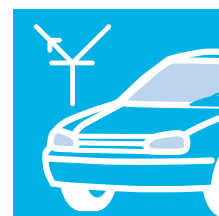
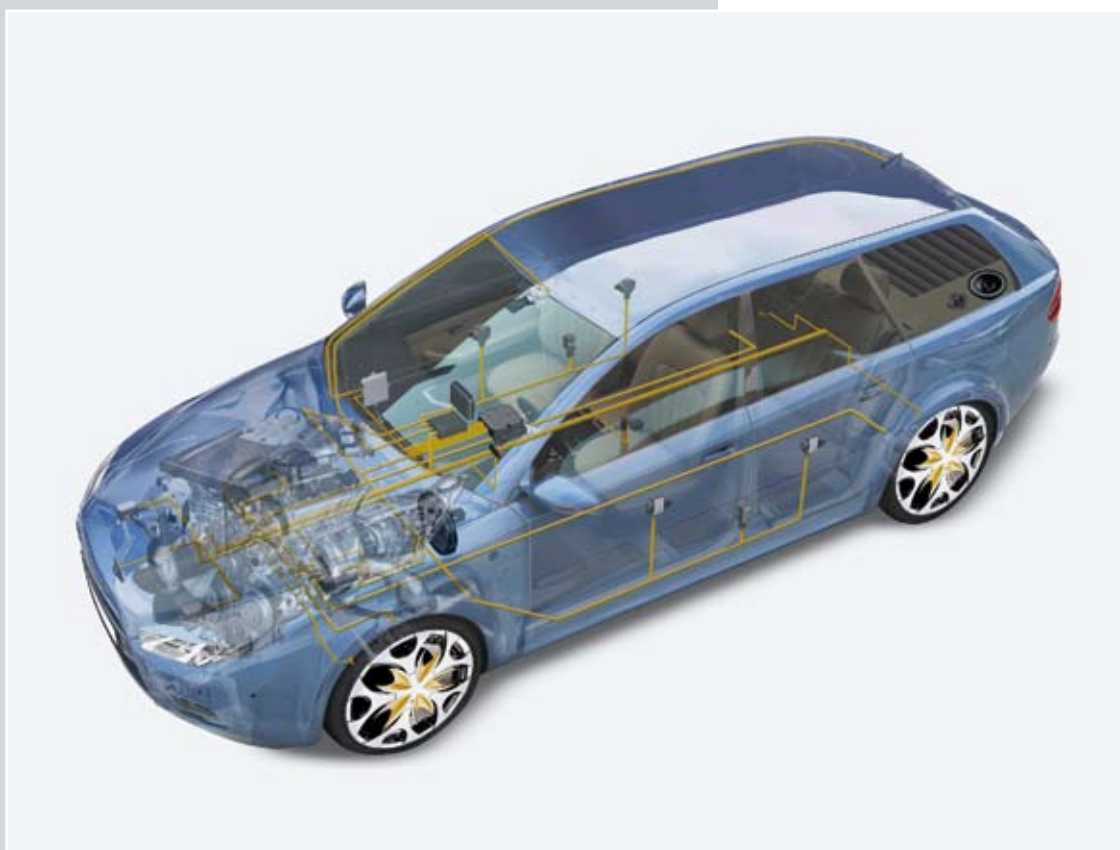


Automobilní technika pro vzdělávání a rekvalifikace

Výuka v diagnostické a
praktické laboratoři



Obsah



Kvalifikace prostřednictvím kvality	
Tréninkové systémy pro automobilní techniku	4
Různé systémy pro různé požadavky	
UniTrain-I	6
Connect®	8
Nástrční systém	10
Systém Compact	12
Experimentální panely	13
Všechno na jeden pohled	14
Víc než laboratoř	
Kompletní řešení – Diagnostická laboratoř pro automobilní techniku	16
Poutavá prezentace komplexního obsahu	
Didaktické média s orientací na jednotlivé projekty- hodící se ke všemu	18
Elektrotechnika/Elektronika	20
Stejnoseměrná a střídavá technika ve vozidlech	22
Elektronika a číslicová technika ve vozidle	23
Trojfázový generátor	24
Pulsová šířková modulace signálů (PWM)	25
Základy elektrotechniky a elektroniky ve vozidlech	26
Snímače a akční členy	28
Měření teploty a otáček – snímač klepání – snímač množství vzduchu	30
Snímače v řízení motoru	31
Osvětlení vozidel	32
Osvětlovací a signální zařízení	34
Dynamické adaptabilní reflektory	36
Didaktický model – Přístrojová deska se sběrnicemi CAN a LIN	37

Obsah

Systémy komfortu	38
GPS-Navigace	40
Poplašné zařízení a blokování startu	41
Automatická klimatizace	42
Check control	43
Alternativní pohony	44
Hybridní pohony	46
Řez-funkční model hybridního motoru (Toyota Prius)	47
Řízení motoru	48
Zapalovací zařízení	50
Connect® Common-Rail	51
Compact Common-Rail	52
Compact Electronic Diesel Control (EDC)	53
Connect® Motronic 2.8 (Multi-Point)	54
Connect® přímé vstřikování benzínu	55
Compact Motronic ML 4.1 (Multi-Point)	56
Compact KE-Jetronic (Multi-Point)	57
Compact L-Jetronic 4.1 (Multi-Point)	58
Compact D-Jetronic (Mono-Point)	59
Funkční motor	60
Connect® FIRE – Softwarová optimalizace výkonu motoru	62
Connect® Light – vzdělávací software	63
ConTest – testovací a zkušební software	63
Diagnostika vozidel	64
On-Board Diagnose II	66
On-Board Diagnose II – zaznamenávací zařízení	67
Software pro diagnostiku vozidel	68
Kufr pro diagnostiku vozidel	69
Diagnostický přístroj s osciloskopem	70
Diagnostická sada Common-Rail-vysokotlaké vstřikovače zapojeny do okruhu	72
Diagnostická sada Common-Rail – testování nízkotlakových okruhů	73
Podvozek a bezpečnost jízdy	74
Brzdová zařízení ABS, ESP, ASR a brzdový asistent	76
Regulace brzdových sil u systémů ABS a ASR	77
Protiblokovací systém ABS	78
Hydraulické brzdové systémy	79
Airbag, napínače bezpečnostních pásů	80
SRS – Airbag a napínače bezpečnostních pásů	81
Zavěšení, pružení, tlumiče	82
Převodovka a pohony	83
Systémy řízení	83
Přepojení systémů	84
Sběrnice CAN	86
CAN-osvětlovací technika	87
CAN-dveře spolujezdce	87
Sběrnice LIN	88
Optické vodiče	89
Dílenská praxe	90
Kontrola emisí a načtení dat EOBD	92
Zouvačka	93
Vyvažovačka	94
Geometrie náprav	95
2-sloupový hydraulický zvedák	96
4-sloupový hydraulický zvedák	97
Automatický přístroj pro servis klimatizací	98
Sada automobilního nářadí – 77-dílná	99
Sada hlavic – 94-dílná	100
Dílenský vozík se 64-dílnou sadou nářadí	101
Témata	104

Kvalifikace prostřednictvím kvality

Tréningové systémy pro automobilní techniku

Technický pokrok ...

Neobvyklé koncepty a razantní inovace při vývoji v automobilní technice jsou výzvou současnosti. Dnešní kultura cestování osobním automobilem vyžaduje kombinaci excelentního komfortu a suverénních reakcí vozidla. Staví na průmysl a dílenské zpracování ty nejvyšší požadavky. Jedna z nejvíce inovovaných oblastí v celém automobilovém průmyslu je elektronika.



... má největší dopad na vzdělávání.

Počtení patenty a nové technologie které jako milníky vstupují do automobilní techniky vyžadují zavedení nových vzdělávacích systémů. Novinky z oblastí optimalizace, bezpečnosti, inteligentních pohonů stejně jako připojení mobilní komunikace jsou jenom některé příklady ze současných změn. Z vysokých požadavků které jsou kladeny na současné absolventy škol se zaměřením na automobilní techniku vyplývají požadavky na moderní, na praxi orientované tréninkové systémy. Naučit žáky samostatně a odborně vykonávat svou práci patří k nejdůležitějším cílům vzdělávání.

„Klíčové kvalifikační kompetence“

Samostatnost a spokojenost s vlastní prací již v průběhu studia není žádný náhodný jev ale výsledek cíleného vydělávání na didakticky propracovaných vzdělávacích systémech od Lucas-Nülle. Kompletně pokrývají tematiku od základů automobilní elektrotechniky, přes osvětlovací systémy a zařízení komfortu jízdy, diagnostiku vozidla, až po práci na dílně (praktické laboratoři). Modulární a nastavitelné vzdělávací a tréninkové systémy poskytnou inovační a obnovitelný základní kámen pro prvotřídní, odborně fundované a na praxi orientované vzdělání v automobilových oborech.



Různé systémy pro různé požadavky

UniTrain-I – Multimediální laboratoř, která obsahuje víc než 100 kurzů

Multimediální experimentální a tréninkový systém UniTrain-I provádí žáka blokem učiva vysvětleném pomocí textu, grafiky, animací a praktickým měření, vše s jasně stanovenou strukturou. Vědomosti jsou promptně ověřeny testem. Kromě didaktického software náleží ke každému bloku učiva – kurzu – experimentální karta z obvody na kterých jsou vykonávána praktická měření. Kurzy na téma jako „Základy elektrotechniky“, „Snímače v osobních automobilech“ anebo „Zapalovací systémy“ poskytují vědomosti a zručnosti které jsou nevyhnutné pro připojení, diagnostiku a provoz moderních vozidel. Základní vědomosti, princip činnosti a vlastnosti jednotlivých komponentů z elektrické soustavy vozidla, bezpečnostních systémů, osvětlení a řízení motoru jsou zpracovávány pomocí početných animací a měření na reálných systémech v různých kurzech.



Vaše výhody

- Teorie a praxe současně na jednom místě
- Vysoká motivace žáků prostřednictvím práce z PC a novými médii
- Rychlý „úspěch“ při vzdělávání pomocí struktury kurzu
- Rychlé pochopení problematiky pomocí animované teorie
- Získání zručnosti při měření pomocí praktických experimentů
- Intenzivní zpětná vazba pomocí otázek na porozumění učiva a testů vědomostí
- Vedené vyhledávání poruch pomocí integrovaného simulátoru poruch.
- Bezpečnost garantovaná použitím bezpečného, nízkého napětí
- Velký výběr kruzů (k dispozici jsou kurzy pro víc než 100 témat)
- Vzorová řešení pro učitele



UniTrain-I-System

- Plnohodnotná přenosná laboratoř
- Multimediální kurzy
- High-Tech-měřicí a řídicí interface
- Teorie a praxe současně



UniTrain-I-Interface s USB

- Osciloskop s 2 analogovými samostatnými vstupy
- Vz. frekvence 40 MSamples
- 9 rozs. měření 100 mV - 50 V
- 22 časových roz. 1 μ s - 10 s
- 16 digitálních vstupů a výstupů
- Generátor funkcí do 1 MHz
- 8 relé na simulaci poruch



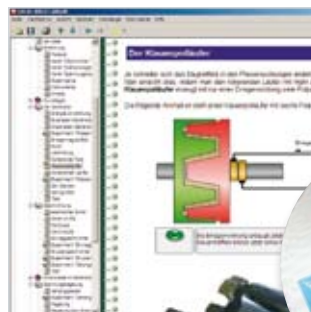
UniTrain-I-Experimentátor

- Vkládání karet pro měření
- Napětí pro měření ± 15 V, 400 mA
- Napětí pro měření 5 V, 1 A
- Variabilní stejno- anebo třífázový zdroj proudu 0.. 20 V, 1A
- Infračervené rozhraní pro multimetr



Integrované měřicí přístroje a zdroje

- Multimetr, ampérmetr, voltmetr
- 2-kanálový paměťový osciloskop
- Generátor funkcí a tvarů
- Trojitý napájecí zdroj pro Ss. a Stř. napětí
- Třífázový napájecí zdroj
- . a mnoho dalších přístrojů



Didaktický software LabSoft

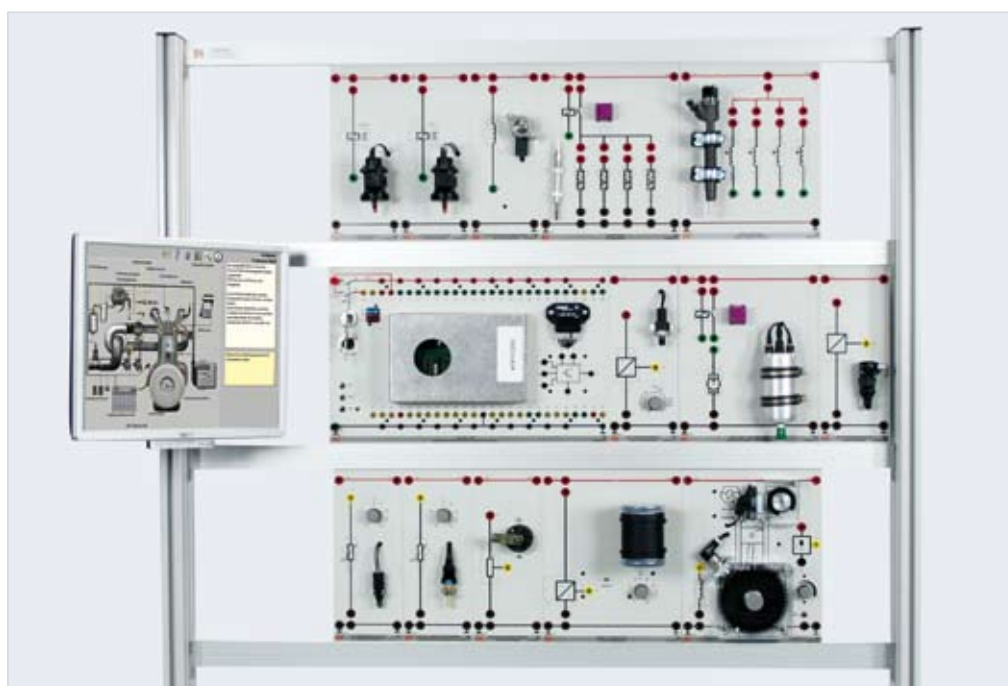
- Velký výběr kurzů
- Rozsáhlá teorie
- Animace
- Interaktivní měření s návodem
- Volná navigace
- Dokumentace výsledků měření
- Testy vědomostí



Různé systémy pro různé požadavky

Connect® - multimediální didaktický systém s originálními díly

Connect® je sestaven z řady panelů formátu DIN A4, na kterých jsou namontovány originální díly z jednotlivých systémů řízení spalovacích motorů. Informace o jednotlivých komponentech a zařízeních jsou k dispozici ve formě multimediálního programu. Funkce komponentů jsou důkladně vysvětleny pomocí videí a animací. Prostřednictvím komunikace mezi software a komponenty hardware je možno teoretické vědomosti ověřit i prakticky. Modulární uspořádání systému umožňuje výměnou části komponentů sestavovat různé systémy řízení motorů.



Vaše výhody

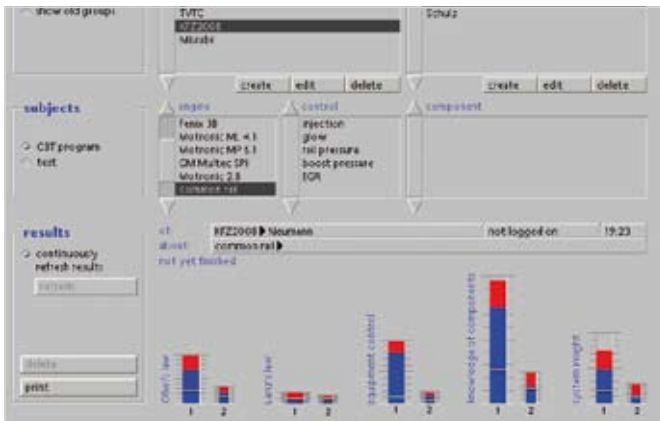
- Nejlepší propojení teorie a praxe použitím originálních dílů vozidel
- Jednoduchá obsluha

Určeno pro základní a odborné vzdělávání:

- Ukládání řešení a možnost jejich přenosu do jiného systému Connect®
- Univerzálně použitelný systém na dílně i ve třídě
- Rychlá kontrola stavu vědomostí žáků
- Nejvyšší bezpečnost pro uživatele
- Možnost doplnění a rozšíření systémů v souladu s požadavky budoucnosti

CBT-software obsahuje

- Návodů na manuální zapojování
- Zobrazení detailů
- Kontrolu a vyhodnocení vědomostí žáků
- Funkční plány a schémata hardware
- Popis problematiky a otázky pro žáky
- Technickou dokumentaci
- Video
- Animace



Connect® je určen pro:

- Demonstraci
- Praktickou práci v učebně
- Samostudium
- Práci ve skupině

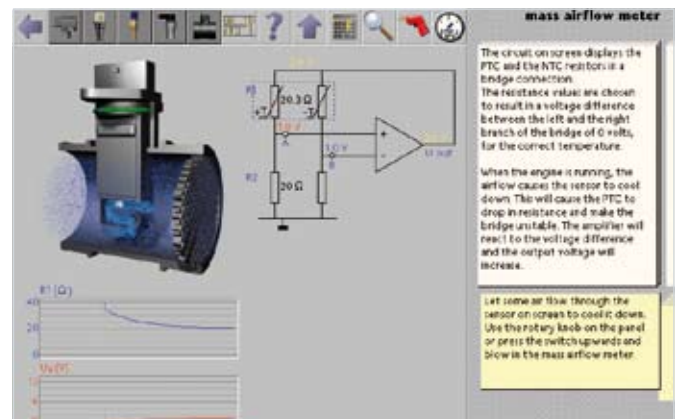
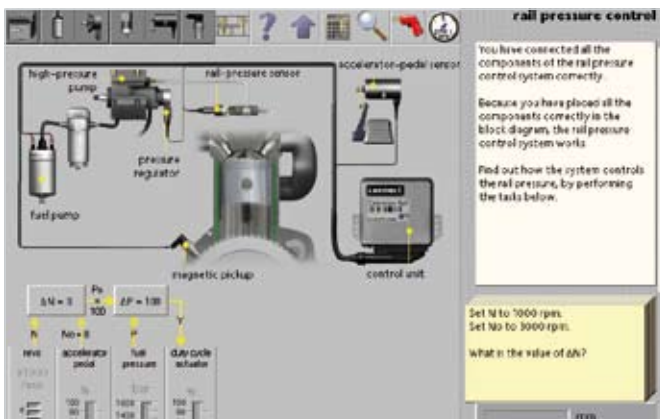


Tematické pokrytí

- Zpracování základů
- Vzdělávání zaměstnanců servisů
- Měření elektrických veličin s snímače, akční členy
- Systémy řízení motorů
- Zapalovací systémy
- Převod mechanických veličin na elektrické

Multimediální podpora

- Multimediální zobrazení vlastností komponentů
- Silný efekt pro samovýuku
- Jasně a přehledně pracovní prostředí
- Jednoduchý opětovný vstup do systému po přerušení



Různé systémy pro různé požadavky

Nástrční systém – klasika pro žákovské cvičení

Fundované vzdělání v základech elektrotechniky je předpoklad pro pochopení komplexních, vzájemně provázaných systémů v použitých v různých oblastech automobilu. Nástrční systém je tradiční modulární stavebnicový systém součástek v ochranných obalech pro prakticky orientovanou přípravu v oblasti elektrotechniky a elektroniky. Byl navržen s dostatečnou odolností pro praktická žákovská cvičení a trénink. Nástrční systému umožňuje vybudování zapojení, které je identické se schématickou předlohou.



Vaše výhody

- Silný vztah k praxi
- Cvičení pro žáky navržené speciálně pro oblast automobilní techniky
- Zapojení schématu na rastrovém systému
- Výuka komplexních vzájemných souvislostí
- Univerzálně použitelné

Jeden systém, mnoho možností použití

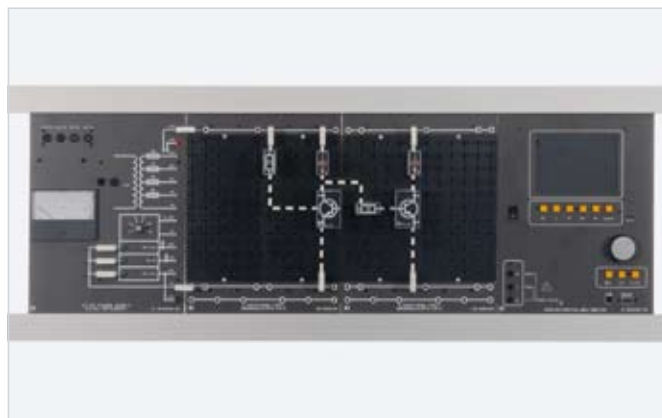
Kompaktní a rychlý

- Použití v různých oblastech
- Integrované napájení
- Integrovaný generátor funkcí, ss. a stř. napájecí zdroj
- Bezpečné uložení komponentů do kufru systému



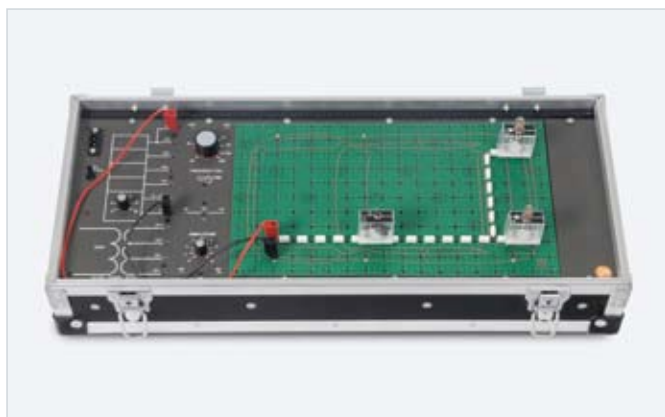
Ideální pro předvádění

- Vyhotovení do experimentálního rámu pro předvádění
- Prezentace a zapojování po malé skupiny



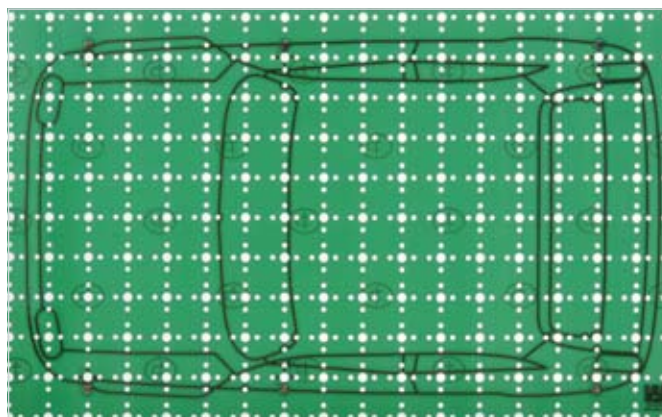
Zapojení s krycími fóliemi

- Speciálně navrženo pro oblast automobilní techniky
- Jednoduché vysvětlení základů přes praxi



Krycí fólie

- Speciální vyměnitelné fólie s otvory
- Integrované spojení s kostrou typické pro karoserii automobilu



Různé systémy pro různé požadavky

Compact – ihned použitelný

Compact- nabízí funkční systémy, skládající se ze všech požadovaných komponentů, které jsou didakticky upraveny. Komponenty nevyhnutné pro provoz daného systému jsou přehledně znázorněny a montovány na velkoryse dimenzovaném panelu. Jde o originální díly z vozidel, které jsou vyvedeny tak, že jsou ihned funkční a jejich uvedení do provozu je snadné a rychlé,

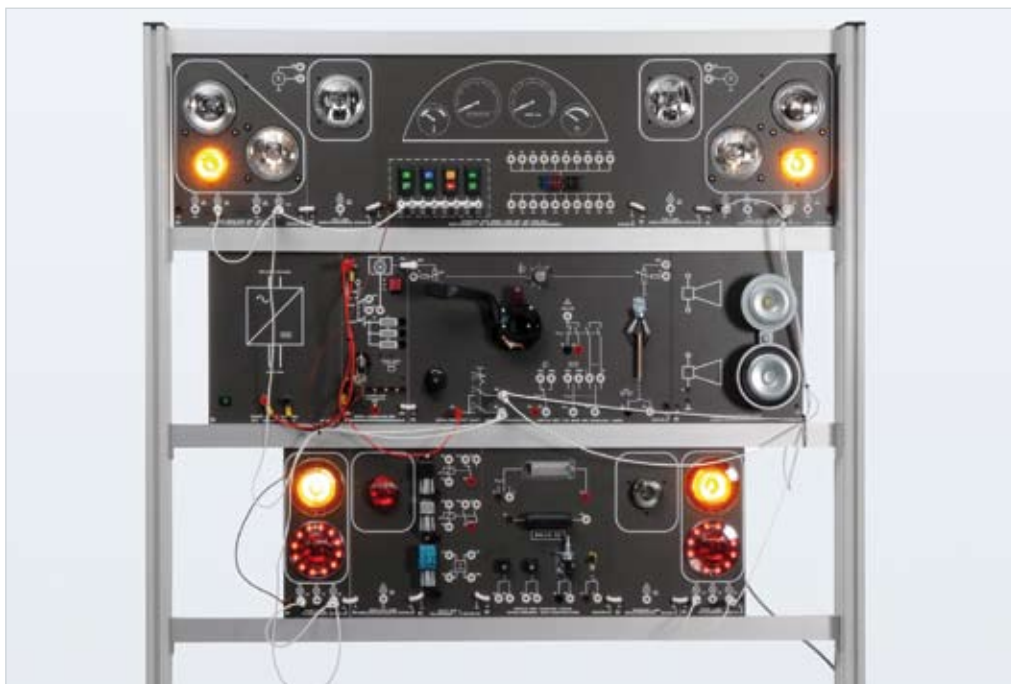


Vaše výhody

- Vzdělávání blízce praxi prostřednictvím originálních komponentů
- Všechny komponenty jsou plně funkční
- I komplexní systémy jsou přehledně zobrazeny
- Všechny požadované komponenty jsou didakticky upraveny
- Jednoduché a rychlé uvedení do provozu

Experimentální panely – modulární systém

Systém experimentálních panelů je možno použít pro různé didaktické metody, jak pro výklad, tak pro praktická cvičení se žáky. Panely jsou z vrstev laminátu, pokryty oboustranně tvrzeným melaninem antracitové barvy. Výškový rozměr odpovídá formátu A4. Požadované zdroje energie, stejně jako např. zásobníky kapalin jsou integrovány do systému, takže i složité zařízení je možno sestavit a uvést do provozu spontánně a rychle.



Vaše výhody

- Široce použitelné a flexibilní díky modulárnímu konceptu
- Navrženo pro cvičení a prezentaci
- Zabezpečeno dvojitou izolací (bezpečnostní zdičky a kabely)
- Praxi blízké vzdělávání na originálních komponentech vozidel
- Přehledný systém s kontrastní potlačí na panelech odolnou vůči poškrábání
- Moderní měřicí technika s připojením na PC
- Barevné knížky s popisem měření a teorie
- Pracovní sešity pro žáky s doporučeným řešením

The Entire Program at a Glance

Řešení pro vyučování automobilní techniky

Elektrotechnika / Elektronika

UniTrain-I

- Základy elektrotechniky
- Základy elektroniky a digitální techniky
- Impulsně a šířkově modulované signály
- Trojfázový generátor

Nástrční systém

- Základy elektrotechniky
- Automobilní elektrotechnika a elektronika
- Polovodiče

Snímače

UniTrain-I

- Snímače v osobních automobilech

System Compact

- Snímač v systému řízení motorů

Osvětlení vozidel

Panelový systém

- Tlumené a dálková světla s regulací nastavení
- Přídavné osvětlení
- Osvětlení přívěsu
- Akustické signály
- Adaptivní osvětlení

System Compact

- Model přístrojová deska

Systemy komfortu

Panelový systém

- Poplašné zařízení a blokování startu
- Check-Control

System Compact

- Automatická klimatizace „Climatronic“
- GPS

Alternativní pohony

UniTrain-I

- Hybridní pohony v automobilech

System Compact

- Řez - funkční model hybridního pohonu (Toyota Prius)



Podvozek a bezpečnost jízdy

UniTrain-I

- Airbag a napínače bezpečnostních pásů
- Brzdové systémy
- Převodovka
- Podvozek
- Řízení

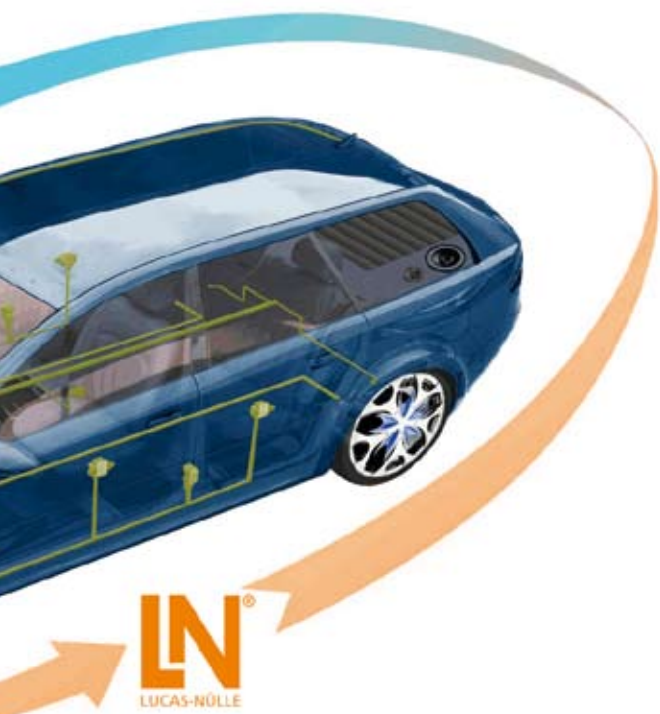
System Compact

- Airbag (SRS) a napínače pásů
- Hydraulické brzdové systémy
- ABS
- ABS a ASR

Sběrníkové systémy

UniTrain-I

- Sběrnice LIN
- Sběrnice CAN
- ,7, -/34,,US



Diagnostika vozidel

Panelový systém

- On-Board Diagnose II

Software

- Simulace diagnostiky vozidel

System Compact

- On-Board Diagnose II přehrávač dat
- Diagnostický kufr pro osobní vozidla
- Diagnostický přístroj s osciloskopem
- Diagnostická sada Common-Rail

Praktická dílna

System Compact

- Emisní kontrola
- Zouvačka pneumatik
- Vyvažovačka
- Geometrie
- Hydraulický zvedák
- Plně automatický servisní přístroj pro klimatizace
- Sady nářadí

Řídící systémy motorů

UniTrain-I

- Zapalovací systémy

Connect®

- Motronic 2.8
- Common-Rail
- Přímé vstřikování benzínu
- Softwarová optimalizace výkonu motoru

System Compact

- Common-Rail
- Electronic Diesel Control (EDC)
- Motronic ML 4.1
- L-Jetronic
- D-Jetronic
- KE-Jetronic

Funkční motory

- Vznětový motor
- Čerpadlo-dýze (TDI)
- Common-Rail

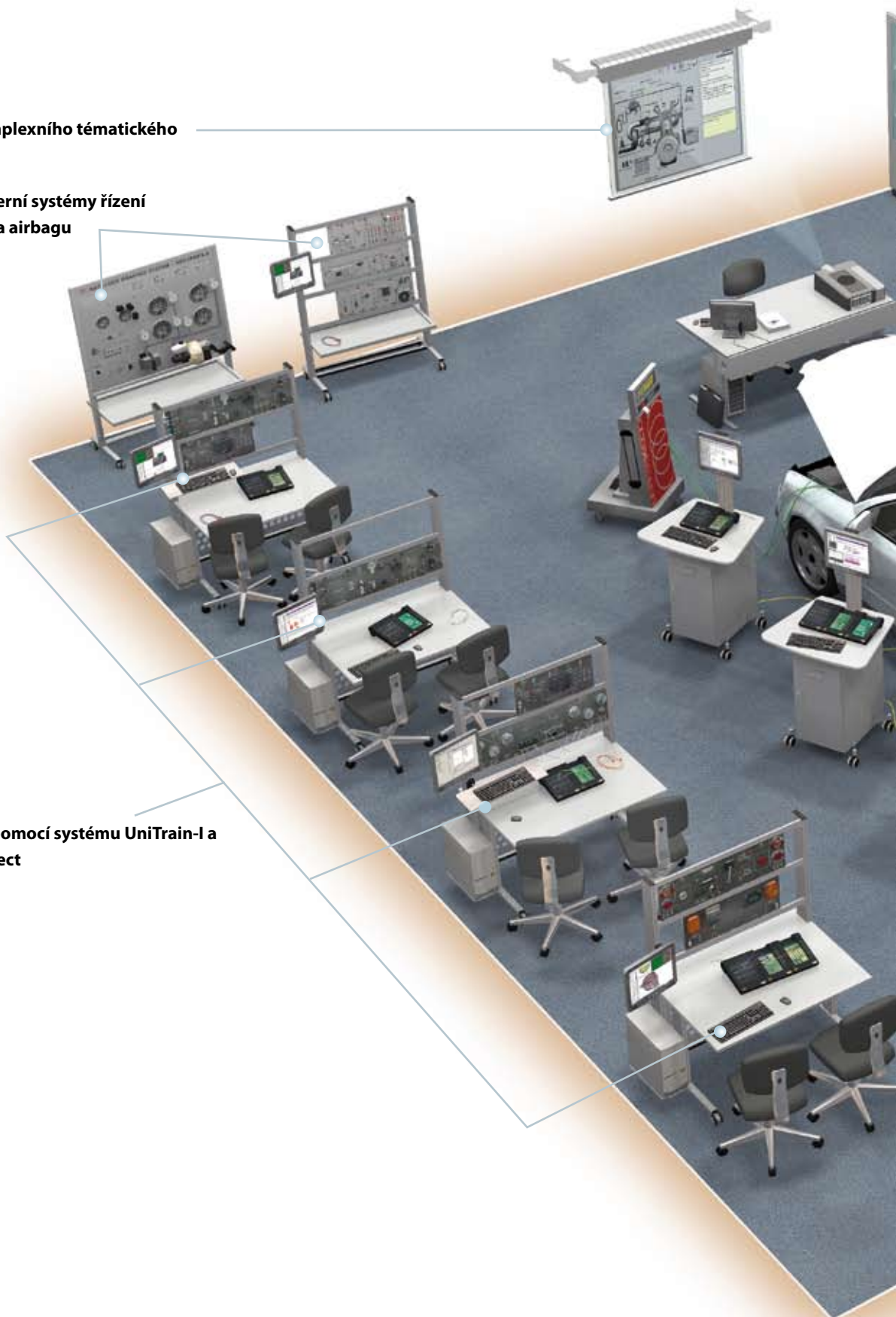
Víc než laboratoř

Kompletní řešení – diagnostická laboratoř pro automobilní techniku

Poutavé prezentování komplexního tématického pokrytí moderními médii

Kompletní řešení pro moderní systémy řízení motoru, brzd, klimatizace a airbagu

Multimediální vyučování pomocí systému UniTrain-I a panelových systémů Connect





Diagnostika přímo na vozidle:
Kontrola a nastavování sběrníkových systémů

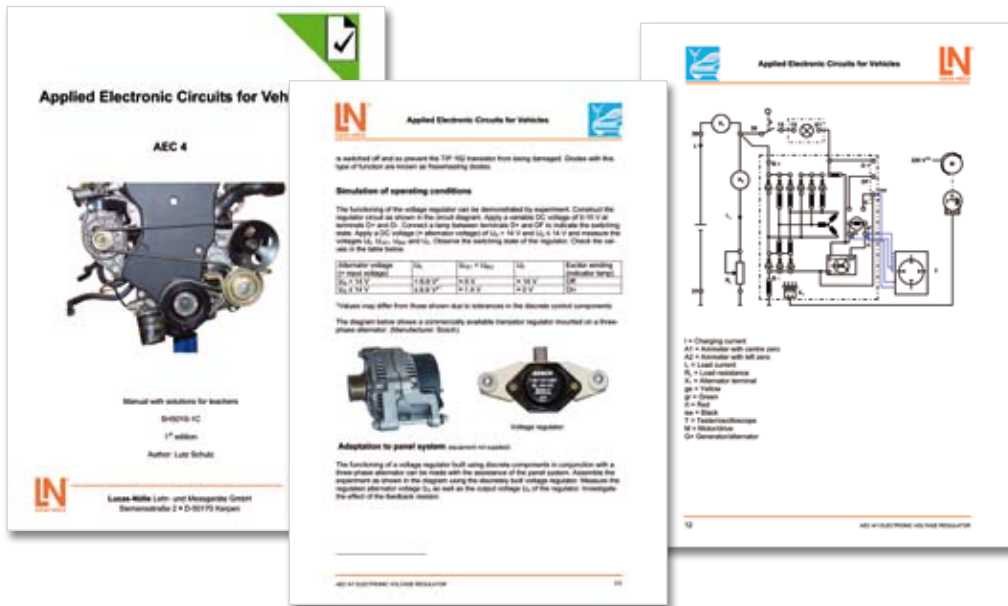
Funkční motor:
Diagnostika a údržba systémů řízení motoru

Poutavá prezentace komplexního obsahu

Didaktické média s orientací na jednotlivé projekty – hodící se ke všemu

Učebnice

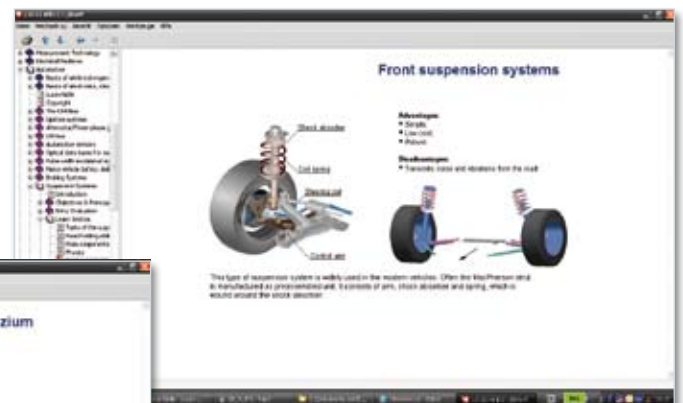
Nabízejí kromě podrobného popisu uvedení do provozu jednotlivých systémů i mnoho úloh, příkladů a projektů.



Multimediální kurzy

Početné knížky jsou zpracovány jako multimediální kurzy. Obsahují funkce známé ze systému UniTrain-I jako:

- Otázky na ověření vědomostí
- Interaktivní měření
- Navigační lišta
- Animace



QuickCharts

Poskytují rychlý přehled o příslušné oblasti vyučování. Pracovní postup, proces a technické souvislosti jsou stručně a výstižně zdůrazněny.

QuickChart Compact System
Brake force regulation by means of ABS and traction control

Setting up

1. Check the electrical connectors of the system
2. Check the power supply voltage, which should be not less than 12 V.
3. Set switch (5) to "LOCK" (left).
4. The fault simulator switch should be turned off so that all circuits operate correctly. Turning on the switch causes the brake and the simulator faults.
5. Connect the system to the 230V/50Hz mains and turn it on via the main switch (2). The red LED should light up. Voltage is applied across fuses B1 (20A) and B3 (15A) near the ignition switch.
6. Turning on the ignition switch (ignition 1) causes the system to be turned on via the conductor labelled "10" and the yellow LED comes on.
7. Turning the ignition key to position 2 causes power to be applied to the ABS/traction control unit and the green LED comes on.
8. Set the potentiometer for the wheel speed to the speed required.
9. If the ABS/traction control system shows no fault warning, the yellow indicator lamp (32) will light for about 1 second after ignition before going out again. If a fault is present, the yellow lamp will not go out until the wheels can turn properly again.
10. After a few initial revolutions of the wheels, the electro-hydraulic valves and the ABS unit should turn on for a fraction of a second. The ABS/traction control pump should start working for about a second.
11. When the brake pedal is depressed, the wheel will be braked, the valves of the hydraulic module for the ABS/traction control system will activate and the pedal is drawn back up.

1 Indicator for "LINK" (left) or "RIGHT" (right) causes the traction control system to activate. In order to simulate various other faults, apart from the means when not in use, of the ignition lock to prevent unauthorised use.

Safety instructions

DANGER

WARNING

CAUTION

1- Ignition switch
2- Indicator lamps "10", "16" and "10"
3- Fuse block
4- Potentiometer for setting wheel speed
5- Drive wheel stoppage switch (right ball-axle)
6- Fault simulator switch (ABS drive-light)
7- Wheel sensor (rear right)
8- ABS solenoid valve (left)
9- Fault simulator switch (ESP drive light)
10- Wheel sensor (rear left)
11- Wheel sensor (rear right)
12- Wheel sensor (front left)
13- Fault simulator switch (ESP rear right)
14- Fault simulator switch (ESP rear left)
15- Brake cylinder mastercylinder (front left)
16- Brake cylinder mastercylinder (front right)
17- Brake servo mastercylinder
18- Brake servo cylinder
19- Brake cylinder mastercylinder (rear right)
20- Brake cylinder mastercylinder (rear left)
21- Brake light indicator valve
22- Brake light switch
23- Main power supply switch
24- Power supply
25- Service controller for vacuum pump
26- Brake fluid reservoir
27- Main master cylinder mastercylinder
28- Hydraulic unit with pump motor
29- ABS control unit
30- Diagnostic connector (DIN11594)
31- Control display with measurement sensors
32- System indicator lamp

www.lucas-nuelle.de

Prezentační fólie

Podporují Vaši přípravu například s: informacemi o spojitostech, blokovými schématy, fyzikálními základy, specifickými normovanými hodnotami, speciálními modifikacemi a příklady použití. Obdržíte CD se sadou fólií ve formátu Power Point.

Involved ECUs for function „adaptive cruise control“

- The AUDI A6 assumes a data exchange between 17 ECUs!

Network of a Audi A6

1: Control unit for ambient system 2: Control unit for trailer recognition 3: Control unit for steering electronics (by unit on switchboard) 4: Speed transmitter 5: Hydraulic unit for ABS and control unit for ESP sensor 6: Sensor and control unit for distance control 7: Control unit for access and starting authorisation (data bus gateway) 8: Motoric control unit 9: Control unit for automatic transmission (gear display and operating module) 10: Multimedia operating unit 11: Control unit for on-board network (gate)

Lucas-Nülle GmbH
The training company

Elektrotechnika/Elektronika

Základní vědomosti s orientací na praxi

Fundované vzdělání v základech automobilní techniky je předpokladem pro pochopení komplexních, vzájemně provázaných systémů v použitých v elektrotechnice a elektronice automobilu. Naše vzdělávací systémy byly navrženy speciálně pro požadavky vzdělávání v auto-profesích. S mnoha příklady, cvičeními a praktickým měření pro vysvětlení a pochopení základů elektrotechniky a elektroniky.



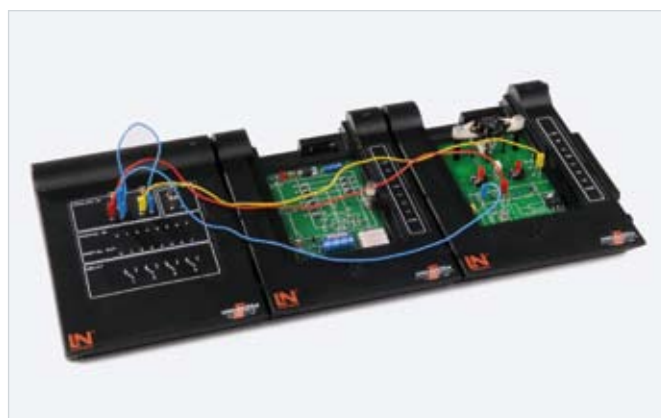
Analogová technika

Pod analogovou technikou v elektrotechnice rozumíme změnu fyzikálních veličin působením změny hodnot a postoupnosti času. Pomocí kufříkového systému LN budou vysvětleny tyto základy orientované na manuální zručnost.



Číslicová technika

Vysvětluje zpracování hodnot, diskrétních hodnot a řady čísel stejně jako zpracování digitálních signálů. Naše základy číslicové techniky jsou doplněny příklady a cvičeními typickými pro automobilní techniku. To všechno za účelem poskytnout vzdělávání v návaznosti na praxi.



Tréninkové systémy

Naše tréninkové systémy pokrývají následující témata:

- Základy elektrotechniky
- Základy automobilní elektroniky
- Polovodičové prvky
- Základní elektronické obvody
- Aplikované elektronické obvody
- Základní a aplikované číslicové obvody



Elektrotechnika/Elektronika

Stejnoseměrná a střídavá technika ve vozidlech

Prudce rostoucí počet elektrických a elektronických komponentů v automobilech vyvolává požadavek na znalost základních vědomostí spojenou s manuální zručností.



Měření na počítači

UniTrain
SYSTEM

Vyučovací obsah

- Vysvětlení základních pojmů – Proud, Napětí, Odpor
- Manipulace s napěťovými zdroji a měřícími přístroji
- Ohmův zákon a Kirchhoffovy zákony potvrzeny pomocí praktických měření
- Měření sériových a paralelních obvodů, děliče napětí a smíšené obvody
- Charakteristiky speciálních odporů (LDR, NTC, PTC, VDR)
- Vyhledávání poruch

Elektronika a číslicová technika ve vozidle

Vědomosti o vlastnostech a funkcích elektronických komponentů jsou základem pro pochopení a analýzu elektronických bloků a obvodů automobilu.



UniTrain
SYSTEM

Vyučovací obsah

- Vyšetřování ventilového a usměrňovacího jevu diod
- Snímání charakteristik diod
- Základní tranzistorové obvody
- Pracovní bod tranzistoru
- Zesílení, obvod se společným emitorem a společným kolektorem
- Booleovské funkce a zákony
- Statické a dynamické chování JK-klopného obvodu
- Zapojení čítače

Elektrotechnika/Elektronika

Trojfázový generátor

Téměř všechny moderní vozidla jsou vybaveny nějakým trojfázovým generátorem, který vyrábí potřebnou elektrickou energii.



UniTrain
SYSTEM

Vyučovací obsah

- Generátorický princip
- Trojfázový proud
- Obvody s diodami a usměrňovačem
- Funkce neřízeného třífázového generátoru
- Diskrétní a integrovaný regulátor napětí
- Řízený třífázový generátor
- Diagnostika poruch

Pulsová šířková modulace signálů (PWM)

Mnohé automobilní akční členy dostávají od svých řídicích jednotek variabilní signál. Jsou to aktuátory, které pracují i v rozsahu mezi dvěma hraničními hodnotami Vypnuto a Zapnuto. Tyto prvky jsou řízeny pulsovou šířkovou modulací signálů.



UniTrain
SYSTEM

Vyučovací obsah

- Princip PWM
- Možnosti využití řízení PWM ve vozidlech
- Nastavení výkonu elektrických spotřebičů pomocí PWM
- Měření charakteristických hodnot PWM signálů: frekvence, amplitudy, chování kláves,
- Šířka impulsu, hrany a tvary signálu
- Funkční schéma řízení a schéma zapojení
- Diagnostikování komponentů řízených pomocí PWM

Elektrotechnika/Elektronika

Základy elektrotechniky a elektroniky ve vozidlech

Na tomto systému z klasickým nástrčným polem můžou být vybudovány nejrůznější obvody. Pro tento účel žák používá elektrické a elektronické komponenty, které prostě do obvodu nasune.



Vyučovací obsah

- Poznání základních elektrických a elektronických komponentů
 - Odpor
 - Kondensátor
 - Cívka
 - Polovodičové prvky
- Zpracování základních elektrických a elektronických obvodů v automobilech
- Experimentální vyšetřování charakteristik
- Práce s elektrotechnickými měřicími přístroji
- Sestavení a funkce analogových a číslicových obvodů v automobilech

Obsah vyučování a měření

Základy elektrotechniky

- Zapojení měřících přístrojů, měření napětí a proudu
- Ohmův zákon
- Kirchhoffovy zákony
- Odporové obvody
- Měření výkonu

► Vybavení ABC 1, základní vybavení

Základy autoelektroniky

- Dělič napětí
- Fotorezistor
- Místkové obvody
- Obvody s kondensátorem
- RLC-obvody
- Obvody s transformátorem

► Vybavení AEC 1, doplňkové vybavení k ABC 1

Polovodiče

- Diody
- LED-diody
- Zenerova dioda
- Tranzistor
- Tyristor

► Vybavení AEC 2, doplňkové vybavení k AEC 1

Základní elektronické obvody

- Obvody s usměrňovačem
- Tranzistor a tyristor ve funkci spínače
- Stabilizace napětí
- Schmitt-Triggerův obvod
- Klopné obvody

► Vybavení AEC 3, doplňkové vybavení k AEC 2

Aplikované elektronické obvody

- Elektronický regulátor napětí
- Elektronický otáčkoměr
- Ochrana generátoru před přepětím

► Vybavení AEC 4, doplňkové vybavení k AEC 3

Základní a aplikované číslicové obvody

- Logické hradla (UND, ODER, NAND, EXOR)
- Poloviční a plný sčítač
- Bistabilné klopné obvody
- RS klopný obvod
- Binární a decimální čítač
- Sekvenční klopné obvody

► Vybavení AEA 2, základní vybavení

Snímače a akční členy

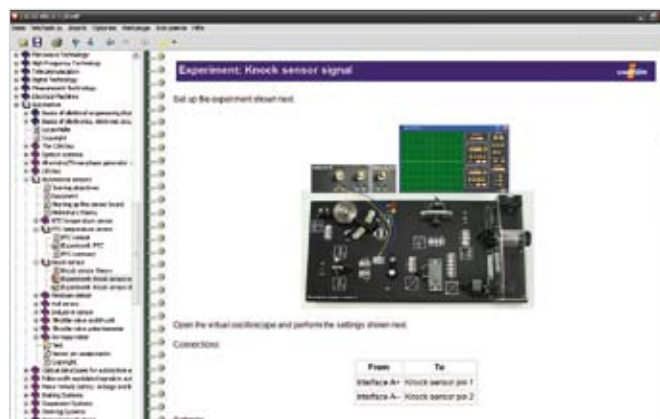
Průběh procesu se snímači a akčními členy

Snímač jsou „smyslové orgány“ automobilu pro otáčky, rychlost, zrychlení, koncentraci výfukových plynů, teplotu a jiné vstupní veličiny. Signály jsou nevyhnutně nutné pro početné řídicí a regulační funkce různých řídicích systémů jako např.: motoru, podvozku, bezpečnosti a komfortu. Pomocí didakticky upraveného systému budou vysvětleny funkce a aplikace snímačů a akčních členů na typických automobilních komponentech.



Co největší efektivita vyučování

Velice dobrá efektivnost vyučování je dosažena multimediálním prostředím dokonce i v samostudiu. Integraci virtuálních měřících přístrojů je zabezpečeno přehledné pracovní prostředí.



Blízké praxi

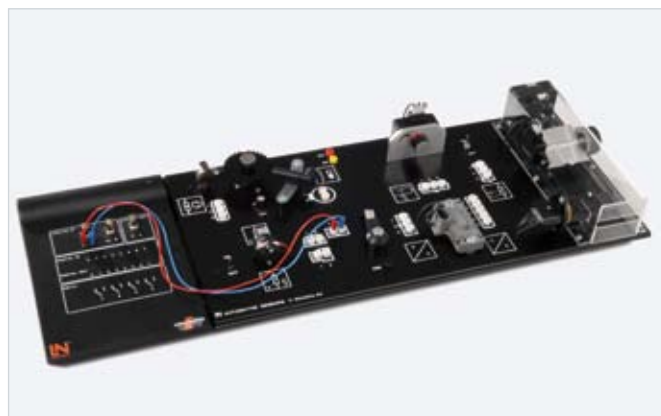
pro co největší přiblížení praxi jsou všechny snímače v našem didaktickém systému originální díly vozidel. Speciálně pro předvádění jsou navrženy systémy typu Compact.



Tréninkové systémy

Naše tréninkové systémy pokrývají následující témata:

- Snímače v karoserii a oblasti podvozku
- Snímače v systému řízení motoru



Snímače a akční členy

Měření teploty a otáček – snímač klepání – snímač množství vzduchu

V moderních automobilech je stále více komponentů elektronicky kontrolováno a řízeno. Úkolem snímačů je snímání fyzikálních dat a jejich převod na elektrické signály, které dokáže zpracovat řídicí jednotka.



Snímání charakteristik pomocí PC

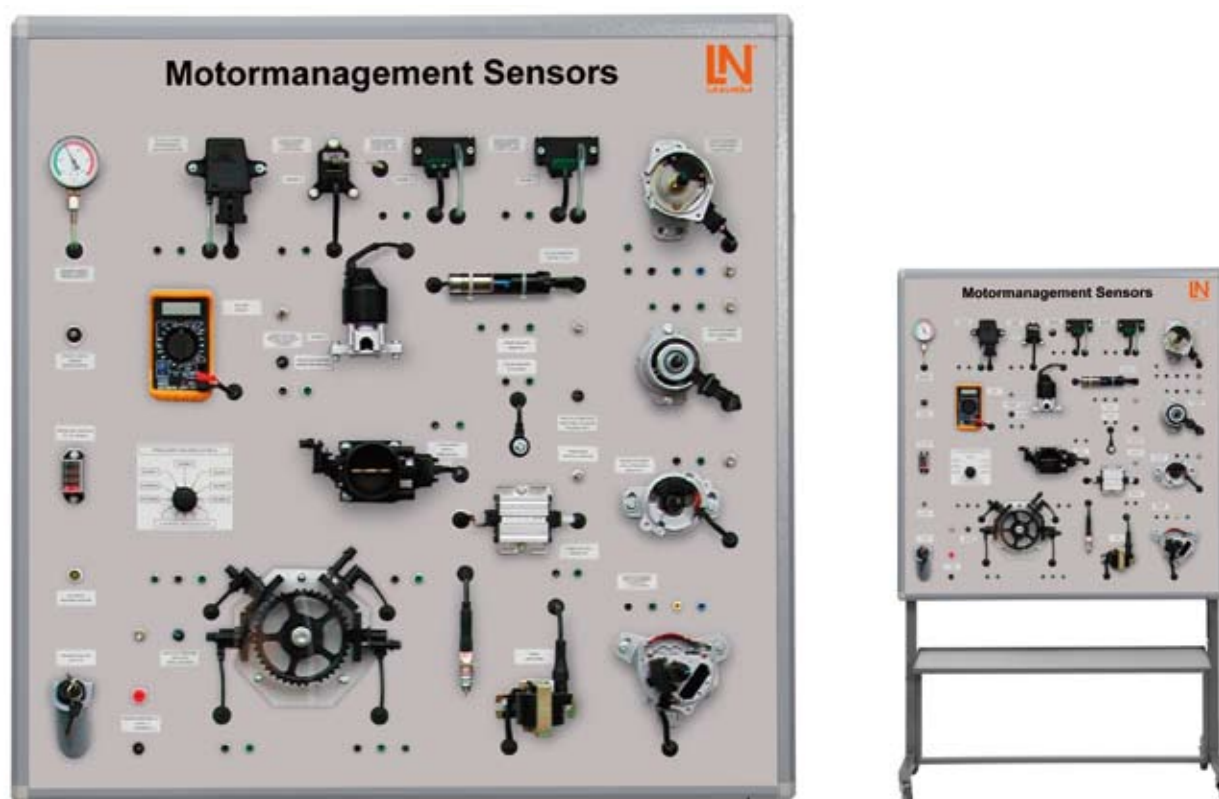
UniTrain
SYSTEM

Vyučovací obsah

- Fyzikální základy snímačů: indukce, Hallův jev, piezo-jev
- Úkoly snímačů v řízení motoru
- Induktivní snímač a Hallův - snímače otáček
- Snímač polohy škrtkové klapky, spínač a potenciometr škrtkové klapky
- Snímače množství vzduchu s vyhřívacím drátem a citlivým snímacím proužkem
- Měření laku v sání
- Snímání tlakových vln snímačem klepání
- Měření teploty snímači typu NTC a PTC

Snímače v řízení motoru

Tento tréninkový systém z rodiny „Compact“ umožňuje na praxi orientované experimentování a předvádění různých snímačů z oblasti řízení motoru a podvozku. Sestavení odpovídající praxi poskytuje možnost velmi autentického tréninku.



Vyučovací obsah

- Pochopení typických funkcí snímačů
- vykonání typických elektrických měření na různých snímačích řízení motoru
- Interpretace a používání schémat zapojení
- Kompetence v zapojování a diagnostice
- Plánování a používání typických diagnostických postupů
- Vykonávání typických elektrických měření snímačů podvozku

Osvětlení vozidel

Od žárovek po adaptivní reflektory

Se stoupající komplexností systémů osvětlení roste požadavek na žáky v automobilních oborech. Pomocí modulárně vybudovaného tréninkového systému jsou žáci krok za krokem prováděni přes různé systémy.



Aktivní bezpečnost osvětlovacím systémy

Osvětlení vozidla je součástí systému aktivní bezpečnosti. Sběrníkové propojení elektrických zařízení zahrnuje i osvětlení. Inovace, které jsou integrovány do nejnovějších systémů osvětlení jsou vysvětleny srozumitelně a v návaznosti na praxi.



Zdroj: Hella

Adaptivní reflektory

Adaptivní reflektory jsou řízeny pomocí signálů směrovek, úhlu natočení volantu, převodového stupně a rychlosti jízdy tak, aby perfektně osvětlovali vozovku i v zatáčkách. Je tím zabezpečena vysoká bezpečnost a komfort jízdy v zatáčkách. LN systém „Adaptivní reflektory“ je k dispozici jako doplněk pro zabudování k systémům osvětlení.



Zdroj: Hella

Tréninkové systémy

Naše tréninkové systémy pokrývají následující témata:

- Statické adaptivní reflektory
- Tlumené a dálková světla s regulací nastavení
- Přídavné osvětlení
- Osvětlení přívěsu

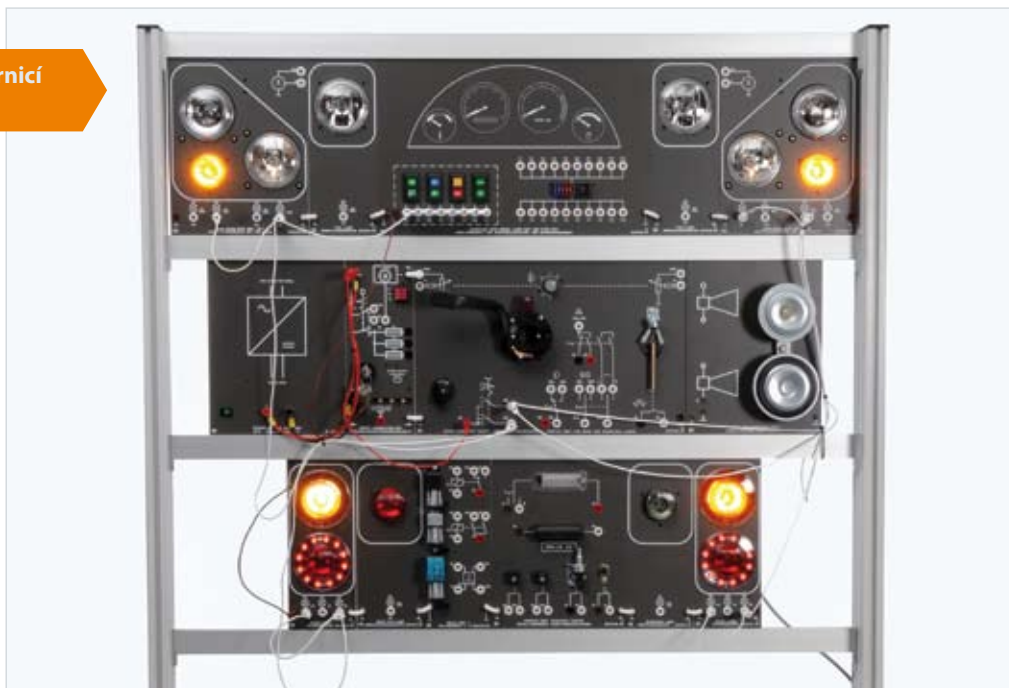


Osvětlení vozidel

Osvětlovací a signální zařízení

Výukový systém LN „Osvětlovací zařízení“ je společně se všemi svými doplňky sestaven z originálních dílů vozidel. Pro zadní skupinová světla jsou použity dnes již běžné LED diody. Přední tlumená a hlavní světla jsou standardně vybavena regulací výšky.

Možno řídit sběrnici
CAN-Bus-S. 86



Příklad zapojení „Hlavní a přídatní osvětlení“

Vyučovací obsah

- Montáž osvětlovacích zařízení do vozidel
- Kalibrace komponentů vozidla
- Zrychlení vozidla měřeno snímačem převodovky
- Znalost zákonných požadavků na osvětlení
- Rozdíly mezi řídicími a zátěžovými obvody
- Používání multifunkčních přepínačů
- Jištění obvodů
- Optické a akustické zdroje signálů
- Manuální nastavování světel
- Měření hodnot a vyhledávání poruch

Obsah vyučování a měření

Hlavní světla

- Hlavní světla se světelní houkačkou
- Hlavní světla s regulací výšky
- Hlavní světla s nepřímým zapnutím
- Obvody směrovek
- Obrysová světla

► Vybavení ALC 1.1



Přídavná světla a signální zařízení

- Mlhová světla s relé
- Mlhová světla a zadní mlhová světla se dvěma relé
- Přídavní dálková halogenová světla
- Couvací světlo
- Osvětlení vnitřního prostoru vozidla
- Zpoždění spínání vnitřního osvětlení
- Houkačka alarmu
- Normální a zesílená houkačka

► Vybavení ALC 1.2



Osvětlení přívěsu

- Osvětlení, přívěs

► Vybavení ALC 1.3



Statické adaptivní reflektory

- Doplnková sada statické adaptivní reflektory (světla s ohybem)

► Vybavení ALC 1.4



Osvětlení vozidel

Dynamické adaptabilní reflektory

K novinkám z oblasti osvětlení vozidel patří systémy adaptabilních reflektorů. Mají schopnost reagovat na různé situace během jízdy. Bezpečnost při provozu vozidla je součástí didaktického systému, stejně jako například jistota, že žáci pochopili problematiku. K dispozici je podpůrný učební text.



Doplňková sada dynamické adaptabilní reflektory

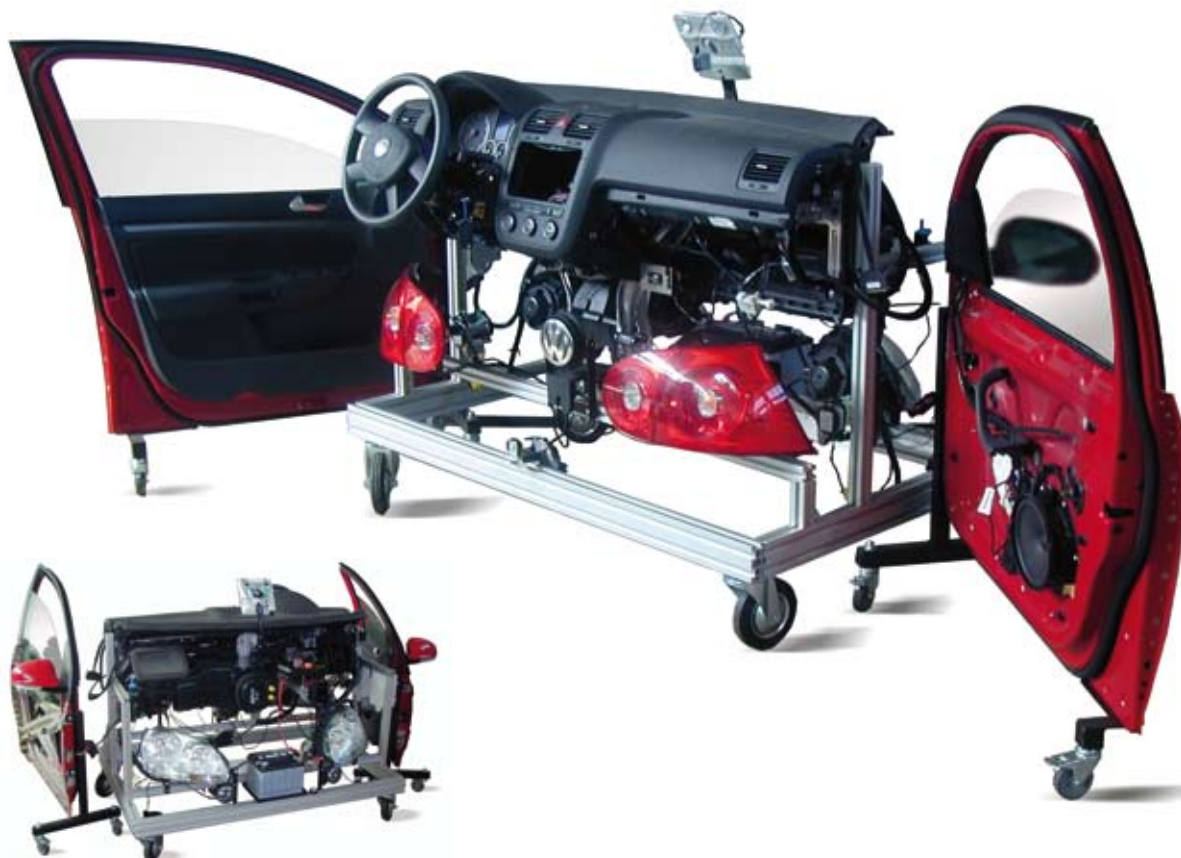
Řízeno volantem

Vyučovací obsah

- Základní a doplňkové hlavní světla
- Výšková regulace světel
- Typy reflektorů
- Projekční moduly, pohyblivé kryty
- Krokový motor
- Snímač úhlu natočení
- Schéma zapojení
- Instalační předpisy
- Symboly, značky, značení konektorů
- Kabeláž, letované spoje
- Předpisy pro testování elektrotechnických systémů
- Bezpečnost práce a předcházení zraněním při práci s elektrotechnickými součástkami

Didaktický model – Přístrojová deska se sběrnicemi CAN a LIN

Model je sestaven s originální přístrojové desky (VW Golf V) s přístrojovým panelem, Airbag řidiče a spolujezdce a kompletním systémem osvětlení který obsahuje i podsvícení přístrojů. V modelu je zabudován systém simulace poruch. Diagnostikování poruch v systému osvětlení a Airbagu je možné pomocí testeru přes diagnostický konektor a měřících přístrojů.



Vyučovací obsah

- Řízení osvětlení, centrálního uzamykání a komfortního ovládání oken sběrnic CAN
- Řízení zrcátek a stěračů sběrnic LIN
- Spínání světel s regulací výšky
- Nastavení světel
- Ukazatele směru jízdy
- Výstražné blikání
- Houkačka
- Ofukování, větrání, vyobrazená funkce přepínače směru proudění vzduchu
- Osvětlení přístrojové desky
- Doplněk: Xenonové reflektory

Systemy komfortu

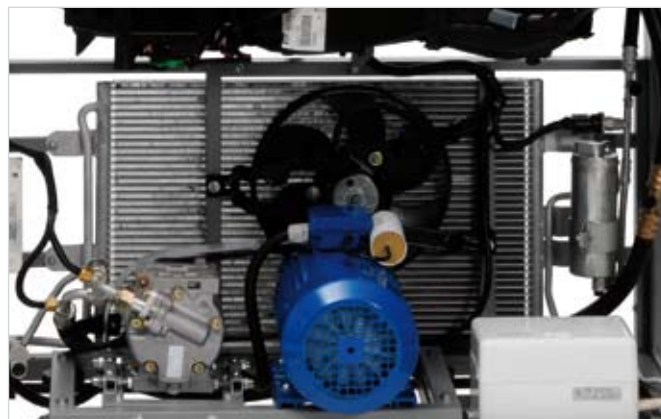
Větrání vnitřního prostoru a klimatizace

Systemy komfortu zvyšují všeobecnou bezpečnost řidiče a posádky vozidla. Žáci si můžou na základě popisu závady naplánovat diagnostický postup a testovat jednotlivé součástky a obvody jako i provádět údržbářské a nastavovací práce na originálních komponentech.



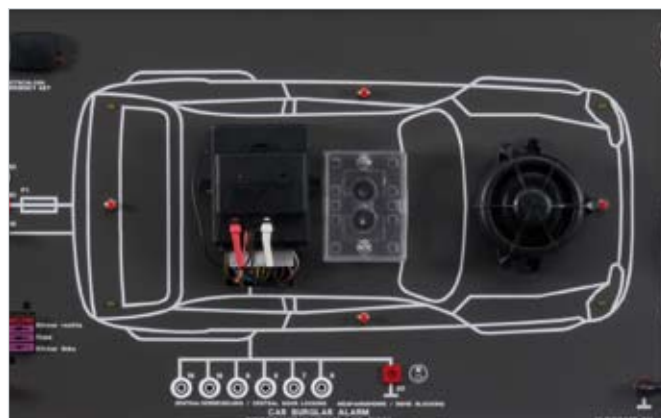
Klimatizace

Výkonnost a pozornost člověka je silně ovlivněna teplotou a kvalitou okolního vzduchu. Proto je potřebné aby byl prostor pro posádku vozidla zásobován filtrovaným a podle vnější teploty chlazeným nebo ohřátým vzduchem.



Poplašné zařízení a blokování startu

Prostřednictvím didaktického systému se žáci seznámí se zapojením a funkcemi poplašného zařízení a funkcí blokace startu s dálkovým ovládním. Systém zobrazuje jak může být vozidlo v praxi chráněno.



Tréninkové systémy

Naše tréninkové systémy pokrývají následující témata:

- Klimatizace „Climatronic“
- Poplašné zařízení s blokováním startu
- GPS-navigace
- Check-Control



Systemy komfortu

GPS-Navigace

Pro simulování navigace může být tento GPS systém vybaven speciálním softwarem, který je během simulačního režimu používán. Pro didaktické ukázky a vyučování funkcí zařízení je tento software nutným doplňkem. Navigační systém je pro ochranu před poškozením a bezpečné skladování osazen do lehkého transportního kufru.



Vaše výhody

- Simulace navigované trasy
- 3D-mapa
- Systém vedení v jízdém pruhu
- Automatický výpočet trasy
- Aktivní hledání trasy
- Modul hlasového navádění v reálném čase
- Zobrazování informací o dálničním provozu
- Zabudovaný přehrávač RDS-TMC
- Dálkové ovládání a aktivní display
- Zabudovaný gyroskop a snímač rychlosti
- Přepínání mezi režimy DVD a navigace
- Připojení pro couvací kameru na možnost přepnutí dalšího režimu

Poplašné zařízení a blokování startu

Poplašné zařízení vydává při pokusu o vniknutí do vozidla optické a akustické signály. Plně funkční poplašné zařízení je v kompaktním provedení namontováno na panelový systém. Didaktické zpracování ulehčuje pochopení funkcí.



Příklad zapojení „Poplašné zařízení“

Vyučovací obsah

- Konstrukce a funkce poplašného zařízení s blokováním startu
- Nastavení a testování výstražných funkcí při narušení a blokování startu
- Programování poplašných zařízení v souladu se specifickými úpravami pro zemi používatele
- Součinnost poplašného zařízení s jinými systémy vozidla
- Vyhledávání poruch

Systemy komfortu

Automatická klimatizace

Tréninkový systém umožňuje na praxi orientované experimentování a předvádění s automatickou klimatizací „Climatronic“. Vyobrazené zařízení poskytuje obzvlášť autentický trénink.



Vyučovací obsah

- Konstrukce klimatizace je její uvedení do provozu
- Klimatizace ve vozidle jako prostředek komfortu a bezpečnosti
- Základy chladírenské techniky
- Funkce klimatizačního zařízení
- Seznámení se z komponenty automatické klimatizace
- Styk s chladivem a legislativní předpisy
- Řízení / regulace teploty ve vnitřním prostoru vozidla
- Diagnostikování klimatizací
- Údržba klimatizací
- Opravy
- Vyhledávání poruch

Check control

Systém vlastní kontroly vozidla - Check-Control-System kontroluje stav vybraných komponentů a funkcí vozidla např. stav provozních kapalin, (olej, brzdy, chladící kapalina, ostřikovač) úroveň opotřebení brzdových destiček a kontrola osvětlení. Kontrola probíhá při zapnutém klíčku zapalování. V zorném poli řidiče se objeví výsledek kontroly a případné závady.



Příklad zapojení „Check-Control“

Vyučovací obsah

- Měření na řídicí jednotce
- Konstrukce a funkce snímačů ve vozidlech
- Snímání charakteristik snímačů
- Kontrola signálu snímačů
- Vyšetřování kontroly výšky hladiny
- Kontrola osvětlení vozidla

Alternativní pohony

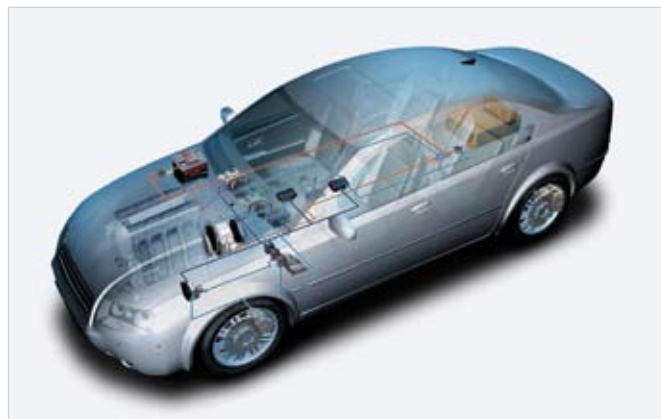
Hybridní pohony

Nízká spotřeba paliva, malé množství emisí a intenzivní radost z jízdy – to jsou požadavky, které musí splňovat moderní vozidla v pořád větším měřítku. Kromě optimalizace stávajících pohonů jsou nasazovány i nové koncepty, které splňují požadavky na trvalou mobilitu.



Generátorický pohon

U generátorického pohonu poskytuje spalovací motor o něco větší výkon, než je požadavek vozidla. Přebytný výkon je přiváděn na generátor a měněn na elektrickou energii, která je ukládána do baterie.



Zdroj: Bosch

Rekupační brzdy

Při rekupačním brzdění není vozidlo brzděno pouze třecím momentem provozní brzdy, ale i generátorickým brzdovým momentem elektromotoru. Takže kinetická energie vozidla je měněna na elektrickou a tato je ukládána do baterie.



Zdroj: Bosch

Tréninkové systémy

Naše tréninkové systémy pokrývají následující témata:

- UniTrain-I Hybridní pohony
- Řez - funkční model hybridního pohonu (Toyota Prius)



Alternativní pohony

Hybridní pohony ve vozidlech

Použitím hybridních pohonů je možno dosáhnout tři důležité cíle: úsporu paliva, snížení emisí a zvýšení kroutícího momentu a výkonu. Podle stanovených priorit jsou používány různé koncepty hybridních pohonů.



UniTrain
SYSTEM

Vyučovací obsah

- Přednosti hybridních systémů
- Sériový hybridní systém
- Paralelní hybridní systém
- Smíšené hybridní systémy
- Konstrukce elektrických strojů
 - Asynchronní stroje
 - Synchronní stroje
- Základy střídačů
 - trojfázový měnič
- Základy frekvenčních měničů
- Třífázové napájecí zdroje
- Měření
 - Stejnoseměrného napětí
 - Střídavého napětí
 - Trojfázového střídavého napětí
- Vyšetřování toků energie a síly
- Palubní sítě pro hybridní vozidla

Řez-funkční model hybridního motoru (Toyota Prius)

Řez hybridním motorem umožňuje prohlédnout si jeho konstrukci. Řez je proveden tak, že zobrazuje komponenty a jejich funkce, Motor, generátor, převodovka a hnací soustava jsou pohyblivé.



Vyučovací obsah

- Konstrukce hybridního pohonu
- Seznámení se z provozními stavy jako start, normální chod, maximální zátěž brzdění a nabíjení.
- Vyšetřování pohonu na zážehový motor a elektromotor

Vybavení

- Originální komponenty Toyota Prius
- Model je namontován na nosný rám s kolečky
- Pohon je elektromotorem s napájením 230 V
- Funkce motoru jsou řízeny spínači z ovládacího panelu

Řízení motorů

Propojené systémy v motorovém prostoru

Se stoupající komplexností systémů řízení motorů stoupají i nároky na vzdělávání v automobilní oblasti. Modulárně sestavitelné tréninkové systémy vedou žáky krok za krokem různými typy řízení motorů.



Příprava směsi

Vzdělávací systémy Lucas-Nülle zpřístupňují žákům téma „Příprava směsi“ v širokém spektru a ve vhodně didakticky upravené. Kroky vedoucí k přípravě optimální směsi, získání dat, jejich zpracování a poskytnutí ve formě výstupu určeného pro akční členy mohou být bezprostředně vykonávány. Odborné vědomost jsou upevňovány pomocí praktických cvičení. Návrat k probranému učivu je možný pomocí pracovních listů a dokumentace k cvičením.



Zdroj: Bosch

Chip tuning

Motory ve všech moderních vozidlech jsou řízeny pomocí počítače. Řídící jednotka motoru je ústřední bod řízení, který kontroluje a upravuje provozní stav. Tréninkový systém Connect®-FIRE umožňuje vykonávání Chip-tuningu na čtyřtaktním jednoválcí s elektronickým vstřikováním směsi.



Tréninkové systémy

Naše tréninkové systémy pokrývají následující témata:

- Zapalovací systémy
- Systémy řízení motorů (zážehové a vznětové)
- Funkční motory
- Chip-Tuning



Řízení motoru

Zapalovací zařízení

Pro zapálení směsi potřebují zážehové motory zapalovací systém. Jejich postupný vývoj přinesl komplexní elektronicky řízené systémy schopné reagovat na protichůdné požadavky optimálního výkonu, úspory paliva a minima emisí.



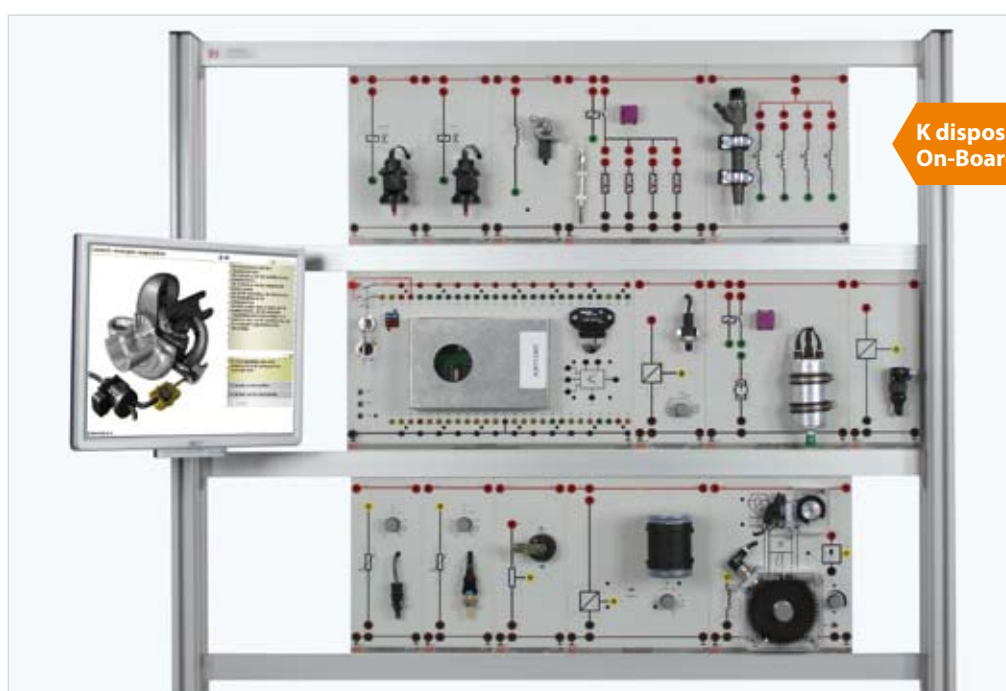
UniTrain
SYSTEM

Vyučovací obsah

- Vznik zapalovací jiskry
- Mechanické a elektronické řízení předstihu
- Konvenční zapalovací systémy
- Dvojjiskrové zapalovací systémy
- Tranzistorové zapalování s Hallovým a induktivním snímačem
- Elektronické zapalování
- Snímaní a vyhodnocování oscilogramů zapalování
- Rotační a statické rozdělování vysokého napětí

Connect® Common-Rail

Systém Common-Rail je přímé vstřikování motorové nafty. Tento systém vstřikování paliva pod vysokým tlakem se vyvinul z konvenčních dieselových systémů vstřikování. Na rozdíl od systémů které mají přímý pohon vstřikovacího čerpadla, vstřikování Common-Rail má produkci tlaku a řízení vstřikování navzájem odděleny.



Příklad zapojení „Common-Rail“

Vyučovací obsah

- Metody hoření
- Emise škodlivin
- Redukce emisí
- Blokové schémata, schémata zapojení, diagramy, funkční plány
- Toky signálů, kapalin a energií
- Diagnostické testovací a měřící přístroje
- Vykonávání testů a měření
- Snímače a akční členy
- Řízení a regulace
- Části systému řízení motoru
- Podskupiny a systémy přípravy směsi na dieselovém motoru
- Adaptivní systémy
- Rozhraní k jiným systémům
- Paliva

Řízení motoru

Common-Rail

U vstřikování typu Common-Rail jde o vstřikovací systém pro motor se zápalem způsobeným stlačováním směsi. Řídící charakteristiky vstřikovačů je zde možno pozorovat a diagnostikovat, jako na reálném motoru.



Vyučovací obsah

- Metody hoření
- Emise škodlivin
- Redukce emisí
- Blokové schémata, schémata zapojení, diagramy, funkční plány
- Toky signálů, kapalin a energií
- Diagnostické testovací a měřící přístroje
- Vykonávání testů a měření
- Snímače a akční členy
- Řízení a regulace
- Části systému řízení motoru
- Podskupiny a systémy přípravy směsi na dieselovém motoru
- Adaptivní systémy
- Rozhraní k jiným systémům
- Paliva

Electronic Diesel Control (EDC)

U vstřikování typu Electronic Diesel Control jde o elektronické řízení dieselových motorů. U EDC jsou všechny řídicí a regulační funkce sdruženy v elektronické řídicí jednotce. Takže jsou na ni připojeny početné snímače a akční členy.



Vyučovací obsah

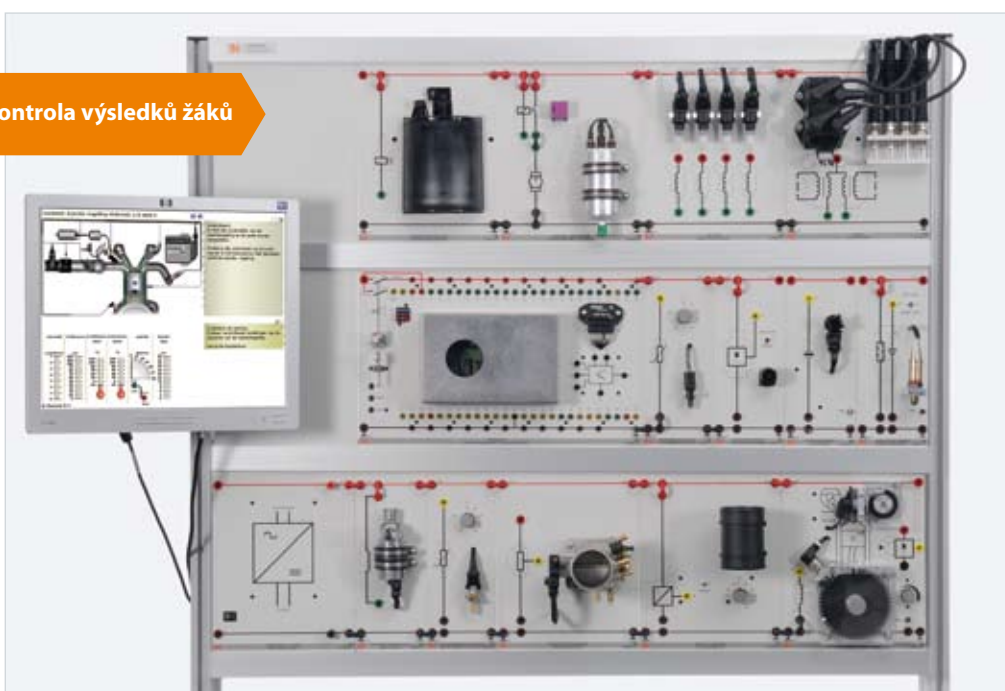
- Metody hoření
- Emise škodlivin
- Redukce emisí
- Blokové schémata, schémata zapojení, diagramy, funkční plány
- Toky signálů, kapalin a energií
- Diagnostické testovací a měřicí přístroje
- Vykonávání testů a měření
- Snímače a akční členy
- Řízení a regulace
- Části systému řízení motoru
- Podskupiny a systémy přípravy směsi na dieselovém motoru
- Adaptivní systémy
- Rozhraní k jiným systémům
- Paliva

Řízení motoru

Connect® Motronic 2.8 (Multi-Point)

Motronic 2.8 je vícebodové vstřikovací zařízení při kterém je do každého válce motoru osazen jeden vstřikovací ventil. Didaktický systém umožňuje realizovat řízení akčních členů v závislosti na odpovídajících signálech snímačů.

Automatická kontrola výsledků žáků



Příklad zapojení „Motronic 2.8“

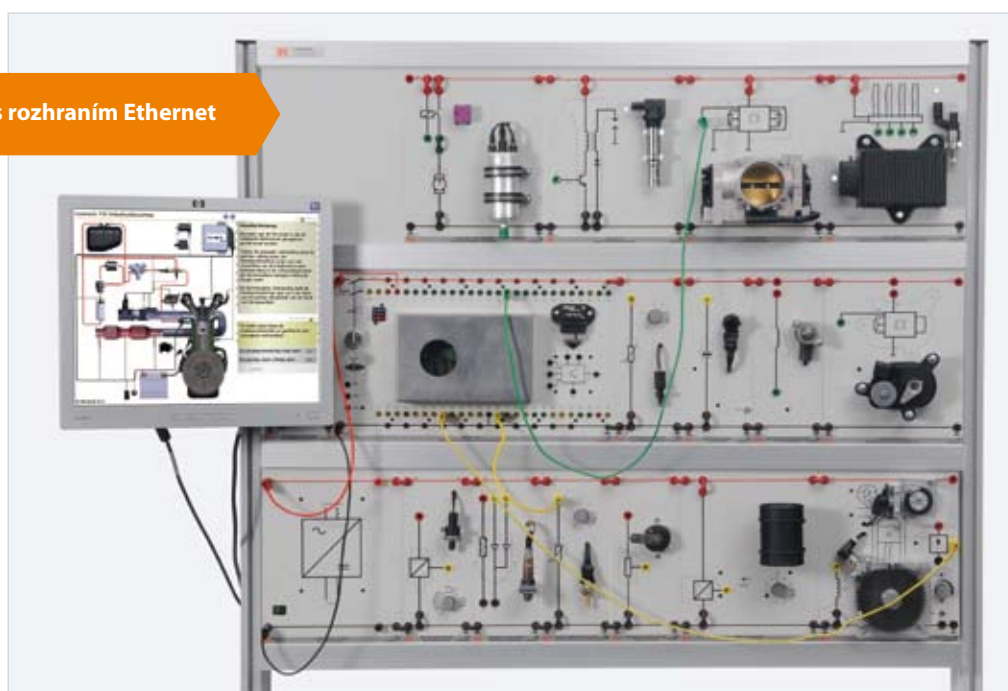
Vyučovací obsah

- Metody hoření
- Emise škodlivin
- Redukce emisí
- Blokové schémata, schémata zapojení, diagramy, funkční plány
- Toky signálů, kapalin a energií
- Diagnostické testovací a měřicí přístroje
- Vykonávání testů a měření
- Snímače a akční členy
- Řízení a regulace
- Části systému řízení motoru
- Podskupiny a systémy přípravy směsi zážehových motorů
- Adaptivní systémy
- Rozhraní k jiným systémům
- Paliva

Connect® přímé vstřikování benzínu

System je sestaven z kombinace hardware a software v didaktickém vyhotovení. Experimentální hardware obsahuje reálné automobilní součástky, které jsou namontovány na panely. Elektrické přípoje komponentů jsou vyvedeny do bezpečnostních zdířek. Přes tyto je možno každou součástku uvést do provozu a vykonávat realistická měření.

Řídící jednotka s rozhraním Ethernet



Příklad zapojení „Přímé vstřikování benzínu“

Vyučovací obsah

- Poznat konstrukci a funkční principy snímačů a akčních členů
- Interpretace a použití schémat zapojení
- Kompetence v zapojování a diagnostice
- Praktické měření na komponentech systému zapalování
- Metody hoření
- Diagramy funkční plány
- Diagnostické testovací a měřící přístroje
- Metody testování a měření
- Snímače a akční členy
- Řízení a regulace
- Části systému řízení motoru
- Podskupiny a systémy přípravy směsi motorů s přímým vstřikováním benzínu
- Adaptivní systémy
- Rozhraní k jiným systémům

Řízení motoru

Motronic ML 4.1 (Multi-Point)

Motronic je digitální řízení zážehových motorů. V roce 1979 zavedený systém Motronic (název odvozen od Motorelektronik) spojil poprvé systém přípravy směsi a zapalovací systém do jedné elektronické řídicí jednotky. Vycházel od svého předchůdce Jetronic - systému vstřikování benzínu s odděleným zapalováním.



Vyučovací obsah

- Metody hoření
- Blokové schémata, schémata zapojení, diagramy, funkční plány
- Toky signálů, kapalin a energií
- Diagnostické testovací a měřící přístroje
- Vykonávání testů a měření
- Snímače a akční členy
- Řízení a regulace
- Části systému řízení motoru

KE-Jetronic (Multi-Point)

V roce 1973 zavedený KE-Jetronic je systém vstřikování paliva pro zážehové s elektronicko-mechanicko-hydraulickou regulací u kterého je palivo do sacího potrubí vstřikováno kontinuálně. Měření dávky paliva je bez zpětné vazby a závisí pouze od nasávaného množství vzduchu.



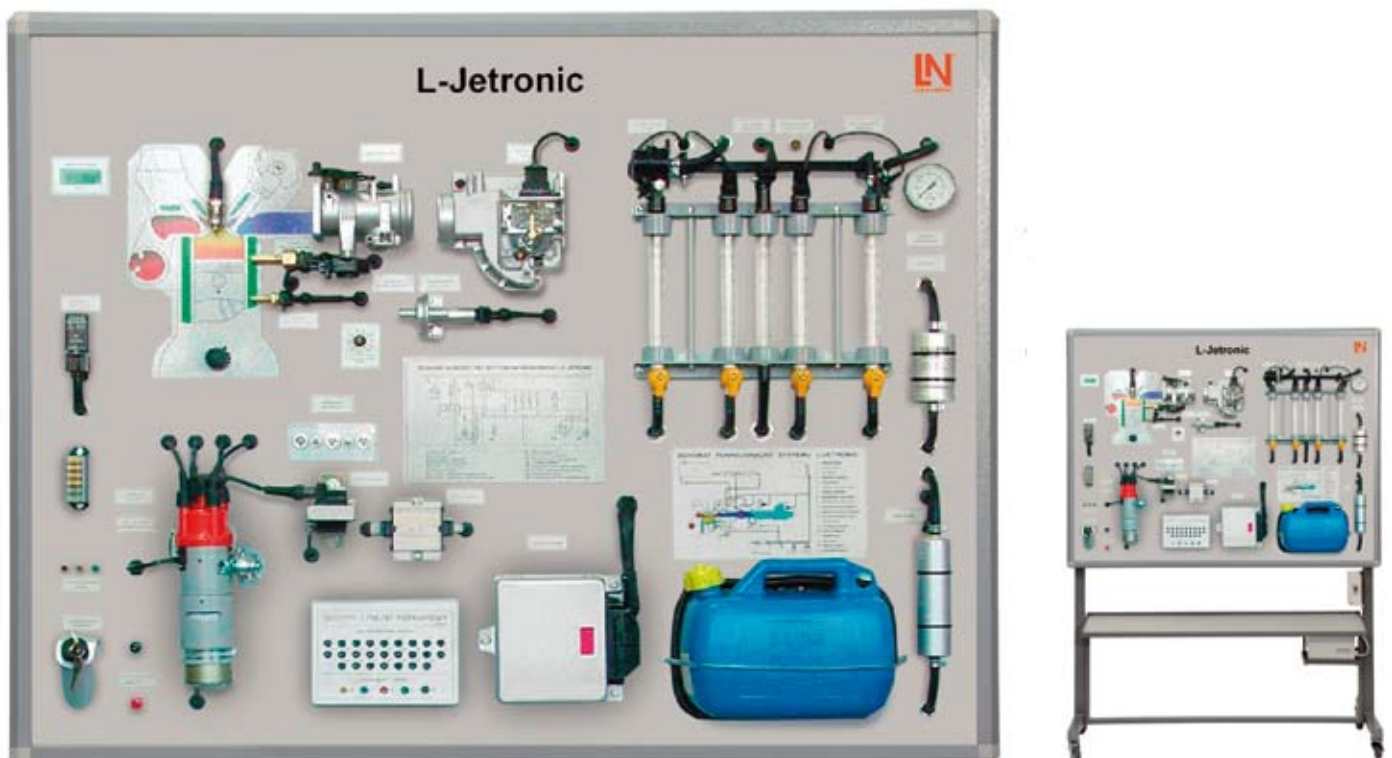
Vyučovací obsah

- Pochopení funkcí řízení motoru
- Nabytí vědomostí o působení regulačních okruhů
- Vykonávání typických elektrotechnických měření na různých komponentech řídicího systému motoru
- Interpretace a používání schémat zapojení
- Zapojování a diagnostika
- Plánování a používání typických diagnostických strategií
- Měření tlaku na děliči množství paliva
- Konstrukce a funkce snímačů a akčních členů

Řízení motoru

L-Jetronic (Multi-Point)

L-Jetronic je systém elektronického vstřikování pro zážehové motory s elektronickým řízením, u kterého je palivo přerušované vstřikované do sacího potrubí. Množství paliva závisí od množství nasávaného vzduchu, které je elektronicky měřeno.



Vyučovací obsah

- Pochopení funkcí řízení motoru
- Nabytí vědomostí o působení regulačních okruhů
- Vykonávání typických elektrotechnických měření na různých komponentech řídicího systému motoru
- Interpretace a používání schémat zapojení
- Zapojování a diagnostika
- Plánování a používání typických diagnostických strategií
- Měření tlaku na děliči množství paliva
- Konstrukce a funkce snímačů a akčních členů

Řízení motoru

Funkční motor

Pomocí běžných testerů může být načtena paměť závad přes připojení OBD a vykonávány úkony typické diagnostiky vozidla. Všechny signály jsou snímány z kabelových svazků anebo z konektorů stejně jako v praxi. Simulaci typických elektrických poruch motoru je možno jednoduše spouštět aktivací tlačítka na ovládacím panelu.

Technické odlišnosti vyhrazeny



Příklad: 1.9 Liter Common-Rail

Vyučovací obsah

- Poznání typických montážních a demontážních prací
- Identifikace komponentů, jejich charakteristik, provozních vlastností a parametrů
- Poznání a používání autentických diagnostických strategií
- Interpretace technické dokumentace
- Čtení schémat zapojení
- Vykonávání typických měření a interpretace výsledků měření
- Zacházení s diagnostickými přístroji s podporou PC

Vybavení „Funkční motor“

Různé motory

- Diesellový motor Pumpe-Düse
- Diesellový motor Common-Rail
- Zážehový motor s přímým vstřikováním benzínu
- Další školní modely na dotaz



Bezpečnost

- Všechny horké a otáčející se části jsou chráněny před náhodným dotykem
- Výfukový systém je mírně upraven pro snížení hluku



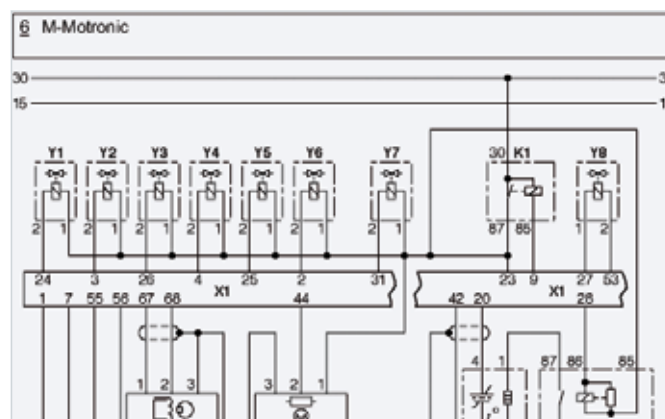
Diagnostika

- Paměť závad může být načtena přes rozhraní OBD
- Signály ze snímačů jsou snímány z kabelového svazku nebo z konektoru
- Prostřednictvím tzv. Breakout-Boxy je možno signál jednoduše znázornit
- Realistické rušení a simulace poruch je spouštěna z panelu poruch.



Vaše výhody

- Zpracované didaktické materiály
- Vzdělávání blízké praxi
- Široké spektrum prací od výměny oleje až po diagnostiku motoru



Řízení motoru

Connect®-FIRE Softwarová optimalizace výkonu motoru

Connect®-FIRE je doplněk mimořádného interaktivního, multimediálního systému řízení motorů Connect®. Zvláštností Connect®-FIRE je kompaktní motor s elektronickým vstřikováním v mini s elektrickou brzdou, řídicí jednotkou, rozhraním a inteligentním software.



Datová pole a Chip-Tuning

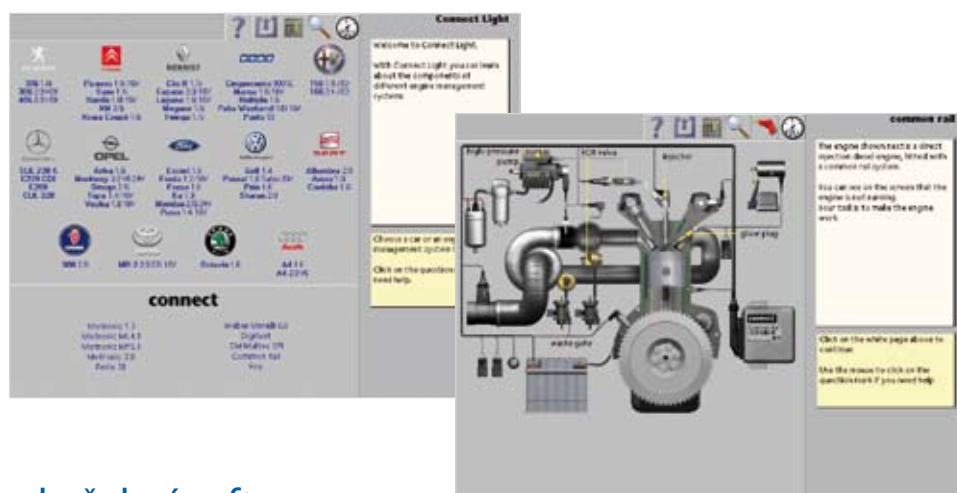
Zapojení „Optimalizace výkonu motoru“

Vyučovací obsah

- Měření na různých komponentech systému řízení motoru
- Seznámení se z chováním motoru při změně nastavení časování
- Editování a optimalizace datových polí pro volnoběh, zapalování a vstřikování
- Snímání charakteristik výkonu a kroutícího momentu
- Optimalizace výkonu a kroutícího momentu (Chip-Tuning)
- Vyšetřování chování výfukových spalin

Connect® Light vzdělávací software

Tento software je dodáván jako doplněk systému Connect® a umožňuje žákům pracovat nezávisle od plné verze software Connect®. Struktura a obsah software je identická se systémem Connect®. Ve formě obrázků a animací jsou znázorněny všechny teoretické souvislosti mezi snímači a akčními členy. Úroveň vědomostí žáků je prověřována otázkami a úkoly. Práce se softwarem je zároveň příprava na praktická měření. Výsledky žáku mohou být uloženy a vyhodnoceny pomocí speciálního software.

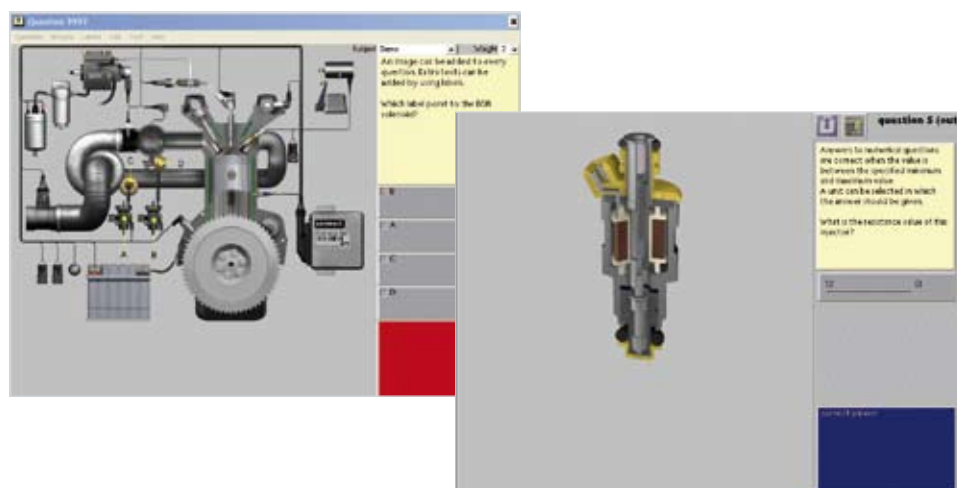


ConTest Testovací a zkušební software

Software ConTest poskytuje žákům možnost absolvovat počítačem podporovaný test. Test sestavuje učitel s možností individuálního nastavení a použití databáze obrázků a otázek. Software podporuje následující typy otázek:

- výběr z více odpovědí
- výběr z více odpovědí s aktivní grafikou
- odpověď formou napsání textu
- výpočetní úkol

a umožňuje tak prověření vědomostí, matematických znalostí a měření. Výsledky testů jsou uloženy do databáze a jsou k dispozici pro vyhodnocení učitelem pomocí speciálního software.



Diagnostika vozidel

Vývoj diagnostické strategie

Pro strukturovanou diagnostiku vozidel jsou používány metody vyhledávání poruch a strategie vyhledávání poruch. Postup hledání závady je založen na informacích o projevech závady od majitele vozidla, vizuální prohlídce, výsledků vlastní diagnostiky a je potřeba brát do úvahy i diagnostický koncept výrobce vozidla.



On-Board Diagnose II

Žáci vykonávají diagnostické práce v oblasti řízení motorů. Pomocí elektronických informačních systémů identifikují systém řízení motoru, stejně jako data pro specifické vozidlo a vykonají analýzu systému. Normované rozhraní umožňuje připojení na řídicí jednotku motoru.

**Tester motoru**

Tester motoru je nevyhnutná pomůcka pro diagnostiku, údržbu a opravy všech důležitých systémů vozidel.

S jeho pomocí je možno načíst z řídicí jednotky daného vozidla specifická data, závady a parametry.

**Tréninkové systémy**

Naše tréninkové systémy pokrývají následující témata:

- On-Board Diagnose II
- Diagnostika vozidel a metody vyhledávání poruch
- Diagnostika zážehových a vznětových motorů



Diagnostika vozidel

On-Board Diagnose II

Cílem tohoto kurzu je načtení součástí relevantních pro emise pomocí systému On-Board Diagnose (OBD II anebo EOBD), analýza těchto dat a odstranění případných závad v systému.

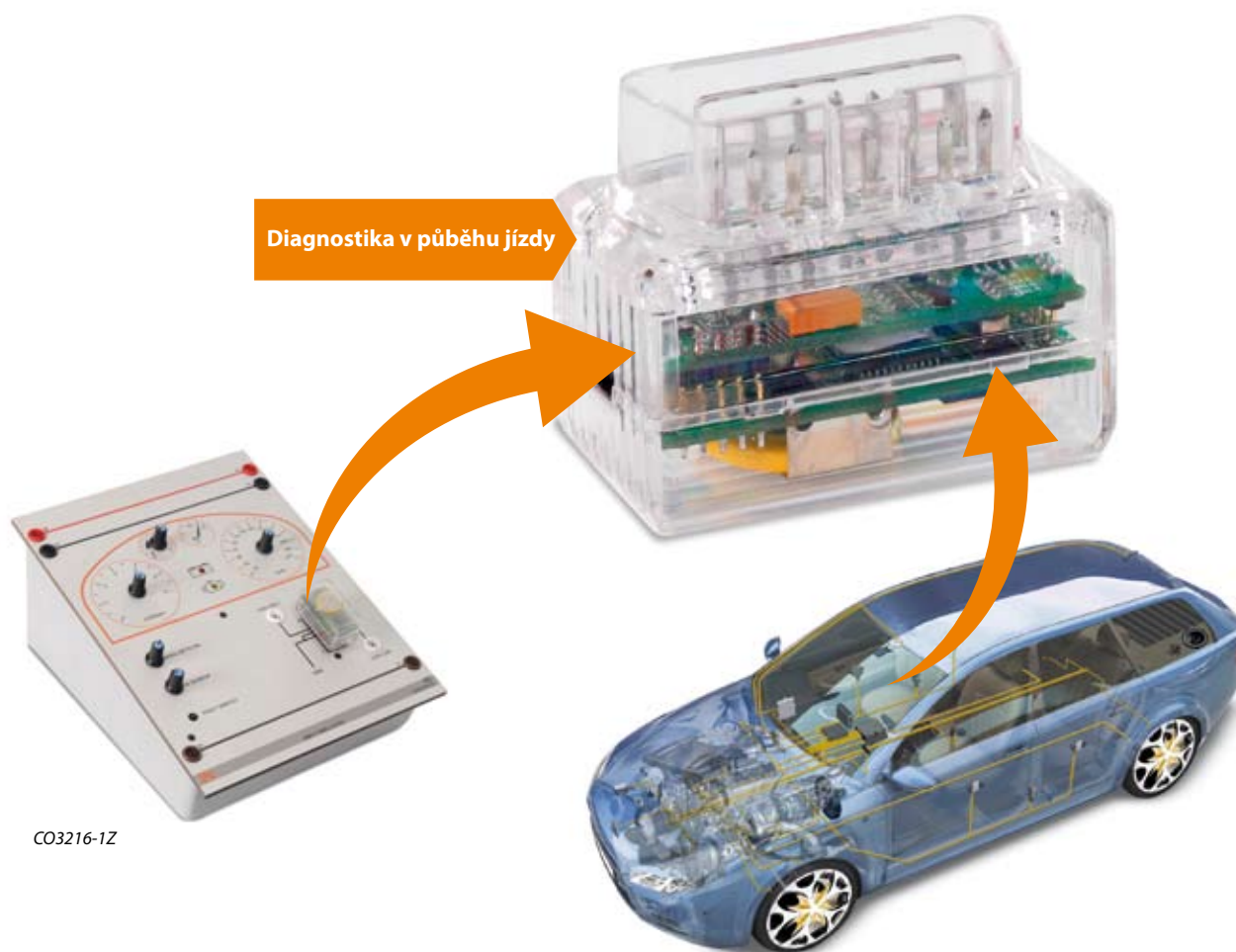


Vyučovací obsah

- Diagnostika systémů relevantních pro emise
- Systematické hledání závad a vývoj diagnostické strategie
- Práce z testovacími a zkušebními přístroji
- Plánování vyhledávání poruch a údržby
- Vyhodnocování a dokumentování výsledků měření

On-Board Diagnose II – zaznamenávací zařízení

Toto zaznamenávací zařízení je přístroj pro diagnostiku „na dálku“ který zaznamenává data v průběhu jízdy. Po přehrání do příslušného programu můžou být zaznamenané data analyzována jak v grafickém tak v tabulkovém tvaru.



Vaše výhody

- Kompaktní zařízení v provedení Plug-and-play
- Automatický záznam všech dat relevantních pro OBD II (po dobu 24 hodin)
- Vyhodnocení pomocí diagnostického software
- Menu a zobrazování dat v prostředí „přátelském“ pro uživatele
- Podporovány jsou následující protokoly
 - OBD II: ISO9141, SAE J1850VPW, SAE J1850 PWM
 - EOBD: ISO14230KPW
 - CAN-BUS: ISO15765

Diagnostika vozidel

Software pro diagnostiku vozidel

Pomocí nového software pro diagnostiku vozidel od Lucas-Nülle se žáci učí systematickému vyhledávání chyb vozidel a trénují zrychlení diagnostického postupu ještě před zahájením prací na reálních vozidlech



Vyučovací obsah

- Diagnostika a údržba zaměřená na oblast řízení motoru
- Vývoj diagnostického postupu
- Systematické vyhledávání chyb a údržba
- Dokumentování, kontrola a vyhodnocení provedené práce
- Práce s funkčními plány a schémata zapojení
- Práce s měřicími a diagnostickými přístroji

Kufr pro diagnostiku vozidel

Kufr pro diagnostiku vozidel byl vyvinut na podnět výrobců automobilů, dílen a servisních a vzdělávacích center. Umožňuje univerzální připojení ke konektorům používaným ve všech oblastech vozidel. Bezpečné připojení garantuje rychlé a nejlepší výsledky měření a testování v průběhu diagnostických prací na vozidle.



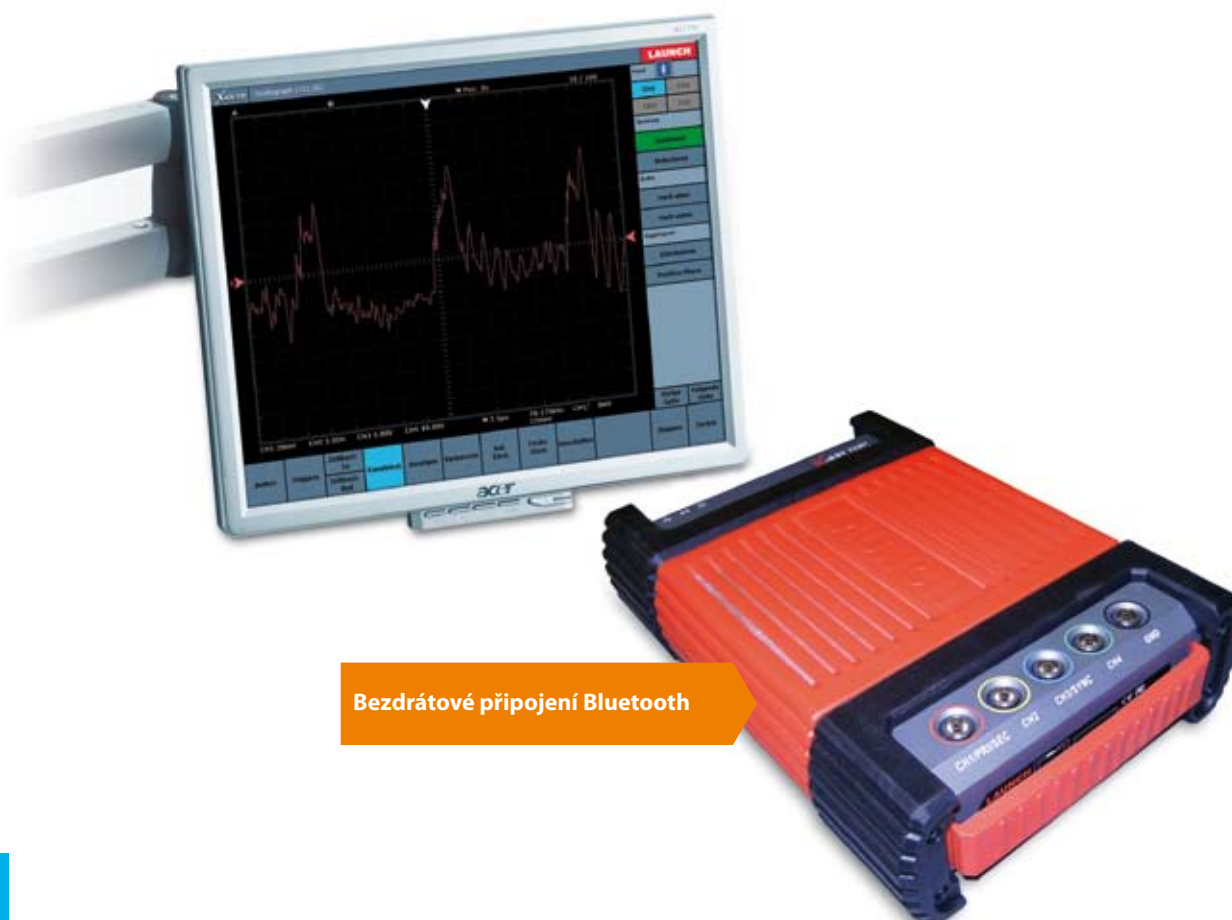
Vaše výhody

- Vysoce kvalitní a bohatě vybavený kufr pro diagnostiku a vyhledávání poruch na vozidlech
- Integrovan univerzální laboratorní multimetr
- Bezpečné připojení na nejčastěji používané konektory ve vozidlech
- Flexibilní teplotně odolné připojovací kabely
- Miniaturní měřící hroty, jehlovitého tvaru z pružinové ocele, speciálně vyrobeny pro uzavřené konektory

Diagnostika vozidel

Diagnostický přístroj s osciloskopem

Diagnostický přístroj sdružuje funkce testeru motoru, osciloskopu, testeru snímačů, multimetru a databáze vozidel v jednom přístroji. Databáze obsahuje technické data pro servis vozidel, servisní návody k odstranění chybových hlášení, nastavovací hodnoty, schémata zapojení a charakteristiky. Technologie Bluetooth umožňuje testování vozidel v okruhu 20 metrů.



Bezdrátové připojení Bluetooth

Vaše výhody

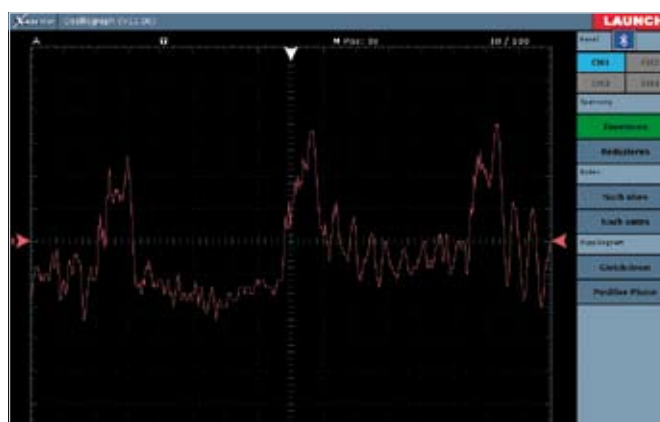
- Bezdrátová diagnostika řídicích jednotek prostřednictvím Bluetooth
- Až 148 systémů podle typu vozidel v databáze (všechny běžné modely)
- Záznam aktuálních dat
- Zobrazení primárních a sekundárních charakteristik
- Různé možnosti simulace snímačů ve vozidlech
- Integrovaný 4-kanálový osciloskop, tester baterie a multimetr
- Databáze vozidel s technickými daty, návody na odstranění chybových hlášení a schémata zapojení
- Měřicí adaptér a diagnostické kabely pro všechna běžná vozidla jsou v obsahu dodávky

Obsah dodávky

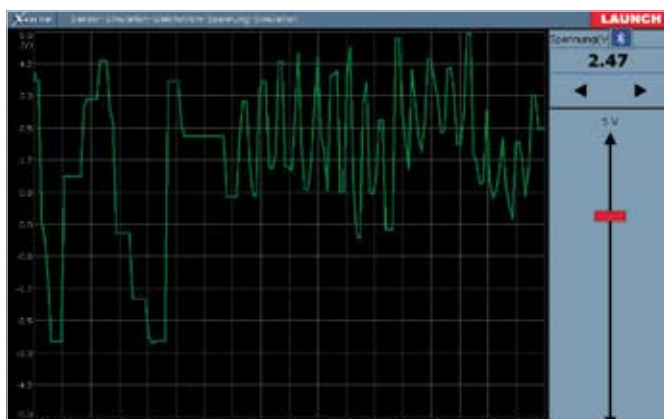
- Diagnostický přístroj
- Adaptér pro všechny běžná vozidla
- Různé měřicí kabely
- Příručka

**Test motoru**

- Zobrazení primárních a sekundárních charakteristik
- Charakteristika zapalování DIS
- Analýza výkonu (v kW)
- Test a analýza startovacího proudu
- Napájecí napětí a signály snímačů

**Simulace snímačů**

- Simulace Ss. signálů, impulzů, standardních charakteristik a křivek zadaných ručně
- Výstupné napětí: -12 V bis +12 V
- Výstupný proud: max. 40 mA

**Databáze vozidel**

- Technická data pro servis vozidel
- Návod na odstranění chybových hlášení
- Nastavovací parametry/ charakteristiky
- Schémata zapojení
- Ukládání aktuálních dat



Diagnostika vozidel

Diagnostická sada Common-Rail-vysokotlaké vstřikovače zapojeny do okruhu

Přenosní diagnostickou sadou s vysokotlakými vstřikovači Common-Rail může být vykonáváno měření na běžícím motoru. Všechny běžné systémy Common-Rail mohou být připojeny na diagnostickou sadu pomocí originálních koncovek. V průběhu měření jsou nepřetržitě snímány hodnoty jako cirkulace paliva, tlak paliva a teplota paliva v zpětném vedení.



Vyučovací obsah

- Pochopení funkcí techniky Common-Rail
- Testování vysokotlakových vstřikovačů v okruhu
- Diagnostika a údržba systému řízení motoru
- Kompetence v montáži a diagnostice
- Vykonávání měření na systému Common-Rail
- Funkce řadové regulace tlaku (Rail)

Diagnostická sada Common-Rail – testování nízkotlakových okruhů

Přívodní a zpětné tlaky různých systémů musí odpovídat parametrům zadaných výrobcem. Nízkotlakové obvody je potřeba testovat za účelem předcházení a odstranění ručení, bublin a nečistot v palivovém systému.



Vyučovací obsah

- Pochopení funkcí techniky Common-Rail – nízkotlaké okruhy
- Testování vysokotlakových vstřikovačů v okruhu
- Diagnostika a údržba systému řízení motoru
- Kompetence v montáži a diagnostice
- Vykonávání měření na systému Common-Rail
- Funkce řadové regulace tlaku (Rail)

Podvozek a bezpečnost jízdy

Aktivní a pasivní bezpečnost

Tyto systémy přebírají funkce důležitých snímačů a akčních členů pro aktivní a pasivní bezpečnostní prvky rovněž i pro aspekty komfortu a řízení energie ve vozidle. Bezpečnost jízdy a bezpečnostní opatření při nárazu patří ke komponentům které obzvláště přispívají k ochraně posádky vozidla. Vykonávání jakýchkoliv prací na těchto systémech předpokládá vysokou úroveň kvalifikace, nabyté pomocí prvotřídního didaktického systému. Žáci získají vědomosti pomocí e-learnigových kurzů a reálných kompaktních zařízení, které komplexně pokryjí tematiku a můžou své znalosti využít na originálních zařízeních.



ABS

Systém ABS měří obvodovou rychlost kola. V průběhu brzdění je automaticky vypočten skluz kola a je regulován brzdový tlak. Tak se předchází zablokování kol. Žáci můžou chování systému pozorovat na našem brzdovém systému ABS vybudovaném podle originálu a můžou vykonávat měření.

**Airbag**

Tréninkový systém airbag patří do rodiny produktů na panelovém systému. Umožňuje experimentování a předvádění SRS airbagu a napínačů bezpečnostních pásů orientované na praxi. Kurz UniTrain-I-Airbag disponuje volantem, z plně funkčním, obnovitelně plněným airbagem.

**Tréninkové systémy**

Naše tréninkové systémy pokrývají následující témata:

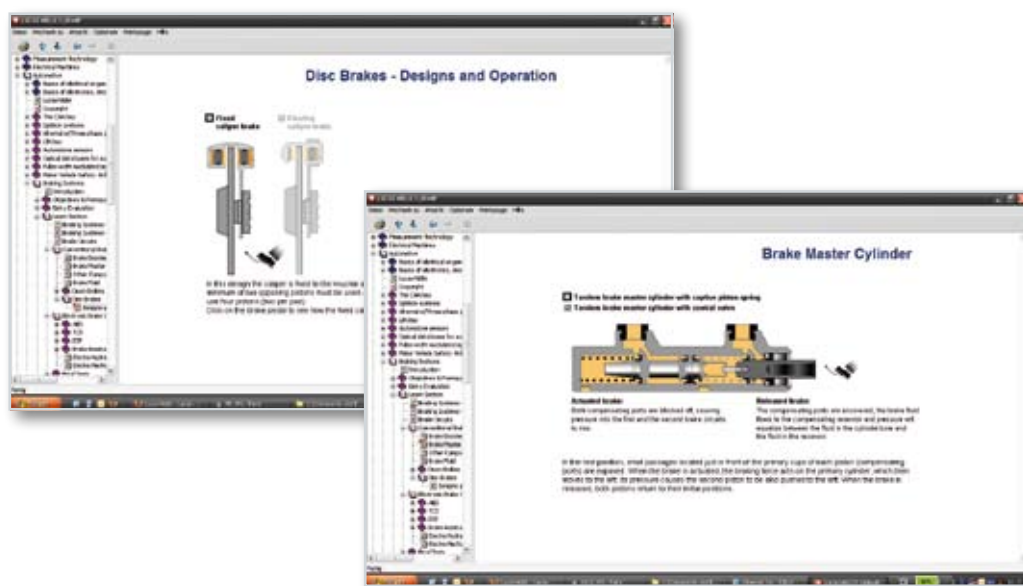
- Airbag a napínače bezpečnostních pásů
- ABS a ASR
- Podvozek
- Řízení
- Převodovka



Podvozek a bezpečnost jízdy

Brzdová zařízení ABS, ESP, ASR a brzdový asistent

Brzdová zařízení v moderních vozidlech jsou stále komplexnější. Použití elektronických podpůrných systémů jako ABS, ASR a ESP je víceméně standardem. Elektronické brzdy (break by wire) jsou už v testovací fázi a očekává se jejich uvedení na trh.



Vyučovací obsah

- Konstrukce brzdových zařízení
- Hlavní brzdový válec
- Zesilovač brzdí síly
- Bubnové a kotoučové brzdy
- ABS
- Kontrola trakce (ASR)
- Elektronická kontrola stability (ESP)
- Brzdový asistent

Regulace brzdových sil u systémů ABS a ASR

Tento tréninkový systém poskytuje možnost vykonávání na praxi orientovaného měření a předvádění brzdového systému s elektronickým řízením ABS/ASR (Bosch 5.3). Všechny důležité elektrické signály mohou být snímány přes 4 mm zdířky na centrální jednotce.



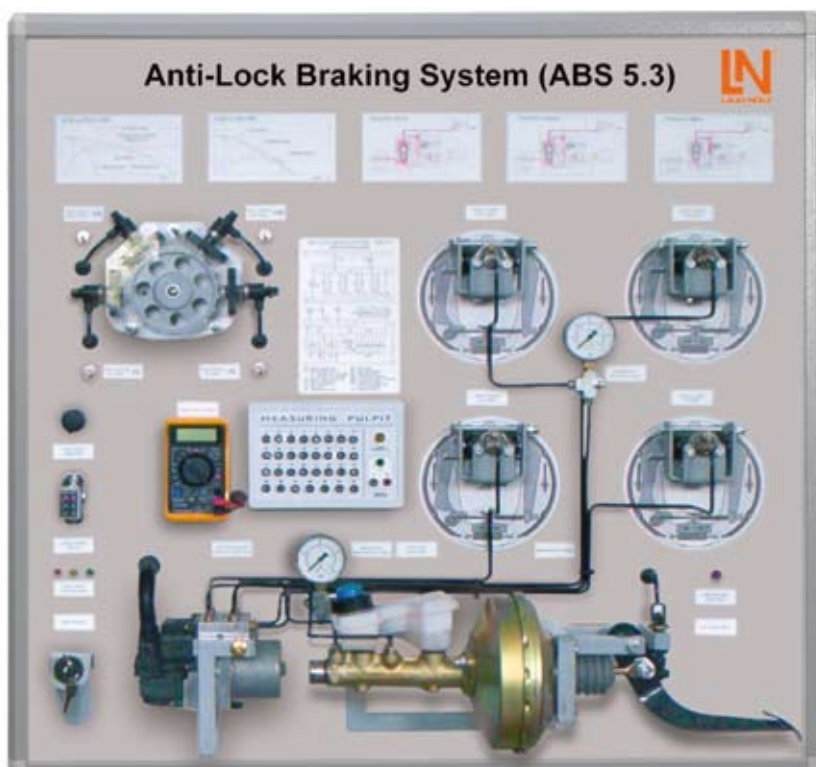
Vyučovací obsah

- Vysvětlení funkcí typického brzdového systému s ABS a ASR
- Rozšíření vědomostí o působení posilovače brzd a hydraulických brzdách
- Seznámení se z typickými závadami na brzdovém systému s ABS/ASR
- Vykonávání různých elektrotechnických měření
- Interpretace a použití technické dokumentace
- Kompetence v montáži a diagnostice
- Plánování a uplatnění typických diagnostických strategií

Podvozek a bezpečnost jízdy

Protiblokovací systém ABS

Zařízení ABS je vybaveno čtyřmi brzdovými válci na kolech, které jsou hydraulicky propojeny reálním rozvodem. Zařízení poskytuje možnost vykonávání zvláště autentického tréninku.

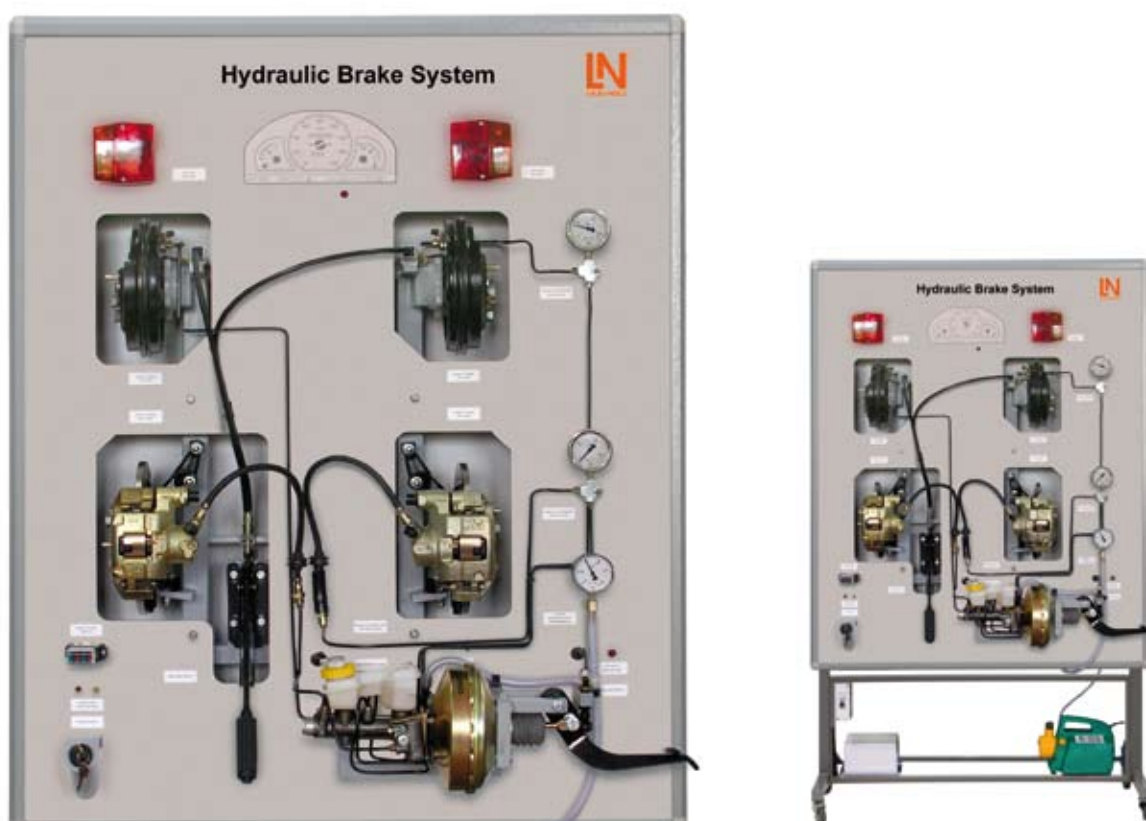


Vyučovací obsah

- Vysvětlení funkcí typického brzdového systému s ABS
- Rozšíření vědomostí o působení posilovače brzd a hydraulických brzdách
- Seznámení se z typickými závadami na brzdovém systému s ABS
- Vykonávání různých elektrotechnických měření
- Interpretace a použití technické dokumentace
- Kompetence v montáži a diagnostice
- Plánování a uplatnění typických diagnostických strategií

Hydraulické brzdové systémy

Tréninkový systém obsahuje všechny relevantní elektrické, mechanické a hydraulické komponenty typického hydraulického brzdového systému osobního vozidla.



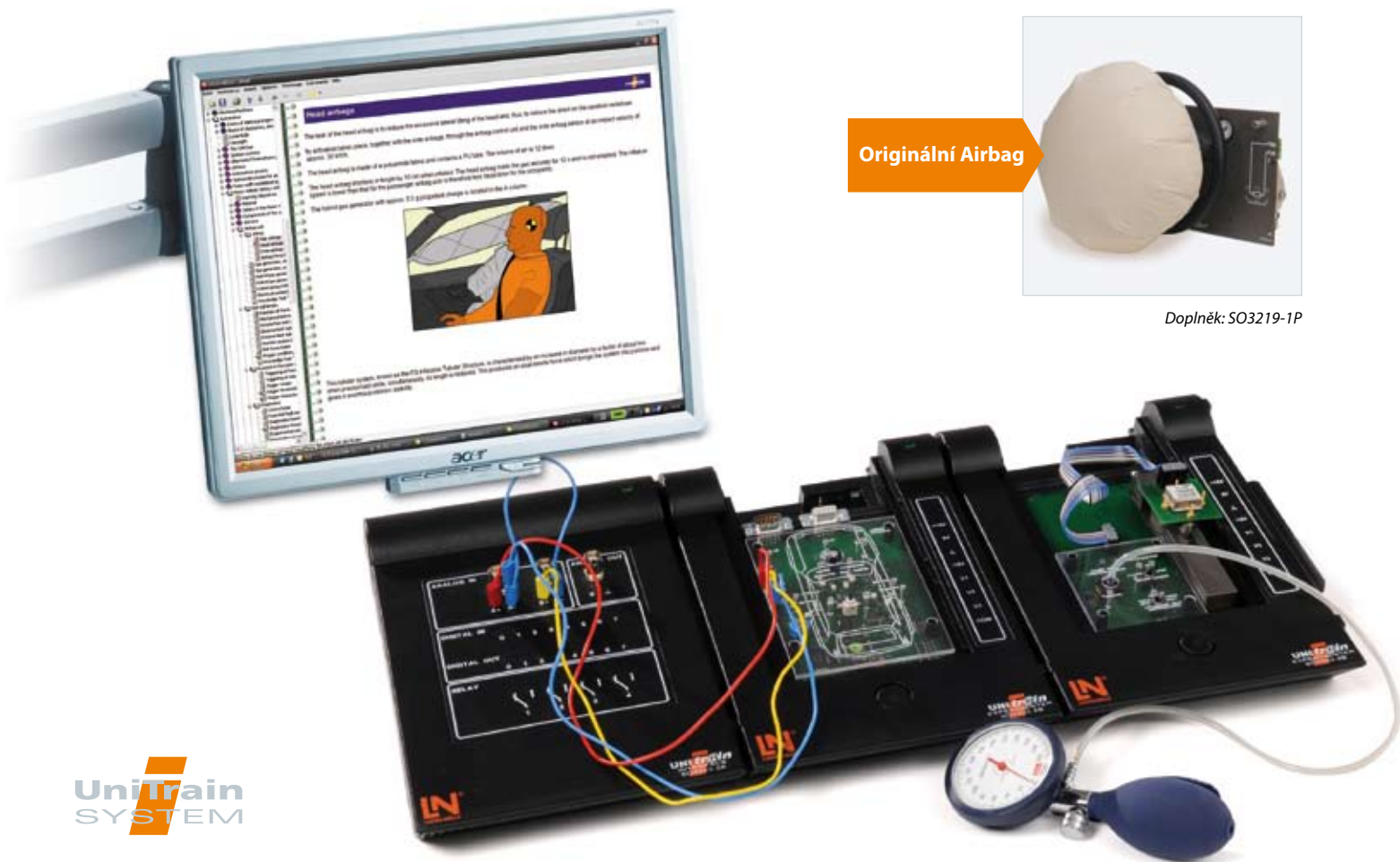
Vyučovací obsah

- Vysvětlení funkcí typického brzdového systému osobního automobilu
- Rozšíření vědomostí o působení posilovače brzd a hydraulických brzdách
- Seznámení se z typickými závadami na brzdovém systému s ABS
- Vykonávání měření tlaku v různých hydraulických obvodech
- Vykonávání typických prací nastavení a údržby na komponentech brzdového systému
- Interpretace a použití technické dokumentace
- Kompetence v montáži a diagnostice
- Plánování a uplatnění typických diagnostických strategií

Podvozek a bezpečnost jízdy

Airbag, napínače bezpečnostních pásů

Aktivní bezpečnostní systémy jako airbag a napínače bezpečnostních pásů patří již roky do sériového vybavení vozidel ve všech třídách. Pro spolehlivou funkci je nutná pravidelná kontrola.



Originální Airbag

Doplňek: SO3219-1P

UniTrain
SYSTEM

Vyučovací obsah

- Aktivní a pasivní bezpečnost ve vozidlech
- Funkce airbagu a napínačů bezpečnostních pásů
- Bezpečnostní spínač a pyropatrona
- Funkce snímačů tlaku a zrychlení
- Měření zrychlení
- Typické kolizní situace
- Reakční doba a postupnost
- Kontrolní systémy airbagu
- Vyhledávání chyb

SRS – Airbag a napínače bezpečnostních pásů

Tréninkový systém z rodiny produktů „Compact“ poskytuje možnost experimentování a předvádění orientovaného na praxi se systémem SRS -Airbag a systémem napínání bezpečnostních pásů. Vyobrazený systém nabízí velmi autentický trénink.



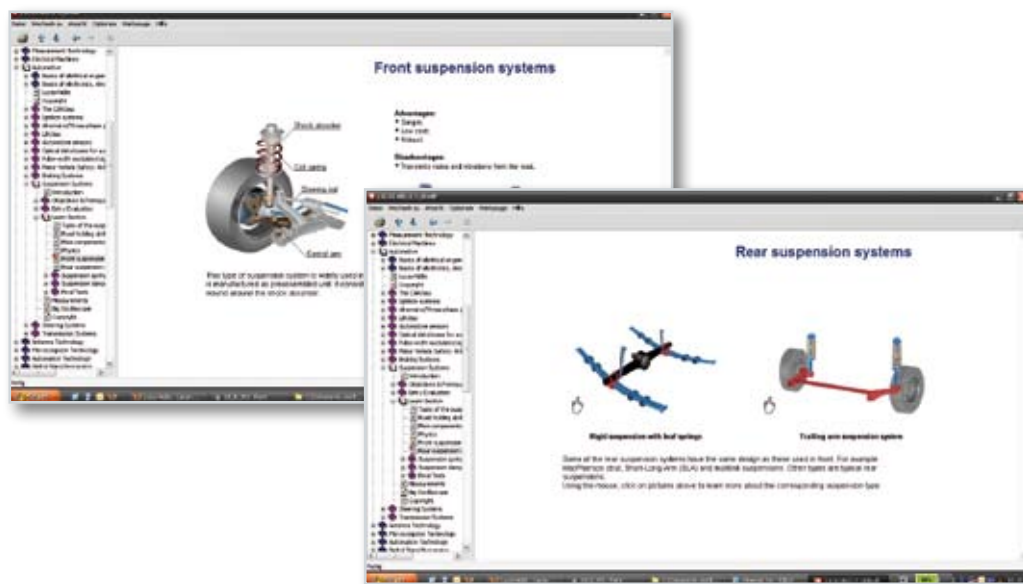
Vyučovací obsah

- Pochopení funkcí systému SRS
- Doplnění vědomostí o působení pyrotechnických akčních členů (Airbag a napínače)
- Seznámení se s projevy typických závad na systému SRS
- Vykonávání různých elektrotechnických měření
- Interpretace a použití technické dokumentace
- Kompetence v montáži a diagnostice
- Plánování a uplatnění typických diagnostických strategií

Podvozek a bezpečnost jízdy

Zavěšení, pružení, tlumiče

Podvozek a systémy zavěšení musí plnit různé úkoly. Pro bezpečnou a komfortní jízdu musí poskytovat stabilní držení podvozku a současně musí absorbovat nerovnosti povrchu vozovky.



Vyučovací obsah

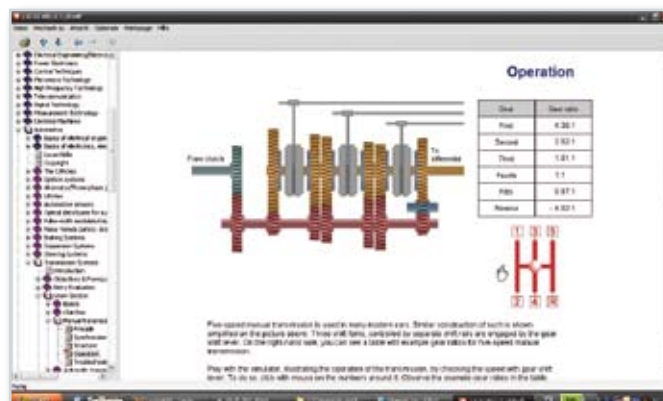
- Úkoly zavěšení podvozku
- Konstrukce a komponenty zavěšení
- Systémy zavěšení přední nápravy
- Systémy zavěšení zadní nápravy
- Listová pera
- Vinuté pružiny
- Pružení torzními tyčemi
- Vzduchové pružení
- Silentbloky
- Hydropneumatické pružení
- Stabilizátor
- Hydraulický tlumič
- Teleskopický tlumič

Převodovka a pohony

Převodovka přenáší a mění kroutící moment a otáčky motoru. Prostřednictvím různých párů ozubených kol je přenos zrychlován, zpomalován anebo reverzován. Společně ze spojkou je možné řídit přenos sil.

Vyučovací obsah

- Konstrukce a součásti převodovky a spojky
- Manuální a automatická převodovka
- Planetová převodovka a měnič kroutícího momentu
- Převodovky s plynulým řazením
- Sekvenční převodovka
- Diferenciál
- Hnací hřídele
- Přední a zadní náhon, pohon všech kol



UniTrain
SYSTEM

Systémy řízení

Řízení umožňuje natáčení kol. Pomocí různých konstrukcí je možné dosáhnout různý úhel natočení kol. Servořízení zesiluje účinek působení síly rukou přes volant.

Vyučovací obsah

- Konstrukce a komponenty řízení
- Geometrie kol: příklon, odklon, souběžnost
- rozbíhavost
- Skříňka řízení a tyč řízení
- Měření a nastavování řízení na podvozku
- Diagnostika



UniTrain
SYSTEM

Přepojení systémů

Datové sítě

Palubní sítě dnešních vozidel mají stejný rozsah jako IT-sítě středně veliké firmy. 70 až 90 řídicích jednotek je přepojeno datovými sítěmi a probíhá mezi nimi intenzivní výměna dat. Přes dvě třetiny všech inovací ve vozidlech je dnes založených na software. Systémy LN tematiky pokrývají všechny podstatné typy přenosů dat.



Optické sběrníkové systémy

Přenos velkého objemu dat je realizován pomocí optických kabelů. Na co je důležité přihlížet při styku s optickými kabely vysvětluje kurz UniTrain-I-Kurs „Optické kabely“ na praktických příkladech.



Sítě

Vozidla je možno z pohledu komunikační techniky rozdělit do různých oblastí. Každá oblast má svoje stanovené úkoly a klade individuální požadavky na síť, t. j. důvod proč je ve vozidle víc než jedna síť. Různé možnosti jsou objasněny v našem kurzu na téma Sběrníkové systémy.



Tréninkové systémy

Naše tréninkové systémy pokrývají následující témata:

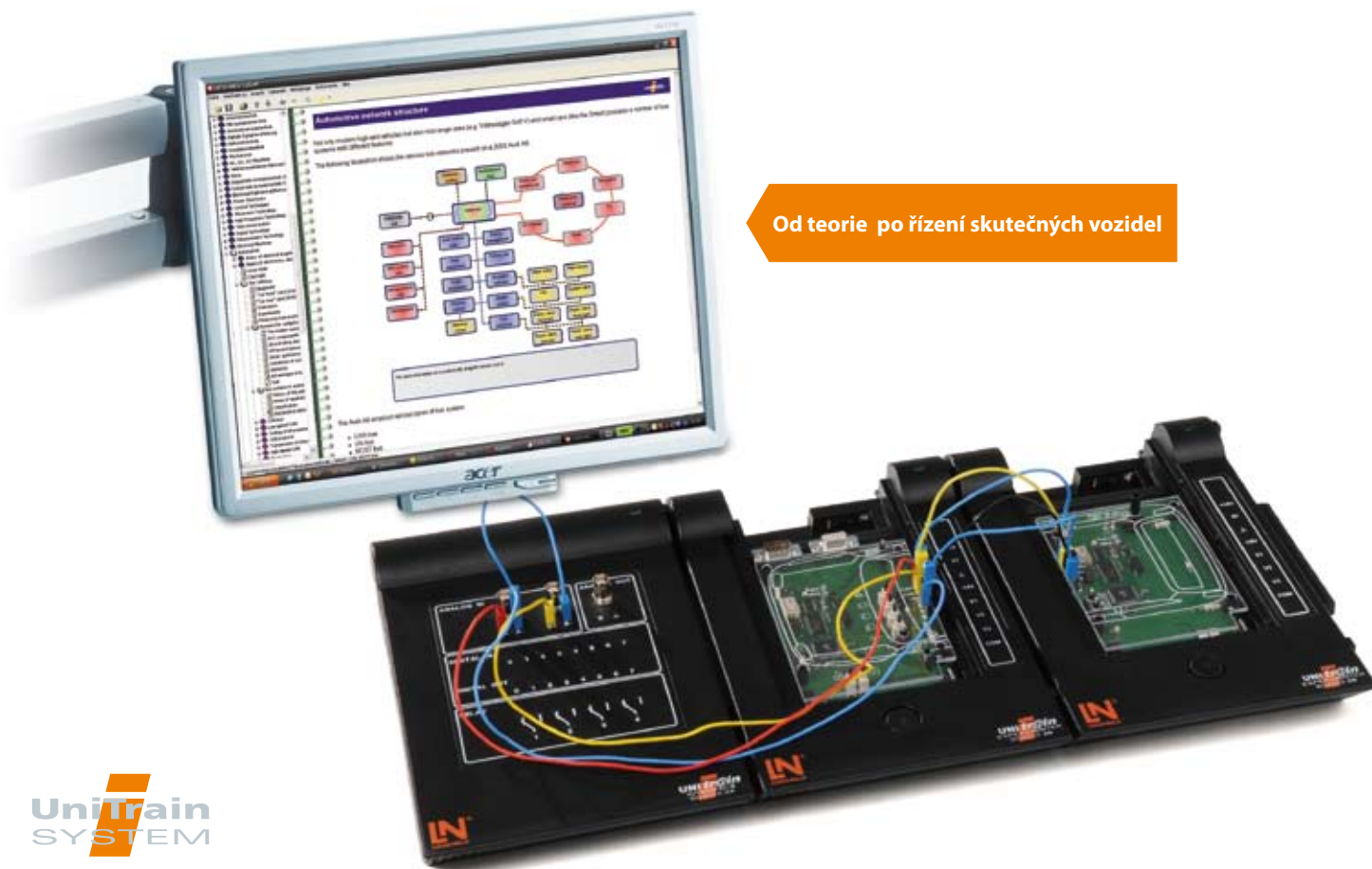
- Sběrnice CAN
- Sběrnice LIN
- Sběrnice MOST



Propojení systémů

Sběrnice CAN

Moderní vozidla jsou vybaveny početnými řídicími jednotkami které vzájemně komunikují prostřednictvím digitálních sběrnicových systémů. Sběrnice typu CAN je obzvlášť používána v osobních a užitkových vozidlech především v oblasti komfortu, v řízení motoru a oblasti diagnostiky.



Od teorie po řízení skutečných vozidel

UniTrain
SYSTEM

Vyučovací obsah

- Důvody používání sběrnicových systémů v automobilech
- Topologie sítě a komponenty sběrnice CAN
- Rozdíly mezi CAN Low-speed a CAN High-speed
- Elektrické vlastnosti sběrnice CAN
- Přenosová rychlost, identifikátor, adresování a rozhodování (Low-speed- a High-speed-CAN)
- Složení rámce dat správy CAN
- Analyzování správ CAN pomocí osciloskopu a monitoru CAN
- Editování a posílání zakončovacích členů CAN
- Hledání poruch

Žákovské projekty pro CAN-Bus

CAN-osvětlovací technika, programování a diagnostika

Žákovský projekt „Osvětlovací technika“ rozšiřuje kurz CAN-Bus o další řídicí jednotku. Interface „osvětlovací technika“ umožňuje řídit libovolné konvenční osvětlovací zařízení. Obsluha může být vykonávána pomocí tlačítek a spínačů na kartách kurzu „CAN-Bus“.



Zapojení „CAN-Bus-řízení osvětlení vozidla“ s interface SOI3216-2Z a přidavnými komponenty

CAN-komfortní technika, programování a diagnostika

Žákovský projekt „Dveře vozidla“ přepojuje originální dveře vozidla s experimentálním systémem. Důležité funkce dveří (například elektrické ovládání oken a zrcadel) je možno řídit originálními zprávami CAN. Výslední datový provoz je možno analyzovat pomocí aplikace software „LabSoft“.



Zapojení „CAN-Bus-řízení dveří vozidla“, Vybavení SO3216-2Y

Propojení systémů

LIN-Bus

Kromě systému CAN-Bus je používán i jednodušší systém přenosu dat LIN-Bus. Používá se pro méně významné systémy komfortní elektroniky.



UniTrain
SYSTEM

Vyučovací obsah

- Vývoj sběrnice systému ve vozidlech
- Topologie a komponenty systému LIN-Bus
- Elektrické vlastnosti LIN-Bus
- Adresování v systému LIN-Bus
- Princip Master-Slave
- Vyšetřování datových polí
- Stavba rámců zpráv
- Analyzování zpráv LIN
- Editace a posílání na jednotky LIN
- Hledání chyb

Optické vodiče

Aktuálně jsou optické sběrníkové systémy používány jenom pro vysoký objem přenášených dat ve vozidlech nejvyšší třídy. Z důvodů stále se zvětšujícího objemu dat které jsou ve vozidlech zpracovávány je možno počítat z jejich brzkým rozšířením.



UniTrain
SYSTEM

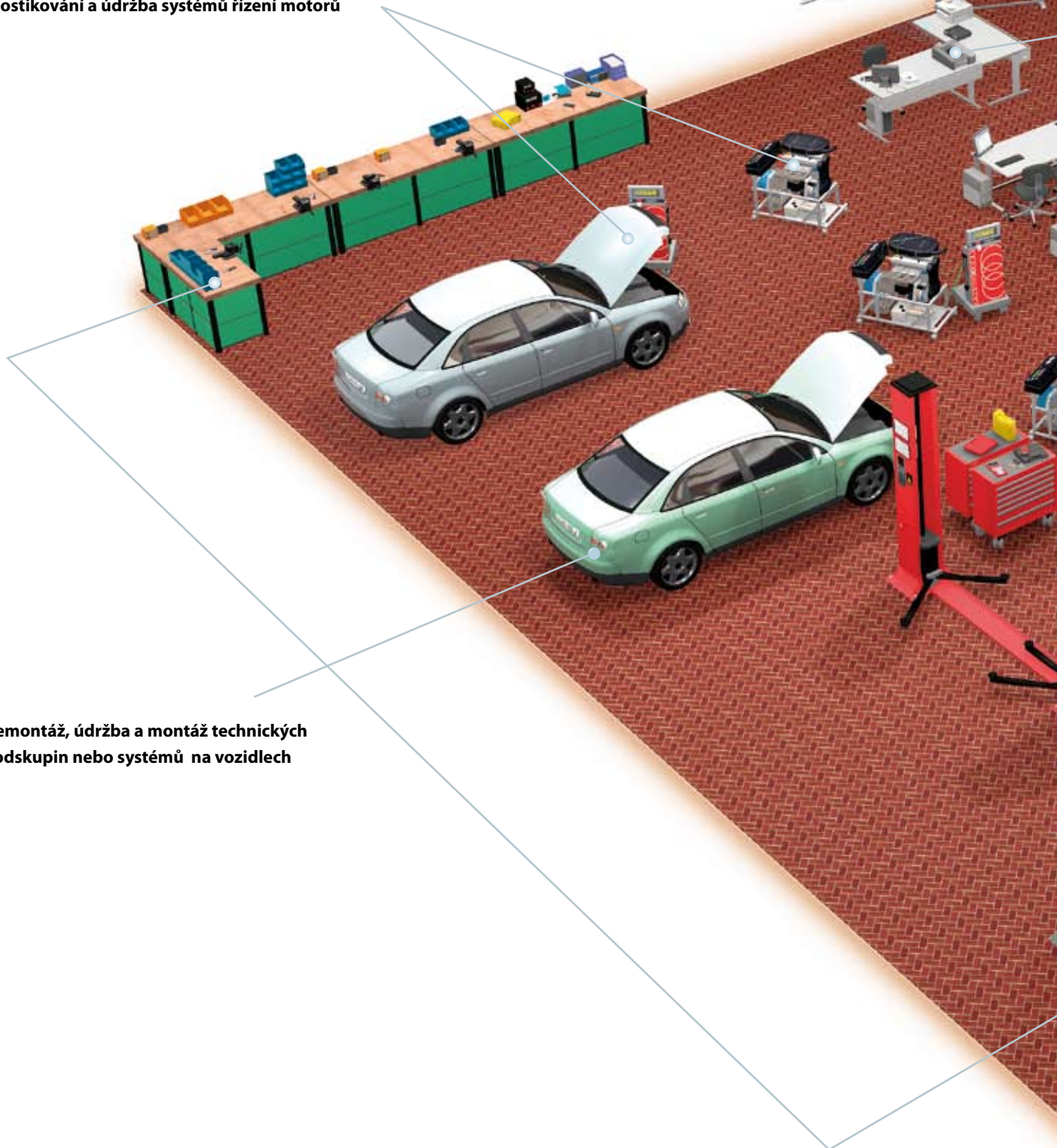
Vyučovací obsah

- Datové sítě v automobilech
- Důvody používání optických vodičů ve vozidlech
- Základy systému MOST-Bus
- MOST-protokol a řídicí jednotky
- Prstencová diagnostika
- Konstrukce optických kabelů
- Optické busové systémy v automobilech
- Základy optiky (lom světla, odrazy)
- Tlumení optických vodičů
- Datové přenosy a optická měření na kabelech

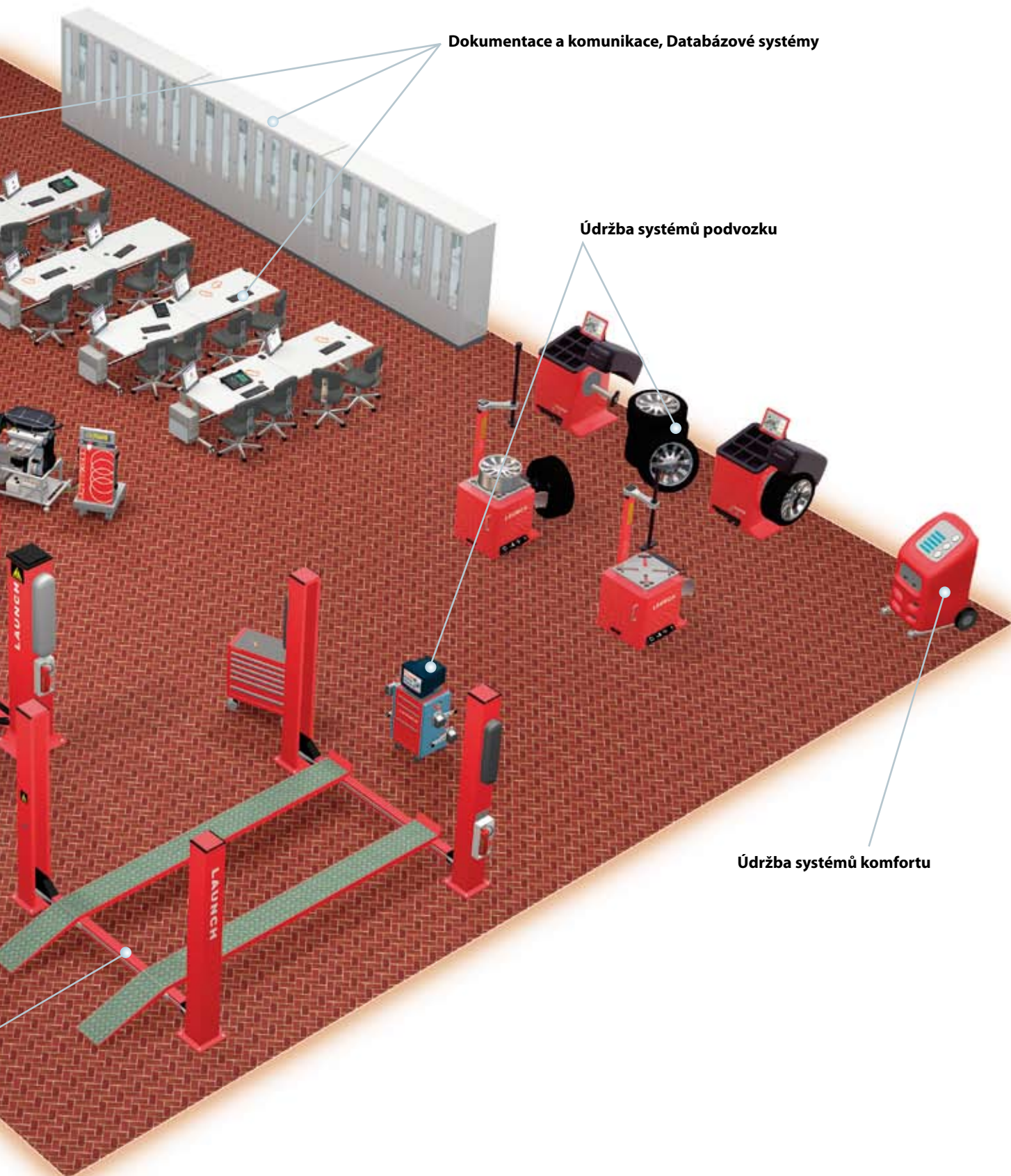
Díleňská praxe

Kompletní řešení – dílna pro montáž, demontáž a diagnostika vozidel, jejich částí a skupin

Diagnostikování a údržba systémů řízení motorů



Demontáž, údržba a montáž technických podskupin nebo systémů na vozidlech



Dokumentace a komunikace, Databázové systémy

Údržba systémů podvozku

Údržba systémů komfortu

Dílenská praxe

Kontrola emisí a načtení dat EOBD

Analýza emisí poskytuje obraz o složení výfukových plynů spalovacích motorů. Úroveň koncentrace jednotlivých složek závisí od různých daností. Je ovlivňována použitým palivem, nastavením systému spalování a motorem samotným.



Vaše výhody

- Test emisí vozidel se zážehovými a vznětovými motory
- Test emisí vozidel EOBD se zážehovými a vznětovými motory
- Zobrazení výstupů na velkém LCD-monitoru
- Integrovaná databáze vozidel
- Ukládání dat zákazníků
- Rozhraní pro další datové porty
- Dálkové ovládání s IR rozhraním
- Přístroj je mobilní, na kolečkách
- Jednoduchá obsluha pomocí směrových tlačítek a klávesnice
- Vedené menu a vytisknutí protokolu měření

Zouvačka pneumatik

Zouvačka pneumatik splňuje všechny požadavky které na ni dnešní moderní dílna klade. Tento stroj je stabilní, bezpečný a rychlý a odpovídá mezinárodním úmluvám.



Vaše výhody

- Velký rozsah rozměrů montovaných pneumatik
- Pneumatické uzamykání montážního ramena a volné nastavování montážní hlavy
- Pneumatický montážní sloup , vyklápěný dozadu
- Dostatečné dimenzovaný pohon
- Odpovídá mezinárodním úmluvám
- Tichý provoz
- Montážní hlavy jsou kovové i plastové pro různé typy disků

Díleňská praxe

Vyvažovačka

Se stoupající komplexností podvozku moderních vozidel, musí být kola vyvažována s velkou přesností. Na vyvážení se používají malá závaží které je možno díky různé technice upevnit na každý typ ráfku.



Vaše výhody

- Tři programy pro kola s lehkých slitin
- Program pro skryté závaží
- Manuální zadávání dat ráfku
- Jednoduché přepnutí mezi gamy a uncemi
- Rychlé upnutí a uvolnění kola
- Vysoká spolehlivost s přesností 1 g
- Univerzální upínací matice
- Přesné zobrazení vyvažovací posice
- V dodávce:
 - 4 x kuželové nástavce
 - 2 x rozpěrné kroužky
 - Rychloupínací matice
 - Pomocník v software
 - Kleště na závaží
 - Kalibrační závaží (100 g)

Geometrie náprav

Měření geometrie náprav, resp. její nastavení je nutné pokud vozidlo při přímé jízdě táhne do strany. Indikace potřeby nastavení geometrie je nerovnoměrné opotřebení pneumatik.



Vaše výhody

- Standardní měření
- Zrychlené měření
- Rozšířené měření
- Program pro snížená vozidla
- Databáze vozidel s možností specifikace zákazníka
- Robustní měřicí hlavy
- Vodě odolný systém
- Standardní baterie
- Standardní-PC
- Samonastavitelné držáky
- Adaptér pro disky z lehkých slitin(doplňek)

Díleňská praxe

Dvoulouповý hydraulický zvedák

Zvedák je ústřední pracovní prostředek v autoopravně. Mnoho oprav není možno uskutečnit bez volného přístupu k podvozku, nebo pokud jsou kola zatížena.



Vaše výhody

- Dvoulouповý hydraulický zvedák s lanovou synchronizací podlaze
- Elektromagnetické uzamykání bezpečnostního mechanismu
- Nosnost 4 t
- Vyrobeno v souladu s mezinárodními normami
- Zakrytované vedení kabelů a hadic
- Dva hydraulické válce na sloup
- Kryt řetězu
- Elektromechanické omezení výšky zvedání
- Synchronizace úrovně ramen lanovým řízením
- Snížená hlučnost

Čtyřsloupový hydraulický zvedák

Tento zvedák je určen pro měření geometrie náprav. Všechny požadované komponenty jako posuvné a otočné desky pro měření geometrie náprav jsou obsahem dodávky.



Vaše výhody

- Proměnlivá vzdálenost plošin (střed-střed 1445 mm anebo 1595 mm)
- Pomocný zvedák, posuvné a otočné desky jsou v základním vybavení
- Nosnost 4 t
- Vyrobeno v souladu s mezinárodními normami
- Zakrytované vedení kabelů a hadic
- Dva hydraulické válce na sloup
- Kryt řetězu
- Elektromechanické omezení výšky zvedání
- Synchronizace úrovně obou plošin lanovým řízením
- Snížená hlučnost

Dílenská praxe

Automatický přístroj pro servis klimatizací

Automatický přístroj pro servis klimatizací poskytuje různé funkce jako odčerpávání, recyklace, čištění, vakuování a plnění. Zařízení sjednocuje všechny funkce do jednoho přístroje a vyznačuje se jednoduchou obsluhou.



Vaše výhody

- **Recyklace**
Opětovné použití chladiva
- **Čištění**
Čištění chladiva sušícími filtry a odlučování kapalin v souladu se standardem SAE
- **Plnění**
Plnění klimatizace
- **Kontrola těsnosti**
Kontrola chladicího systému na netěsnosti
- **Vypouštění oleje**
Odstranění „starého“ oleje prodlužuje životnost kompresoru
- **Vakuování**
Vyprázdnění hadic a zařízení a zabezpečení dodání přesného množství chladiva.
- **Vážení**
Měření plnicího množství

Sada automobilního nářadí – 77-dílná

Tato speciálně sestavená sada automobilního nářadí obsahuje všechno nevyhnuté nářadí pro profesionální opravy. Vyrobeno v souladu s kvalitativními předpisy a obsahuje kompletní sortiment nářadí pro standard DIN a ANSI.



Vaše výhody

- Kvalitní a hodnotná sada profesionálního nářadí
- Splňuje standardy Din a ANSI
- Obsahuje všechno nevyhnutné nářadí pro profesionální opravy
- Nářadí je dodáno v praktickém odolném kufru

Dílenská praxe

Sada hlavic – 94-dílná

Tato speciálně sestavená sada hlavic obsahuje všechny nevyhnuté hlavice pro profesionální opravy. Vyrobená v souladu s kvalitativními předpisy a obsahuje kompletní sortiment nářadí pro standard DIN a ANSI.



Vaše výhody

- Kvalitní a hodnotná sada profesionálních hlavic
- Splňuje standardy Din a ANSI
- Obsahuje všechny nevyhnutné hlavice pro profesionální opravy
- Nářadí je dodáno v praktickém odolném kufříku

Dílenský vozík se 64-dílnou sadou nářadí

Tato speciálně pro vzdělávání sestavena sada nářadí nesmí chybět v žádné školní dílně. Odpovídá standardům DIN a ANSI-



Vaše výhody

- Dílenský vozík se sedmi zásuvkami
- Profesionální a kvalitní nářadí v prvních dvou zásuvkách
- Na čtyřech odolných kolečkách
- Velká přenosná pracovní deska s rýhovanou gumovou podložkou
- Splňuje standardy DIN a ANSI

Rozhodující výhody produktu

... přináší dlouhodobou spokojenost zákazníka



Bernd Klein, učitel odborných předmětů z Nikolaus August Otto-Berufskolleg, používá při své práci pravidelně automobilní tréninkové systémy Lucas-Nülle.

Spolupráce s firmou Lucas-Nülle už trvá mnoho let a máme dobré zkušenosti z využitím konceptu samostatného studia. Naši žáci jsou obzvláště motivováni pokud můžou pracovat s multimedialními tréninkovými systémy

Líbí se mi nový systém Connect, pomocí kterého je možno srozumitelně vysvětlit problematiku řízení motorů.

Rádi ve vzdělávacím procesu používáme robustní zařízení „Osvětlení a signalizace“.

Celkově můžu říct že odborná příprava pomocí tréninkových systémů Lucas-Nülle výrazně profituje z jejich provázaností z praxí.

To celé je víc než pouze sumár dílů

Individuální poradenství u Lucas-Nülle

Chcete se obšírněji poradit nebo si přejete konkrétní nabídku?

Najdete nás na kontaktech:

Telefon: +49 2273 567-0

Fax: +49 2273 567-39

E-Mail: vertrieb@lucas-nuelle.de

Zastoupení pro Českou republiku najdete na kontaktech:

Telefon: +421 905 285 693

Fax: +421 4343 07673

E-Mail: roman@didactic.sk

Lucas-Nülle nabízí „na míru“ vyráběné tréninkové systémy pro odborné vzdělávání v oblastech:



Elektroinstalační technika



Elektropneumatika, hydraulika



Výroba a rozvod elektrické energie



Technika měření



Výkonová elektronika,
elektrické stroje, technika pohonů



Mikropočítače



Základy elektrotechniky a elektroniky



Automatizační technika



Komunikační technika



Automobilní technika



Regulační technika



Vybavení laboratoří

Neváhejte získat podrobnější informace na výše uvedených kontaktech.

Naši pracovníci Vám rádi poradí!

Vzdělávací systémy Lucas-Nülle odpovídají nejvyšším bezpečnostním a kvalitativním požadavkům. Změny v oblasti ochrany životního prostředí, používání, dizajnu anebo konstrukce vedou k neustálému vývoji systémů a komponentů. Může tak dojít k odchylkám od tohoto informačního materiálu a obsahem dodávky produktů které jsou k dispozici.

Další informace o našich produktech najdete i na stránkách:

www.lucas-nuelle.com

www.unitrain-i.com

Témata

Téma																				
1 Údržba vozidel anebo systémů																				
2 Demontáž, opravy a montáž technických podskupin a systémů											X									
3 Testování a údržba elektrických a elektronických systémů	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
4 Testování a údržba řídicích a regulačních systémů		X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5 Testování a údržba zdrojů energie a startovacích systémů	X	X	X	X												X	X			
6 Testování a údržba mechanických částí motoru																				
7 Diagnostika a údržba systémů řízení motoru						X	X											X	X	
8 Vykonávání servisu a údržby na výfukovém systému																				
9 Údržba systémů přenosu sil																				
10 Údržba podvozku a brzdových systémů																				
11 Montáž a údržba přídatných systémů									X		X	X								
12 Testování a údržba propojených systémů (sítí)				X						X										
13 Diagnostika a údržba karoserie a systémů bezpečnosti a komfortu												X	X							
14 Vykonávání servisu a prací spojených s povinnými přehlídkami (v Německu ze zákona)									X	X	X									

Lucas-Nülle Lehr- und Meßgeräte GmbH

Siemensstrasse 2 · D-50170 Kerpen-Sindorf
Telefon: +49 2273 567-0 · Fax: +49 2273 567-39
www.lucas-nuelle.com

Zastoupení v České republice:
DIDACTIC Přerov CZ s.r.o.
Seifertova 2834, 750 02 Přerov I. - Město
Telefon: +421 905 285 693 · Fax: +421 4343 07673
roman@didactic.sk

