

Ponuky vzorových učební pre
SOŠ podľa študijných odborov

Automatizácia

- AU4956: **Smart Factory**

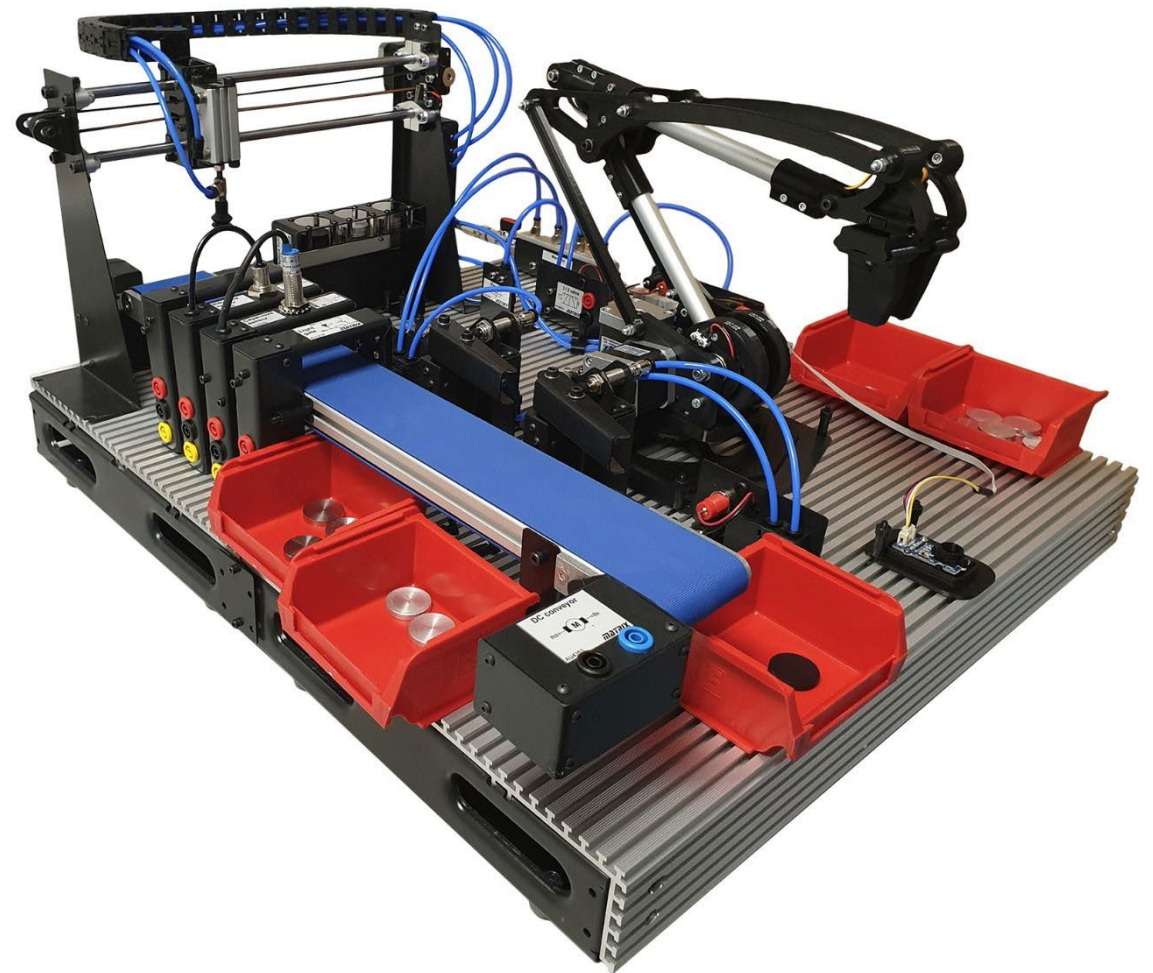
Učebné ciele:

- Systémy riadenia a automatizácie továrne
- Návrh softvéru pre automatizáciu
- Jednosmerný motor a krokové pohony
- Dopravníkové a portálové systémy
- Vákuové systémy vyberania a umiestňovania
- Snímanie a triedenie komponentov
- Návrh systému s viac ako jedným ovládačom (niektoré systémy)

- RB1387: **Pracovná bunka robotického ramena Allcode**

Učebné ciele:

- 4 úrovne podpory používateľa
- Pohyb a konštrukcia ramien
- Programovanie príveskov
- Programovanie G kódu
- Programovanie API
- Programovanie mikrokontrolérov
- Senzory a akčné členy v robotike
- Kinematika
- 3D pohyb v robotických systémoch



Automatizácia

- **AU1050: Kompresor (pre Smart Factory)**

- Tento stolný kompresor je bezolejový piestový kompresor s malým elektrickým motorom 1/8 HP, ktorý je navrhnutý na prevádzku na platforme Automatics. Je výkonný, kompaktný, spoľahlivý a tichý. Obsahuje číselník zobrazujúci tlak vo výstupnom potrubí (0 až 100 psi), spínač zapnutia/vypnutia a spínač výstupu vzduchu a gombík na nastavenie tlaku vzduchu. Jednotka je napájaná z 240V



- **AU0205: Siemens S7 PLC s HMI a 4 mm konektormi**

- Siemens S7 PLC s jednotkou HMI poskytuje 4 mm prepojené rozhranie medzi S7 a počítačom v odolnom plastovom obale. S7 je vybavený PLC S7-1214C, ktoré poskytuje 10 vstupov a 10 tranzistorových výstupov a HMI s dotykovou obrazovkou Siemens KTP 400 Series - 4,3 palca, TFT displej, 480 x 272 pixelov.
- S7 sa programuje z počítača pomocou kábla CAT 5 (dodávaný) alebo Wifi. Súčasťou balenia je vysokovýkonný priemyselný 4G LTE Wi-Fi router Telonika RUT950 – to vám umožní naprogramovať jednotku cez Wi-Fi a prepojiť ju s inými IP pripojenými systémami v rámci Industry 4.0.



Automatizácia

- Vzorová učebňa

Kód produktu	Názov	ks	Predaj za kus (EUR bez DPH)	Predaj za kus (EUR s DPH)	Predaj spolu (EUR bez DPH)	Predaj spolu (EUR s DPH)
AU4956	Smart Factory	10	7 411,76 €	8 894,11 €	74 117,60 €	88 941,10 €
AU1050	Kompresor (pre Automatizáciu a Smart Factory)	10	292,24 €	350,69 €	2 922,40 €	3 506,90 €
AU0205	Siemens HMI	10	3 388,24 €	4 065,89 €	33 882,40 €	40 658,90 €
RB1387	Pracovná bunka robotického ramena Allcode	10	2 258,82 €	2 710,58 €	22 588,20 €	27 105,80 €
SIMATIC	Siemens STEP 7 softvér	10	515,29 €	618,35 €	5 152,90 €	6 183,50 €
	SPOLU					166 396,20 €

Elektroinštalácie

- LK5000: **Elektrické inštalácie - úroveň 1**

Učebné ciele/experimenty

- Základné princípy teórie toku elektrónov
- Základné jednotky elektrického merania
- Použitie multimetrov
- Účinky elektrického prúdu
- Jednoduché elektrické výpočty
- AC a DC zdroje
- Jednoduché elektrické obvody



- LK4063: **Elektrické inštalácie - úroveň 2**

Učebné ciele/experimenty

- Princípy elektriny
- Princípy základných elektrických obvodov
- Princípy elektromagnetizmu
- Princípy činnosti radu elektrických zariadení
- Princípy teórie AC
- Zahŕňa naše nové zariadenie na zvyškový prúd



Elektroinštalácie

- **LK2901: Elektroinštalácie úrovne 2 – Elektronické súčiastky a obvody**

Učebné ciele/experimenty

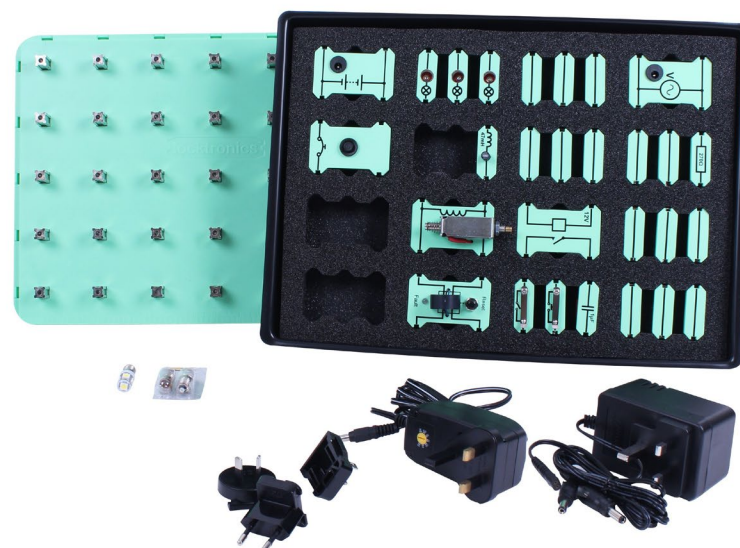
- Činnosť rezistorov, kondenzátorov, termistorov, diód, zenerových diód, fototranzistorov, tranzistorov a triakov
- Obvody striedavého a jednosmerného prúdu vrátane usmernovania, zosilňovania, stmievania, mäkkého štartu, obmedzenia prúdu, svetelných indikátorov, senzorov



- **LK4562: Elektrické inštalácie úrovne 3 - Princípy obvodov**

Učebné ciele/experimenty

- Indukčná a kapacitná reaktancia
- Impedančné a striedavé obvody
- Stýkače, relé, solenoidy
- Bezpečnostné systémy a uzemňovacie systémy
- Prevádzka MCB, RCD



Elektroinštalácie

- **LK4961: Súprava trojfázových systémov**

Učebné ciele

- Trojfázové obvody - hviezda a trojuholník
- Vyvážené a nevyvážené záťaže
- Fázové vzťahy v trojfázových sústavách
- Fázové vektory
- Použitie kondenzátora na vytvorenie fázového posunu pre motory
- Trojfázové usmernenie - polovičné a úplné
- Skutočná, reaktívna a zdanlivá sila
- Trojfázová indukčnosť a reaktancia
- Napájanie v trojfázových systémoch
- Motory v trojfázových systémoch
- Použitie prúdových klieští a PC osciloskopov
- Korekcia účinníka



- **LK1989: Konštrukcia a prevádzka transformátora**

- Učebné ciele/experimenty
- Výkon a energia v jednosmerných systémoch
- Výkon v AC sústavách, účinník, straty
- Konštrukcia transformátora
- Reaktívne zaťaženia



Elektroinštalácie

- **LK2285: Princípy osvetlenia**

Učebné ciele/experimenty

- Návrh osvetľovacieho systému
- Jednotky merania svetla
- Energetická účinnosť
- Účinok vzdialenosti
- Účinok uhlov
- Účinok reflektorov



- **HP5834: 4-vstupový pikoskop**

- PC osciloskopy PicoScope napájané cez USB sú malé, ľahké a prenosné a dajú sa ľahko vsunúť do tašky na notebook a zároveň ponúkajú celý rad vysokovýkonných špecifikácií. Tento osciloskop ponúka 4 analógové kanály a vstavanú funkciu / generátor ľubovoľného tvaru vlny.



- **HP5561: AC/DC Prúdová svorka**

- Prúdové kliešte umožňujú merať prúdy bez prerušenia elektrického obvodu. Prúdové svorky sú navrhnuté s čeľuťami, ktoré sa dajú otvoriť, umiestniť okolo vodiča a zatvoriť tak, aby vytvorili magnetickú slučku okolo vodiča.



Elektroinštalácie

- Vzorová ponuka

Kód produktu	Názov	ks	Predaj za kus (EUR bez DPH)	Predaj za kus (EUR s DPH)	Predaj spolu (EUR bez DPH)	Predaj spolu (EUR s DPH)
LK5000	Riešenie pre elektroinštalácie úrovne 1	10	543,53 €	652,24 €	5 435,30 €	6 522,40 €
LK4063	Riešenie pre elektroinštalácie úrovne 2	10	941,65 €	1 129,98 €	9 416,50 €	11 299,80 €
LK2901	Elektroinštalácie úrovne 2 Elektronické súčiastky a obvody	10	574,59 €	689,51 €	5 745,90 €	6 895,10 €
LK4562	Elektrické inštalácie úrovne 3 Princípy obvodov	10	756,71 €	908,05 €	7 567,10 €	9 080,50 €
LK4961	Súprava trojfázových systémov	4	2 909,65 €	3 491,58 €	11 638,60 €	13 966,32 €
HP5834	Osciloskop so 4 vstupmi (pre súpravu trojfázových systémov)	4	1 072,94 €	1 287,53 €	4 291,76 €	5 150,12 €
HP5561	AC/DC prúdová svorka (pre súpravu trojfázových systémov)	4	196,24 €	235,49 €	784,96 €	941,96 €
LK1989	Konštrukcia a prevádzka transformátora	10	952,94 €	1 143,53 €	9 529,40 €	11 435,30 €
LK2285	Princípy osvetlenia	10	683,29 €	819,95 €	6 832,90 €	8 199,50 €
	SPOLU					73 491,00 €

Elektrotechnika

- **LK9862: Stredne pokročilá elektrotechnika a elektronika**

Učebné ciele

- Meranie prúdu a napätia
- Rozdeľovače prúdu a napätia
- Kirchoffove zákony
- Napájanie v jednosmerných obvodoch
- AC merania
- LR, CR a LCR obvody
- Transformátory
- Charakteristiky diód
- Polovičné a plné usmerňovače



- **LK4961: Súprava trojfázových systémov**

Učebné ciele

- Trojfázové obvody - hviezda a trojuholník
- Vyvážené a nevyvážené záťaže
- Fázové vzťahy v trojfázových sústavách
- Fázové vektory
- Použitie kondenzátora na vytvorenie fázového posunu pre motory
- Trojfázové usmernenie - polovičné a úplné
- Skutočná, reaktívna a zdanlivá sila
- Trojfázová indukčnosť a reaktancia
- Napájanie v trojfázových systémoch
- Motory v trojfázových systémoch
- Použitie prúdových klieští a PC osciloskopov
- Korekcia účinníka



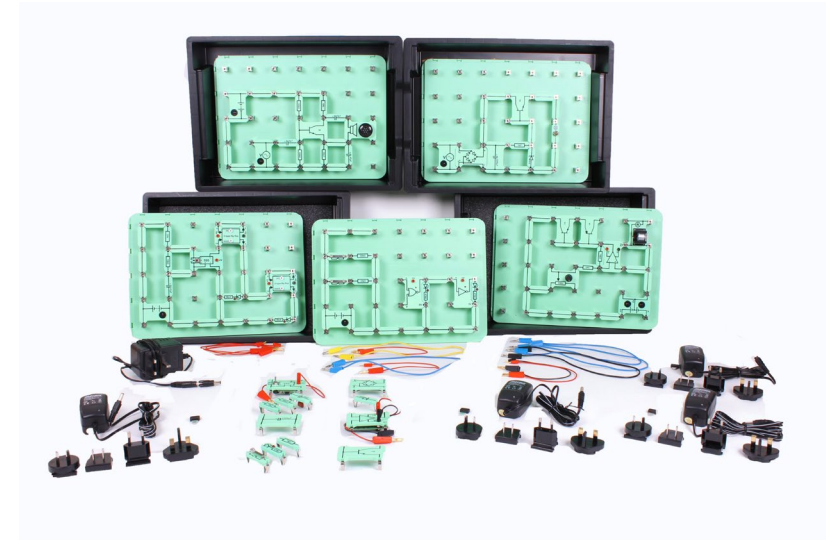
Elektrotechnika

- **LK1989: Konštrukcia a prevádzka transformátora**
 - Učebné ciele/experimenty
 - Výkon a energia v jednosmerných systémoch
 - Výkon v AC sústavách, účinník, straty
 - Konštrukcia transformátora
 - Reaktívne zaťaženia
- **HP5834: 4-vstupový pikoskop**
 - PC osciloskopy PicoScope napájané cez USB sú malé, ľahké a prenosné a dajú sa ľahko vsunúť do tašky na notebook a zároveň ponúkajú celý rad vysokovýkonných špecifikácií. Tento osciloskop ponúka 4 analógové kanály a vstavanú funkciu / generátor ľubovoľného tvaru vlny.
- **HP5561: AC/DC Prúdová svorka**
 - Prúdové kliešte umožňujú merať prúdy bez prerušenia elektrického obvodu. Prúdové svorky sú navrhnuté s čeľuťami, ktoré sa dajú otvoriť, umiestniť okolo vodiča a zatvoriť tak, aby vytvorili magnetickú slučku okolo vodiča.



Elektrotechnika

- **LK3566: Hľadanie porúch v elektronických obvodoch**
 - Toto riešenie umožňuje študentom získať skúsenosti s vyhľadávaním porúch na niekoľkých analógových a digitálnych systémoch. Študenti sa najprv naučia používať testovacie zariadenie a testujú hlavné skupiny aktívnych a pasívnych komponentov. Potom študenti dostanú plne funkčný obvod, aby mohli pochopiť funkciu obvodov. Dozorcovia potom vložia jednu z množstva porúch na každý okruh a študent musí pomocou vhodných nástrojov odvodiť chybu. Chybné komponenty sú zreteľne označené pod nosičom. Dodáva sa päť plne otestovaných a zmontovaných obvodov.
- **LK9044: Pokročilé elektrické, elektronické a digitálne princípy**
 - Tento balík spája rôzne aspekty elektrických, elektronických a digitálnych princípov. Študenti začínajú pochopením obvodových teorém na analýzu napäťových a prúdových elektrických obvodov s pasívnymi súčiastkami. Potom prejdú k pochopeniu obvodov obsahujúcich reaktívne zložky so sériovými a paralelnými kombináciami. Potom skonštruujú množstvo rôznych typov a tried zosilňovačov: diskkrétne a založené na operačných zosilňovačoch. Nakoniec študenti skúmajú digitálne komponenty a jednoduché digitálne logické obvody. Súčasťou je plnofarebný pracovný zošit s poznámkami učiteľa.



Elektrotechnika

- **LK6946: Súprava energetických systémov**

Táto súprava kombinuje náš vzdelávací systém Locktronics so solárnym panelom a miniatúrnou veternou turbínou, ktorú možno použiť na experimenty v oblasti výkonovej a energetickej elektroniky.

Súprava solárnych panelov obsahuje plnohodnotný solárny panel - dimenzovaný na 120 wattov - ktorý generuje primerané množstvo energie pri osvetlení triedy/laboratória.

Súprava tiež obsahuje jednosmerný motor s premenlivou rýchlosťou spojený s trojfázovým generátorom, ktorý produkuje až 20 wattov energie, replikujúc priemyselnú veternú turbínu.

Učebné ciele/experimenty:

- Zdroje sily a energie
- Prevádzka a výkon veternej turbíny
- Prevádzka a výstup solárneho panelu
- Premena energie – konvertory nahor a nadol
- Energetická účinnosť
- Batérie a sériové paralelné konfigurácie
- Charakteristika nabíjania a vybíjania olovených a lítium-iónových batérií
- Technológia Powerwall
- Veterné turbíny
- Dumping výkonu veternej turbíny
- Trojfázová rektifikácia
- Inverzia napätia – DC na AC



Elektrotechnika

- EM6637: **Systém moderných elektrických strojov**

Dodávané vybavenie zahŕňa:

- Dynamometer s výkyvným ramenom na jednosmerný prúd s manuálnym alebo elektronickým meraním krútiaceho momentu a snímačom
- Jednosmerný motor s permanentným magnetom
- Komutátorový motor s bočným vinutím
- Sériový komutátor s vinutým poľom
- Trojfázový indukčný motor
- Jednofázový indukčný motor
- Meracia jednotka SCADA so zabudovaným:
 - Odporový reťazec pre zaťažovací dynamometer
 - Kapacitný reťazec pre sériovú kapacitu motora - rozbeh
 - Interné voltmetre
 - Interný tachometer
 - Interný snímač krútiaceho momentu
 - Interné ampérmetre
 - Vnútorne ochranné obvody
- Vyháňenie
- Prívody



Elektrotechnika

- Vzorová ponuka

Kód produktu	Názov	ks	Predaj za kus (EUR bez DPH)	Predaj za kus (EUR s DPH)	Predaj spolu (EUR bez DPH)	Predaj spolu (EUR s DPH)
LK9862EU	Stredne pokročilá elektrotechnika a elektronika	10	729,88 €	875,86 €	7 298,80 €	8 758,60 €
LK4961	Súprava trojfázových systémov	4	2 909,65 €	3 491,58 €	11 638,60 €	13 966,32 €
HP5834	Osciloskop so 4 vstupmi (pre súpravu trojfázových systémov)	4	1 072,94 €	1 287,53 €	4 291,76 €	5 150,12 €
HP5561	AC/DC prúdová svorka (pre súpravu trojfázových systémov)	4	196,24 €	235,49 €	784,96 €	941,96 €
LK1989	Konštrukcia a prevádzka transformátora	10	952,94 €	1 143,53 €	9 529,40 €	11 435,30 €
LK3566EU	Hľadanie porúch v elektronických obvodoch	5	1 630,59 €	1 956,71 €	8 152,95 €	9 783,55 €
LK9044	Pokročilé elektrické, elektronické a digitálne princípy	5	1 288,94 €	1 546,73 €	6 444,70 €	7 733,65 €
LK6946	Súprava energetických systémov	10	3 882,35 €	4 658,82 €	38 823,50 €	46 588,20 €
EM6637EU-2	Systém moderných elektrických strojov V2	10	12 141,18 €	14 569,42 €	121 411,80 €	145 694,20 €
	SPOLU				208 376,47 €	250 051,90 €

Autotronika

- LK8170: Hľadanie porúch v automobile

Učebné ciele:

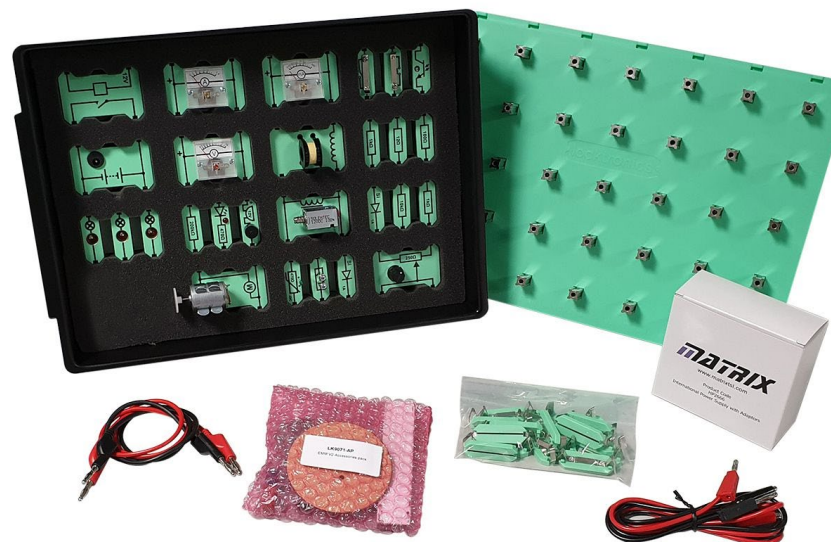
- Použitie multimetrov a kliešťových meračov
- Prúd, napätie, odpor, kapacita, spojitosť
- Pokles napätia
- Testovanie odporov, potenciometrov, žiaroviek, spínačov, relé, termistorov, batérií
- Poruchy otvoreného okruhu
- Poruchy skratu
- Zemné poruchy a korózia
- Techniky hľadania chýb a mriežky porúch
- Projekty na vyhľadávanie chýb



- LK2240: Základy automobilovej elektroniky

Učebné ciele:

- Ohmov zákon
- Napäťový výkon
- Prúd – DC
- Odpor
- Magnetizmus
- Elektromagnetizmus
- Elektrické jednotky a symboly
- Elektrická terminológia
- DC motory
- Prepínače
- Solenoidy a princípy relé



Autotronika

- LK2410: Automobilové motory, generátory a nabíjacie systémy

Učebné ciele:

- Prúd – AC, DC, RMS
- Motorické princípy
- Princípy generátora
- Jednosmerný motor s permanentným magnetom, Bezkefkový trojfázový motor, Trojfázový generátor
- Rektifikácia polovičnej a plnej vlny
- Trojfázová rektifikácia
- Nabíjacie systémy vo vozidlách
- DC zdroje a zvlnenie
- Zenerove diódy
- Riadenie jednosmerného motora pomocou modulácie šírky impulzu
- Spustenie osciloskopu
- Vytváranie vysokého napätia
- Hľadanie chýb v systémoch vysokého napätia

- LK1800: Automobilová ECU architektúra a logika

Učebné ciele:

- Činnosť a štruktúra ECU
- Logické funkcie
- Modulácia šírky impulzu
- Vstupy a prepínače
- Senzory – svetlo, teplota, Hallov jav
- Tranzistorové a výstupy relé
- Jednoduché pohony – motory a solenoidy
- Vláknová optika
- Hľadanie porúch v obvodoch ECU



Autotronika

- LK5281: Batérie a vysokonapäťové systémy

Učebné ciele:

- Technológia olovených batérií
- Technológia lítium-iónových batérií
- Testovanie batérií
- Konštrukcia batérie
- Stavba veľkých batérií z malých batérií
- Nabíjacie systémy
- Systémy správy batérií
- Napäťové meniče
- Napájanie jednosmerných motorov
- Napájanie trojfázových motorov
- Trojfázové generátory
- Hľadanie porúch v batériových systémoch
- Projekt elektrického vozidla



- LK1142: Senzory a riadenie v automobilových aplikáciách

Učebné ciele:

- Štruktúra a funkcia ECU
- Svetlá a ovládače
- Tranzistorové výstupy
- Reléové výstupy
- Digitálne vstupy
- Analógové vstupy
- Otvorená vs. uzavretá slučka
- Ovládanie jednosmerných motorov
- Ovládanie krokových motorov
- Konštrukcia obvodu na vyhľadávanie porúch



Autotronika

- LK0235: CAN and LIN Bus V3

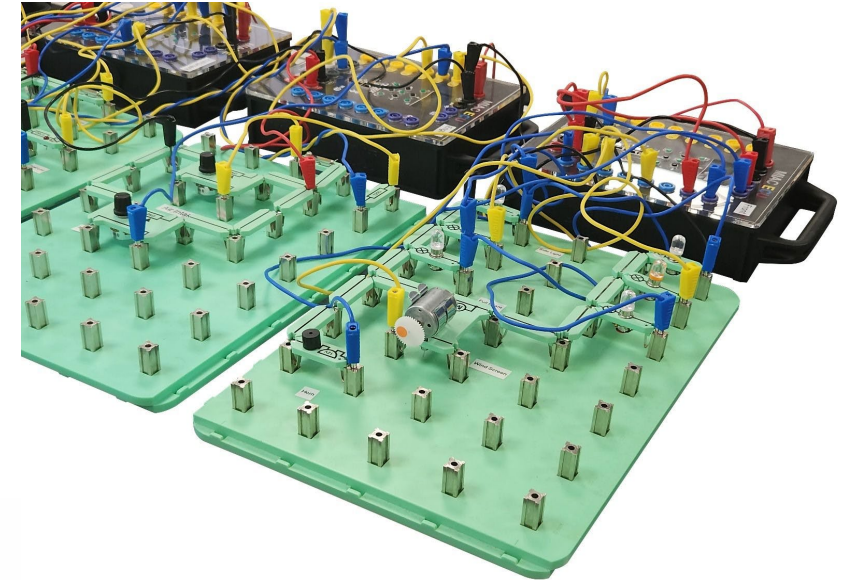
S touto súpravou sú k dispozícii 2 učebné osnovy:

Učebné ciele 1:

- Zapojenie zbernice CAN a LIN
- Funkcia ECU
- Topológia siete
- CAN a LIN zbernica
- Pomocou skenovacích nástrojov
- Ladenie systémov zbernice CAN pomocou multimetra
- Návrh obvodu na detekciu porúch

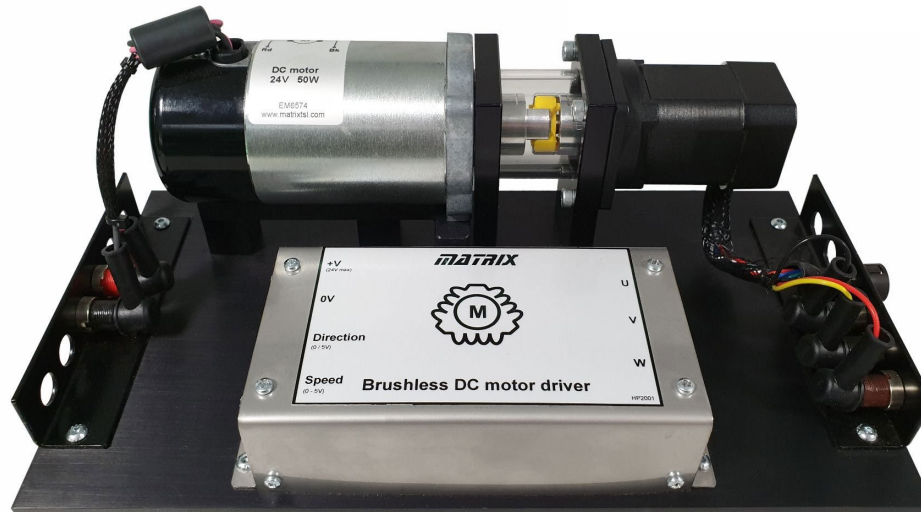
Učebné ciele 2:

- Diagnostika na PC
- Sensory a akčné členy v zbernicových systémoch CAN a LIN
- Kódovanie správ na zbernici CAN
- Kódovanie správ zbernice LIN
- Funkcia ECU a obvodu vozidla
- Funkcia brány: CAN to LIN, LIN to CAN
- Spustenie rutiny
- Protokol zbernice J1939 CAN
- Funkcie OBDII



- HP2001: Dvojica motorov Matrix DC Motor/Brushless DC Motor

Brushless motor funguje ako trojfázový generátor. Rýchlosť ovládame ovládaním PWM alebo napäťového vstupu, čo znamená, že tento produkt sa správa trochu ako veterná turbína s premenlivou rýchlosťou vetra alebo motor v elektrickom vozidle.



Autotronika

- Vzorová ponuka

Kód produktu	Názov	ks	Predaj za kus	Predaj za kus	Predaj spolu	Predaj spolu
			EUR bez DPH	EUR s DPH	EUR bez DPH	EUR s DPH
	Autotronika - úroveň 1					
LK8170	Hľadanie porúch v automobile (DIN)	12	1 133,65 €	1 360,38 €	13 603,80 €	16 324,56 €
LK2240	Základy automobilovej elektroniky (DIN)	12	652,24 €	782,69 €	7 826,88 €	9 392,28 €
	Autotronika - úroveň 2					
LK2410	Automobilové motory, generátory a nabíjacie systémy (DIN)	8	515,29 €	618,35 €	4 122,32 €	4 946,80 €
LK1800	Logika architektúry riadiacej jednotky ECU (DIN)	8	1 087,06 €	1 304,47 €	8 696,48 €	10 435,76 €
	Autotronika - úroveň 3					
LK5281	Automobilové vysokonapäťové batérové obvody (DIN)	6	2 174,12 €	2 608,94 €	13 044,72 €	15 653,64 €
LK1142	Senzory a kontrolky v automobiloch (DIN) V3	6	1 552,94 €	1 863,53 €	9 317,64 €	11 181,18 €
LK0235	CAN a LIN zbernicové systémy - základy	1	1 056,00 €	1 267,20 €	1 056,00 €	1 267,20 €
HP2001	DC brushless motor (na prevádzku vyššie uvedených súprav)	1	1 694,12 €	2 032,94 €	1 694,12 €	2 032,94 €
	SPOLU					71 234,36 €

Strojárstvo

- FM9458: Základná mechanika – kompletná sada

Tento kompletný súbor zariadení umožňuje študentom pochopiť princípy základných statických, materiálových a dynamických inžinierskych systémov v jednom portálovom súbore zariadení.

Súčasťou tohto vybavenia je celý obsah nasledujúcich súprav:

Základy statiky

Základy materiálov

Základy dynamiky



Strojárstvo

- FM1883: Základy statiky

Učebné ciele:

- Sily (hmotnosť, sila, hmotnosť, kombinovanie, rovnobežník, trojuholník a mnohoúholník)
- Ťažisko
- Jednotky hmotnosti a hmotnosti
- Voľné schémy tela
- Vektory sily
- Koplanárne sily
- Bowova notácia
- Princípy momentov a momentov síl
- Rozlišovanie medzi momentmi a krútiacim momentom
- Rovnováha síl
- Páky a pojem mechanická výhoda
- Jednoducho podopreté trámy
- Koncentrované a rovnomerne rozložené zaťaženia
- Rôzne typy kolíkových podpíer



Strojárstvo

- FM1292: Základy materiálov

Učebné ciele:

- Krútenie tyčí
- Aký vplyv má polárny druhý moment plochy na krútiaci moment a modul tuhosti
- Aký vplyv má krútiaci moment, tvar, dĺžka a materiál na priehyb tyče
- Skúška ťahom s použitím plastu, hliníka a mäkkej ocele
- Pochopíte pojmy stres a záťaž
- Úvod do Youngsovho modulu pre rôzne materiály
- Pojmy elastická deformácia a plastická deformácia
- Pojmy medza klzu a ťažnosť
- Skúšky šmykovej sily
- Šmykové napätie a šmyková deformácia
- Aký vplyv má druhý moment plochy na vychýlenie lúča
- Aký vplyv má zaťaženie, tvar, dĺžka a materiál na priehyb nosníka
- Rôzne typy podpíer pre nosníky

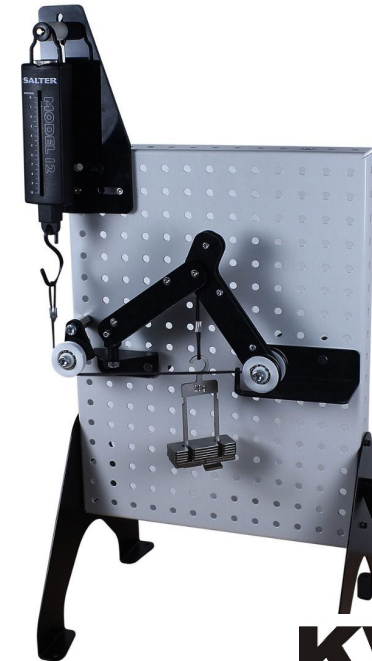


Strojárstvo

- FM3935: Základy dynamiky

Učebné ciele:

- Parametre a princípy kinetickej a gravitačnej energie
- Dynamické parametre a princípy
- Newtonov pohybový zákon
- Mechanická účinnosť a výhody
- Experimentovanie so zotrvačníkom
- Prepínacie mechanizmy
- Experimentovanie s jednoduchou a zloženou kladkou
- Statické a klzné trenie na naklonených rovinách (s trecími plochami a valčekmi)



Strojárstvo

- HP5099-2: Súprava na lineárnu a rotačnú dynamiku

Táto súprava umožňuje študentom a učiteľom vykonávať celý rad experimentov v dynamike s výskumami vrátane:

Rýchlosti

Zrýchlenia

Newtonovho zákona

Sily

Kolízie

Premeny hybnosti a energie



Strojárstvo

- HP4159: Súprava na termodynamiku

Učebné ciele

- Tepelná kapacita kvapalín
- Tepelná kapacita pevných látok
- Lineárna expanzia tepla
- Absorpcia tepla
- Tepelné žiarenie
- Expanzia plynov - Charlesov zákon
- Boyleov zákon



Strojárstvo

- ST1795: Konštrukcie – kompletná sada

Kompletná sada obsahuje sedem súprav na výučbu princípov konštrukcií, ktoré sa bežne vyučujú na vysokých školách a univerzitách po celom svete v oblasti strojárstva.

Kompletná sada obsahuje:

- ST8801 - Ohybové momenty
- ST4484 - Šmyková sila
- ST0454 - Reakcie jednoducho podopreného nosníka
- ST5671 - Napätie v ohybe
- ST9544 - Priehyb nosníkov
- ST0386 - Krútenie tyčí
- ST6365 - Kolíkové spojované rámy

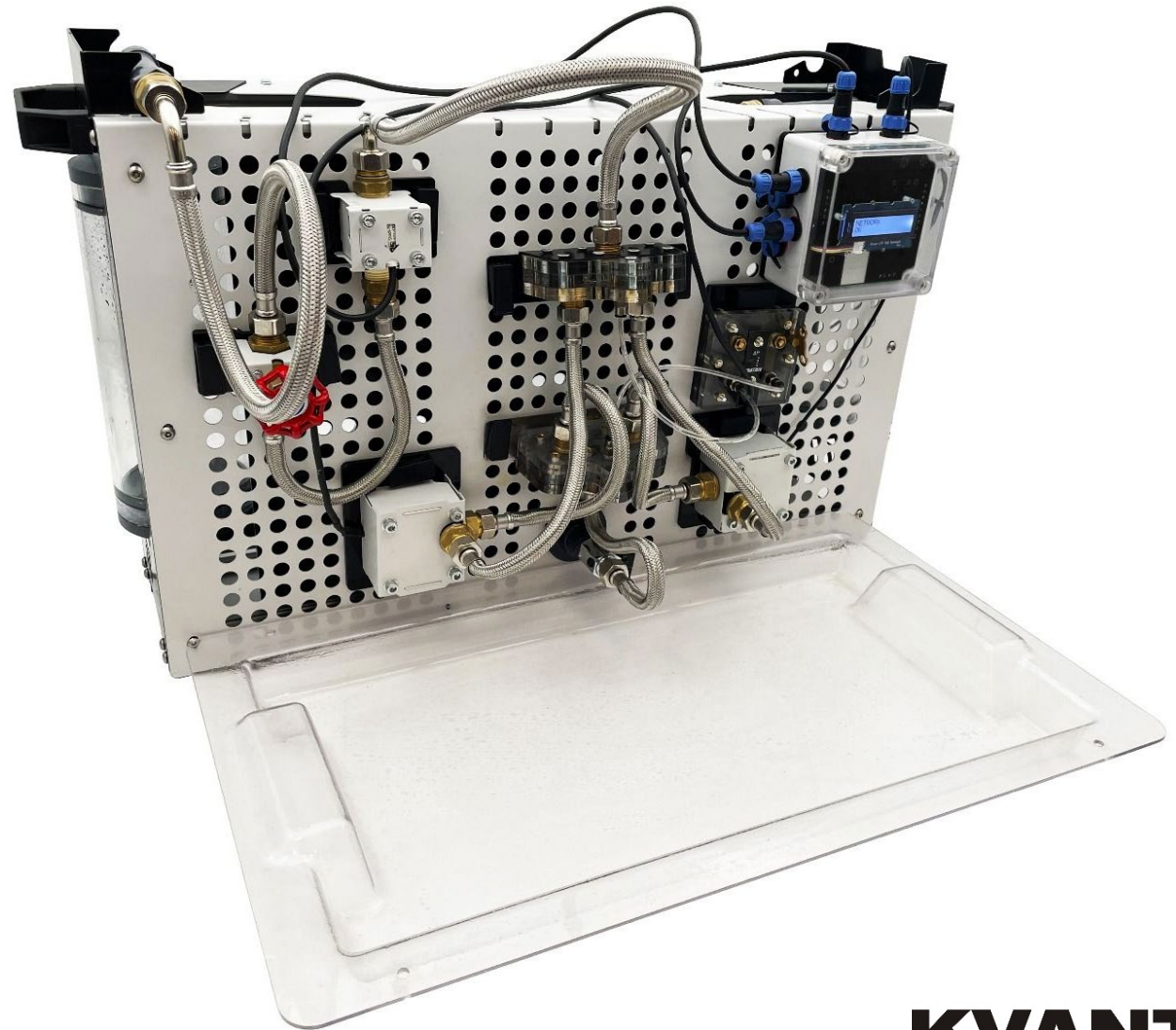


Strojárstvo

- FM1000: Základy kvapalín

Učebné ciele/experimenty:

- Kalibrácia bourdonovho meradla
- Stred tlaku na čiastočne a úplne ponorenej rovine
- Prístroj na meranie viskozity, demonštrujúci Stokeov zákon
- Použitie manometrov a rôznych typov (viacrúrkový manometer, U-rúrkový manometer a sklonený manometer)
- Bernoulliho rovnica a použitie Venturiho trubice ako prietokomeru
- Straty v ohyboch, meranie a porovnávanie tlakových strát rôznych geometrií ohybov
- Charakteristiky odstredivého čerpadla, experimentálne stanovenie charakteristík tlak/prietok čerpadla a stanovenie celkovej účinnosti
- Sériové čerpadlá, ktoré experimentálne určujú tlakové/prietokové charakteristiky 2 čerpadiel zapojených do série
- Paralelné čerpadlá, experimentálne určujúce tlakové/prietokové charakteristiky 2 čerpadiel zapojených paralelne



Strojárstvo

- Vzorová ponuka

Kód produktu	Názov	ks	Predaj za kus (EUR bez DPH)	Predaj za kus (EUR s DPH)	Predaj spolu (EUR bez DPH)	Predaj spolu (EUR s DPH)
FM9458	Základná mechanika – kompletná sada	3	5 929,41 €	7 115,29 €	17 788,23 €	21 345,87 €
HP5099-2	Súprava na lineárnu a rotačnú dynamiku	2	2 258,82 €	2 710,58 €	4 517,64 €	5 421,16 €
HP4159	Súprava na termodynamiku	2	1 764,71 €	2 117,65 €	3 529,42 €	4 235,30 €
ST1795	Konštrukcie – kompletná sada	2	22 588,24 €	27 105,89 €	45 176,48 €	54 211,78 €
FM1000	Základy kvapalín	4	7 764,71 €	9 317,65 €	31 058,84 €	37 270,60 €
	SPOLU					122 484,71 €

Strojárstvo

- AV5289: Veterný tunel 125

Veterný tunel je určený na výučbu aerodynamických princípov a skúmanie prúdenia plynov.

Je vhodný na výučbu na vysokých školách až po bakalárske štúdium a je vybavený počítačom riadeným ventilátorom, zberom údajov a viacerými experimentálnymi nastaveniami, ktoré sa ovládajú pomocou rozhrania dotykovej obrazovky, a zahŕňa aj vizualizáciu toku pomocou LED.

Učebné ciele/experimenty:

- Bernoulliho rovnica
- Prúdenie vzduchu cez krídla
- Prúdenie vdychu okolo tupých a prúdnicových tvarov
- Rozloženie tlaku okolo valca a krídla.
- Sily vztlaku a odporu pre tupé a oblé tvary
- Vizualizácia toku
- Manometre

