавање 12:

Електромагнетни вентили, једносмерни мотор, степ-мотор



Лабораторијска вежба 13:

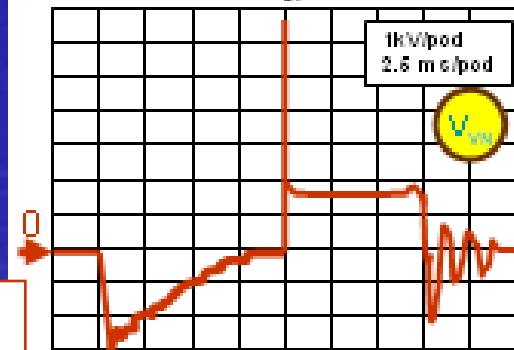
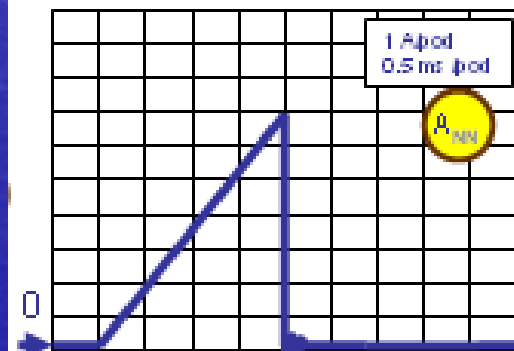
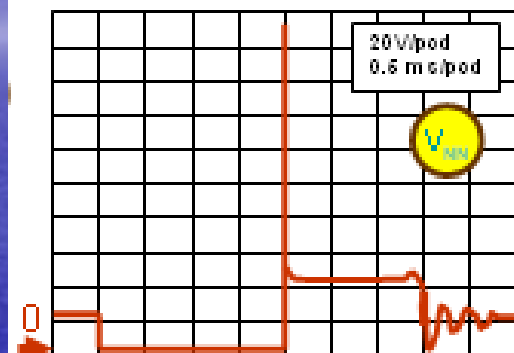
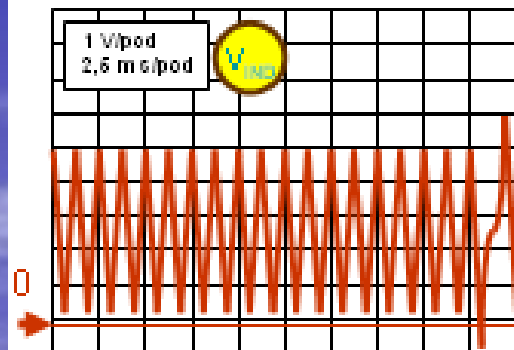
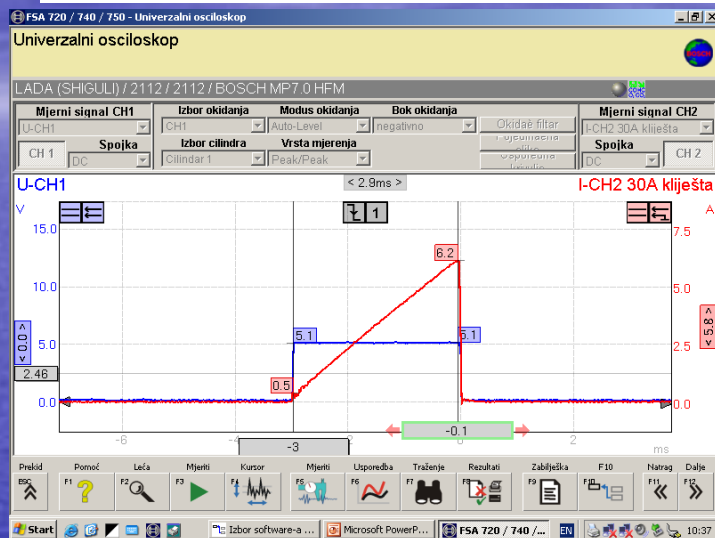
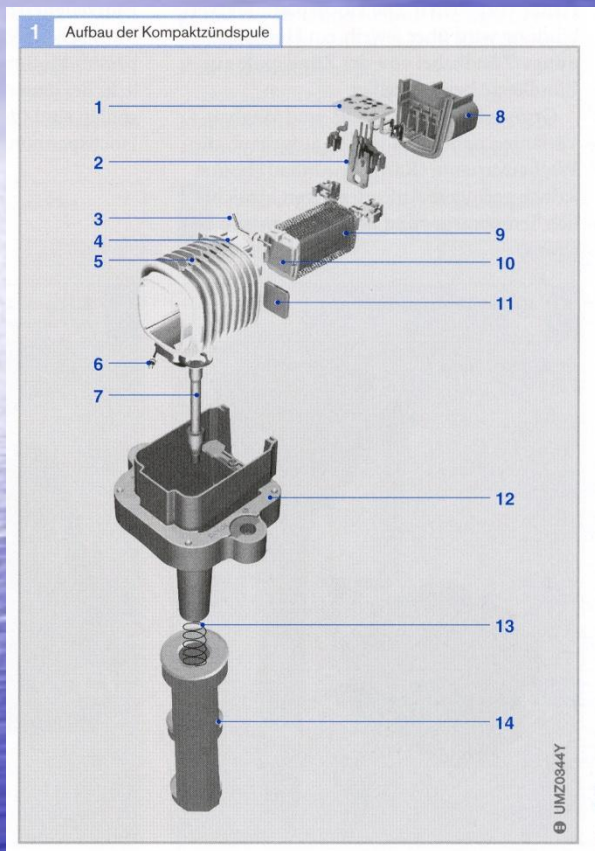
Дијагностичка мерења на електро- магнетим вентилима и степ-моторима



Возило!!!

Предавање 13: Индукциони калем

Лабораторијска вежба 14: Дијагностичка мерења на НН страни индукционог калема

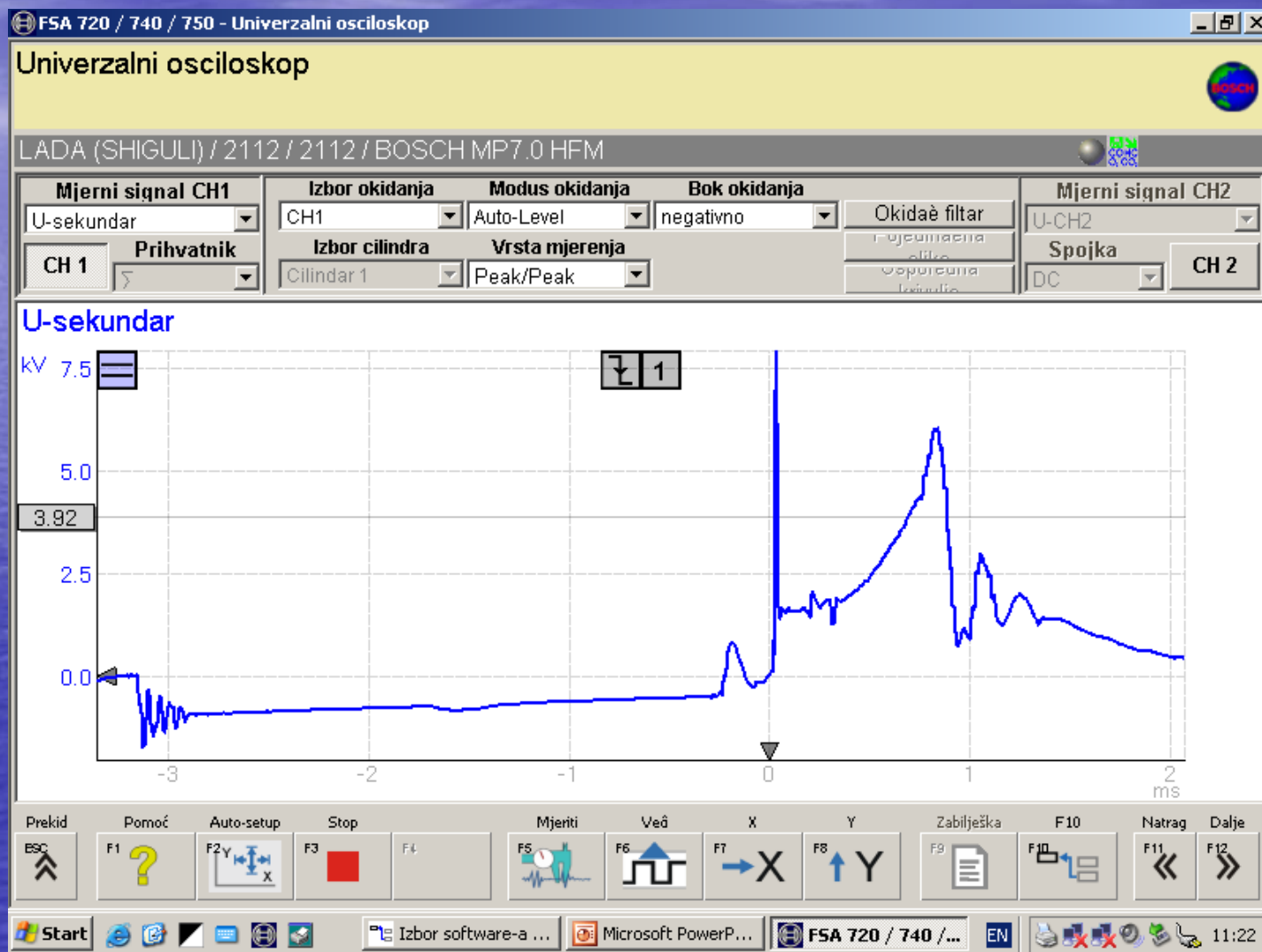


Возило!!!

2.КОЛОКВИЈУМ



Лабораторијска вежба 15: Дијагностичка мерења на ВН страни индукционог калема



Возило!!!

РЕАЛИЗАЦИЈА НАСТАВНОГ ПЛАНА

Предавања: 13 тематских целина

Вежбе: лабораторијске

2 часа недељно
у лаб. за возила

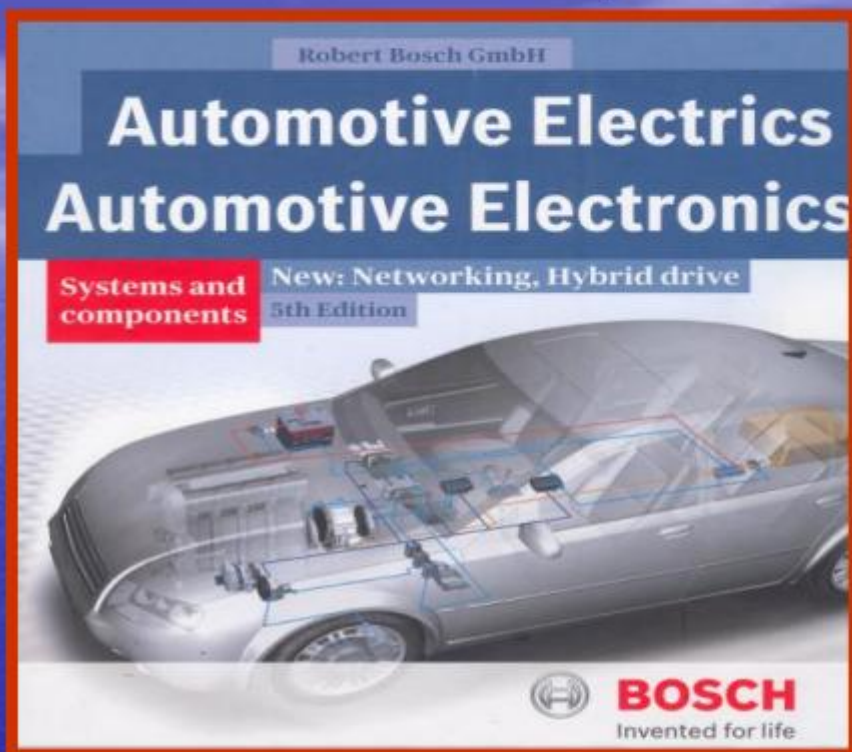
ОЦЕЊИВАЊЕ

Лабораторијске вежбе: 30 %

Писмени испит: 70 %

или 2 колоквијума по 35 %

ОСНОВНА ЛИТЕРАТУРА:



ЛИТЕРАТУРА:

1. Матијевић В., Матијевић Д. : *Сензори и актуатори – приручник за лабораторијске вежбе*, ВИШЕР, Београд 2015.
2. BOSCH: *Automotive sensors*, Robert Bosch GmbH, 2002.
3. BOSCH: *Automotive electrics/Automotive electronics*, Fifth Edition, Robert Bosch GmbH, 2007.
4. BOSCH: *Automotive Handbook*, Eighth Edition, Robert Bosch GmbH, 2011.
5. М. Поповић, *Сензори и мерења*, 3. издање, ВЕТШ, Београд, 2000

ЛИТЕРАТУРА У БИБЛИОТЕЦИ:

Naslov	Izdanje	Porudzbeni broj
Automotive electrics/Automotive electronics		
Motor-Vehicle Batteries and Electrical Systems	2003	1 987 722 143
Automotive Lighting Technology. Windshield.Cleaning	2003	1 987 722 176
Microelectronics in the vehicle	2002	1 987 722 122
Automotive sensors	2007	1 987 722 131
Automotive networking	2007	1 987 722 147
Gasoline-Engine Management		
Emissions-control technology for gasoline engines	2003	1 987 722 102
Gasoline Fuel-Injection System K-Jetronic	2001	1 987 722 159
Gasoline Fuel-Injection System KE-Jetronic	2000	1 987 722 101
Gasoline Fuel-Injection System Mono-Jetronic	97/98	1 987 722 105
Ignition Systems for Gasoline Engines	2003	1 987 722 130
Gasoline-engine management: Basics/Components	2007	1 987 722 136
Gasoline-engine management: Motronic Systems	2003	1 987 722 139
Diesel-Engine Management		
Emissions-Control Technology for Diesel Engines	2005	1 987 722 141
Diesel In-Line Fuel-Injection Pumps	2003	1 987 722 137
Diesel-Engine Management: An Overview	2003	1 987 722 138
Distributor-Type Diesel Fuel-Injection Pumps	2003	1 987 722 144
Diesel Fuel-Injection System Common Rail 1)	2005	1 987 722 142
Diesel Fuel-Injection Systems Unit Injector System/Unit Pump System	2006	1 987 722 172
Driving and Road-Safety Systems		
Conventional and Electronic Braking Systems	2003	1 987 722 103
Drivin Stability Systems	2005	1 987 722 146
ACC Adaptive Cruise Control	2003	1 987 722 134
Electronic Transmission Control ETC	2004	1 987 722 127
Audio. navigation. and telematics	2002	1 987 722 132

Comp-air systems for comm vehs (1) Systems/Schematics	98/99	1 987 722 165
Comp-air systems for comm vehs (2) Equipment	95/96	1 987 722 166
Technical Books		
Automotive Handbook 7th Ed.	2007	1 987 723 101
Automotive electrics Automotive electronics 5th	2007	1 987 723 601
Gasoline-Engine Management 3rd	2006	1 987 723 604
Diesel-Engine Management 4th	2005	1 987 723 602
Safety. Comfort and Convenience Systems	2006	1 987 723 603
Fachwörterbuch Kraftfahrzeugtechnik (Technical Dictionary for Automotive Engineering German/English/French/Spain	2005	1 987 723 401
CD-ROM		
Gasoline Direct Injection (GDI)	2001	1 987 722 900
Automotive handbook on CD single user version. trilingual English/German/French. Base 5th Ed.	2003	1 987 723 111