

## KÚPNA ZMLUVA č. 45/2022

uzatvorená v zmysle § 409 a nasl. zákona č. 513/1991 Zb. Obchodný zákonník

### Predávajúci:

obchodné meno: DIDACTIC Martin, s.r.o.  
miesto podnikania/ sídlo: Novomeského 5/24, 036 01 Martin  
IČO: 36 374 881  
v zast.: Roman Petr, konateľ spoločnosti  
IČ DPH: SK2020118727  
bank. spoj.: UniCreditBank Czech Republic and Slovakia, a.s.  
IBAN: SK0211110000006609147069  
tel. č: +421434307671  
E- mail: roman@didactic.sk  
zapísaný: Okresný súd Žilina, oddiel Sro, vožka č.:10630/L

d'alej ako „predávajúci“

### Kupujúci:

#### Spojená škola Kollárova 17, Sečovce

sídlo: Kollárova 17, 078 01 Sečovce  
IČO: 35 568 356  
v zast.: PaedDr. Michaela Štundová MBA. - riaditeľka  
bank. spoj.:  
IBAN: SK10 8180 0000 0070 0022 6546  
tel. č: 056/671 38 00  
E- mail: sekretariat@gdusecovce.sk

d'alej ako „kupujúci“

d'alej spolu „zmluvné strany“

uzavreli túto kúpnu zmluvu za nasledovných podmienok:

### Preambula

1. Táto zmluva sa uzatvára ako výsledok verejného obstarávania v zmysle zákona č. 343/2015 Z. z. o verejnom obstarávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „ZVO“). Kupujúci na obstaranie predmetu tejto zmluvy: „**E-učebnice a roboty**“ použil postup podlimitnej zákazky bez využitia elektronického trhoviska podľa § 112 a nasl. ZVO.
2. Kupujúci za nižšie uvedených podmienok uzatvára s predávajúcim ako úspešným uchádzačom v rámci uskutočneného verejného obstarávania podľa ods. 1. tohto článku predmetnú kúpnu zmluvu.

### I.

### Predmet zmluvy

1. Predmetom tejto zmluvy je záväzok predávajúceho v rozsahu a za podmienok dohodnutých v tejto zmluve dodať kupujúcemu tovar bližšie špecifikovaný v prílohe č. 1 tejto zmluvy pre zákazku s názvom „*E-učebnice a roboty*“, vrátane záväzku predávajúceho previesť na kupujúceho vlastnícke právo k predmetu zmluvy a záväzok kupujúceho predmet zmluvy prevziať a zaplatiť dohodnutú kúpnu cenu.
2. Predávajúci sa zároveň zaväzuje uskutočniť všetku potrebnú montáž a dopravu tovaru a zároveň aj zaškolenie osôb určených kupujúcim k obsluhu tovaru- strojov v zmysle opisu v súťažných podkladoch.

## II.

### Podmienky dodania tovaru

1. Predávajúci sa zaväzuje dodať tovar bližšie špecifikovaný v prílohe č. 1 tejto zmluvy do miesta dodania v lehote do 168 dní odo dňa nadobudnutia účinnosti tejto zmluvy.
2. Miestom dodania tovaru je pracovisko kupujúceho: Spojená škola Kollárova 17, Sečovce, Kollárova 17, 078 01 Sečovce.
3. Predávajúci je povinný minimálne tri (3) dni vopred kupujúcemu telefonicky oznámiť presný termín dodania tovaru s uvedením dátumu a hodiny dodania. Termín odsúhlasený kupujúcim je pre zmluvné strany záväzný.
4. Za oneskorené dodanie tovaru alebo jeho časti má kupujúci právo požadovať od predávajúceho zaplatenie zmluvnej pokuty vo výške 0,05 % z ceny predmetu zmluvy s DPH za každý, aj začatý deň omeškania. Zaplatenie zmluvnej pokuty nezavahuje predávajúceho povinnosti dodať príslušné omeškané plnenie predmetu tejto zmluvy za podmienok uvedených v tejto zmluve. Uplatnením zmluvnej pokuty nie je dotknutý nárok zmluvných strán na náhradu škody spôsobenej porušením povinností podľa tejto zmluvy jednou zo zmluvných strán.
5. Kupujúci potvrdí prevzatie tovaru od predávajúceho na dodacom liste, resp. kupujúci potvrdí prevzatie tovaru po jeho inštalácii v mieste dodania a po zaškolení ním určených osôb k používaniu tovaru v písomnom preberacom protokole.
6. Predávajúci je povinný odovzdať kupujúcemu aj všetky doklady vzťahujúce sa na tovar, a to najmä: pokyny pre údržbu, návod na použitie, resp. návod na obsluhu tovaru a všetkých jeho častí, servisná knižka a prehlásenie o všeobecnej bezpečnosti výrobku, a to v slovenskom jazyku.
7. Kupujúci si vyhradzuje právo odmietnuť prevzatie chybného, poškodeného alebo nekompletného tovaru.
8. Nebezpečenstvo vzniku škody na tovare a vlastnícke právo prechádza na kupujúceho momentom skutočného prevzatia tovaru kupujúcim od predávajúceho, nie však skôr, ako podpisom dodacieho listu, resp. preberacieho protokolu.
9. Tovar musí byť v súlade so špecifikáciami uvedenými v prílohe č. 1 tejto zmluvy, ako aj s príslušnými zákonmi, nariadeniami, technickými normami a štandardmi platnými v Európskej únii a jej členských štátoch, medzinárodnými a národnými štandardmi a riadnou výrobnou praxou. Tovar, jeho označenie a balenie nesmie porušovať práva tretích osôb, najmä patenty, obchodné známky a iné práva duševného (vrátane priemyselného) vlastníctva tretích strán.
10. Zmluvné strany sa zaväzujú, že si budú poskytovať potrebnú súčinnosť pri plnení záväzkov z tejto zmluvy a navzájom si budú bezodkladne oznamovať všetky okolnosti a informácie, ktoré môžu mať vplyv na plnenie predmetu tejto zmluvy.

## III.

### Kúpna cena

1. Kúpna cena tovaru tvoriaceho predmet tejto zmluvy bola v súlade s prílohou č. 1 tejto zmluvy stanovená na sumu vo výške:  
Cena bez DPH v EUR: 85.800,- slovom: osemdesiatpäťtisícosemstoEUR  
DPH20% v EUR: 17.160,00  
Cena s DPH v EUR: 102.960,- slovom: stodvatisícdeväťstošesťdesiatEUR.
2. V kúpnej cene podľa ods. 1 tohto článku zmluvy sú zahrnuté všetky náklady a výdavky predávajúceho, ktoré súvisia s dopravnými nákladmi, cenou obalov balenia, vrátane montáže, inštalácie, uvedenia do prevádzky, odskúšania, zaškolenia obsluhy, spísania odovzdávacieho a preberacieho protokolu, odovzdania dokladov a dokumentácie k tovaru a prebratia kupujúcim.
3. Kúpna cena podľa ods. 1 tohto článku je splatná po riadnej dodávke tovaru podľa článku II. tejto zmluvy na základe faktúry vystavenej predávajúcim v lehote do 60 dní odo dňa doručenia faktúry kupujúcemu. Faktúra bude obsahovať všetky náležitosti účtovného dokladu v zmysle všeobecne záväzných právnych predpisov a ktorej prílohou bude dodací list, resp. preberací protokol potvrdený kupujúcim. Predávajúci je oprávnený vystaviť faktúru najskôr po dodaní tovaru kupujúcemu.
4. V prípade, že faktúra nebude obsahovať predpísané náležitosti, kupujúci je oprávnený vrátiť ju predávajúcemu na doplnenie. V takom prípade sa preruší plynutie lehoty splatnosti a nová lehota splatnosti začne plynúť doručením opravenej faktúry kupujúcemu.
5. Kúpna cena bude uhradená bezhotovostným prevodom na účet predávajúceho uvedený v záhlaví tejto zmluvy. Kupujúci neposkytuje predávajúcemu zálohové platby.
6. V prípade reklamácie väd dodávky tovaru až do vyriešenia reklamácie pre zmluvné strany záväzným spôsobom (právoplatné ukončenie reklamačného konania), kupujúci nie je v omeškaní s úhradou kúpnej ceny za reklamovanú dodávku tovaru alebo akúkoľvek jej časť.

#### **IV. Subdodávateľa**

1. Predávajúci pre prípad realizácie zákazky prostredníctvom subdodávateľov uvedených v Prílohe č. 2 tejto zmluvy uvedie:
  - Identifikačné údaje subdodávateľa, ak je známy v rozsahu meno a priezvisko, obchodné meno alebo názov, adresu pobytu alebo sídlo, identifikačné číslo alebo dátum narodenia, ak nebolo pridelené identifikačné číslo,
  - Podiel zákazky, ktorý má v úmysle zadať tretím osobám na predmet subdodávok
2. V prípade, ak dôjde počas realizácie zákazky k zmene subdodávateľa oproti zoznamu subdodávateľov, je predávajúci povinný predložiť kupujúcemu do 5 (piatich) pracovných dní odo dňa kedy sa o tejto skutočnosti dozvie, žiadosť o zmenu subdodávateľa a zároveň je povinný doložiť aktualizované znenie Prílohy č. 2 tejto zmluvy. Predávajúci aj subdodávateľa musia zároveň spĺňať podmienky zákona č. 315/2016 Z. z. o registri partnerov verejného sektora a o zmene a doplnení niektorých zákonov a byť zapísaní v registri partnerov verejného sektora počas trvania tejto zmluvy, ak sa na nich vzťahuje povinnosť zápisu v danom registri.

#### **V. Zodpovednosť za vady**

1. Kupujúci je povinný vykonať prehliadku dodaného tovaru s bežnou starostlivosťou najneskôr do 14 pracovných dní odo dňa prevzatia tovaru.
2. Na základe dohody zmluvných strán sa na dodaný tovar vzťahuje záruka so záručnou dobou 24 mesiacov odo dňa prevzatia tovaru kupujúcim. Záručná doba neplynie po dobu, po ktorú kupujúci nemôže užívať predmet zmluvy pre jeho vady, za ktoré zodpovedá predávajúci.
3. V prípade výskytu väd na dodanom tovare počas záručnej doby má kupujúci práva vyplývajúce z Obchodného zákonníka, ktoré môžu byť vykonané počas celej záručnej doby. V prípade nároku na odstránenie väd tovaru je predávajúci povinný vady na vlastný účet odstrániť v primeranej lehote, najneskôr však do piatich (5) pracovných dní od doručenia písomnej reklamácie, pokiaľ sa zmluvné strany nedohodnú písomne inak. Po márnom uplynutí tejto lehoty sa vada bude považovať za neodstrániteľnú.
4. Nárok na odstúpenie od tejto zmluvy je možné uplatniť aj len čiastočne čo do vadnej časti dodávky tovaru. V prípade, že bude predávajúci v omeškaní s odstraňovaním väd tovaru opravou po dobu dlhšiu ako päť dní, má kupujúci právo opraviť alebo zabezpečiť opravu vady dodaného tovaru na náklady predávajúceho. V prípade nemožnosti odstrániť poruchu sa predávajúci zaväzuje na dobu opravy poskytnúť náhradu za opravovaný predmet zmluvy.
5. V prípade, že kupujúci z dôvodu omeškania predávajúceho, opraví alebo zabezpečí opravu vady dodaného tovaru treťou osobou, záručná doba podľa ods. 2 tohto článku zmluvy ostáva zachovaná v celom rozsahu.
6. Zodpovednosť predávajúceho za vady nie je dotknutá tým, že kupujúci neoznámil predávajúcemu vady tovaru bez zbytočného odkladu potom, čo ich zistiť mal pri vynaložení odbornej starostlivosti pri prehliadke alebo kedykoľvek neskôr. Kupujúci teda môže reklamovať vady tovaru bez obmedzenia času počas celej záručnej doby. Prípadné reklamácie je kupujúci povinný uplatniť u predávajúceho písomne najneskôr do 14 pracovných dní odo dňa, keď vadu skutočne zistil, najneskôr však počas trvania záručnej doby. Uplatnenie väd tovaru a nárokov zo zodpovednosti za vady tovaru musí kupujúci uskutočniť písomne, inak sa naň neprihliada. Uplatnenie vady tovaru musí obsahovať stručný opis vady alebo toho, ako sa vada prejavuje.

## VI. Trvanie zmluvy

1. Túto zmluvu možno ukončiť:
  - a) písomnou výpoveďou kupujúceho bez uvedenia dôvodu v jednomesačnej (1) výpovednej lehote, ktorá začína plynúť od prvého dňa mesiaca nasledujúceho po doručení písomnej výpovede predávajúcemu;
  - b) písomnou dohodou zmluvných strán, a to ku dňu uvedenom v tejto dohode;
  - c) odstúpením kupujúceho v prípade podstatného porušenia tejto zmluvy predávajúcim, za ktoré sa na účely tejto zmluvy považuje stav, ak predávajúci mešká s termínom dodania predmetu zmluvy podľa čl. II. ods. 1 zmluvy alebo predmet zmluvy nebude mať požadované náležitosti a technické vlastnosti podľa čl. II ods. 9 a prílohy č. 1 tejto zmluvy.
  - d) podľa § 19 zákona č. 343/2015 Z. z. o verejnom obstarávaní v znení neskorších predpisov.
2. Odstúpenie od tejto zmluvy musí byť urobené v písomnej forme a je účinné dňom doručenia odstúpenia druhej zmluvnej strane alebo odmietnutím prevzatia odstúpenia druhou zmluvnou stranou.

## VII. Záverečné ustanovenia

1. Právne vzťahy neupravené touto zmluvou sa riadia ustanoveniami Obchodného zákonníka č. 513/1991 Zb. v znení neskorších predpisov.
2. Vzhľadom na skutočnosť, že dodanie tovaru podľa tejto zmluvy bude financované aj z prostriedkov Európskej únie, ktoré majú byť Kupujúcemu poskytnuté podľa Zmluvy o poskytnutí nenávratného finančného príspevku (ďalej len ako „Zmluva o NFP“), zmluvné strany sa dohodli, že predávajúci je povinný strpieť výkon kontroly/audit/overovania súvisiaceho s dodávaným tovarom a to kedykoľvek počas trvania platnosti a účinnosti Zmluvy o NFP na to oprávnenými osobami a záväzok poskytnúť týmto osobám všetku potrebnú súčinnosť. Porušenie tejto povinnosti predávajúceho je podstatným porušením zmluvy, ktoré oprávňuje kupujúceho od zmluvy odstúpiť. Predávajúci a kupujúci sa dohodli a zaväzujú, že bezodkladne prijmu opatrenia na nápravu nedostatkov, zistených kontrolou/ auditom/ overovaním, a to v lehote stanovenej kupujúcim.
3. Zmeny a dodatky tejto zmluvy musia byť vykonané formou písomného a očíslovaného dodatku k zmluve a musia byť podpísané oboma zmluvnými stranami. Akékoľvek dodatky k zmluve musia byť v súlade s ust. § 18 a príslušnými ustanoveniami zákona č. 343/2015 Z. z. o verejnom obstarávaní v znení neskorších predpisov.
4. Zmluva nadobúda platnosť dňom podpísania oboma zmluvnými stranami a účinnosť dňom nasledujúcim po dni jej zverejnenia na webovom sídle kupujúceho a v Centrálnom registri zmlúv vedenom Úradom vlády SR a zároveň po splnení odkladacej podmienky, ktorou je schválenie zákazky, ktorá je predmetom tejto zmluvy v rámci kontroly verejného obstarávania, t.j. doručenie správy z kontroly verejného obstarávania kupujúcemu ako prijímateľovi nenávratného finančného príspevku.
5. Neoddeliteľnú súčasť zmluvy tvorí:  
Príloha č. 1- „Opis predmetu zákazky vrátane oceneného rozpočtu“;  
Príloha č. 2- „Zoznam známych subdodávateľov“.
6. Túto zmluvu možno meniť a dopĺňať iba písomným dodatkom podpísaným obidvoma zmluvnými stranami.
7. Táto zmluva je vyhotovená v piatich rovnopisoch, z ktorých kupujúci obdrží 3 (tri) vyhotovenia a predávajúci 2 (dve) vyhotovenia.
8. Zmluvné strany vyhlasujú, že sú plne spôsobilé na právne úkony, že ich zmluvná vôľnosť nie je ničím obmedzená, že zmluvu neuzavreli ani v tiesni, ani za nápadne nevýhodných podmienok, že si obsah zmluvy dôkladne prečítali a že tento im je jasný, zrozumiteľný a vyjadrujúci ich slobodnú, vážnu a spoločnú vôľu, a na znak súhlasu ju vlastnoručne podpisujú.

V sečovciach....., dňa 19.01.2022

V Martine, dňa 02. 08. 2022

Kupujúci:

## Príloha č. 1

Spojená škola Kollárova 17, Sečovce, Kollárova 17, 078 01 Sečovce

## Cenová ponuka

Názov zákazky:	E-učebnice a roboty
Obchodné meno, názov uchádzača:	DIDACTIC Martin, s.r.o.
Adresa, sídlo uchádzača:	Novomeského 5/24, 03601 Martin
IČO:	36374881
Štatutárny zástupca uchádzača:	Roman Petr, konateľ
Telefón:	+.421434307671
E-mail:	roman@didactic.sk

Pozícia	Názov výdavku	Mj	Počet MJ	Jednotková cena bez DPH (EUR)	Cena celkom bez DPH (EUR)	Cena celkom s DPH (EUR)
<b>Vybavenie odbornej učebne programovania CNC strojov pre strojárské odbory</b>						
1	E-zbierka úloh pre nastavenie školského robota	ks	1	598,00 €	598,00 €	717,60 €
2	E-učebnica Automatizácia 3: Základy robotiky	ks	1	3 178,00 €	3 178,00 €	3 813,60 €
<b>Vybavenie odbornej učebne pre elektrotechnické merania pre elektrotechnické odbory</b>						
3	Administrátorský softvér pre správu učebne	ks	1	5 869,00 €	5 869,00 €	7 042,80 €
4	E-učebnica – Elektrotechnika 1: Jednosmerné obvody	ks	1	857,00 €	857,00 €	1 028,40 €
5	E-učebnica s príslušenstvom – Elektrotechnika 2: Striedavé obvody	ks	1	885,00 €	885,00 €	1 062,00 €
6	E-učebnica s príslušenstvom – Elektrotechnika 3: Trojfázové obvody	ks	1	741,00 €	741,00 €	889,20 €
7	E-učebnica s príslušenstvom – Elektrotechnika 4: Magnetizmus/elektromagnetizmus	ks	1	973,00 €	973,00 €	1 167,60 €
8	E-učebnica s príslušenstvom – Elektrotechnika 6: Meranie multimetrom	ks	1	879,00 €	879,00 €	1 054,80 €
9	E-učebnica s príslušenstvom – Elektrotechnika 8: Meranie osciloskopom	ks	1	1 320,00 €	1 320,00 €	1 584,00 €
10	E-učebnica s príslušenstvom – Elektronika 1: Polovodičové súčiastky	ks	1	797,00 €	797,00 €	956,40 €
11	E-učebnica s príslušenstvom – Elektronika 2: Tranzistorové klopné obvody	ks	1	971,00 €	971,00 €	1 165,20 €
12	E-učebnica s príslušenstvom – Elektronika 3: Tranzistory a zosilňovače	ks	1	1 093,00 €	1 093,00 €	1 311,60 €
13	E-učebnica s príslušenstvom – Elektronika 4: Tranzistory FET	ks	1	373,00 €	373,00 €	447,60 €

14	E-učebnica s príslušenstvom – Elektronika 5: Operačné zosilňovače	ks	1	834,00 €	834,00 €	1 000,80 €
15	E-učebnica s príslušenstvom – Elektronika 6: Výkonové polovodiče	ks	1	527,00 €	527,00 €	632,40 €
16	E-učebnica s príslušenstvom – Elektronika 7: Analógové nap. zdroje	ks	1	1 177,00 €	1 177,00 €	1 412,40 €
17	E-učebnica s príslušenstvom – Elektronika 8: Spínané nap. zdroje	ks	1	868,00 €	868,00 €	1 041,60 €
18	E-učebnica s príslušenstvom Číslicová technika 1: Hradlá a klopné obvody	ks	1	855,00 €	855,00 €	1 026,00 €
19	E-učebnica s príslušenstvom Číslicová technika 2: Sekvenčné obvody	ks	1	1 071,00 €	1 071,00 €	1 285,20 €
20	E-učebnica s príslušenstvom Číslicová technika 3: Aplikačné obvody	ks	1	806,00 €	806,00 €	967,20 €
21	E-učebnica s príslušenstvom Číslicová technika: CPU, pamäť, register, zbernice	ks	1	2 069,00 €	2 069,00 €	2 482,80 €
22	E-učebnica s príslušenstvom – Technika merania 1: Meranie el. veličín U/I/P/cos $\psi$	ks	1	1 195,00 €	1 195,00 €	1 434,00 €
23	E-učebnica s príslušenstvom – Technika merania 2: Meranie neel. veličín T/P/F	ks	1	3 247,00 €	3 247,00 €	3 896,40 €
24	E-učebnica s príslušenstvom – Technika merania 3: Meranie neel. veličín dráha uhol ot.	ks	1	3 719,00 €	3 719,00 €	4 462,80 €
25	E-učebnica s príslušenstvom – Technika merania 4: Meranie RLC	ks	1	1 120,00 €	1 120,00 €	1 344,00 €
26	E-učebnica s Optický vlnovod: optické prenosové vedenia Optické vlnovody Tlmenia	ks	1	5 512,00 €	5 512,00 €	6 614,40 €
27	sieťová technika TCP/IP Ethernet	ks	1	4 336,00 €	4 336,00 €	5 203,20 €
<b>Vybavenie odborníkov učebne programovania CNC strojov pre strojársku odvetvu</b>						
28	Univerzálna meracia jednotka s virtuálnymi prístrojmi	ks	1	2 631,00 €	2 631,00 €	3 157,20 €
29	Držiak kariet na meranie - experimentátor	ks	1	330,00 €	330,00 €	396,00 €
30	Príslušenstvo na meranie, bočníky a vodiče	ks	1	205,00 €	205,00 €	246,00 €
31	Manipulačný robot s 4 osovou voľnosťou, 500g	ks	1	7 194,00 €	7 194,00 €	8 632,80 €
32	Upínacia platňa pre robot	ks	1	324,00 €	324,00 €	388,80 €
33	Sériový kábel 9/9 polový	ks	1	15,00 €	15,00 €	18,00 €
34	Bezpečnostný merací vodič 4mm, 100 cm, červený	ks	1	9,00 €	9,00 €	10,80 €
35	Bezpečnostný merací vodič 4mm, 100 cm, modrý	ks	1	9,00 €	9,00 €	10,80 €
36	Dopravník, 24V	ks	1	4 087,00 €	4 087,00 €	4 904,40 €

37	Systémový konektor pre PLC	ks	1	17,00 €	17,00 €	20,40 €
38	Paleta	ks	1	279,00 €	279,00 €	334,80 €
39	Vrchný diel obrobku biely	ks	1	78,00 €	78,00 €	93,60 €
40	Spodný diel obrobku čierny	ks	1	77,00 €	77,00 €	92,40 €
41	Sada príslušenstva	ks	1	408,00 €	408,00 €	489,60 €
<b>Vybavenie odbornej učebne pre elektrotechnické merania pre elektrotechnické odbory</b>						
42	Univerzálna meracia jednotka s virtuálnymi prístrojmi	ks	7	2 631,00 €	18 417,00 €	22 100,40 €
43	Držiak kariet na meranie - experimentátor	ks	14	330,00 €	4 620,00 €	5 544,00 €
44	Príslušenstvo na meranie, bočníky a vodiče	ks	6	205,00 €	1 230,00 €	1 476,00 €
<b>Cena spolu</b>					<b>85 800,00</b>	<b>102 960,00</b>



Všetky ponúkané zariadenia vyrába spoločnosť Lucas-Nuelle GmbH čo predstavuje výrobnú značku. Označenie modelu je názov jednotlivej položky.

## E-zbierka úloh: Nastavenie školského robota pol. 1

### E-zbierka úloh: Nastavenie školského robota pol. 1 zdroje



- Táto e-zbierka úloh vedie krok za krokom k téme riadenia robotov. Ovládanie a programovanie je ľahko pochopiteľné prostredníctvom grafických znázornení a animácií. V projektovej práci je študent vedený od softvérového programovania robota k hardvérovému prepojeniu a komunikácii s PLC.

- obsah je v slovenskom jazyku

- softvér obsahovo pokrýva nasledovné témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní:

Nastavenie hardvéru

Robotické rameno

Nastavenia komunikácie

Softvérové rozhranie

Zmeny v prostredí 3D

Ovládanie a pohyb

Ovládanie pomocou softvéru

Ovládanie pomocou joypadu

Typy pohybov

Nastavenia robota

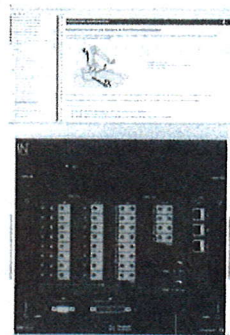
Určenie údajov korekcie osi

Programovacie rozhrania
Grafický editor
Textový editor
Projektová práca
Implementácia obrobku projektu
Odstránenie projektu po výrobe
Projekt triedenia obrobkov
Projekt pripojenia PLC
Projekt pripojenia dopravníka k systému PLC

Potvrďujeme, že položka č. 1 **E-zbierka úloh: Nastavenie školského robota** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predložený technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadení:

### **E-učebnica Unitrain: Automatizácia 3: Základy robotiky pol. 2**

E-učebnica s príslušenstvom s tematikou Základy robotiky



- možnosť čítania v režime bez univerzálnej meracej jednotky
- obsah je v slovenskom jazyku
- softvér obsahovo pokrýva nasledovné témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní:

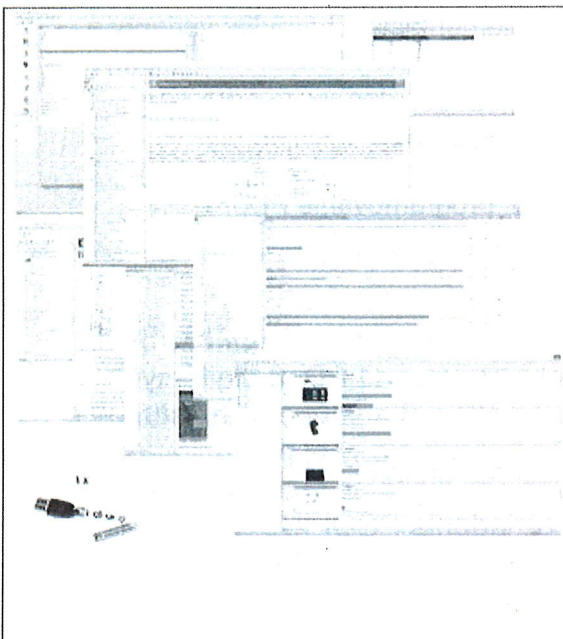
Bezpečnostné pokyny, konštrukcia robota

Programovanie pohybov typy pohybov, súradnicové systémy, pohyb kĺbov, lineárny pohyb, rýchlosť a zrýchlenie, súradnicový systém nástroja, pohyby v režimoch Joint a Cart, zlúčenie robota, PLC a dopravníka do robotической bunky, programovanie činnosti robota s materiálom.

Programovanie príkazov - Možnosti komunikácie, implementácie, chápadla: varianty a ovládanie, spojenie s dopravným pásom
Programovanie podprogramov, krokov a testovanie programov
Postup, stratégie, plánovanie, programovanie pohybu, programovanie PLC
Panel na meranie:
- 1x panel s CPU s funkciami PLC, PLC a master rozhraním PROFIBUS-DP, 8 digitálnych vstupov so simulačnými prepínačmi a stavovou LED, 8 digitálnych výstupov so stavovou LED pripojenou cez 2mm päťicu, 8 analógových vstupov s 10-bitovým rozlíšením, 4 analógové výstupy, môže byť pripojený aj potenciometer na simuláciu analógových vstupov, voliteľné úrovne pre digitálne signály 5 / 24V DC, úroveň pre analógové signály 0-10V, externé zariadenia PROFIBUS
1 meracia karta s priamym pripojením zo zásuviek SUB-D9 / SUB-D25 do 2 mm
CD-ROM s prehliadačom a softvérom e-učebnice
Obsah e-učebnice:
Úvod
Bezpečnostné pokyny, štruktúra robota
Programovanie pohybov
Druhy pohybu, Súradnicové systémy, Pohyb kĺbu, Lineárny pohyb, Rýchlosť a zrýchlenie, Súradnicový systém nástroja
Programovanie pokynov IO
Možnosti komunikácie, Implementácia, Uchopovač: Varianty a ovládacie prvky, spojenie s dopravným pásom
Programovanie štruktúr
Programované zastavenia, podprogramy, testovanie programov
Programovanie úloh
Postup, stratégie, plánovanie, programovanie pohybov, programovanie PLC
Rozsah e-učebnice: cca. 8 hodín

Potvrdzujeme, že položka č. 2 **E-učebnica Unitrain: Automatizácia 3: Základy robotiky** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predložený technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadenia.

**Administrátorský softvér Classroom Manager pol. 3**



Softvér na administráciu e-učebníc, tvorbu vlastného obsahu v e-učebniciach, generovanie testovacích otázok a na elektronické hodnotenie a monitorovanie činnosti žiakov.

Softvér umožňujúci jednoduché zdieľanie dokumentov, správ a webových stránok pomocou skupinových rozhovorov na podporu vzdelávania založeného na projektoch a schopnosti študentov prezentovať svoju prácu zo svojich zariadení. Komplexný administrátorský softvér pre kombinovaný vzdelávací systém a všetky jeho časti. Administrátorský softvér obsahuje nasledujúce nezávislé programy a funkcie:

- Administrátorský program: Správa študentov a kurzov
- Program Reportér: Správy a štatistiky študentov
- Program Editor: Tvorba a editácia kurzov
- Program na úpravu otázok: Tvorba elektronicke hodnotitel'nych otázok, meranie cvičení a súborov otázok pre e-učebnice a testy
- Program na vytvorenie testu: Automatické generovanie testov na základe súborov otázok

#### Vlastnosti:

##### Všeobecné

- Jednoduché používanie všetkých programov vďaka grafickému užívateľskému rozhraniu vo všetkých programoch komponentov
- Na použitie v lokálnych sieťach alebo na samostatnom počítači
- Jednoduchá inštalácia
- Nevyžaduje sa žiadny ďalší databázový softvér
- Kontrola prístupu cez USB kľúč

#### Funkcie administrátorského programu:

- Administrácia inštalácie siete vzdelávacieho prostredia
- Spravovanie neobmedzeného počtu študentov a e-učebníc v učebnom prostredí • Pridávanie, vymazávanie a editovanie e-učebníc a testov v učebnom prostredí • Pridávanie, vymazávanie a úprava študentov a údajov študentov
- Pridávanie, vymazávanie a editovanie skupín študentov (tried)
- Priradenie študentov do tried
- Priradenie e-učebníc a testov študentom alebo triedam

#### Funkcie programu Reportér:

- Elektronické monitorovanie napredovania študentov
- Grafická prezentácia pokroku v e-učebniciach a testoch
- Prezentácia výsledkov študentov alebo skupín
- Správy e-učebniciach, testoch, samostatných užívateľoch alebo triedach
- Zhrnutie výsledkov a čas
- Export údajov do schránky alebo súboru
- Zobrazenie a tlač testov, ktoré boli vykonané s pôvodnými odpoveďami uchádzača • Viacnásobné možnosti vyhľadávania pre študentov, triedy, e-učebnice alebo test

#### Funkcie programu Editor:

- HTML editor pre jednoduchú editáciu a vytváranie učebných programov založených na html, ktoré sú štruktúrované do súboru IMSmanifest
- Úpravy stránok v e-učebniciach
- Sprievodca vytvorením nových e-učebníc a stránok v e-učebniciach
- Automatické začlenenie nových e-učebníc do existujúceho vzdelávacieho prostredia
- Automatické vytváranie navigačného stromu kompatibilného s IMS bez potreby znalosti programovania
- Presúvanie stránok e-učebníc v navigačnom strome kliknutím myši
- Úpravy v režime WYSIWYG
- Zobrazenie HTML a ukážka stránky
- Vkladanie grafiky, animácií a tabuliek
- Vloženie elektronicky vyhodnotiteľných testovacích otázok
- Šablóny pre rôzne typy stránok

#### Funkcie programu na úpravu otázok:

- Program na vytváranie a úpravu otázok, praktické meracie cvičenia a súbory otázok (súbory otázok) na elektronické hodnotenie
- Ľahké vytváranie cvičení a otázok pre e-učebnice a testy
- 7 rôznych typov otázok: jeden a viacnásobný výber, chýbajúci text, priradenie, matice, ľubovoľný text, výber obrázkov
- Schopnosť vkladať meta údaje (body, čas na otázky, problémy, požadované zdroje atď.)
- Ľahká špecifikácia tolerancií pre výsledky praktických meraní
- Schopnosť zmeniť hodnotiace kritériá pre e-učebnice alebo testy (aj po absolvovaní testu)

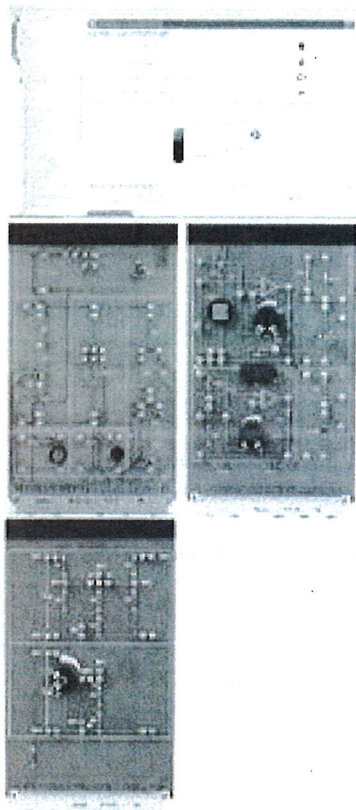
#### Funkcie programu na vytvorenie testov:

- Program na automatické vytváranie elektronických skúšok zo súborov otázok (otázok)
- Automatický a manuálny výber otázok a meracích cvičení
- Funkcie filtrovania (napr. : typ otázky, obtiažnosť) na predbežný výber otázok
- Automatické generovanie testov podľa stanoveného času alebo počtu otázok
- Rôzne možnosti testu: svojvoľné poradie otázok v teste, okamžité zobrazenie výsledkov po dokončení • Automatická registrácia testov v učebnom prostredí
- Funkcia ukážky zobrazujúca test tak, ako bola vytvorená

Potvrdzujeme, že položka č. 3 **Administrátorský softvér Classroom Manager** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predložený technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadení:

## E-učebnica Unitrain: Jednosmerné obvody pol. 4

E-učebnica s príslušenstvom s tematikou Jednosmerné obvody E-učebnica – Elektrotechnika 1 Jednosmerné obvody je funkčná (možnosť čítania) v režime bez univerzálnej meracej jednotky. Obsah je v slovenskom jazyku. E-učebnica obsahovo pokrýva minimálne nižšie uvedené témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní.



### - Obsah:

- Oboznámenie sa s pojmom elektrina
- Príklady použitia elektrickej energie
- Úvod do Bohrovho modelu atómu
- Elektrické náboje a elektrické polia
- Rozdiely medzi vodičmi, izolátormi a polovodičmi
- Oboznámenie sa s pojmami prúd, napätie a odpor
- Vyšetrovanie jednoduchého elektrického obvodu so žiarovkou
- Rôzne typy jednosmerných zdrojov
- Meranie pomocou voltmetrov a ampérov
- Farebné značenie a návrh odporov
- Experimentálne overenie Ohmovho zákona
- Experimentálne overenie Kirchhoffových zákonov
- Merania odporov v sérii a paralelne
- Skúmanie obvodov s odporami v zmiešaných sériách a paralelnom zapojení
- Merania na obvodoch deliča napätia s pevnými / variabilnými odporami
- Merania na mostných obvodoch
- Meranie výkonu v jednosmerných obvodoch
- Skúmanie vstupnej odozvy premenných odporov (LDR (fotobunky), NTC a PTC termistory, VDR) • Meranie a interpretácia charakteristík premenlivého odporu (LDR, NTC, PTC, VDR)
- Merania cievok a kondenzátorov v jednosmernom obvode
- Oboznámenie sa s pojmom elektrina

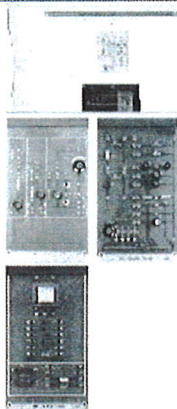
- Príklady použitia elektrickej energie
- Úvod do Bohrovho modelu atómu
- Elektrické náboje a elektrické polia
- Rozdiely medzi vodičmi, izolátormi a polovodičmi
- Oboznámenie sa s pojmami prúd, napätie a odpor
- Vyšetrovanie jednoduchého elektrického obvodu so žiarovkou
- Rôzne typy jednosmerných zdrojov
- Meranie pomocou voltmetrov a ampérov
- Farebné značenie a návrh odporov
- Experimentálne overenie Ohmovho zákona
- Experimentálne overenie Kirchhoffových zákonov
- Merania odporov v sérii a paralelne
- Skúmanie obvodov s odpormi v zmiešaných sériách a paralelnom zapojení
- Merania na obvodoch deliča napätia s pevnými / variabilnými odpormi
- Merania na mostných obvodoch
- Meranie výkonu v jednosmerných obvodoch
- Skúmanie vstupnej odozvy premenných odporov (LDR (fotobunky), NTC a PTC termistory, VDR) • Meranie a interpretácia charakteristík premenlivého odporu (LDR, NTC, PTC, VDR)
- Merania cievok a kondenzátorov v jednosmernom obvode
- Simulácia porúch (9 simulovaných porúch aktivovaných relé)

Karty na meranie:

- 1x karta s rôznymi odporovými obvodmi, kondenzátorom a cievkou
- 1x karta s obvodmi deliča napätia
- 1x karta s obvodmi pre štúdium odporov závislých od teploty, svetla a napätia

Potvrdzujeme, že položka č. 4 **F-učebnica Unitrain: Jednosmerné obvody** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predložený technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadení

## E-učebnica Unitrain: Striedavé obvody pol. 5



E-učebnica s príslušenstvom s tematikou Striedavé obvody

E-učebnica – Elektrotechnika 2 Striedavé obvody je funkčná (možnosť čítania) v režime bez univerzálnej meracej jednotky. Obsah je v slovenskom jazyku. E-učebnica obsahovo pokrýva minimálne nižšie uvedené témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní.

### - Obsah:

- Úvod do charakteristických parametrov kondenzátorov a induktorov
- Vysvetlenie toho, ako kondenzátory a cievky ukladajú energiu
- Stanovenie kapacity kondenzátorov meraním
- Stanovenie indukčnosti cievok meraním
- Skúmanie striedavej odozvy obvodov rozdeľovača napätia RC a RL
- Skúmanie frekvenčnej odozvy jednoduchých filtračných obvodov na striedavé a štvorcové vlny • Meranie frekvenčnej odozvy sériových a paralelných rezonančných obvodov
- Vyladenie paralelného rezonančného obvodu s variáciou
- Skúmanie odozvy transformátorov na zaťaženie: zaťažené, nezaťažené a skratové merania
- Rozpoznanie typických oblastí aplikácie výkonových a opakovacích transformátorov
- Meranie a analýza frekvenčnej odozvy výkonových transformátorov
- Skúmanie odozvy zaťaženia opakovacích transformátorov
- Meranie a analýza frekvenčnej odozvy opakovacích transformátorov • Simulácia porúch (4 simulované poruchy aktivované relé)

### Karty na meranie:

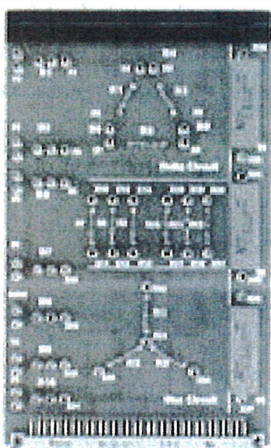
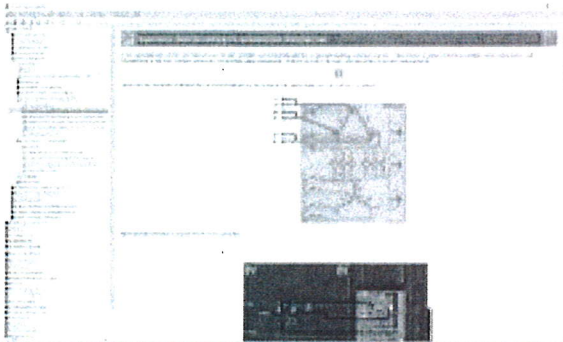
- 1x karta s pasívnymi komponentmi R, L, C pre kombináciu s 2 mm zásuvkami
- 1x karta s rezonančnými obvodmi RLC, 1 obvodové ladenie
- 1x karta s 1 výkonovým transformátorom, 1 opakovačom transformátora a záťažovými obvodmi

Potvrdzujeme, že položka č. 5 **E-učebnica Unitrain: Striedavé obvody** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu záskami predložený technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametry zariadenia.



## E-učebnica Unitrain: Trojfázové obvody pol.6

E-učebnica s príslušenstvom s tematikou Trojfázové



obvody

E-učebnica – Elektrotechnika 3 Trojfázové

obvody je funkčná (možnosť čítania) v režime bez univerzálnej meracej jednotky. Obsah je v slovenskom jazyku. E-učebnica obsahovo pokrýva minimálne nižšie uvedené témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní.

- Obsah:

- Oboznámenie sa s trojfázovými aplikáciami
- Oboznámenie sa s pojmami používanými v trojfázových systémoch
- Meranie fázových a linkových veličín v trojfázových sieťach
- Stanovenie a identifikácia zákonov týkajúcich sa fázového napätia meraním
- Skúmanie odporových a kapacitných záťaží v obvodoch hviezda a trojuholník
- Stanovenie fázového posunu medzi fázovými napätiami
- Meranie kompenzačných prúdov v neutrálnych vodičoch a vysvetlenie účinku prerušenia v neutrálnom vedení
- Meranie prúdu a napätia pre symetrické a asymetrické zaťaženie
- Meranie výkonu s trojfázovým zaťažením

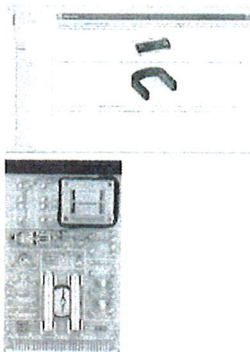
Karty na meranie:

- 1x karta s 1 obvodom v konfigurácii hviezda a 1 v konfigurácii trojuholník a s 3 kanálovým osciloskopom

Potvrdzujeme, že položka č. 6 **E-učebnica Unitrain: Trojfázové obvody** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predtým, než vypracujeme technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadenia.

## E-učebnica Unitrain: Magnetizmus/elektromagnetizmus pol.7

E-učebnica s príslušenstvom s tematikou Magnetizmus / elektromagnetizmus



E-učebnica – Elektrotechnika 4 magnetizmus/elektromagnetizmus je funkčná (možnosť čítania) v režime bez univerzálnej meracej jednotky. Obsah je v slovenskom jazyku. E-učebnica obsahovo pokrýva minimálne nižšie uvedené témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní.

### Obsah:

- Vysvetlenie fenoménu magnetizmu
- Identifikácia magnetických materiálov
- Príklady uvádzajúce použitie magnetických materiálov v elektrotechnike
- Úvod a vysvetlenie pojmov magnetické póly, magnetické polia, siločiar a intenzita poľa •Skúmanie magnetického poľa vodiča prenášajúceho prúd
- Skúmanie magnetického poľa cievky (vzduchom, železným jadrom)
- Úvod a vysvetlenie pojmu elektromagnetická indukcia
- Skúmanie odozvy zapnutia a vypnutia induktora
- Lorentzova sila
- Konštrukcia a funkcia transformátora
- Skúmanie účinku železného jadra na prenosovú odozvu transformátora
- Stanovenie prevodového pomeru transformátora meraním
- Meranie odozvy transformátora na rôzne zaťaženia
- Dizajn elektromagnetických komponentov: relé, jazýčkové spínače
- Experimentálna ukážka funkcie relé a jazýčkových spínačov
- Experimentálne skúmanie aplikačných obvodov pomocou elektromagnetických komponentov
- Hallove senzory

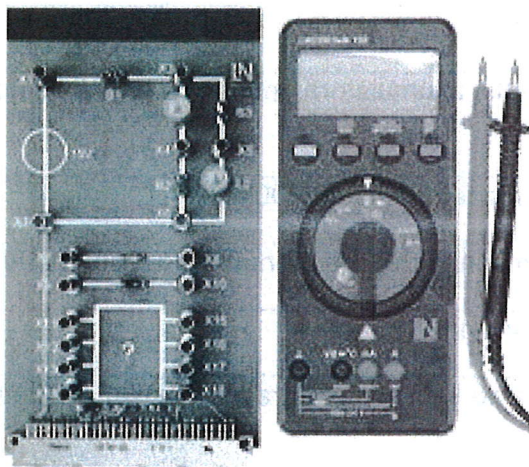
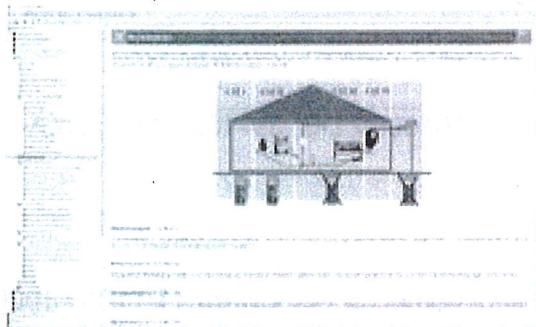
### Karty na meranie:

- 1 karta so 7 špecifickými obvodmi
- transformátor s odnímateľným železným jadrom
- kompasová ihla na skúmanie magnetických polí
- elektromagnetické komponenty:
  - jazýčkové spínače
  - Hall prepínače
  - relé

Potvrdzujeme, že položka č. 7 **E-učebnica Unitrain: Magnetizmus/elektromagnetizmus** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predložený technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadenia.

## E-učebnica Unitrain: Meranie multimetrom pol. 8

E-učebnica s príslušenstvom s tematikou Meranie



multimetrom

E-učebnica – Elektrotechnika 8 Meranie

multimetrom je funkčná (možnosť čítania) v režime bez univerzálnej meracej jednotky. Obsah je v slovenskom jazyku. E-učebnica obsahovo pokrýva minimálne nižšie uvedené témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní.

Obsah:

- Ovládacie prvky multimetera
- Identifikácia potenciálnych nebezpečenstiev pri meraniach na elektrických obvodoch • Meranie AC a DC napätia multimetrom
- Meranie striedavých a jednosmerných prúdov multimetrom
- Meranie odporu multimetrom
- Meranie diód multimetrom
- Merania pomocou rovnovážnych a kontaktných metód
- Zodpovedajúce meracie rozsahy
- Identifikácia možných chýb v meraniach
- Identifikácia neznámych komponentov v obvode meraním napätia a prúdu

Karty na meranie:

- 1x karta s komponentmi na meranie prúdu, napätia a odporu
- obvod na meranie neznámych komponentov

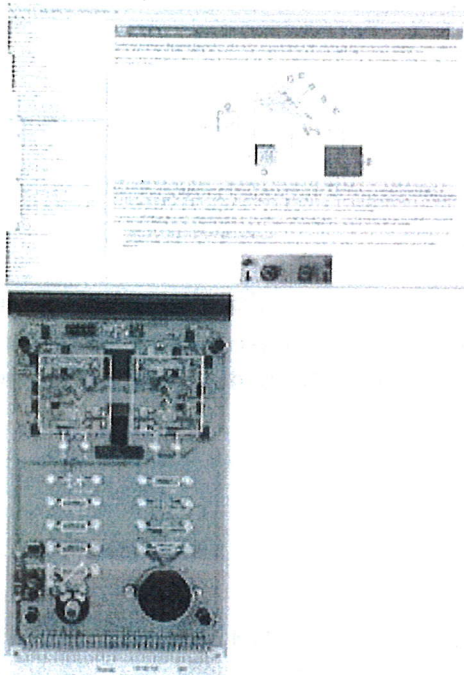
Digitálny multimeter

- univerzálny presný laboratórny multimeter a teplotný merač s IR rozhraním pre vysokokvalitné, univerzálne meranie a testovanie vo vzdelávacích prostrediach, s didakticky upraveným blokováním vstupov pre meracie vodiče blokujúcim podľa typu zvolenej veličiny nevhodné vstupy
- 3-miestny multimeter; rozlíšenie: $\pm 3$ 100 číslic
- klasifikácia merania CATII-1000V
- meracie rozsahy napätia a prúdu: 30mV-1000V DC, 3V-1000V AC; 3mA-16A DC; 30mA-10A AC
- rozsahy odporu: 30ohm-30Mohm
- špeciálne funkcie: pre meranie teploty pomocou termočlánku PT100 / 1000
- testovanie continuity a diód
- automatický výber rozsahu a vypnutie akumulátora, min./max. a funkcia uchovávanía údajov
- bezpečnostná poistka pre merací rozsah prúdu do 300mA
- ochrana proti vysokým prúdom v rozsahu mA pre menovité napätie 1000V
- displej s stĺpcovým grafom a podsvietením
- obsahuje ochrannú manžetu, meracie káble, 1 x náhradnú poistku, 9V batériu, kalibračný certifikát

Potvrdzujeme, že položka č. 8 **E-učebnica Unitrain: Meranie multimetrom** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predložený technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadenia.

## E-učebnica Unitrain: Meranie osciloskopom pol. 9

E-učebnica s príslušenstvom s tematikou Meranie



osciloskopom

E-učebnica – Elektrotechnika 8 Meranie

osciloskopom je funkčná (možnosť čítania) v režime bez univerzálnej meracej jednotky. Obsah je v slovenskom jazyku. E-učebnica obsahovo pokrýva minimálne nižšie uvedené témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní.

- Obsah:

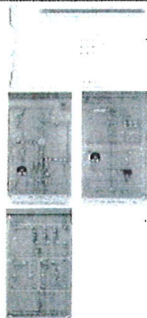
- Dizajn a funkcia osciloskopov
- Ovládacie prvky osciloskopu
- Prevádzkové režimy osciloskopu
- Meranie striedavého a jednosmerného napätia pomocou osciloskopu
- Zodpovedajúce meracie rozsahy
- Použitie rôznych spúšťacích funkcií (nábežná / zostupná hrana, jednoduchá, súvislá) na meranie •
- Vykonávanie meraní v režime  $x / t$  a  $x / y$
- Zaznamenávanie charakteristík komponentov pomocou osciloskopu
- Meranie Lissajousových čísel osciloskopom
- Charakterizácia komponentov pomocou osciloskopu

Karty na meranie:

- 1x karta s 2 kanálovým generátorom signálov, reproduktorom a súčiatkami na meranie osciloskopom
- 1x virtuálny digitálny 4-kanálový osciloskop

Potvrdzujeme, že položka č. 9 **E-učebnica Unitrain: Meranie osciloskopom** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predložený technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadenia.

## E-učebnica Unitrain: Polovodičové súčiastky pol. 10



E-učebnica s príslušenstvom s tematikou Polovodičové súčiastky E-učebnica – Elektronika 1 Polovodičové súčiastky je funkčná (možnosť čítania) v režime bez univerzálnej meracej jednotky. Obsah je v slovenskom jazyku. E-učebnica obsahovo pokrýva minimálne nižšie uvedené témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní.

### - Obsah:

- Úvod do bežných návrhov diód
- Úvod do kľúčových vlastností diód
- Identifikácia kľúčových aplikácií diód
- Skúmanie účinkov diódy na ventily a usmerňovače
- Zaznamenávanie statických a dynamických charakteristík rôznych diód
- Experimentálne stanovenie rôznych parametrov pre Ge, Si a Zenerove diódy
- Vyšetrovacie obvody obmedzovača s Zenerovými diódami (so záťažou aj bez záťaže)
- Skúmanie stabilizačných obvodov pomocou Zenerových diód v reakcii na vstupné napätie a zaťaženie •
- Stanovenie charakteristík a charakteristickej krivky svetelnej diódy
- Skúmanie spínacích charakteristík a charakteristickej krivky fototranzistora
- Preskúmanie svetelnej bariéry vidlice
- Úvod do základných tranzistorových obvodov
- Experimentujte s nastavením činnosti tranzistora
- Meranie zosilnenia a vstupného / výstupného odporu obvodu bežného žiariča bez spätnej väzby
- Skúmanie účinku odporovej a kapacitnej spätnej väzby v obvode spoločného žiariča
- Meranie zosilnenia a vstupného / výstupného odporu obvodu spoločného kolektora
- Simulácia porúch (12 simulovaných porúch aktivovaných relé)

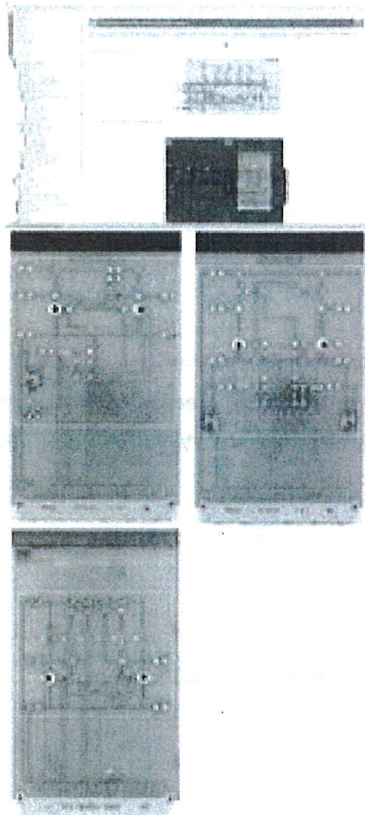
### Karty na meranie:

- 1x karta s diódovými obvodmi (Si, Ge a Zenerove diódy)
- 1x karta so svetelnou závorou fotobunky a stabilizačným obvodom pomocou Zenerovej diódy
- 1x karta s tranzistorovými obvodmi na budovanie rôznych obvodov (vysielač a sledovač kolektorov, s / bez spätnej väzby)

Potvrdzujeme, že položka č. 10 **E-učebnica Unitrain: Polovodičové súčiastky** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami pre technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadenia.

## E-učebnica Unitrain: Tranzistorové klopné obvody pol. 11

E-učebnica s príslušenstvom s tematikou Tranzistorové klopné



obvody

E-učebnica – Elektronika 2 Tranzistorové klopné obvody je

funkčná (možnosť čítania) v režime bez univerzálnej meracej jednotky. Obsah je v slovenskom jazyku. E-učebnica obsahovo pokrýva minimálne nižšie uvedené témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní.

Obsah:

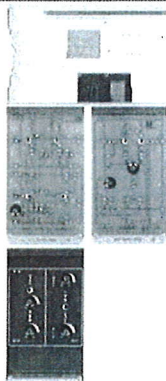
- Úvod a vysvetlenie funkcie astabilných, bistabilných a monostabilných multivibrátorov
- Meranie charakteristík vstupného a výstupného signálu multivibrátorových obvodov
- Skúmanie odozvy multivibrátora v priebehu času s rôznymi konfiguráciami vstupu
- Vysvetlenie vplyvu rôznych vstupov na časovú odozvu multivibrátorov
- Skúmanie spínacej odozvy multivibrátorov na impulzné alebo štvorcové vstupné signály
- Skúmanie spínacej odozvy multivibrátorov na tlačidlóvé signály

Karty na meranie:

- 1x karta s astabilným klopným obvodom
- 1x karta s bistabilným klopným obvodom
- 1x karta s monostabilným klopným obvodom

Potvrdzujeme, že položka č. 11 **E-učebnica Unitrain: Tranzistorové klopné obvody** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predložený technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadenia.

## E-učebnica Unitrain: Tranzistorové zosilňovače pol. 12



E-učebnica s príslušenstvom s tematikou Tranzistorové zosilňovače E-učebnica – Elektronika 3 Tranzistorové zosilňovače je funkčná (možnosť čítania) v režime bez univerzálnej meracej jednotky. Obsah je v slovenskom jazyku. E-učebnica obsahovo pokrýva minimálne nižšie uvedené témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní.

### - Obsah:

- Oboznámte sa so vzorovými aplikáciami pre tranzistory ako zosilňovače
- Byť schopný vysvetliť polia charakteristík a parametre tranzistorov
- Na určenie vlastností tranzistorov použite dátové listy
- Predpätie jednosmerného prúdu a nastavenie operačného bodu tranzistorových zosilňovačov
- Vlastnosti tranzistorových zosilňovačov v obvodoch emitor a kolektor
- Darlingtonov obvod
- Oboznámte sa s triedami zosilňovačov: triedy A, B, C a D
- Byť schopný vysvetliť princíp push-pull zosilňovačov
- Malá odozva signálu s ekvivalentnými schémami zapojenia zosilňovacích obvodov
- Meranie zosilnenia napätia stupňa zosilňovača
- Analýza meraním viacstupňového zosilňovača (zosilnenie a frekvenčná odozva) s odporovou, kapacitnou a priamou spätnou väzbou
- Vykonanie série meraní o vplyve rôznych slučiek spätnej väzby (R, RC) na zisk
- Úvod do funkcie a činnosti diferenciálnych zosilňovačov
- Diferenčné a bežné prevádzkové diferenciálne zosilňovače
- Vykonajte nastavenie offsetu a nastavenie prevádzkového bodu diferenciálneho zosilňovača
- Ovládanie diferenciálneho zosilňovača symetrickými a asymetrickými napätiami
- Skúmanie odozvy na zaťaženie zdroja konštantného prúdu pomocou FET alebo bipolárnych tranzistorov
- Úvod do fungovania zdroja konštantného prúdu
- Simulácia porúch (Poruchy aktivované pomocou relé)

### Karty na meranie:

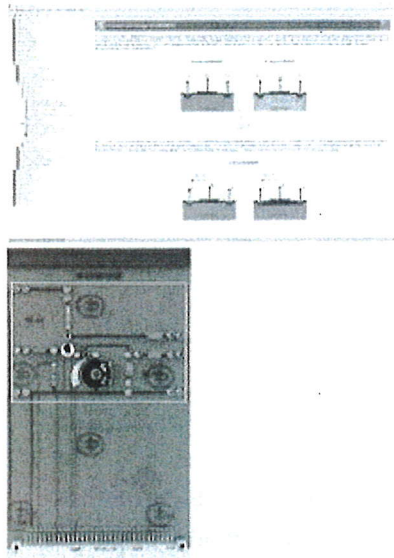
- 1x karta s 2 viacstupňovými obvody zosilňovača s modifikovateľnou spätnou väzbou
- 1x karta s diferenciálnym zosilňovačom
- 1x karta s 2 zdrojmi konštantného prúdu (FET a bipolárne tranzistory)

Potvrdzujeme, že položka č. 12 **E-učebnica Unitrain: Tranzistorové zosilňovače** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predložený technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadení:



## E-učebnica Unitrain: Tranzistory FET po. 13

E-učebnica s príslušenstvom s tematikou Tranzistory FET



E-učebnica – Elektronika 4 Tranzistory FET je funkčná (možnosť čítania)

v režime bez univerzálnej meracej jednotky. Obsah je v slovenskom jazyku. E-učebnica obsahovo pokrýva minimálne nižšie uvedené témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní.

Obsah:

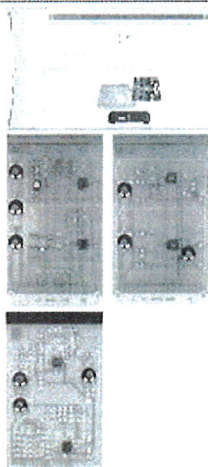
- Úvod do dizajnu a funkcie FET
- Názvy pre pripojenia k FET
- Vysvetlenie pojmov n-kanál a p-kanál
- Skúmanie zisku FET v spoločnom zdroji a bežných odtokových okruhoch meraním • Vyšetrovanie FET s negatívnou spätnou väzbou DC a AC
- Porovnanie elektrických vlastností bipolárneho tranzistora a obvodov FET
- Simulácia porúch (2 simulované poruchy aktivované relé)

Karty na meranie:

- 1x karta s obvodom FET vyrobená z diskretných komponentov, upraviteľná pomocou 2 mm zásuviek

Potvrdzujeme, že položka č. 13 **E-učebnica Unitrain: Tranzistory FET** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predložený technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadení.

## E-učebnica Unitrain: Operačné zosilňovače pol. 14



E-učebnica s príslušenstvom s tematikou Operačné zosilňovače E-učebnica – Elektronika 5 Operačné zosilňovače je funkčná (možnosť čítania) v režime bez univerzálnej meracej jednotky. Obsah je v slovenskom jazyku. E-učebnica obsahovo pokrýva minimálne nižšie uvedené témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní.

- Požadovaný obsah:

- Úvod do návrhu a funkcie operačných zosilňovačov
- Schéma zapojenia a základné typy obvodov pre operačné zosilňovače (impedančné prevodníky, sčítačky, komparátory, Schmittov klopný obvod)
- Stanovenie charakteristických a limitných hodnôt operačného zosilňovača meraním
- Skúmanie DC a AC odozvy invertujúcich a neinvertujúcich op-amp obvodov
- Nastavenie a meranie presného zdroja napätia a zdroja konštantného prúdu
- Nastavenie a meranie obvodov sčítačky a odčítavača
- Nastavenie a meranie integrálnych a derivátových obvodov
- Merania na obvode komparátora
- Skúmanie spínacej odozvy spúšťa Schmittovým klopným obvodom ako funkcie referenčných napätí
- Nastavenie a meranie aktívnych filtračných obvodov
- Nastavenie presného usmerňovača a vyšetrenie pomocou meraní

Karty na meranie:

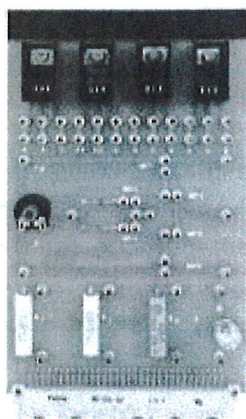
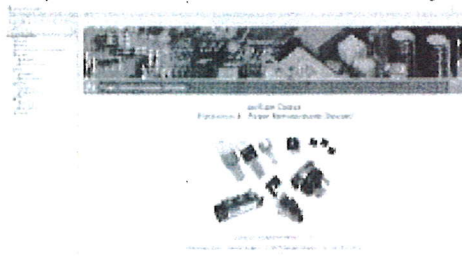
- 1x karta s invertujúcimi a neinvertujúcimi op-amp obvodmi

- 1x karta s komparátorom a spúšťacím obvodom Schmitt s nastaviteľným referenčným napätím

Potvrdzujeme, že položka č. 14 **E-učebnica Unitrain: Operačné zosilňovače** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predložený technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadení.

## E-učebnica Unitrain: Výkonové polovodiče pol. 15

E-učebnica s príslušenstvom s tematikou Výkonové polovodiče E-učebnica – Elektronika 6



Výkonové polovodiče je funkčná (možnosť čítania) v režime bez univerzálnej meracej jednotky. Obsah je v slovenskom jazyku. E-učebnica obsahovo pokrýva minimálne nižšie uvedené témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní.

- Požadovaný obsah:

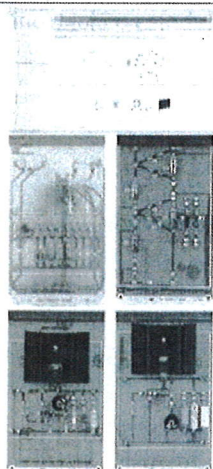
- Konštrukcia a funkcie tyristorov
- Konštrukcia a funkcie triakov
- Konštrukcia a funkcie MOSFETov
- Konštrukcia a funkcie IGBT
- Vyšetrovanie tyristorového obvodu meraním: odozva na zaťaženie, vodivá, nevodivá a prenosová odozva
- Vyšetrenie triak obvodu meraním: odozva na zaťaženie, vedenie, nevodenie a odozva prenosu
- Stanovenie prahového napätia MOSFETu meraním
- Preskúmanie spínania a odozvy napájania MOSFETu
- Stanovenie prahového napätia IGBT meraním
- Preskúmanie spínania a odozvy napájania IGBT

Karty na meranie:

- 1x karta s rôznymi komponentmi výkonovej elektroniky a záťažou pripojenou cez 2 mm zásuvky

Potvrďujeme, že položka č. 15 **E-učebnica Unitrain: Výkonové polovodiče** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami prepracovaný technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadenia.

## E-učebnica Unitrain: Analógové napájacie zdroje pol. 16



E-učebnica s príslušenstvom s tematikou Analógové napájacie zdroje E-učebnica – Elektronika 7 Analógové napájacie zdroje je funkčná (možnosť čítania) v režime bez univerzálnej meracej jednotky. Obsah je v slovenskom jazyku. E-učebnica obsahovo pokrýva minimálne nižšie uvedené témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní.

- Požadovaný obsah:

- Úvod do návrhu a funkcie jednofázových a mostíkových usmerňovačov
- Zoznam parametrov usmerňovacích obvodov (stredná a efektívna hodnota, tvarový faktor a zvlnenie)
- Úvod do bežných obvodov na vyhladenie výstupného napätia z usmerňovačov
- Stanovenie charakteristík jednofázových a mostíkových usmerňovačov s odporovým zaťažením meraním
- Stanovenie charakteristík jednofázových a mostíkových usmerňovačov s vyhladením zvlnenia meraním
- Vyšetrowanie meraním zaťaženého a nezaťaženého multiplikátora napätia
- Meranie závislosti zvlnenia na zaťažení
- Úvod do návrhu a funkcie tranzistorových napät'ových regulátorov (Darlingtonove tranzistory)
- Meranie rozsahu nastavenia nezaťažených regulátorov napätia tranzistora
- Preskúmanie odozvy záťaže regulátorov napätia tranzistora
- Vysvetlenie fungovania regulátorov pevného napätia so sériovým riadiacim tranzistorom
- Vysvetlenie fungovania skratového tranzistora ako regulátora pre nastaviteľné napätie
- Skúmanie statickej a dynamickej kvality riadenia tranzistorových regulátorov napätia meraním
- Simulácia porúch (9 simulovaných porúch aktivovaných relé

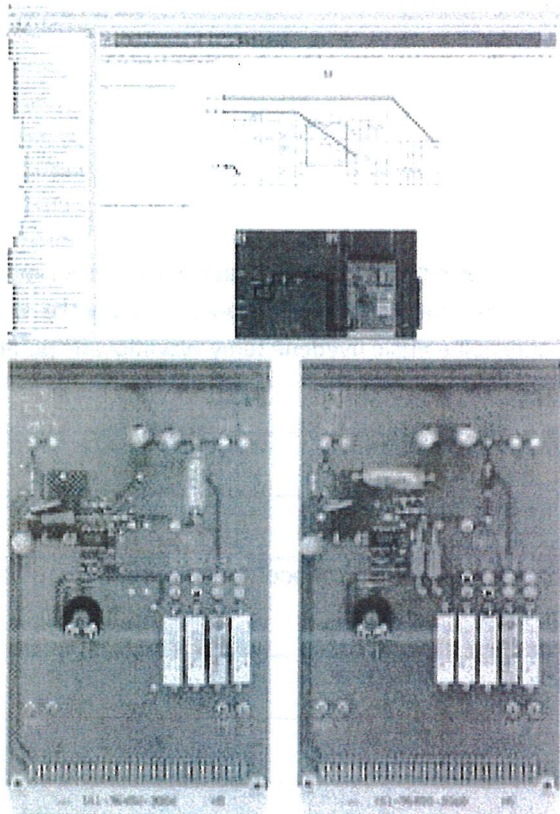
Karty na meranie:

- 1x karta s polvlnami a mostíkovými usmerňovačmi plus záťažový obvod
- 1x karta s multiplikátorom napätia v kaskádovom okruhu Villard
- 1x karta s regulátorom napätia tranzistora a záťažovým obvodom
- 1x karta s regulátorom napätia a záťažovým obvodom

Potvrdzujeme, že položka č. 16 **E-učebnica Unitrain: Analógové napájacie zdroje** spĺňa všetky požadované funkcie a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predložený technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadenia.

## E-učebnica Unitrain: Spínané napájacie zdroje pol. 17

E-učebnica s príslušenstvom s tematikou Spínané napájacie



zdroje

E-učebnica – Elektronika 8 Spínané napájacie

zdroje je funkčná (možnosť čítania) v režime bez univerzálnej meracej jednotky. Obsah je v slovenskom jazyku. E-učebnica obsahovo pokrýva minimálne nižšie uvedené témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní.

- Požadovaný obsah:

Konštrukcia a funkcie spínaných zdrojov,

Meranie rozsahu znižovacieho regulátora a jeho závislosti na záťaži,

Meranie rozsahu zvyšovacieho regulátora a jeho závislosti na záťaži,

Merania priebehu signálov

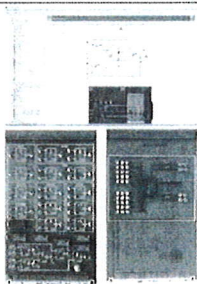
Karty na meranie:

- 1x karta s redukčným DC/DC konvertorom na spínanom regulátore IC a záťažové odpory

- 1x karta so stupňovitým DC/DC meničom na spínanom regulátore IC a záťažové odpory

Potvrdzujeme, že položka č. 17 **E-učebnica Unitrain: Spínané napájacie zdroje** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami poskytnutý technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadenia.

## E-učebnica Unitrain: Hradlá a klopné obvody pol. 18



E-učebnica s príslušenstvom s tematikou Hradlá a klopné obvody E-učebnica – Číslicová technika 1: Hradlá a klopné obvody je funkčná (možnosť čítania) v režime bez univerzálnej meracej jednotky. Obsah je v slovenskom jazyku. E-učebnica obsahovo pokrýva minimálne nižšie uvedené témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní.

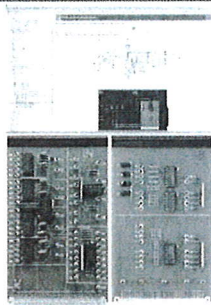
- možnosť čítania v režime bez univerzálnej meracej jednotky
- obsah je v slovenskom jazyku
- softvér obsahovo pokrýva nasledovné témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní:
  - číselné sústavy
  - výpočty s binárnymi číslami
  - základné logické obvody
  - pravdivostná tabuľka
  - schéma spínania
  - taktovací diagram
  - Boolické funkcie a zákony
  - minimalizácia logických obvodov pomocou Karnaughovej mapy
  - JK-klopný obvod
  - obvody s počítadlom, hľadanie porúch

Karty na meranie:

- 1x karta s logickými bránami (NOT, AND, OR, NAND, NOR, EXOR, EXNOR) a postupnosťou brán
- 1x karta s klopným obvodom JK

Potvrdzujeme, že položka č. 18 **E-učebnica Unitrain: Hradlá a klopné obvody** spĺňa všetky požadované funkcie a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predložený technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadení.

## E-učebnica: Sekvenčné obvody pol. 19



E-učebnica s príslušenstvom s tematikou Sekvenčné obvody E-učebnica – Číslíková technika 2: Sekvenčné obvody je funkčná (možnosť čítania) v režime bez univerzálnej meracej jednotky. Obsah je v slovenskom jazyku. E-učebnica obsahovo pokrýva minimálne nižšie uvedené témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní.

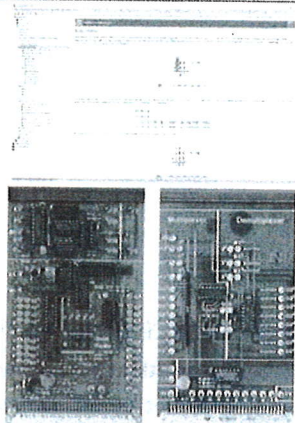
- možnosť čítania v režime bez univerzálnej meracej jednotky
- obsah je v slovenskom jazyku
- softvér obsahovo pokrýva nasledovné témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní:
  - zapojenie a funkcie klopných obvodov a registrov
  - posuvný register so sériovými a paralelnými výstupom
  - návrh a zapojenie čítačov a deličov
  - návrh a zapojenie obvodov s čítačmi a posuvnými registrami
  - vzostupné a zostupné binárne čítače
  - hľadanie porúch

### Karty na meranie:

- 1x karta s bránami NAND, NOR a žabkami na vytváranie sekvenčných obvodov
- 1x karta so synchronným binárnym počítadlom, konfigurovateľná ako čítač hore alebo dole

Potvrdzujeme, že položka č. 19 **E-učebnica Unitrain: Sekvenčné obvody** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami prečítaný technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadení

## E-učebnica Unitrain: Aplikačné obvody pol. 20



E-učebnica s príslušenstvom s tematikou Aplikačné obvody

- možnosť čítania v režime bez univerzálnej meracej jednotky
- obsah je v slovenskom jazyku
- softvér obsahovo pokrýva nasledovné témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní:
  - binárne sčítanie a odčítanie
  - funkcie binárnej polosčítačky a úplnej sčítačky
  - štvorbitová úplná sčítačka s paralelným a sériovým výstupom
  - zostavenie a funkcie multiplexora a demultiplexora
  - funkcie dát a adresovania
  - meranie obvodov s multiplexorom, a demultiplexorom
  - hľadanie porúch

Karty na meranie:

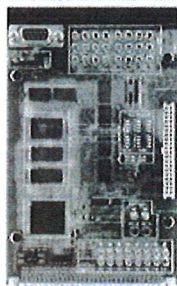
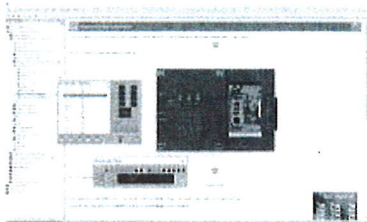
- 1x karta s 2 jednobitovými a 2 4-bitovými prídavnými zariadeniami
- 1x karta s 8-bitovým multiplexorom / demultiplexorom

Potvrdzujeme, že položka č. 20 **E-učebnica Unitrain: Aplikačné obvody** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predložený technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadenia.



## E-učebnica Unitrain: Číslicová technika pol. 21

E-učebnica s príslušenstvom s tematikou Číslicová technika



E-učebnica – Číslicová technika 4: Obvody s prevodníkmi je funkčná (možnosť čítania) v režime bez univerzálnej meracej jednotky. Obsah je v slovenskom jazyku. E-učebnica obsahovo pokrýva minimálne nižšie uvedené témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní.

- Požadovaný obsah:

Parametre prevodníkov: rozlíšenie, linearita, rýchlosť

DA prevodník s odporovou sieťou s hodnotami R a 2R Vzorkovanie, vzorkovací teorém

Rekonštrukcia signálu, kódovanie

AD prevodník jednohranový / dvojhranový a Sigma-Delta-ADC Meranie interných signálov

Prevodník U/f a f/U

Hľadanie porúch

Karty na meranie:

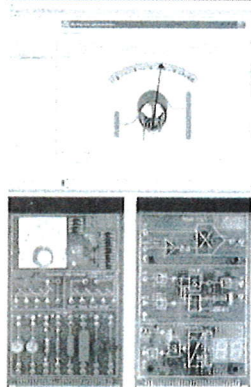
- 1x karta s 32 bitový procesorom MC68332, emulátorom pre mikroprocesor Intel 8085 a externým prístupom k adrese, dátovej zbernici a portom, LED displej logickej úrovne adresy, údajov, riadiacej zbernice a portu, kryt z plexiskla

Sériové rozhranie RS 232 na pripojenie externých komponentov

40-pinové rozširujúce rozhranie pre voľný prístup k adrese, ovládaniu a dátovej zbernici

Potvrdzujeme, že položka č. 21 **E-učebnica Unitrain: Číslicová technika** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predložený technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadenia.

## E-učebnica : Meranie elektrických veličín U/I/P/cos phi/f pos. 22



E-učebnica s príslušenstvom s tematikou Meranie el. veličín U/I/P/cos phi/ f

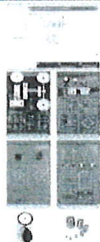
- možnosť čítania v režime bez univerzálnej meracej jednotky
- obsah je v slovenskom jazyku
- softvér obsahovo pokrýva nasledovné témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní:
  - funkčný princíp meracích prístrojov: ručičková a mostíková metóda
  - digitálne a analógové prístroje
  - pohyblivé jadro, pohyblivá cievka a elektrodynamický merací prístroj
  - meranie prúdu a napätia
  - meranie zdanlivého, činného a jalového výkonu
  - meranie účinníka, elektrickej práce a meranie frekvencie

Karty na meranie:

- 1x karta na meranie prúdu a napätia s prídavnými obvodmi pre dodatočné meracie rozsahy, galvanometer s pohyblivou cievkou a odporové, kapacitné a indukčné skúšobné zaťaženia
- 1x karta s obvodmi na meranie výkonu, fázy a frekvencie, frekvencia sa zobrazuje prostredníctvom 2 7-segmentových displejov s krytom z plexiskla

Potvrdzujeme, že položka č. 22 **E-učebnica Unitrain: Meranie elektrických veličín U/I/P/cos phi/f** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predložený technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadení.

## E-učebnica : Meranie neelektrických veličín T/P/F pos. 23



E-učebnica s príslušenstvom s tematikou Meranie neel. veličín T/P/F

- možnosť čítania v režime bez univerzálnej meracej jednotky
- obsah je v slovenskom jazyku
- softvér obsahovo pokrýva nasledovné témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní:
  - vplyv meracích obvodov
  - linearizácia charakteristík
  - meranie teploty: NTC, Pt 100, KTY, termočlánok
  - meranie tlaku: piezoelektrické, indukčné a rezistívne snímače tlaku
  - absolútne a diferenčné snímače
  - meranie sily priehybom, ťahom a krútením

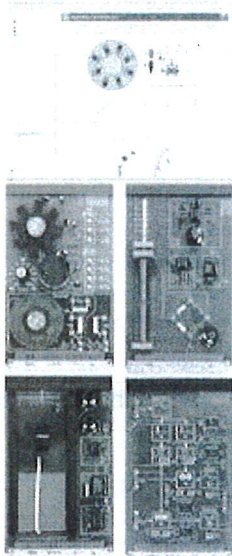
Karty na meranie:

- 1x karta na meranie sily a krútiaceho momentu pomocou tenzometrov na ohybovej tyči a torznej tyči s mostnými meracími obvodmi
- 1x karta na meranie teploty s tepelne riadeným ohrievačom a 4 rôznymi snímačmi (PTC, NTC, KTY, termočlánok)
- 1x karta na meranie tlaku pomocou snímačov absolútneho a diferenčného tlaku a meracích mostov
- 1x karta s univerzálnym zosilňovačom, nastaviteľným zosilnením a posunom (max. Zisk 8000), zdrojmi konštantného prúdu a konštantného napätia
- 1x snímač tlaku s ukazovateľom tlaku
- 1x sada závaží 2g - 200g

Potvrdzujeme, že položka č. 23 **E-učebnica Unitrain: Meranie neelektrických veličín T/P/F** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predložený technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zar

## E-učebnica Unitrain : Meranie neelektrických veličín, dráha, uhol a otáčky pos. 24

E-učebnica s príslušenstvom s tematikou Meranie neelektrických veličín, dráha, uhol



a otáčky

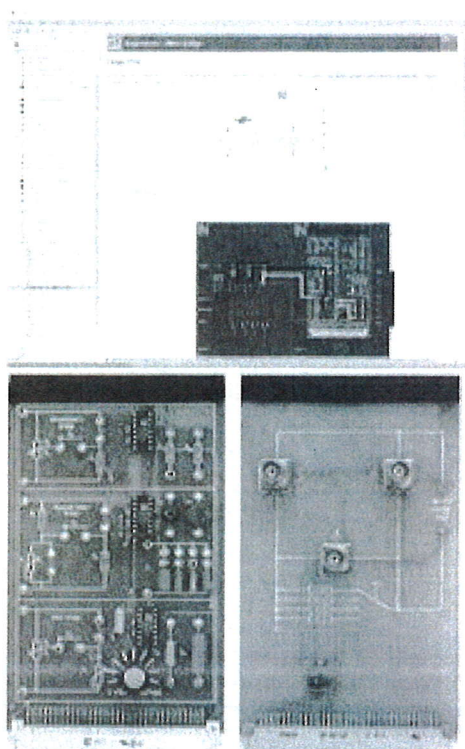
- možnosť čítania v režime bez univerzálnej meracej jednotky
- obsah je v slovenskom jazyku
- softvér obsahovo pokrýva nasledovné témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní:
  - meranie dráhy indukčnými a kapacitnými snímačmi
  - meranie dráhy inkrementálnym a binárnym enkodérom a Grayovým kódom
  - meranie polohy na rotujúcom hriadelí: optický ekodér, Hallove snímače, resolver, meranie uhla pomocou resolvera, zisťovanie otáčok motora Hallovým snímačom

Karty na meranie:

- 1x karta s ovládateľným pohonom a rôznymi snímačmi (Hall senzor, resolver, optický senzor) pre meranie uhla a rýchlosti
- 1x karta s indukčným snímačom posunu a meracím obvodom
- 1x karta s kapacitným snímačom a meracím obvodom striedavého prúdu
- 1x karta s meracím obvodom zosilňovača na meranie resolvera

Potvrdzujeme, že položka č. 24 **E-učebnica Unitrain: Meranie neelektrických veličín, dráha, uhol a otáčky** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predložený technický návrh je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadenia.

## E-učebnica: Meranie RLC pos. 25



E-učebnica s príslušenstvom s tematikou Meranie RLC.

- možnosť čítania v režime bez univerzálnej meracej jednotky
- obsah je v slovenskom jazyku
- softvér obsahovo pokrýva nasledovné témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní:
  - princíp merania mostíkovými obvodmi
  - meranie odporu a impedancie Wheatstonovým mostíkom
  - meranie indukčnosti Maxwell- Wienovým mostíkom
  - meranie kapacity Wienovým mostíkom
  - meranie impedančných elementov RLC

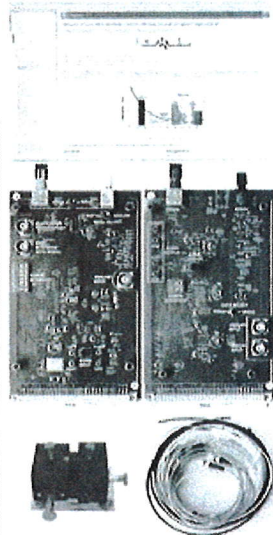
Karty na meranie:

- 1x karta s nastaviteľnými mostmi Wheatstone, Maxwell-Wien a Wien
- 1x karta s meracím prístrojom LCR

Potvrďujeme, že položka č. 25 **E-učebnica Unitrain: Meranie RLC** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predložený technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadenia.

## E-učebnica: Optické vlnovody pol. 26

E-učebnica s príslušenstvom s tematikou Optické vlnovody technike



- možnosť čítania v režime bez univerzálnej meracej jednotky
- obsah je v slovenskom jazyku
- softvér obsahovo pokrýva nasledovné témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní:

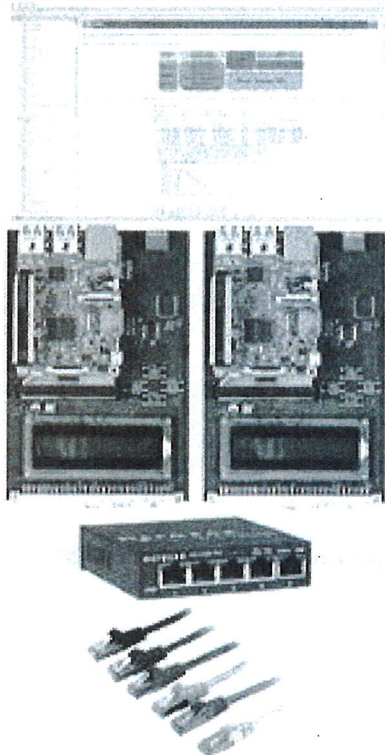
Prevod signálov: elektrický - optický, optický - elektrický,  
Snímanie charakteristik a frekvencie vysielacej diódy,  
Modulačné metódy, vplyv rôznych vlnových dĺžok na prenosovú odozvu, Jednovidové a mnohovidové vlákna,  
Nastavenie vlnovodu,  
Vplyv vstupnej kapacity na šírku pásma a vplyv vlnovej dĺžky na útlm

Karty na meranie:

- 1x karta s vysielateľom 650nm/820nm
- 1x karta s prijímačom 650nm/820nm

Potvrdzujeme, že položka č. 26 **E-učebnica Unitrain: Optické vlnovody** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predkladaný technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadenia.

## E-učebnica: Siet'ová technika pol. 27



E-učebnica s príslušenstvom s tematikou Siet'ová technika

- možnosť čítania v režime bez univerzálnej meracej jednotky
- obsah je v slovenskom jazyku
- softvér obsahovo pokrýva nasledovné témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní:

- Prevod signálov: elektrický - optický, optický - elektrický
- Snímanie charakteristík a frekvencie vysielacej diódy

Modulačné metódy, vplyv rôznych vlnových dĺžok na prenosovú odozvu

Jednovidové a mnohovidové vlákna

- Nastavenie vlnovodu
- Vplyv vstupnej kapacity na šírku pásma a vplyv vlnovej dĺžky na útlm

Karty na meranie:

- 2x karta s Siete Server/ Client

Potvrdzujeme, že položka č. 27 **E-učebnica Unitrain: Siet'ová technika** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predložený technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadenia.

## Univerzálna meracia jednotka Unitrain Interface pol. 28



### Univerzálna meracia jednotka Unitrain Interface

Združuje všetky vstupy a výstupy, napájanie meraní, zdroje signálov a meracie prístroje potrebné na vykonávanie cvičení.

Kľúčový prvok systému.

Riadená prostredníctvom pripojeného PC.

Meracia jednotka obsahuje:

- procesor s pamäťou pre merania s počtom bitov minimálne 32
- USB rozhranie
- rozhranie WLAN/WiFi, 2.4 GHz
- možnosť simultánneho pripojenia viacerých držiakov kariet zbernicovým rozhraním
- variabilný analógový výstup, +/-10 V, 0.2 A, DC – 5 MHz, na BNC a 2-mm zdiery
- 4 vstupy analógového diferenciálneho zosilňovača, šírka pásma 10 MHz, napätie do 100 V, vzorkovacia frekvencia 100 Ms/s, 9 rozsahov merania, pamäť 4 x 8 k x 10 bit, vstupy cez BNC (2 vstupy) alebo 2-mm zdiery (4 vstupy)
- 2 analógové vstupy pre meranie prúdu, zaťaženie do 5 A, vzorkovacia frekvencia 250 Ks/s, 2 meracie rozsahy, rozlíšenie 12 bit, vstupy cez 2-mm zdiery
- 16-bitové číslicové výstupy signálu, z ktorých 8 bitov je prístupných cez 2 mm zdiery, TTL/CMOS, hodinová frekvencia 0 – 100 kHz, odolnosť voči napätiu +/- 15 V

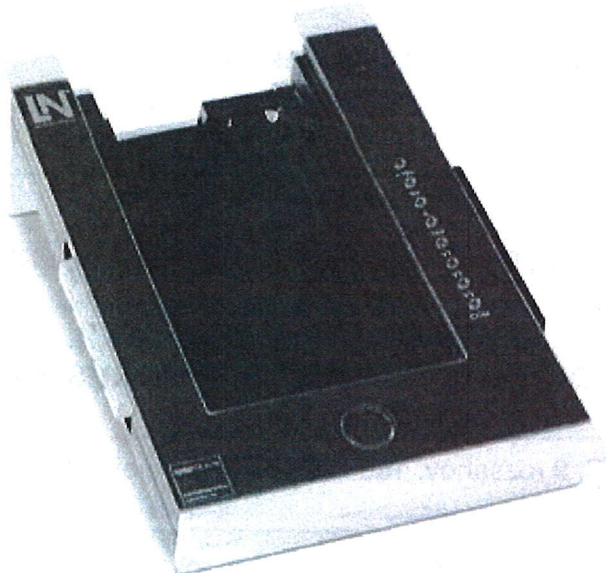


- 16-bitové číslicové vstupy signálu, z ktorých 8 bitov je prístupných cez 2 mm zdiery, pamäť 16 bit x 2 k, TTL/CMOS, vzorkovacia frekvencia 0 – 100 kHz, odolnosť voči napätiu +/- 15 V
- Externá napájacia jednotka so širokým rozsahom , vstup 100-264 V, 47-63 Hz, výstup 24 V/5 A
- 8 relé, 24 V DC / 1 A, z ktorých 4 sú prístupné cez 2 mm zásuvky
- rozmery: 29,6 x 19 x 8,6 cm
Virtuálne prístroje:
- 2 x voltmeter VI, 2 x ampérmeter VI: AC, DC, 9 rozsahov, 100mV to 50V, true RMS, AV
- 1 x 2-kanálový ampérmeter VI: AC, DC, 2 rozsahy, 300 mA a 3 A, TrueRMS, AV
- 1 x 2-kanálový voltmeter VI: AC, DC, 9 rozsahov, 100 mV až 50 V, TrueRMS, AV
- 1x 2-/4- kanálový osciloskop: šírka pásma 10 MHz, 25 časových rozsahov, 100 ns/dielik až 10 s/ dielik, vertikálna citlivosť 20 mV/ dielik až 10 V/ dielik, trigger a pred-trigger, režim zobrazenia XY a XT, funkcia kurzora, sčítania a multiplikácia pre dva kanály
- 1 x generátor funkcií, VI: 0.5 Hz - 5 MHz, 0 - 10 V, sínus, obdĺžnik, píla
- 1 x generátor tvarov VI, 1 x generátor pulzov VI,
- 1 x VI so 16 číslicovými výstupmi, 1 x VI so 16 číslicovými vstupmi
- 1 x VI číslicovými vstupmi /výstupmi, režimy zobrazenia: binárny, hex, decimálny a oktálny
- 1 x trojfázový napájací zdroj VI, 0 - 150 Hz, 0 - 14 Vrms, 2 A
- 1 x variabilný DC napájací zdroj VI, 3 x (-20 V - +20 V), 2 A
- 1 x trojfázový napájací zdroj VI s možnosťou nastavenia posunutia fázy a frekvencie

Potvrďujeme, že položka č. 28 **Univerzálna meracia jednotka Unitrain Interface** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predkladaný technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadenia.

### Držiak meracích kariet pol. 29

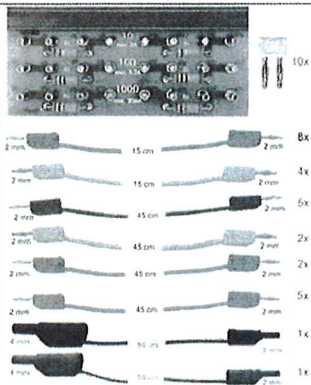
Držiaky meracích kariet Unitrain Experimentátor:



- kompatibilný so zbernicovým prepojením univerzálnej meracej jednotky
- zdroj napájania s pevným napätím a variabilným trojfázovým napätím
- bezpečnostné zdierky pre 2mm vodiče
- výstup pre pevné aj variabilné napätia na 2-mm zdierkach (8 kusov)
- vysúvací mechanizmus pre uvoľnenie meracích kariet z upnutia
- možnosť použitia prepojovacieho poľa pre zapojenia s voľnými súčiastkami a IC
- možnosť vloženia multimetra a načítavania nameraných hodnôt Ir rozhraním
- rozmery: 29,6 x 19 x 8,6 cm

Potvrdzujeme, že položka č. 29 **Držiak meracích kariet** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predložený technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadenia.

## Príslušenstvo na meranie, bočníky a vodiče pol. 30



### Sada rezistorových bočníkov pre systém Unitrain:

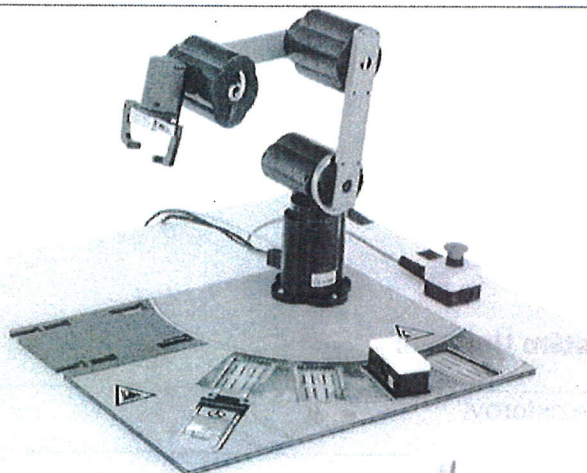
- na plošnom spoji je osadených 6 rezistorov:
- 2 x 1 Ohm
- 2 x 10 Ohm
- 2 x 100 Ohm
- rezistory, vstupy a výstupy sú označené sieťotlačou
- plošný spoj obsahuje 24 kusov 2 mm zdierok
- rozmery plošného spoja sú: 100 x 40 mm

### Sada spojovacích káblov 2mm (28 ks):

- 8x meracie vodiče 2mm, 15cm, modré
- 4x meracie vodiče 2mm, 15cm, žlté
- 5x meracie vodiče 2mm, 45cm, čierne
- 2x meracie vodiče 2mm, 45cm, žlté
- 5x meracie vodiče 2mm, 45cm, červené
- 2x meracie vodiče 2mm, 45cm, modré
- 1x merací vodič s adaptérom 4mm/2mm, 50cm, čierny
- 1x merací vodič s adaptérom 4mm/2mm, 50cm, červený
- 10x prepójky 2mm, rozteč 5mm

Potvrdzujeme, že položka č. 30 **Príslušenstvo na meranie, bočníky a vodiče** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predkladaný technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadení.

### Manipulačný robot pol 31



#### Ponúkané parametre

##### Rameno robota:

- Užitočné zaťaženie: 500 g
- Maximálny dosah: 550 mm vrátane uchopovacej ruky
- Elektricky ovládané paralelné chápadlá
- Porty: 9-pinový I / O s 3 DI / 4 DO, programovacie rozhranie CAN
- Presnosť polohovania: 1 mm
- Hmotnosť: 3,5 kg
- Napájanie: 12 V prostredníctvom širokého rozsahu napájania 100 V - 240 V • Na riadenie operácií je potrebný počítač

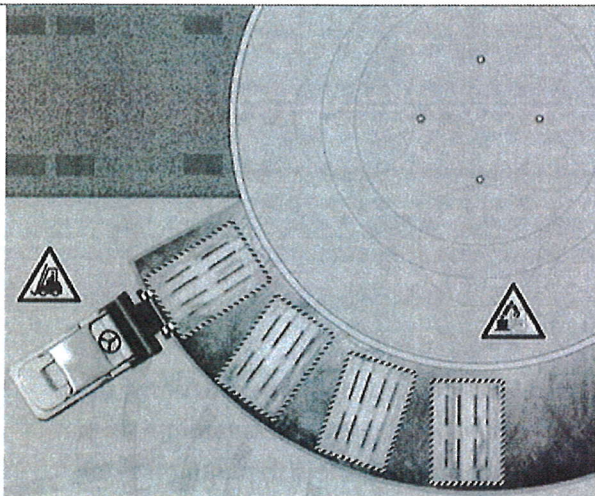
##### Obsah dodávky:

- Robotické rameno
- Napájanie, 12 V / 5 A
- USB / CAN adaptér
- Základňa stojana
- Elektricky ovládané paralelné chápadlá
- Joy-pad
- Prepravný box
- 3D programovací softvér

Na ovládanie je potrebný počítač

Potvrdzujeme, že položka č. 31 **Manipulačný robot** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predložený technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadenia

### Upínacia platňa pre robot pol. 32



Upínacia platňa na gumových nožičkách zaisťuje, že robot pevne stojí. Platňa tiež tvorí projektové prostredie pre kombináciu mechatronického systému a robota. Prostredníctvom úložných priestorov a doplnkovej výbavy mechatronického systému sa získajú pevné, definované vzdialenosti od seba.

Potvrdzujeme, že položka č. 32 **Upínacia platňa pre robot** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predložený technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadenia

### Sériový kábel 9/9 polový pol. 33

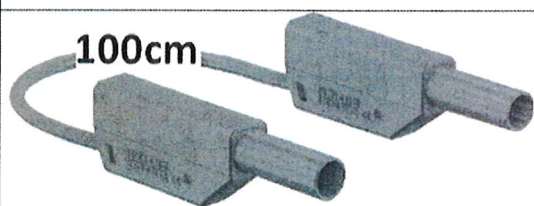


Dĺžka 2m

Konektory 9x zásuvka/9x konektor

Rozloženie kontaktov 1:1

Potvrdzujeme, že položka č. 33 **Sériový kábel 9/9 polový** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predložený technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadenia

**Bezpečnostný merací vodič 4mm, 100 cm, červený pol 34**

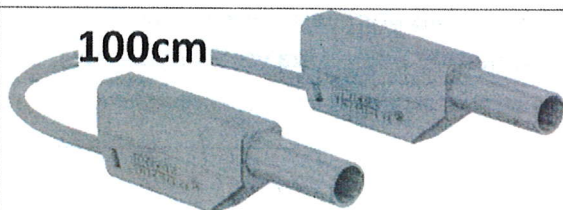
Červená farba

Dĺžka: 100 cm / 40 "

Prierez kábla 2,5 mm<sup>2</sup>

Menovité údaje: 600 V CAT III, ~ 1000 V CAT II, 32 A

Potvrdzujeme, že položka č. 34 **Bezpečnostný merací vodič 4mm, 100 cm, červený** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predložený technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadenia.

**Bezpečnostný merací vodič 4mm, 100 cm, modrý pol 35**

Modrá farba

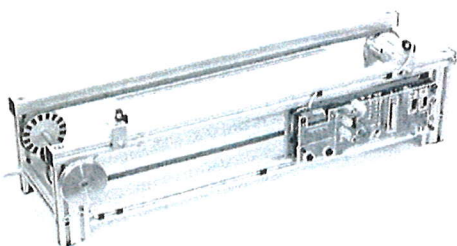
Dĺžka: 100 cm / 40 "

Prierez kábla 2,5 mm<sup>2</sup>

Menovité údaje: 600 V CAT III, ~ 1000 V CAT II, 32 A

Potvrdzujeme, že položka č. 35 **Bezpečnostný merací vodič 4mm, 100 cm, modrý** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predložený technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadenia.

### Dvojpásový dopravník pol. 36



Základný modul mechatroniky poháňaný premenlivým 24-V prevodovým motorom s prevodom a koncovými snímačmi a integrovaným PROFIBUS DP slave.

Základné experimenty na dopravníkovom systéme alebo na zabudovanie do komplexného mechatronického systému na riadenie toku materiálov.

Dopravný pás dopravuje obrobky na nosičoch a môže byť použitý na prepojenie jednotlivých subsystémov.

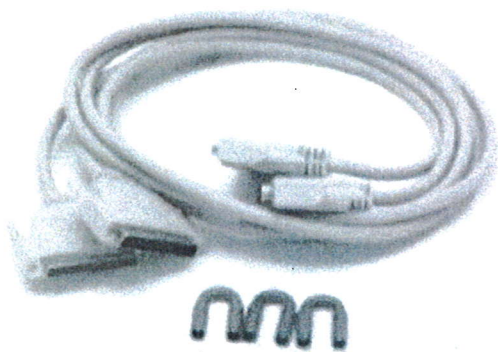
Dopravník je určený na pripojenie k riadiacemu systému PLC.

Môže byť kombinovaný s inými dopravnými pásmi, „otočmi“ alebo prenosovými križovatkami.

Dopravník je poháňaný 24V motorom s prevodovkou, obsahuje snímače koncovej polohy a umožňuje integráciu do systému mechatronických staníc ako spodná časť stanice. Zariadenie je možné integrovať ako typický PROFIBUS DP Slave. Zariadenie vytvára s ďalšími dopravníkmi dopravníkovú trať, ktorá môže byť riadená pomocou PLC. Parametre dopravníka: dĺžka 600 mm, šírka 900 mm, rozteč pásov 120 mm, motor s prevodovkou 24 V DC, PWM modul pre riadenie dopravníka s variabilnou rýchlosťou, plynulé zariadenie rýchlosti potenciometrom alebo analógovým vstupom 0-10 V, ručné ovládanie prostredníctvom prepínača pre chod vľavo alebo vpravo, dva indukčné snímače koncovej polohy, dvakrát rozhranie M12 pre doplnkové snímače a akčné členy, zdierky pre núdzový stop, externé napájanie prostredníctvom 4mm zdierok, systémový konektor 9 pólový pre pripojenie ochrany, LOGO! alebo PLC, inkrementálny disk pre zistenie polohy a pre meranie rýchlosti optickým snímačom. Parametre modulu PROFIBUS DP Slave: rozsah adresára 16 číslicových vstupov a výstupov, na riadiacom paneli je vizualizácia prostredníctvom LED o aktuálnom stave vstupov a výstupov, panel je prekrytý plexisklom, 9 pólová zásuvka PROFIBUS DSUB, možnosť nastavenia adresy otočným prepínačom, prenosová rýchlosť maximálne 6 Mbit/s, GSD dáta pre pripojenie riadiaceho software napríklad Step 7, 25 pólová zásuvka DSUB pre pripojenie inej mechatronickej stanice, výstupný prúd 500 mA.

Potvrdzujeme, že položka č. 36 **Dvojpásový dopravník** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predložený technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadenia

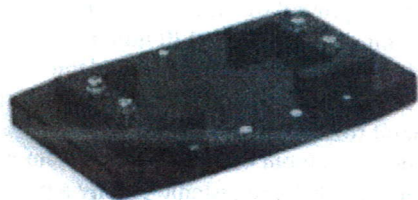
### Systémový konektor pre PLC pol. 37



Konektor D-SUB, 37 pólový

Potvrdzujeme, že položka č. 37 **Systémový konektor pre PLC** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predložený technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadenia

### Paleta pol. 38

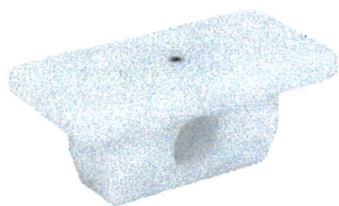


Nosič obrobkov na držanie a prepravu obrobkov na dopravných pásoch. Nosič obrobku má 4-bitový identifikačný systém.

Dĺžka = 180 mm, šírka = 119 mm, výška = 15 mm

Potvrdzujeme, že položka č. 38 **Paleta** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predložený technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadenia.



**Vrchný diel obrobku biely pol. 39**

Materiál plast, farba: biela

Magnetický zatvárač na upevnenie spodnej časti

Pružinová guľa na upevnenie skrutky

Rozmery (D x Š x V): 100 x 50 x 40 mm

Potvrdzujeme, že položka č. 39 **Vrchný diel obrobku biely** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predložený technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadenia.

**Spodný diel obrobku čierny pol. 40**

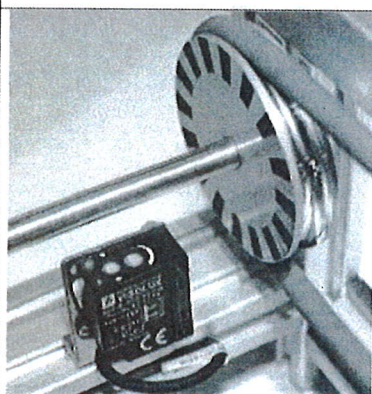
Materiál plast, farba: čierna

Magnetický zámok na upevnenie hornej časti

Rozmery (D x Š x V): 100 x 50 x 40 mm

Potvrdzujeme, že položka č. 40 **Vrchný diel obrobku čierny** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predložený technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadenia.

### Sada príslušenstva pol. 41



Optický senzor na prírastkové meranie vzdialenosti

Funkcia spínacieho prvku: normálne otvorený kontakt PNP

Typ pripojenia: uhlová zástrčka M12, kábel 2 m

Prevádzkové napätie: 24 V.

Potvrdzujeme, že položka č. 41 **Sada príslušenstva** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predložený technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadenia

**Multimediálny systém na vyučovanie elektrotechniky - pracovisko učiteľa  
pol. 42**



**Univerzálna meracia jednotka Unitrain Interface**

Združuje všetky vstupy a výstupy, napájanie meraní, zdroje signálov a meracie prístroje potrebné na vykonávanie cvičení.

Kľúčový prvok systému.

Riadená prostredníctvom pripojeného PC.

Meracia jednotka obsahuje:

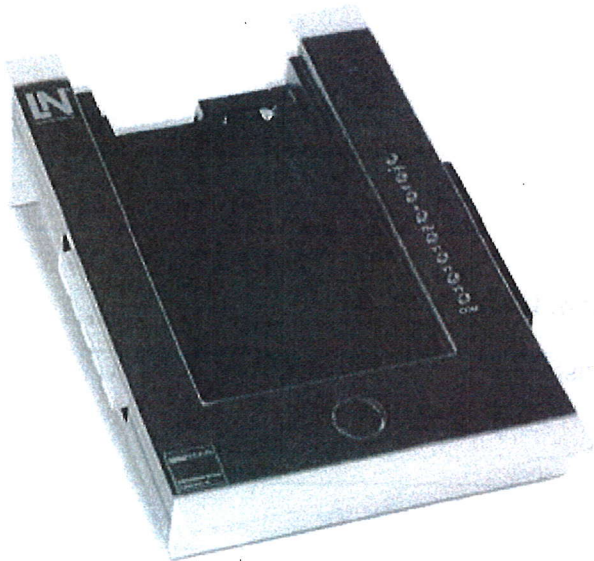
- procesor s pamäťou pre merania s počtom bitov minimálne 32
- USB rozhranie
- rozhranie WLAN/WiFi, 2.4 GHz
- možnosť simultánneho pripojenia viacerých držiakov kariet zbernicovým rozhraním
- variabilný analógový výstup, +/-10 V, 0.2 A, DC – 5 MHz, na BNC a 2-mm zdieľky
- 4 vstupy analógového diferenciálneho zosilňovača, šírka pásma 10 MHz, napätie do 100 V, vzorkovacia frekvencia 100 Ms/s, 9 rozsahov merania, pamäť 4 x 8 k x 10 bit, vstupy cez BNC (2 vstupy) alebo 2-mm zdieľky (4 vstupy)
- 2 analógové vstupy pre meranie prúdu, zaťaženie do 5 A, vzorkovacia frekvencia 250 Ks/s, 2 meracie rozsahy, rozlíšenie 12 bit, vstupy cez 2-mm zdieľky

- 16-bitové číslicové výstupy signálu, z ktorých 8 bitov je prístupných cez 2 mm zdiery, TTL/CMOS, hodinová frekvencia 0 – 100 kHz, odolnosť voči napätiu +/- 15 V
- 16-bitové číslicové vstupy signálu, z ktorých 8 bitov je prístupných cez 2 mm zdiery, pamäť 16 bit x 2 k, TTL/CMOS, vzorkovacia frekvencia 0 – 100 kHz, odolnosť voči napätiu +/- 15 V
- Externá napájacia jednotka so širokým rozsahom , vstup 100-264 V, 47-63 Hz, výstup 24 V/5 A
- 8 relé, 24 V DC / 1 A, z ktorých 4 sú prístupné cez 2 mm zásuvky
- rozmery: 29,6 x 19 x 8,6 cm
Virtuálne prístroje:
- 2 x voltmeter VI, 2 x ampérmeter VI: AC, DC, 9 rozsahov, 100mV to 50V, true RMS, AV
- 1 x 2-kanálový ampérmeter VI: AC, DC, 2 rozsahy, 300 mA a 3 A, TrueRMS, AV
- 1 x 2-kanálový voltmeter VI: AC, DC, 9 rozsahov, 100 mV až 50 V, TrueRMS, AV
- 1x 2-/4- kanálový osciloskop: šírka pásma 10 MHz, 25 časových rozsahov, 100 ns/dielik až 10 s/ dielik, vertikálna citlivosť 20 mV/ dielik až 10 V/ dielik, trigger a pred-trigger, režim zobrazenia XY a XT, funkcia kurzora, sčítania a multiplikácia pre dva kanály
- 1 x generátor funkcií, VI: 0.5 Hz - 5 MHz, 0 - 10 V, sínus, obdĺžnik, píla
- 1 x generátor tvarov VI, 1 x generátor pulzov VI,
- 1 x VI so 16 číslicovými výstupmi, 1 x VI so 16 číslicovými vstupmi
- 1 x VI číslicovými vstupmi /výstupmi, režimy zobrazenia: binárny, hex, decimálny a oktálny
- 1 x trojfázový napájací zdroj VI, 0 - 150 Hz, 0 - 14 Vrms, 2 A
- 1 x variabilný DC napájací zdroj VI, 3 x (-20 V - +20 V), 2 A
- 1 x trojfázový napájací zdroj VI s možnosťou nastavenia posunutia fázy a frekvencie

Potvrdzujeme, že položka č. 42 **Multimediálny systém na vyučovanie elektrotechniky - pracovisko učiteľa** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predložený technický popis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadenia.

### Držiak meracích kariet pol. 43

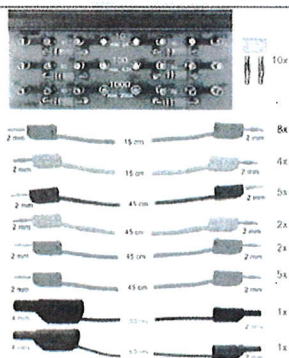
Držiaky meracích kariet Unitrain Experimentátor:



- kompatibilný so zbernicovým prepojením univerzálnej meracej jednotky
- zdroj napájania s pevným napätím a variabilným trojfázovým napätím
- bezpečnostné zdiery pre 2mm vodiče
- výstup pre pevné aj variabilné napätia na 2-mm zdiernach (8 kusov)
- vysúvacia mechanika pre uvoľnenie meracích kariet z upnutia
- možnosť použitia prepojovacieho poľa pre zapojenia s voľnými súčiastkami a IC
- možnosť vloženia multimetra a načítavania nameraných hodnôt Ir rozhraním
- rozmery: 29,6 x 19 x 8,6 cm

Potvrdzujeme, že položka č. 43 **Držiak meracích kariet** spĺňa všetky požadované funkčné a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predložený technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadenia.

## Príslušenstvo na meranie, bočníky a vodiče pol. 44



### Sada rezistorových bočníkov pre systém Unitrain:

- na plošnom spoji je osadených 6 rezistorov:
- 2 x 1 Ohm
- 2 x 10 Ohm
- 2 x 100 Ohm
- rezistory, vstupy a výstupy sú označené sieťotlačou
- plošný spoj obsahuje 24 kusov 2 mm zdierok
- rozmery plošného spoja sú: 100 x 40 mm

### Sada spojovacích káblov 2mm (28 ks):

- 8x meracie vodiče 2mm, 15cm, modré
- 4x meracie vodiče 2mm, 15cm, žlté
- 5x meracie vodiče 2mm, 45cm, čierne
- 2x meracie vodiče 2mm, 45cm, žlté
- 5x meracie vodiče 2mm, 45cm, červené
- 2x meracie vodiče 2mm, 45cm, modré
- 1x merací vodič s adaptérom 4mm/2mm, 50cm, čierny
- 1x merací vodič s adaptérom 4mm/2mm, 50cm, červený
- 10x prepojky 2mm, rozteč 5mm

Potvrdzujeme, že položka č. 44 **Príslušenstvo na meranie, bočníky a vodiče** spĺňa všetky požadované funkcie a technické parametre definované verejným obstarávateľom v opis predmetu zákazky. Nami predložený technický opis je iba výber najdôležitejších parametrov a neuvádza všetky parametre zariadení.