

Popis a technická specifikace doplnění vybavení učebny mechatroniky-Školní objekt Skuherského 3		
tyto parametry musí produkt splňovat		
Druh vybavení	specifikace	počet jednotek
Praktická výuka s využitím aktuálních výrobních a průmyslových systémů je možná zřídka, proto se používají modely. Propojují se zde obory jako je automatizace, mechatronika, pneumatika, elektrotechnika, robotika a hydraulika. Modely umožňují získávat znalosti postupně od jednoduchých technologických úkonů až po kombinované a automatizované procesy. Zařízení jsou určena pro výuku předmětů automatizace, mechatronika, tekutinové mechanizmy, programování a odborný výcvik. Rozšiřují možnosti stávajícího vybavení a zvyšují jeho užitnou hodnotu a možnosti využití ve výuce. Ke své funkci využívají již zakoupený licencovaný software a kvantitativně zvyšují možnosti jeho využití. Zařízení kvalitativně zvyšuje úroveň výuky a umožňuje praktickou realizaci studentských projektů.		
Sada zařízení - Bezpečnost v pneumatických systémech	<p>Toto pracoviště slouží pro výuku bezpečnostních systémů ve spojení s pneumatickými a elektropneumatickými systémy. Učí studenty snižovat riziko pracovního úrazu v pneumatických a elektropneumatických systémech. Sada bude obsahovat:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1x Rozšiřující modul s bezpečnostním TOTAL STOP červeným tlačítkem 1x Rozšiřující modul s bezpečnostním relé s možností připojení externích signálů např. magnetické zámky, světelné závory, total stop tlačítko atd. 1x Rozšiřující modul se světelnou signalizací aktuálního stavu, barvy signalizace stavu: červená, žlutá a zelená, možnost připojení externích signálů 1x Bezpečnostní kryt pneumatického válce 1x Zátěž na pneumatický válec, alespoň 1,5kg 1x 5/2 dvojitý solenoidový ventil, v prostřední pozici uzavřený 1x vzdušník 1x zpětný ventil <p>Komplexní dodávka tohoto výukového systému musí zahrnovat dopravu a instalaci zařízení, seřízení mechanických, pneumatických, hydraulických a elektrických komponentů, dále konfiguraci řídicích programů a odladění. Dále praktické testy celého zařízení, specifikace jednotlivých operací včetně zaškolení obsluhy a předání zkušeností školitele budoucím uživatelům pro úspěšné používání ve vyučovacím procesu.</p>	2 komplety
Sada zařízení - Energeticky účinné řízení stlačeného vzduchu	<p>Pracoviště pro výuku je začleněno mezi výrobu stlačeného vzduchu (kompresor) a proces. V kombinaci se softwarem umožňuje integrovaná měřicí technologie inovativní monitorování stavu pro měření spotřeby stlačeného vzduchu a energie. Dlouhodobé sledování umožňuje vizualizovat spotřebu pro jednotlivé aplikace. To umožňuje dobře podložená prohlášení týkající se nákladů na energii. Cílové a skutečné stavy mohou být porovnány například za účelem zjištění a vyhodnocení úniků. Bude možné připojit minimálně dvě 230 V elektrické zařízení (např. kompresor) a tak sledovat potřebu elektrické energie. Spotřeba stlačeného vzduchu bude vyhodnocena pomocí průtokového a tlakového senzoru. Díky rozvodnému členu s přípravou pro připojení pneumatické hadice o průměru 4/6/8 mm bude možné systém rozšířit o libovolné pneumatické snímače. Výstup stlačeného vzduchu bude řízený 5/2 elektromagnetickým ventilem nebo manuálním kulovým ventilem se škrcením. Pro komunikaci s logickou jednotkou bude zařízení vybaveno digitálním konektorem standartu IEEE 488 a analogovým 15-pin SUB-D konektorem. Sada bude obsahovat samotné měřicí zařízení, logickou jednotku pro komunikaci s PC pomocí USB, nezbytnou kabeláž a software. Komplexní dodávka tohoto výukového systému musí zahrnovat dopravu a instalaci zařízení, seřízení mechanických, pneumatických, hydraulických a elektrických komponentů, dále konfiguraci řídicích programů a odladění. Dále</p>	2 komplety

Popis a technická specifikace doplnění vybavení učebny mechatroniky-Školní objekt Skuherského 3		
tyto parametry musí produkt splňovat		
Druh vybavení	specifikace	počet jednotek
	praktické testy celého zařízení, specifikace jednotlivých operací včetně zaškolení obsluhy a předání zkušeností školitele budoucím uživatelům pro úspěšné používání ve vyučovacím procesu.	
Softwarově řízený ventilový terminál	Chytrý pneumatický ventilový terminál využívající standardů Průmyslu 4.0, který je schopný integrovat nové funkce pouhou instalací softwarové aplikace a tak nahradit až 50 běžně používaných pneumatických komponentů.	1 komplet
Automatický mobilní robot	<p>Pracoviště bude vybaveno mobilním výukovým robotem s velmi variabilním využitím a snadným zařazením do jiných výukových mechatronických systémů.</p> <p>Mobilní robot pro výzkum a výuku musí obsahovat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - všesměrové pohonné jednotky, RGBD kameru a řídicí počítač. - kruhový půdorys o průměru min. 400 mm, hmotnost 15-25 kg - možné zatížení nákladem je min. 25 kg - rychlost pohybu min. 2,5 m/s, tři stupně volnosti - napájení min. 2x Li-Ion akumulátor s kapacitou min. 5Ah, nabíjecí stanice - robot musí mít zajištěn trvalý provoz min. na 5 hodin - dotykový nárazník pro detekci kolizí - min. 8 distančních infrsenzů po obvodu, min. 1 indukční a min. 2 optické senzory, gyroskop - možnost připojení dalších I/O : min. 8 digitálních vstupů a výstupů, min. 8 analogových vst., min. 2 relé - řízení robotu přes WLAN, komunikace Wi-Fi - parametry řídicího počítače: min 2,5GHz, 4 jádra, 8GB RAM, 64 GB SSD - programování pomocí grafického systému na platformě Windows, tento OS je požadován z důvodu kompatibility se školním systémem a licencí - API pro řízení systému přes externí PC se standardním OS - možnost aplikace vyšších programovacích jazyků C/C++, JAVA, .Net, LabVIEW, MATLAB/Simulink, ROS a Microsoft Robotics Developer Studio - součástí dodávky musí být příručka pro učitele a žáky, zaškolení <p>Automatický robot musí být kompatibilní se stávajícím vybavením laboratoře mechatroniky (Festo didactic) a s dalšími komplety – Robotická ruka a Mechatronická výrobní linka s výukovými sadami.</p> <p>Komplexní dodávka tohoto výukového systému musí zahrnovat dopravu a instalaci zařízení, seřízení mechanických, pneumatických, hydraulických a elektrických komponentů, dále konfiguraci řídicích programů a odladění. Dále praktické testy celého zařízení, specifikace jednotlivých operací včetně zaškolení obsluhy a předání zkušeností školitele budoucím uživatelům pro úspěšné používání ve vyučovacím procesu.</p>	1 komplet
Stanice mechatronické výrobní linky - Distribuční / dopravní stanice	<p>Toto zařízení je vhodné zejména pro oblasti manipulační techniky.</p> <p>Ve spojení s dalšími stanicemi má systém umožnit vytvoření více než 30 různých kombinací výrobní linky. Umožnit plánování výroby, nastavení jednotlivých časů, řešení optimalizace výroby, ovládání pomocí speciálního SW nebo PLC. Důležitá je také možnost systém kdykoli rozšířit o další stanice nebo navazující procesy či výukové programy. Typickým příkladem výrobní linky může být montáž jednočinných pneumatických válců, sestávajících z těla, pístu, pružiny a víčka.</p> <p>Systém musí umožnit připojení ke stávající mechatronické lince MPS a umožnit</p>	1 komplet

Popis a technická specifikace doplnění vybavení učebny mechatroniky-Školní objekt Skuherského 3		
tyto parametry musí produkt splňovat		
Druh vybavení	specifikace	počet jednotek
	<p>její rozšíření. Distribuční/dopravní stanice odděluje obrobky uložené v gravitačním zásobníku. Dvojčinný válec zajišťuje vytlačování obrobků jeden po druhém na dopravníkový modul. Dopravníkový modul zajišťuje přepravu obrobků oběma směry a v případě potřeby je rozdělit nebo zastavit na pozicích optických senzorů.</p> <p>Komunikace stanice s řídicím systémem bude zajištěna digitálním konektorem standardu IEEE 488 a analogovým 15-pin SUB-D konektorem.</p> <p>Distribuční / dopravní stanice musí být kompatibilní se stávajícím vybavením laboratoře mechatroniky (Festo didactic) a s dalšími komplety – Robotická ruka a Automatický robot.</p> <p>Komplexní dodávka tohoto výukového systému musí zahrnovat dopravu a instalaci zařízení, seřízení mechanických, pneumatických, hydraulických a elektrických komponentů, dále konfiguraci řídicích programů a odladění. Dále praktické testy celého zařízení, specifikace jednotlivých operací včetně zaškolení obsluhy a předání zkušeností školitele budoucím uživatelům pro úspěšné používání ve vyučovacím procesu.</p>	
Stanice mechatronické výrobní linky - Třídící stanice	<p>Toto zařízení je vhodné zejména pro oblasti manipulační techniky.</p> <p>Ve spojení s dalšími stanicemi má systém umožnit vytvoření více než 30 různých kombinací výrobní linky. Umožnit plánování výroby, nastavení jednotlivých časů, řešení optimalizace výroby, ovládání pomocí speciálního SW nebo PLC. Důležitá je také možnost systém kdykoli rozšířit o další stanice nebo navazující procesy či výukové programy. Typickým příkladem výrobní linky může být montáž jednočinných pneumatických válců, sestávajících z těla, pístu, pružiny a víčka.</p> <p>Systém musí umožnit připojení ke stávající mechatronické lince MPS a umožnit její rozšíření.</p> <p>Třídící stanice třídí obrobky do tří pozic. Obrobky umístěné na začátek dopravního pásu jsou detekovány světelnou závorou a následně zastaveny pneumatickou zárážkou. Pomocí senzorů je rozpoznána barva a materiál obrobku. Následně jsou obrobky tříděny do tří pozic. U každé pozice lze monitorovat její naplnění.</p> <p>Komunikace stanice s řídicím systémem bude zajištěna digitálním konektorem standardu IEEE 488 a analogovým 15-pin SUB-D konektorem.</p> <p>Třídící stanice musí být kompatibilní se stávajícím vybavením laboratoře mechatroniky (Festo didactic) a s dalšími komplety – Robotická ruka a Automatický robot.</p> <p>Komplexní dodávka tohoto výukového systému musí zahrnovat dopravu a instalaci zařízení, seřízení mechanických, pneumatických, hydraulických a elektrických komponentů, dále konfiguraci řídicích programů a odladění. Dále praktické testy celého zařízení, specifikace jednotlivých operací včetně zaškolení obsluhy a předání zkušeností školitele budoucím uživatelům pro úspěšné používání ve vyučovacím procesu.</p>	1 komplet
Stanice mechatronické výrobní linky - Stanice Pick & Place	<p>Toto zařízení je vhodné zejména pro oblasti manipulační techniky.</p> <p>Ve spojení s dalšími stanicemi má systém umožnit vytvoření více než 30 různých kombinací výrobní linky. Umožnit plánování výroby, nastavení jednotlivých časů, řešení optimalizace výroby, ovládání pomocí speciálního SW nebo PLC. Důležitá je také možnost systém kdykoli rozšířit o další stanice nebo</p>	1 komplet

Popis a technická specifikace doplnění vybavení učebny mechatroniky-Školní objekt Skuherského 3		
tyto parametry musí produkt splňovat		
Druh vybavení	specifikace	počet jednotek
	<p>navazující procesy či výukové programy. Typickým příkladem výrobní linky může být montáž jednočinných pneumatických válců, sestávajících z těla, pístu, pružiny a víčka.</p> <p>Systém musí umožnit připojení ke stávající mechatronické lince MPS a umožnit její rozšíření. Stanice se skládá z pneumatického manipulátoru a dopravníku. Obrobky umístěné na začátek dopravníku jsou detekovány světelnou závorou a následně přemístěny do montážní pozice. Pneumatický manipulátor ze zásobníku sejme víčko, které následně umístí na obrobek. Kompletní obrobek je následně uvolněn oddělovačem a dopraven na konec dopravníku kde je zastaven optickou závorou.</p> <p>Komunikace stanice s řídicím systémem bude zajištěna digitálním konektorem standartu IEEE 488 a analogovým 15-pin SUB-D konektorem.</p> <p>Stanice Pick & Place musí být kompatibilní se stávajícím vybavením laboratoře mechatroniky (Festo didactic) a s dalšími komplety – Robotická ruka a Automatický robot. Komplexní dodávka tohoto výukového systému musí zahrnovat dopravu a instalaci zařízení, seřízení mechanických, pneumatických, hydraulických a elektrických komponentů, dále konfiguraci řídicích programů a odladění. Dále praktické testy celého zařízení, specifikace jednotlivých operací včetně zaškolení obsluhy a předání zkušeností školitele budoucím uživatelům pro úspěšné používání ve vyučovacím procesu.</p>	
Stanice mechatronické výrobní linky - flexibilní třídící stanice	<p>Toto zařízení je vhodné zejména pro oblasti manipulační techniky.</p> <p>Ve spojení s dalšími stanicemi má systém umožnit vytvoření více než 30 různých kombinací výrobní linky. Umožnit plánování výroby, nastavení jednotlivých časů, řešení optimalizace výroby, ovládání pomocí speciálního SW nebo PLC. Důležitá je také možnost systém kdykoli rozšířit o další stanice nebo navazující procesy či výukové programy. Typickým příkladem výrobní linky může být montáž jednočinných pneumatických válců, sestávajících z těla, pístu, pružiny a víčka.</p> <p>Systém musí umožnit připojení ke stávající mechatronické lince MPS a umožnit její rozšíření. Stanice se skládá ze dvou dopravníkových modulů, které jsou na sebe kolmé a tvoří tak písmeno T. Stanice detekuje výšku přichozích obrobku a pomocí oddělovače je třídí. Difuzní senzor na začátku dopravníku detekuje obrobek a řídí oddělovač kterým určuje tok obrobku na jednotlivé dopravníky do doby než jsou plně zaplněny. Komunikace stanice s řídicím systémem bude zajištěna digitálním konektorem standartu IEEE 488 a analogovým 15-pin SUB-D konektorem.</p> <p>Flexibilní třídící stanice musí být kompatibilní se stávajícím vybavením laboratoře mechatroniky (Festo didactic) a s dalšími komplety – Robotická ruka a Automatický robot.</p> <p>Komplexní dodávka tohoto výukového systému musí zahrnovat dopravu a instalaci zařízení, seřízení mechanických, pneumatických, hydraulických a elektrických komponentů, dále konfiguraci řídicích programů a odladění. Dále praktické testy celého zařízení, specifikace jednotlivých operací včetně zaškolení obsluhy a předání zkušeností školitele budoucím uživatelům pro úspěšné používání ve vyučovacím procesu.</p>	1 komplet
Stanice mechatronické	<p>Toto zařízení je vhodné zejména pro oblasti manipulační techniky.</p> <p>Ve spojení s dalšími stanicemi má systém umožnit vytvoření více než 30</p>	1 komplet

Popis a technická specifikace doplnění vybavení učebny mechatroniky-Školní objekt Skuherského 3		
tyto parametry musí produkt splňovat		
Druh vybavení	specifikace	počet jednotek
výrobní linky - Spojovací stanice s průmyslovou komunikací Ethernet a IO- Link	<p>různých kombinací výrobní linky. Umožnit plánování výroby, nastavení jednotlivých časů, řešení optimalizace výroby, ovládání pomocí speciálního SW nebo PLC. Důležitá je také možnost systém kdykoli rozšířit o další stanice nebo navazující procesy či výukové programy. Typickým příkladem výrobní linky může být montáž jednočinných pneumatických válců, sestávajících z těla, pístu, pružiny a víčka.</p> <p>Systém musí umožnit připojení ke stávající mechatronické lince MPS a umožnit její rozšíření.</p> <p>Stanice se skládá z pneumatického manipulátoru a dopravníků tvořící písmeno T. Kombinuje manipulační funkce „inspekce“ a „spojení“.</p> <p>Stanice detekuje orientaci obrobku a následně rozhodne, zda je obrobek na dopravníku orientovaný otevřeným koncem nahoru nebo dolů. Pokud obrobek leží otevřeným koncem nahoru, tak manipulátor z kolmého dopravníku sejme víčko a následně ho „spojí“ s obrobkem. Kompletní obrobek následně přepraví na konec dopravníku, kde je zachycen světelnou závorou. Pokud obrobek leží na dopravníku otevřeným koncem dolů přepraví ho bez další manipulace na konec dopravníku, kde je zachycen světelnou závorou.</p> <p>Komunikace stanice s řídicím systémem bude zajištěna digitálním konektorem standardu IEEE 488 a analogovým 15-pin SUB-D konektorem.</p> <p>Spojovací stanice s průmyslovou komunikací Ethernet a IO-Link® musí být kompatibilní se stávajícím vybavením laboratoře mechatroniky (Festo didactic) a s dalšími komplety – Robotická ruka a Automatický robot.</p> <p>Komplexní dodávka tohoto výukového systému musí zahrnovat dopravu a instalaci zařízení, seřízení mechanických, pneumatických, hydraulických a elektrických komponentů, dále konfiguraci řídicích programů a odladění. Dále praktické testy celého zařízení, specifikace jednotlivých operací včetně zaškolení obsluhy a předání zkušeností školitele budoucím uživatelům pro úspěšné používání ve vyučovacím procesu.</p>	
Stanice mechatronické výrobní linky - Měřicí stanice s kontrolou kvality	<p>Toto zařízení je vhodné zejména pro oblasti manipulační techniky.</p> <p>Ve spojení s dalšími stanicemi má systém umožnit vytvoření více než 30 různých kombinací výrobní linky. Umožnit plánování výroby, nastavení jednotlivých časů, řešení optimalizace výroby, ovládání pomocí speciálního SW nebo PLC. Důležitá je také možnost systém kdykoli rozšířit o další stanice nebo navazující procesy či výukové programy. Typickým příkladem výrobní linky může být montáž jednočinných pneumatických válců, sestávajících z těla, pístu, pružiny a víčka.</p> <p>Systém musí umožnit připojení ke stávající mechatronické lince MPS a umožnit její rozšíření. Stanice se skládá z rotačního manipulátoru s chapadlem, dopravníkového pásu a měřicí pozice vybavené snímačem vzdálenosti. Měřicí stanice odebírá pomocí rotačního manipulátoru s pneumatickým chapadlem obrobky z dopravníku. Obrobek je následně umístěn do měřicí pozice, kde je pomocí snímače vzdálenosti změřena výška obrobku. Na základě naměřených hodnot je obrobek vyřazen jako „zmetek“ a elektrickým oddělovačem odkloněn na skluz nebo přepraven na konec dopravníku kde je zachycen optickou závorou.</p> <p>Komunikace stanice s řídicím systémem bude zajištěna digitálním konektorem standardu IEEE 488 a analogovým 15-pin SUB-D konektorem. Měřicí stanice s</p>	1 komplet

Popis a technická specifikace doplnění vybavení učebny mechatroniky-Školní objekt Skuherského 3		
tyto parametry musí produkt splňovat		
Druh vybavení	specifikace	počet jednotek
	kontrolou kvality musí být kompatibilní se stávajícím vybavením laboratoře mechatroniky (Festo didactic) a s dalšími komplety – Robotická ruka a Automatický robot. Komplexní dodávka tohoto výukového systému musí zahrnovat dopravu a instalaci zařízení, seřízení mechanických, pneumatických, hydraulických a elektrických komponentů, dále konfiguraci řídicích programů a odladění. Dále praktické testy celého zařízení, specifikace jednotlivých operací včetně zaškolení obsluhy a předání zkušeností školitele budoucím uživatelům pro úspěšné používání ve vyučovacím procesu.	

Bc. Jan Šindelář, ředitel školy

V Českých Budějovicích, dne 21.5.2020

Vyšší odborná škola,
 střední průmyslová škola automobilní a technická
 Skuherského 1274/ 3
 370 04 České Budějovice (5)
 IČ 005 82 158, DIČ CZ00582158