

## Stredná priemyselná škola elektrotechnická, Plzenská 1, 080 01 Prešov

## Zariadenia pre výučbu automatizácie a robotiky

## 1. Časť : Tréningové a softvérové vybavenie pre výučbu automatizácie vrátane príslušenstva

P. č.	Názov položky	Minimálna technická špecifikácia, minimálne technické parametre a vybavenie	Počet kusov	Jednotková cena v Eur bez DPH	Cena v Eur bez DPH spolu	Cena v Eur s DPH spolu	Ponúkané parametre:	Model/typ, výroba:
1	Modulárny tréningový systém - manipulačné systémy	<p>Tréningový systém (TS) pozostávajúci z niekoľkých samostatných modulov, ktoré spolu vytvárajú celok. Každý z modulov vykonáva jednoduchý montážny proces reprodukovateľným podmnožinami zložitejších procesov, ktoré sa vyskytujú v priemysle. Všetky obsahujú simulačný systém na odstraňovanie problémov (porúch). Okrem bežne dostupných praktických činností môže študent vykonávať montáž a nastavovanie zariadení, aj pneumatické a elektrické rozvody. Montážne pokyny a nákresy uvedené v dokumentácii prevedú študenta stavebnými prvkami a elektroinštaláciami. Dodávka TS vrátane softvérovej licencie.</p> <p><b>Min. moduly:</b></p> <p>1 ks Vákuové manipulačné zariadenie s dvoma hriadeľmi s výstavou a parametrami minimálne: Ovládač klávesnica, jednotka na úpravu stlačeného vzduchu, modul prenosu súčiastok, elektrický ovládací panel. Rozmer max. 740x400x45 mm, hmotnosť max. 20 kg. Funkcia manipulačného zariadenia - prenos dielu z východiskového priestoru do konečnej vykladacej oblasti pomocou troch vákuových prísaviek.</p> <p>1 ks Vertikálne otočné manipulačné zariadenie s vnútorným uchopovačom s výstavou a parametrami minimálne: Ovládač klávesnica, jednotka na úpravu stlačeného vzduchu, modul prenosu súčiastok, elektrický ovládací panel. Rozmer max. 740x400x35 mm, hmotnosť max. 22 kg. Funkcia manipulačného zariadenia - prenos dielu z východiskového priestoru do priestoru na vykladku pomocou vnútorného úchopného zariadenia.</p> <p>1 ks Horizontálne rotačné manipulačné zariadenie s externým uchopovačom s výstavou a parametrami minimálne: Ovládač klávesnica, jednotka na úpravu stlačeného vzduchu, modul prenosu súčiastok, elektrický ovládací panel. Rozmer max. 740x400x285 mm, hmotnosť max. 21 kg. Funkcia manipulačného zariadenia - prenos dielu z východiskového priestoru do priestoru na vykladku. Tieto priestory budú znovu vytvorené pomocou oboch častí vyrobených z nerezovej ocele. Pohyb prostredníctvom rotačného aktuátora, ktorý vytlačí vonkajšiu úchopnú hlavica.</p> <p>1 ks Manipulačné zariadenie využívajúce elektrické senomotory s výstavou a parametrami minimálne: Vykonáva rôzne manipulačné operácie s kovovými časťami - systém 3 elektrických kartezianskych osí, z ktorých dve sú servoriadené. Operácia vykonávaná modulom spočíva v umiestnení kovových častí do jednej z ich úložných polôh. Možnosť manipulačného zariadenia dosiahnuť ktorokoľvek časť skladu a mincovníka. Dodávka modulu vrátane HMI s dotykovou obrazovkou so zabudovaným PLC s možnosťou prístupu k ovládaniu systému a rôznym prevádzkovým režimom. Rozmer max. 750 x 600 x 400 mm.</p> <p>1 ks Manipulačné zariadenie na klasifikáciu dielov s výstavou a parametrami minimálne: Vykonáva automatizovaný proces klasifikácie a vyradovania komponentov vyrobených z rôznych materiálov a veľkostí (min. 6 rôznych typov kusov). Najväčšie zatriedenie do rôznych kontajnerov a najmenšie odmieta. Vratane modulov: vkladania a detekcie častí, manipulátor odmietať, manipulátor posunu, podávanie a rozpoznávanie dielov, mechanizmus vyradovania, akčné čteny. Rozmer max. 500 x 400 x 400 mm.</p> <p>Každý modul zostavy musí byť vybavený s PLC.</p> <p>Súčasťou dodávky TS: aplikácia pre dohľad nad procesom a aplikáciou pre 3D simuláciu, ošetrovací kábel ore PLC s ethernetom pre ošetrovanie</p>	1	33 092,60	33 092,60	40 703,90	<p>Tréningový systém (TS) pozostávajúci z niekoľkých samostatných modulov, ktoré spolu vytvárajú celok. Každý z modulov vykonáva jednoduchý montážny proces reprodukovateľným podmnožinami zložitejších procesov, ktoré sa vyskytujú v priemysle. Všetky obsahujú simulačný systém na odstraňovanie problémov (porúch). Okrem bežne dostupných praktických činností vie študent vykonávať montáž a nastavovanie zariadení, aj pneumatické a elektrické rozvody. Montážne pokyny a nákresy uvedené v dokumentácii prevedú študenta stavebnými prvkami a elektroinštaláciami. Dodávka TS vrátane softvérovej licencie.</p> <p><b>Moduly:</b></p> <p>1 ks Vákuové manipulačné zariadenie s dvoma hriadeľmi s výstavou: Ovládač klávesnica, jednotka na úpravu stlačeného vzduchu, modul prenosu súčiastok, elektrický ovládací panel. Rozmer 740x400x45 mm, hmotnosť 20 kg. Funkcia manipulačného zariadenia - prenos dielu z východiskového priestoru do konečnej vykladacej oblasti pomocou troch vákuových prísaviek.</p> <p>1 ks Vertikálne otočné manipulačné zariadenie s vnútorným uchopovačom s výstavou: Ovládač klávesnica, jednotka na úpravu stlačeného vzduchu, modul prenosu súčiastok, elektrický ovládací panel. Rozmer 740x400x35 mm, hmotnosť 22 kg. Funkcia manipulačného zariadenia - prenos dielu z východiskového priestoru do priestoru na vykladku pomocou vnútorného úchopného zariadenia.</p> <p>1 ks Horizontálne rotačné manipulačné zariadenie s externým uchopovačom s výstavou: Ovládač klávesnica, jednotka na úpravu stlačeného vzduchu, modul prenosu súčiastok, elektrický ovládací panel. Rozmer 740x400x285 mm, hmotnosť 21 kg. Funkcia manipulačného zariadenia - prenos dielu z východiskového priestoru do priestoru na vykladku pomocou vnútorného úchopného zariadenia.</p> <p>1 ks Manipulačné zariadenie využívajúce elektrické senomotory s výstavou a parametrami minimálne: Vykonáva rôzne manipulačné operácie s kovovými časťami - systém 3 elektrických kartezianskych osí, z ktorých dve sú servoriadené. Operácia vykonávaná modulom spočíva v umiestnení kovových častí do jednej z ich úložných polôh. Možnosť manipulačného zariadenia dosiahnuť ktorokoľvek časť skladu a mincovníka. Dodávka modulu vrátane HMI s dotykovou obrazovkou so zabudovaným PLC s možnosťou prístupu k ovládaniu systému a rôznym prevádzkovým režimom. Rozmer 750 x 600 x 400 mm.</p> <p>1 ks Manipulačné zariadenie na klasifikáciu dielov s výstavou a parametrami minimálne: Vykonáva automatizovaný proces klasifikácie a vyradovania komponentov vyrobených z rôznych materiálov a veľkostí (6 rôznych typov kusov). Najväčšie zatriedenie do rôznych kontajnerov a najmenšie odmieta. Vratane modulov: vkladania a detekcie častí, manipulátor odmietať, manipulátor posunu, podávanie a rozpoznávanie dielov, mechanizmus vyradovania, akčné čteny. Rozmer max. 500 x 400 x 400 mm.</p>	1 x MAP-202, MAP-203, MAP-204, MAP-206, MAP-207, SAI7242, SAI7243, TROUBLESHOOTING BOX FOR MAP-201/MAP-202/MAP-203/MAP-204.
2	Kompresor	Napájanie: 230V, min. prietok: 50l/min, maximálny tlak 0,8MPa, hlučnosť max.: 40 dB, zásobník min.: 9 l., hmotnosť max.: 22 kg.	1	1 250,00	1 250,00	1 537,50	Napájanie: 230V, prietok: 50l/min, maximálny tlak: 0,8MPa, hlučnosť: 40 dB, zásobník: 9 l., hmotnosť: 21 kg.	Model ICO-P50 SMC
3	RFID logistický tréner	Logistický tréner (LT) na štúdium technológie RFID v logistickej aplikácii s využitím iba priemyselných komponentov. Dodanie vrátane webového servera, ktorý môže pristupovať k systému cez internet. LT s využitím nasledujúcich RFID zariadení: RFID čítač/zápisový modul - umožňuje čítanie a zápis informácií v každom z tagov, RFID Controller - spája a riadi 3 RFID stanice, „Štítky“ - ukladajú relevantné informácie na udržanie sledovateľnosti objektov, s funkciou zobrazenia informácií obsiahnutých v každom „štítku“ prostredníctvom RFID ovládača, pričom PLC posiela správne informácie každému ovládaču, aby umiestnil každý kontajner na správne miesto. Možnosť pristupovať k informáciám pre každý objekt cez internet prostredníctvom webového servera, ktorý komunikuje s PLC.	1	10 100,00	10 100,00	12 423,00	Logistický tréner (LT) na štúdium technológie RFID v logistickej aplikácii s využitím iba priemyselných komponentov. Dodanie vrátane webového servera, ktorý umožňuje pristupovať k systému cez internet. LT s využitím nasledujúcich RFID zariadení: RFID čítač/zápisový modul - umožňuje čítanie a zápis informácií v každom z tagov, RFID Controller - spája a riadi 3 RFID stanice, „Štítky“ - ukladajú relevantné informácie na udržanie sledovateľnosti objektov, s funkciou zobrazenia informácií obsiahnutých v každom „štítku“ prostredníctvom RFID ovládača, pričom PLC posiela správne informácie každému ovládaču, aby umiestnil každý kontajner na správne miesto. Možnosť pristupovať k informáciám pre každý objekt cez internet prostredníctvom webového servera, ktorý komunikuje s PLC.	SAI2964 LOG-200 s SIEMENS PLC
4	Modulárny tréningový systém - automatizácia s PLC	Systém pre vzdelávanie v oblasti pneumatiky, senzorky, elektromotorov, PLC. Úplne priemyselné komponenty pre rozvoj zručnosti v oblasti analýzy, odstraňovania problémov, projektovania, vytvárania technickej dokumentácie. Vratane funkčných blokov, ktoré dokážu produkovať množstvo konfigurácií, emulujúcich rôzne procesy a umožňujúce vykonávať nekonečné množstvo činností s rôznymi úrovňami náročnosti. Moduly min.: Vertikálny podávač, Roto-linéarne manipulačné zariadenie s pneumatickým uchopovačom, Dopravníkový pás, Komponenty detektora, Detektor prítomnosti, Koniec detektora dopravného pásu, Triedenie dielov. Rozmer max. 900x580x1200 mm. Dodávka vrátane simulátora porúch vo verzii pre modulárny systém, ktorý generuje až 16 rôznych porúch, ktoré má diagnostikovať používať a programovacieho kábla pre PLC s ethernetom pre programovanie PLC v tréningovom systéme.	1	10 187,60	10 187,60	12 530,75	Systém pre vzdelávanie v oblasti pneumatiky, senzorky, elektromotorov, PLC. Úplne priemyselné komponenty pre rozvoj zručnosti v oblasti analýzy, odstraňovania problémov, projektovania, vytvárania technickej dokumentácie. Vratane funkčných blokov, ktoré dokážu produkovať množstvo konfigurácií, emulujúcich rôzne procesy a umožňujúce vykonávať nekonečné množstvo činností s rôznymi úrovňami náročnosti. Moduly: Vertikálny podávač, Roto-linéarne manipulačné zariadenie s pneumatickým uchopovačom, Dopravníkový pás, Komponenty detektora, Detektor prítomnosti, Koniec detektora dopravného pásu, Triedenie dielov. Rozmer 900x580x1200 mm. Dodávka vrátane simulátora porúch vo verzii pre modulárny systém, ktorý generuje až 16 rôznych porúch, ktoré má diagnostikovať používať a programovacieho kábla pre PLC s ethernetom pre programovanie PLC v tréningovom systéme.	AUTOMATE COMPACT WITH SIEMENS PLC (SAI2919), AUTOMATE TROUB-200 TROUBLESHOOTING BOX SYSTEM (SAI2980), PROGRAMMING CABLE FOR PLC WITH ETHERNET (SAI7242)
5	Softvér na školenie automatizačných technológií	Softvér na školenie automatizačných technológií, ktorý umožňuje užívateľovi vyskúšať svoje programy na virtuálnom prostredí pred ich aplikáciou na fyzický systém. Možnosť používania nezávisle od skutočných tréningových systémov. Softvér poskytuje dynamický dizajn a simuláciu, ovládanie 2D a 3D virtuálneho zariadenia (preddefinované používať alebo vyvinuté výrobcom fyzického zariadenia). Softvér musí obsahovať virtuálne PLC na ovládanie obvodov / modelov v rámci simulácie a umožňovať komunikáciu s fyzickými modulmi tréningových systémov vyššie špecifikovaných. Dodanie min. 8 trvalých licencií.	1	8 640,00	8 640,00	10 627,20	Softvér na školenie automatizačných technológií, ktorý umožňuje užívateľovi vyskúšať svoje programy na virtuálnom prostredí pred ich aplikáciou na fyzický systém. Možnosť používania nezávisle od skutočných tréningových systémov. Softvér poskytuje dynamický dizajn a simuláciu, ovládanie 2D a 3D virtuálneho zariadenia (preddefinované používať alebo vyvinuté výrobcom fyzického zariadenia) a zároveň sa budú podporovať virtuálne zariadenia vytvorené používateľom. Softvér obsahuje virtuálne PLC na ovládanie obvodov / modelov v rámci simulácie a umožňovať komunikáciu s fyzickými modulmi tréningových systémov vyššie špecifikovaných. Dodanie 8 trvalých licencií.	AUTOSIM-200 ADVANCED, 8 LICENSES FOR EDUCATION, ELECTRONIC DISPATCH (SAI1982-008)

6	Softvér na návrh, simuláciu a analýzu elektronických obvodov	<p>Softvér na návrh, simuláciu a analýzu elektronických obvodov s využitím technológie SPICE.</p> <p>Min. požadované vlastnosti:</p> <p>Podpora analógových, digitálnych a zmiešaných obvodov. SPICE simulácia s presným modelovaním správaní reálnych súčiastok. Simulácia v časovej oblasti (Time Domain), frekvenčnej oblasti (AC Analysis) a analýza prenosových charakteristík (Bode plot, FFT). Interaktívna simulácia s možnosťou virtuálnych prístrojov (min. osciloskop, generátor, voltmeter).</p> <p>Komponentová knižnica so súčiastkami vrátane min. tranzistorov, operačných zosilňovačov, logických členov, mikroprocesorov. Modelovanie porúch komponentov (Fault Simulation) – umožňuje simulovať chybové stavy.</p> <p>Možnosť tvorby a simulácie podmodulov (hierarchický návrh).</p> <p>Prepojenie s PCB nástrojom pre návrh plošných spojov.</p> <p>Možnosť exportu návrhov vo formáte Gerber pre výrobu dosiek plošných spojov.</p> <p>Požadujeme min. 16 licencií na 3 roky.</p>	1	800,00	800,00	984,00	<p>Softvér na návrh, simuláciu a analýzu elektronických obvodov s využitím technológie SPICE. Podpora analógových, digitálnych a zmiešaných obvodov. SPICE simulácia s presným modelovaním správaní reálnych súčiastok. Simulácia v časovej oblasti (Time Domain), frekvenčnej oblasti (AC Analysis) a analýza prenosových charakteristík (Bode plot, FFT). Interaktívna simulácia s možnosťou virtuálnych prístrojov (osciloskop, generátor, voltmeter). Komponentová knižnica so súčiastkami vrátane tranzistorov, operačných zosilňovačov, logických členov, mikroprocesorov. Modelovanie porúch komponentov (Fault Simulation) – umožňuje simulovať chybové stavy. Možnosť tvorby a simulácie podmodulov (hierarchický návrh). Prepojenie s PCB nástrojom pre návrh plošných spojov. Možnosť exportu návrhov vo formáte Gerber pre výrobu dosiek plošných spojov. Požadujeme 16 licencií na 3 roky.</p>	Multisim
7	Softvér na grafické programovanie a vývoj meracích, riadiacích a automatizačných systémov	<p>Softvér na grafické programovanie a vývoj meracích, riadiacích a automatizačných systémov.</p> <p>Min. požadované vlastnosti:</p> <p>Grafické vývojové prostredie založené na princípe blokových diagramov a virtuálnych meracích prvkov, určené na návrh a vizualizáciu meracích a riadiacích úloh.</p> <p>Možnosť vytvárania programových blokov pre spracovanie signálov, riadenie systémov, matematické výpočty a logické operácie.</p> <p>Podpora merania v reálnom čase, akvizície a spracovania dát z fyzických senzorov a externých zariadení.</p> <p>Možnosť vytvárania grafického používateľského rozhrania (GUI) s interaktívnymi prvkami (grafy, číselníky, indikátory, tlačidlá).</p> <p>Podpora meracích a komunikačných rozhraní: DAQ zariadenia, USB senzory, protokoly I2C, SPI, Modbus, TCP/IP, GPIB a modulárne meracie platformy (napr. PXI alebo ekvivalentné).</p> <p>Modulárna architektúra a možnosť rozšírenia o doplnky pre reálne časové riadenie, FPGA implementáciu a simuláciu riadiacích systémov.</p> <p>Možnosť exportu nameraných a spracovaných dát do formátov CSV, Excel, PDF alebo databázových systémov.</p> <p>Simulácia bez nutnosti pripojenia hardvéru, vrátane možnosti testovania a ladenia blokových diagramov.</p> <p>Vhodný na výučbu riadiacích systémov, a automatizácie, spracovania signálov, testovania a diagnostiky.</p>	1	800,00	800,00	984,00	<p>Softvér na grafické programovanie a vývoj meracích, riadiacích a automatizačných systémov. Grafické vývojové prostredie založené na princípe blokových diagramov a virtuálnych meracích prvkov, určené na návrh a vizualizáciu meracích a riadiacích úloh.</p> <p>Možnosť vytvárania programových blokov pre spracovanie signálov, riadenie systémov, matematické výpočty a logické operácie. Podpora merania v reálnom čase, akvizície a spracovania dát z fyzických senzorov a externých zariadení. Možnosť vytvárania grafického používateľského rozhrania (GUI) s interaktívnymi prvkami (grafy, číselníky, indikátory, tlačidlá). Podpora meracích a komunikačných rozhraní: DAQ zariadenia, USB senzory, protokoly I2C, SPI, Modbus, TCP/IP, GPIB a modulárne meracie platformy PXI. Modulárna architektúra a možnosť rozšírenia o doplnky pre reálne časové riadenie, FPGA implementáciu a simuláciu riadiacích systémov.</p> <p>Možnosť exportu nameraných a spracovaných dát do formátov CSV, Excel, PDF a databázových systémov. Simulácia bez nutnosti pripojenia hardvéru, vrátane možnosti testovania a ladenia blokových diagramov. Vhodný na výučbu riadiacích systémov, automatizácie, spracovania signálov, testovania a diagnostiky.</p> <p>Licencie: 16 používateľských licencií s platnosťou na 3 roky, vrátane práva aktualizácií a technickej podpory.</p>	LabVIEW
				SPOLU:	64 870,20	79 790,35		

**Identifikačné údaje:**

Obchodné meno:	MIVASOFT, spol. s r.o.,
Sídlo:	M.R. Štefánika 67/14, 927 01 Šaľa
IČO:	36289906
Dátum:	30.4.2026

Ing. Miroslav Vančo, konateľ spoločnosti