

Objednatel : Město Vsetín, Svárov 1080, 755 24 Vsetín
Investor : Město Vsetín, Svárov 1080, 755 24 Vsetín
Místo stavby : Vsetín, Ohrada 1876
Druh dokumentace : Dokumentace pro provádění stavby

Akce:

ŘEMESLO MÁ BUDOUCNOST

Základní škola Vsetín, Ohrada 1876

– polytechnické vzdělávání

NÁBYTEK A VYBAVENÍ

NAB 01 – Vybavení centra polytechnického vzdělávání

c) TECHNICKÁ SPECIFIKACE

Vypracoval:  tel.  e-mail: 

Před zahájením výroby nábytku bude dodavatel nábytku prokazatelně seznámen s požadavky na elektroinstalace, vedené skrytě v nohách, příp. zdvojených zádech stolů, atp. Dále bude dodavatelem předložena výrobní dokumentace nábytku a ta bude prokazatelně odsouhlasena provozovatelem a zadavatelem stavby - budou upřesněny dekory, barvy RAL, barvy potahů čalounění atd. Provozovatel preferuje nábytek v dekoru buk

Nábytek bude vyroben tak, aby zohledňoval rozdílnou tělesnou výšku žáků. V případě pevných lavic a židlí budou mezi dodavatelem a zadavatelem (provozovatelem) před výrobou dohodnuty počty nábytku s výškovou odchylkou.

Seznam vybavení a technická specifikace

č.pol.	Položka	výkres - označení	Počet jednotek	Technická specifikace	Poznámka
	Centrum polytechnického vzdělávání - m.č. B108				
1	interaktivní keramická tabule, multidotyková	Ta01	1	Rozměr aktivní plochy 315 x 118cm (16 :6), 10 dotekových bodů. Interaktivní tabule používá nejmodernější technologii, desetidotekové ovládání tabule jako standard umožňuje práci více uživatelů a to použitím doteku prstem, perem, popisovačem či jiným vhodným nástrojem. Všechny doteky umožňují simultánní práci více uživatelů. Keramický povrch interaktivní tabule lze stírat běžnou stěrkou standardního popisovače keramických tabulí. USB napájení. Aktivní plochu tabule lze (i při projekci jediným projektorem) rozdělit až na 4 samostatně ovládané plochy.	Drobný instalační materiál (odpovídající konektory, svorky, příchytky), kompletace pojezdu a fikace pojezdu na zeď, montáž dataprojektoru na konzolu pro ultrakrátkou projekci, montáž interaktivní tabule na pojezd, fixace konzol a montáž repro na konzoly, celkové seřízení projekce, uvedení do provozu celého systému včetně audia
2	dataprojektor s ultrakrátkou projekcí, laserová technologie		1	Laserový ultra short širokoúhlý dataprojektor, laserová technologie (bez lampy) se zářivostí 3000 lumenů a extrémně dlouhou životností světelného laseru (min. 20 000 hodin). Svítivost: 3000 lumenů. (16 : 6).	
3	Software pro interaktivní tabuli potřebný na výuku a vytváření digitálních materiálů		1	Ovládací software musí umožnit: přípravu učebních textů, příkladů, testových i otevřených otázek (pomocí plnohodnotného textového editoru), sestavení testu, písemky, pracovních listů nebo třeba celé učebnice, generování variací výukových materiálů, použití vytvořených výukových materiálů na počítači (prohlížení učebních textů, prověření žáků pomocí testu), tisk vytvořených materiálů, statistiky úspěšnosti řešení testů na počítači, jednoduchá databáze obrázků s možností jejich editace, snadné vyhledávání a třídění výukových materiálů, přihlašování žáků/studentů pomocí jména a hesla, možnost určení uživatelských práv jednotlivým skupinám uživatelů, možnost zobrazení v on-line podobě na internetu. Stálá licence.	
4	konzola pro kosou projekci		1	Nastavitelná konzola pro kosou projekci	
5	skrytý vertikální pojezd pro inter.tabuli		1	Skrytý vertikální pojezd pro interaktivní tabuli, regulace tuhosti zdvihu. Pružinový pojezd je skrytý za plochou tabule, zvedací mechanismus v rozsahu 45 cm s nastavením síly zdvihu jednoduchým otočením stavitelné matice. Rozsah nosnosti zdvihu 20 až 130kg. Kovová konstrukce upravena vypalovací práškovou barvou dle vzorníku RAL, konstrukce s vodícím mechanismem mimo rám vlastní tabule eliminující přenos otřesů z tabule na projektor, možnost uchycení na zeď nebo na pojízdný rám.	

Seznam vybavení a technická specifikace

č.pol.	Položka	výkres - označení	Počet jednotek	Technická specifikace	Poznámka
6	konzola vertikálního pojezdu pro ultrakrátkou projekci		1	Konzola vertikálního pojezdu pro zavěšení dataprojektrou s ultrakrátkou projekcí s odpružením - potlačením kmitu při horizontálním posuvu sestavy	
7	aktivní repro, stereo set		1	2x reproduktor výkon 2x 35W, rozsah 20Hz -20kHz, napájení 230V, 1x propojovací kabel, 1x RCA kabel, dálkové ovládání	
8	konzoly repro nástěnné - pár		1	Nástěnná konzola reproduktoru směrově stavitelná, kovová konstrukce - pár	
9	vizualizér		1	Vizualizér Full HD, 3D, 16:9. Full HD, D-Sub, HDMI, 3D	
10	učitelský PC k interaktivní tabuli včetně operačního systému	P01	1	Procesor: CPU Passmark 6900 bodů bez přetaktování; Pevný disk: 250 GB, typ SSD; Operační paměť: 8 GB + 1 volný slot; Mechanika: DVD/RW; Grafická karta: XWGA (16:6) dedikovaná, výstupy 1x VGA, 1xDVI, 1x HDMI; Síťová karta: gigabit Ethernet 100/1000 Mb/s; Zvuk: integrovaný na základní desce, sluchátkový a mikrofonní konektor i na přední straně; Porty-provedení: 6x USB z toho 3x USB 3.0 - microtower; video karta kompatibilní s int.tabulí; Operační systém: kompatibilní se stávajícím operačním systémem Windows 10 PRO; kancelářský balík sw (textový procesor, tabulkový procesor, nástroj na tvorbu prezentací, nástroj pro práci s el. poštou) v aktuální české verzi, plně kompatibilní s již používaným MS Office, trvalá licence. Příslušenství: USB klávesnice, USB optická myš; Monitor: typ LCD; Úhlopříčka: 20"; Kontrast: 1000:1; Jas: 250 cd/m2; Čas odezvy:5 ms; Vybavení: reproduktory; Podsvícení: LED, matný displej; Nativní rozlišení: 1920x1080; Vstupy: 1x VGA a 1x DVI (nebo HDMI);	Instalace operačního systému a zavedení ovládacího programu, připojení k síti a proškolení obsluhy
11	PC žakovského pracoviště včetně operačního systému	P02	1	Procesor: CPU Passmark 3500 bodů bez přetaktování; Pevný disk: 120 GB, typ SSD; Operační paměť: 4 GB + jeden volný slot; Mechanika: DVD +/-RW; Grafická karta: integrovaná na základní desce, (výstup D-sub, DVI nebo Display Port); Síťová karta: gigabit Ethernet100/1000 Mb/s; Zvuk: integrovaný na základní desce, sluchátkový a mikrofonní konektor i na přední straně; Porty-provedení: 6x USB z toho 3x USB 3.0 - microtower; Operační systém: kompatibilní se stávajícím operačním systémem Windows 10 PRO; kancelářský balík sw (textový procesor, tabulkový procesor, nástroj na tvorbu prezentací, nástroj pro práci s el. poštou) v aktuální české verzi, plně kompatibilní s již používaným MS Office, trvalá licence. Příslušenství: USB klávesnice stejné značky jako PC, USB optická myš; Monitor: typ LCD; Úhlopříčka: 20"; Kontrast: 1000:1; Jas: 250 cd/m2; Čas odezvy: 5 ms; Vybavení: reproduktory; Podsvícení: LED, matný displej; Nativní rozlišení: 1920x1080; Vstupy: 1x VGA a 1x DVI (nebo HDMI);	Instalace operačního systému, připojení k síti a proškolení obsluhy

Seznam vybavení a technická specifikace

č.pol.	Položka	výkres - označení	Počet jednotek	Technická specifikace	Poznámka
12	katedra multimediální, přístrojová, rohová	K04	1	Katedra multimediální přístrojová rohová, skrytý kanál pro vedení kabeláže, rozměr (vxšxh) 76x140/180x60cm. Stůl má uzamykatelný box pro PC, kontejner pod pracovní desku stolu se zásuvkami s centrálním uzamykáním, šířka cca 45cm, hloubka cca 58 cm. Sestava je vyrobena z LTD o tl. 18mm, ABS hrany, deska stolu z LTD tl. 25 mm s ABS hranami.	Elektroinstalace katedry - 230V (napojení elektroinstalace do učitelského pracoviště, kabeláž CYKY 3x2,5; 1x dvojzásuvka panelová na dřevo s předpětovou ochranou, 8x dvojzásuvka panelová na dřevo, chránička, fixace kabelu). Elektroinstalace projekce včetně ostatní kabeláže a ozvučení (propojení kabeláže projekce a ozvučení s učitelským pracovištěm do funkčního systému, kabel CYKY 3x2,5; RGB, aktivní USB, SROM, svazkování, osazení kabelů koncovkami). PC síť instalace do katedry - rozvod LAN, kabeláž.
13	učitelské demonstrační pracoviště 90x140x60 cm, prac. deska konglomerovaný kámen	K12	1	Stůl pro demonstraci a názorné předvádění o rozměru (vxšxh) 90x140x60 cm má korpus z LTD o tl. 18mm, pro zabezpečení voděodolnosti spoje lepeny PUR technologií - 2mm ABS. Stůl je vybaven dvěma skříňkami o šířce 70 cm (hloubka a výška přizpůsobeny pod pracovní desku). Jedna skříňka s uzamykatelnými dvířky a stavitelnou policí (nosnost min. 40 kg), druhá se čtyřmi šuplíky na výsuvce (nosnost min. 20 kg) s centrálním zamykáním. Pro zpevnění a zvýšení mechanické odolnosti dolní ocelová lišta 40x20mm a pevná lepená konstrukce. Pracovní deska o tl. 20 mm z materiálu konglomerovaný kámen. Kvalitní kování, včetně úchytek. Prášková vypalovací barva na kovových částech i úchytkách v odstínu RAL.	
14	otočná výškově stavitelná židle na kolečkách, sedák i opěrák vodovzdorný	Z02	1	Výškově stavitelná otočná židle na plynovém pístu, sedák a opěrák z lisovaného polypropylenu s tloušťkou 25mm, a to včetně výztuž.profilů, aby na sedací ani opěrné straně nebyl spojovací nýtek či šroub. Sedák má ergonomický prolis 14mm a krempu 35mm. Plastový kříž s kolečky. Prášková vypalovaná barva na kovových částech v odstínu dle RAL.	

Seznam vybavení a technická specifikace

č.pol.	Položka	výkres - označení	Počet jednotek	Technická specifikace	Poznámka
15	lavice žákovská plynule výškově stavitelná (4-6), odolný povrch desky - umakart, PUR hrana	K21	9	Lavice pro jednoho žáka o rozměru prac. desky 70 x 50cm v rozsahu velikosti 4-6, kovová konstrukce výškově stavitelná bez použití nářadí. Pracovní plocha, vyrobena s odolnějším povrchem z umakartu s litou PUR polyuretanovou hranou, je polohovatelná. Nohy stolu jsou opatřeny plastovými koncovkami osazenými rektifikací (pro vyrovnání nerovností podlahy), prášková vypalovací barva dle RAL.	
16	žákovská plynule stavitelná židle, sedák i opěrák vodovzdorný (4-6)	Z23	9	Výškově stavitelná žákovská židle je stohovatelná, rozsah velikosti 4-6. Kovová konstrukce. Vodovzdorný sedák a opěrák z lisovaného polypropylenu s tloušťkou 25mm, a to včetně výztuž.profilů, aby na sedací ani opěrné straně nebyl spojovací nýtek či šroub. Úprava výšky židle bez použití nářadí. Sedák má ergonomický prolis 14mm a krempu 35mm. Prášková vypalovací barva na kovových částech v odstínu dle RAL.	
17	PC pracoviště , pro elektroinstalaci, pracovní deska 25mm, výsuv pro monitor	K02	1	Pracoviště s přípravou pro vnitřní skrytou elektro vestavbu (dvojité záda - vestavěný tunel pro vedení kabeláže) a kabeláže do boxu. Stůl o rozměru 76 x 90 x 66 cm má uzamykatelný box pro PC. Konstrukční materiál LTD 18 mm na kovové kostře z ohýbaného plochoovalu o profilu 50x30mm, pracovní deska stolu o síle 25mm, PUR hrana, výsuvný vertikální systém pro monitor - vyklápěcí nad pracovní plochu, ocelový, profilový výsuv na lineárním ložisku s automatickou fixací (zaskakování do nastavené pozice bez nutnosti šroubovat nebo jinak ovládat fixaci v horní nebo dolní poloze). Součástí mechanismu s vertikálním i horizontálním natáčením je přírubový plech pro fixaci monitoru. Pracoviště může být využito při zasunutém monitoru jako rovná plocha nebo po vyklopení zadní části desky počítačový stůl s vysunutým monitorem. V tomto stavu se opět sklopí zadní část pracovní desky. Pojezd pro klávesnici není požadován. Podnož pracoviště opatřena návkem s rektifikací včetně přípravy pro kotvení k podlaze, skrytý prostup kabeláže z podlahy do stolu. Kovové části ošetřeny práškovou vypalovanou barvou - odstín dle RAL.	Elektroinstalace PC pracoviště: napojení elektroinstalace do pracoviště, kabeláž CYKY 3x2,5; svazkování kabelů, 1x dvojzásuvka panelová na dřevo s předpětovou ochranou, 1x dvojzásuvka panelová na dřevo, chránička, fixace kabelu, zakrytování. PC síť instalace do PC pracoviště - rozvod LAN, kabeláž.
18	otočná výškově stavitelná židle na kolečkách, sedák i opěrák vodovzdorný	Z02	1	Výškově stavitelná otočná židle na plynovém pístu. Vodovzdorný sedák a opěrák z lisovaného polypropylenu s tloušťkou 25mm, a to včetně výztuž.profilů, aby na sedací ani opěrné straně nebyl spojovací nýtek či šroub. Sedák má ergonomický prolis 14mm a krempu 35mm. Plastový kříž s kolečky. Prášková vypalovaná barva na kovových částech v odstínu dle RAL.	
19	mycí stůl, prac.deska konglomerovaný kámen, keramický dřez	SK51	2	Mycí stůl o rozměru (vxšxh) 85x60x66cm určený pro potřeby žáků je součástí učebny , konstrukce LTD o tl. 18mm, hrany ABS 2mm (technologii PUR), ocelová lišta 40x20mm ve spodní části mycího stolu. Pracovní deska o tl. 20 mm z materiálu konglomerovaný kámen. Bílý keramický dřez s chemicky odolnou výpustí vestavěn do pracovní desky. Baterie T+S s laboratorním rámečkem a kónickým náustkem. Ve spodní části úložný prostor uzavíratelný, uzamykatelný. Kovové prvky ošetřeny vypalovanou barvou dle RAL.	Vynesení, montáž, ustavení a fixace mycího stolu, napojení na rozvody vody a odpad

Seznam vybavení a technická specifikace

č.pol.	Položka	výkres - označení	Počet jednotek	Technická specifikace	Poznámka
20	switch		1	Viz projekt PS02 Internetová konektivita	
21	skříň, policová, uzamykatelná	S05	4	Čtyřdveřová skříň je vyrobena z LTD tl. 18mm s ABS hranou, rozměr (vxšxh) 180x90x43 cm, lepená konstrukce má pevné kolíkové spojení a je opatřena jekly v horní , střední a dolní části skříně, jekly celou kostru skříně dále zpevňují. Horní a spodní část plná LTD uzamykatelná dvířka, celkem šest stavitelných polic. Vysoce kvalitní a trvanlivé kování skříně, včetně úchytů. Prášková vypalovaná barva na kovových částech včetně úchytek v odstínu stupnice RAL. Skříň je opatřena rektifikací.	
22	skříňový nástavec, uzamykatelný, police	S21	4	Nástavec skříňový s rozměry (vxšxh) 60x90x43 cm pro umístění na skříň, s uzamykatelnými dvířky, s policí, je vyroben z 18mm tl. LTD s ABS hranou. Konstrukce má pevné kolíkové spojení a je opatřena jekly, které celou kostru dále zpevňují. Vysoce kvalitní a trvanlivé kování skříně, včetně úchytů. Prášková vypalovací barva na kovových částech i úchytkách v odstínu RAL. Kotveno ke skříni, ke stěně.	
23	Stůl, kovová konstrukce, dřevěná deska, svěrák, skříňka na nářadí	K40	9	Stůl dílenský o rozměru vxšxh 84x180xcca64 cm, kovová rámová konstrukce z ocelového profilu, pracovní dřevěná deska z bukové spárovky o tl. 40mm. Stůl bude vybaven svěrákem na levém okraji stolu. Stůl bude vybaven dílenskou kovovou, zásuvkovou skříňkou na nářadí s centrálním zamykáním. Umístění skříňky bude upřesněno před zahájením výroby stolu, předpoklad provedení ke středu stolu, tak, aby bylo možno na stůl doplnit druhý svěrák cca na střed (příprava místa na pracovní desce pro druhý svěrák uprostřed). Skříň bude výšky pod pracovní desku, šířky cca 40cm, hloubky cca64 cm, počet zásuvek 6 (po 14 cm - upřesněno s dodavatelem), zásuvky budou na výsuvch, nosnost zásuvky alespoň 20 kg. Skříňka bude s kvalitním kovááním. Kovové části jsou ošetřeny práškovou vypalovanou barvou v odstínu RAL.	
24	židle pevná pracovní, pouze sedák	Z32	9	Pracovní židle s kovovým podnožníkem na kovové konstrukci výšky cca 51 cm, bukový sedák s ergonomickým prolisem, ošetřen polyuretanovým lakem. Nohy židle budou s kluzáky (ochrana podlahoviny). Prášková vypalovaná barva na kovových částech v odstínu dle RAL.	
25	3D tiskárna	P03	1	3D tiskárna: Technologie 3D tisku: FDM; Tiskový materiál: struna 1.75mm ABS, PLA; Konektivita: USB/ WIFI / LAN; Tisková plocha: cca 19x19x19 cm; Příslušenství: SW, propojovací kabel, tisková struna, instalace;	

Seznam vybavení a technická specifikace

č.pol.	Položka	výkres - označení	Počet jednotek	Technická specifikace	Poznámka
	Laboratoř STEM - blok mechaniky				
26	univerzální platforma mechanická		2	Univerzální mechanická platforma s osazením kolečky se dvěma hnacími motorky, ovladačem pohonu a senzorickým blokem. Platforma má velikost 10cm v průměru, pohon motorkem (0 - 6V, převodovka 0 -1000 mNm). Ovladač motorků (vestavěný) má vstupy pro čtyři pohybové senzory na obvodu platformy. Pro možnost připojení externího senzoru nebo i nadřazeného ovladače, zdroje napájení, rozšiřujícího mechanického členu nebo nadřazeného počítače s vestavěným programem, obsahuje platforma tři USB konektory. Mechanická platforma musí být připravena pro osazení senzory, skupinou senzorů a veškerou elektronikou pro ovládání nebo řízení. Dvojitý senzor pro rozpoznávání bílo-černého rozhraní je umístěn na spodní straně platformy.	Školení. Představuje metodický postup v rámci práce se všemi částmi robotických sestav od základní mechanické sestavy po nastavení ovládačů, ověření systémů, ukázek programů, souboru výukových programovacích metod přímo na modelech, pokročilé programování v nadřazených jazycích, náměty pro sestavení soutěžních modelů.
27	pohonná jednotka samostatná		4	Pohonná jednotka bez ovladače (motorek). Rezervní pohon pro doplňkové mechanické osazení, napájení (0-6V), kompatibilní se základní mechanickou stavbou. Motorek je osazen převodovkou s výstupním momentem 0 -1000 mNm.	
28	pohonná jednotka včetně ovladače		3	Pohonná jednotka, servo motorek s ovladačem. Jednotka ovládaná jednoduchým příkazem pro otočení, rotaci a dobu konání. Krokový motorek s vlastní převodovkou a ovladačem (0 - 6 V, 0 -1000 mNm). Vše kompatibilní se základní mechanickou stavbou.	
29	stavebnice mechanické stavby - kov		4	Univerzální stavebnice s díly jako jsou např. pásy, oblouky, plotničky, úhelníky, malá kola, pneumatiky včetně šroubků a maticek. Součástí stavebnice je návodová knížka s návody metodickým postupem na stavbu až 30 různých modelů. Na začátku návodové knížky jsou popsány a zobrazeny základní úkony jako spojování dílců, použití kontramatky, řešení lanových převodů, uložení hřídelí v ložiscích. Jedná se o stavebnici pro rozvoj technické představivosti a jemné motoriky žáků základních škol.	
30	stavebnice mechanické stavby - kov, velká		2	Velká stavebnice, která obsahuje až 153 druhů součástí - jako jsou např. pásy, traktorové kola, ozubené a převodové kola, motorky, dlouhé úhelníky, pásy atp. Ze stavebnice lze mimo jiné sestavit modely strojů a vozidel, které je možné pomocí převodů a motorku rozpohybovat (např. terénní vozidla). Součástí stavebnice je velká návodová knížka s návodem a metodickým postupem na stavbu různých modelů. Jedná se o stavebnici pro rozvoj technické představivosti a jemné motoriky žáků základních škol.	

Seznam vybavení a technická specifikace

č.pol.	Položka	výkres - označení	Počet jednotek	Technická specifikace	Poznámka
31	stavebnice mechanické stavby - kov		2	Větší stavebnice, která obsahuje základní sestavu součástek a doplňující součástky, které umožní stavbu např. požárního auta, velkých jeřábů a dalších modelů. Součástí stavebnice je návodová knížka s návodem a metodickým postupem pro stavbu velkých aut, např. i autojeřábu. Jedná se o stavebnici pro rozvoj technické představivosti a jemné motoriky žáků základních škol.	Školení. Představuje metodický postup v rámci práce se všemi částmi robotických sestav od základní mechanické sestavy po nastavení ovládačů, ověření systémů, ukázek programů, souboru výukových programovacích metod přímo na modelech, pokročilé programování v nadřazených jazycích, náměty pro sestavení soutěžních modelů.
32	stavebnice mechanické stavby - kov		2	Stavebnice obsahuje celou řadu součástek jako jsou pásy, větší kola, dlouhé úhelníky, pásy pro stavbu různých modelů pracovních strojů (např. bagr, jeřáb, atp.). Součástí stavebnice je návodová knížka s návodem a metodickým postupem. Jedná se o stavebnici pro rozvoj technické představivosti a jemné motoriky žáků základních škol.	
33	robotický set - šestinohý pavouk		2	Stavebnice - šestinohý robot se pohybuje pomocí jednoduché a velmi spolehlivé konstrukce nohou. Součástí balení je i kvalitní moderní až čtyřkanálová vysílačka a přijímač. Frekvence 2,4GHz bez rušivých vlivů dalších vysílaček.	
34	kvadrokoptéra		2	Šestiosý gyroskop; 4 kanály; baterie: LiPol; dosah min. 100 m. Vybavení včetně rádiového dálkového ovládání s LCD 4,5 palce; kamera s HD rozlišením, výstup video MP4, foto jpeg; 4 GB paměťová karta micro SD a čtečka karet; nabíječka; 4 x náhradní vrtule. Doba letu min. 12 min. Výběr bude upřesněn se zástupci provozovatele.	
35	Stavebnice-souprava mechanika experimenty		2	Souprava stavebnice, jejíž jednotlivé části jsou určeny pro sestavování různých pokusů z fyziky na základních školách. Žáci si jednoduchým způsobem sami sestavují pokusy z oblasti mechaniky. Stavebnice je včetně kvalitního především kovového stativového materiálu. Součástí setu jsou návody pro stavění a experimentování.	
36	stavebnice - rozšíření mechanické stavby		1	Stavebnice pro rozšíření mechanické stavby na úrovni statické konstrukce, která umožní vybudovat mechanicky přesnou a odolnou konstrukci. Konstrukce může nést senzory či aktivní prvky. Komplet 600 dílků (kola, hřídele, spojky, desky převody, ozubená kola, 14-ti pinový kabel, propoj.kabel, pohony, fixační a spojovací členy, kde 2 motorky, 2 DC motorky, 2 koncové spínače, 2 světél.senzory, 4 dig.vstupy, 4 výstupy 9V/24V)	

Seznam vybavení a technická specifikace

č.pol.	Položka	výkres - označení	Počet jednotek	Technická specifikace	Poznámka
37	mechanická řada stavebnice - doplňková		1	Doplňková mechanická řada obsahující hřídelové součástky různých délek s univerzálními spojkami a motorovým pohonem pro stavbu velkých, ale velmi lehkých konstrukcí (do 1m)	Školení. Představuje metodický postup v rámci práce se všemi částmi robotických sestav od základní mechanické sestavy po nastavení ovládačů, ověření systémů, ukázek programů, souboru výukových programovacích metod přímo na modelech, pokročilé programování v nadřazených jazycích, náměty pro sestavení soutěžních modelů.
38	pomocné držáčky a spojky		2	Pomocné držáčky a spojky včetně spojovacího materiálu jsou určeny pro upevnění a fixaci doplňkových senzorů, kabeláže nebo jiných doplňkových součástí vytvořených na 3D tiskárně.	
39	mechanická ruka		2	Mechanická (robotická) ruka s možností osazení pohonnými jednotkami. Pohon dvěma jednotkami - motorem 0 - 6 V ve variantě servo řízení zcela kompatibilní s rozhraním základní jednotky, Velikost 5 - 20 cm, min. 2 osy otáčení, připojení pomocí USB konektoru. Předpokládá se využití servo motorků v sestavě v kombinaci s jiným mechanismem.	
40	agregát vrtulový		2	Vrtulový agregát pro vytvoření vzdušného proudu s konektorem připojitelným do univerzální platformy. Plastová vrtule o velikosti 5cm a více, 3000 ot/min nebo více, USB připojení, pohon motorkem 0 - 6 V. Celková velikost nepřesahuje 25cm.	
	Laboratoř STEM - senzory				
	Pohybové senzory			Pohybové senzory mechanicky kompatibilní pro osazení v univerzální platformě. Doplňující čidla a senzorová výbava pro rozšíření základní jednotky nebo pro výměnu senzorů na mechanické platformě. Využití kombinací řady různě umístěných senzorů umožňuje vypočítat a navrhnout optimální umístění pro kvalitní orientaci v prostoru a zároveň vyzkoušet programové algoritmy využívající orientace v prostoru.	
41	IR senzor - struktura čidla s uchycením		10	IR senzor - struktura čidla s uchycením. Tento senzor měří teploty ze vzdálených zdrojů využitím citlivého infračerveného čidla. Samostatně umístěné čidlo bez elektroniky a procesoru.	
42	Ultrazvukový senzor s generátorem ultrazvuku a odpočtovou jednotkou		1	Ultrazvukový senzor. Ultrazvukový senzor s generátorem ultrazvuku a odpočtovou jednotkou zajišťující stanovení vzdálenosti 0,1 až 1 m. Tento senzor používá ultrazvukový vysílač, který vysílá ultrazvukové vlny a měří dobu odezvy vlny, odražené od předmětu. Tímto způsobem senzor měří vzdálenost od předmětu umístěného proti senzoru. Pomocí softwaru lze vypočítat rychlost a zrychlení předmětu. Senzor má tři pracovní režimy: vzdálenost, rychlost a zrychlení. Systém má možnost uložení dat na procesoru v několika souborech dle konkrétního měření. USB rozhraní.	
	Infračervený senzor		1	Infračervený senzor - koncový snímací člen na bázi termočidla procházející čočkou. Mechanicky kompatibilní pro osazení v základní platformě.	

Seznam vybavení a technická specifikace

č.pol.	Položka	výkres - označení	Počet jednotek	Technická specifikace	Poznámka
43	fotobrána		4	Senzor fotobrána umožňuje studium různých druhů pohybu s pěti operačními režimy času, rychlosti a zrychlení. Možnost měření jedna nebo dvě fotobrány. Operační režim je vybrán kliknutím na příslušný obrázek. Možnost digitál. nebo grafického zobrazení měřených hodnot. Senzor má šest operačních režimů: - rychlost s jednou fotobránou, - akcelerace s jednou fotobránou, - akcelerace se dvěma fotobránami, - rychlost a moment se dvěma fotobránami, - rozdíly mezi dvěma bránami, - rychlost s časem. Systém má možnost uložení dat na procesoru v několika souborech dle konkrétního měření. USB rozhraní.	Školení. Představuje metodický postup v rámci práce se všemi částmi robotických sestav od základní mechanické sestavy po nastavení ovládačů, ověření systémů, ukázek programů, souboru výukových programovacích metod přímo na modelech, pokročilé programování v nadřazených jazycích, náměty pro sestavení soutěžních modelů.
44	Tlačítko		4	Jedná se o čidlový agregát s uchycením (bez digitálního záznamu).	
45	Silový senzor		1	Silový senzor s možností měřit vztahy mezi hmotou a hmotností umožňuje studovat, různé systémy kladek ovlivňující sílu vynakládanou na zvedání závaží. Měří síly v tahu, v tlaku, rovněž síly vyvolané dopadem tělesa. Na konci senzoru síly je háček pro zavěšení různé zátěže. Senzor lze zavěsit na standardní laboratorní stojan (na kovovou tyč), procházející otvorem v senzoru. Pracovní poloha senzoru může být rovněž libovolná: svislá, vodorovná, nebo jakákoli jiná. Systém má možnost uložení dat na procesoru v několika souborech dle konkrétního měření. USB rozhraní. Možnost jednoduchého nulování senzoru.	
	Senzor dle výběru a fyzikálního typu			Senzor dle výběru a fyzikálního typu = proud, napětí, světlo, zvuk, tlak, magnetické pole, zrychlení, teplota. Všechny jsou stavěny v krabičce s vlastním konektorem USB. Součástí je vnitřní osazení počítacem s pamětí, možnost připojení k mechanické platformě.	
46	Proudový senzor		1	Proudový senzor může být použit k měření proudu v paralelním nebo sériovém zapojení v obvodech nízkého napětí AC nebo DC a taktéž k zjišťování závislosti hodnoty proudu na součástkách pod napětím. Pomocí čtyřmilimetrových konektorů může být snadno připojen do elektrických obvodů. Specifikace: rozsah ADC ± 2500 mA; rozlišení 15 bit; přesnost 1%. Systém má možnost uložení dat na procesoru v několika souborech dle konkrétního měření. USB rozhraní.	

Seznam vybavení a technická specifikace

č.pol.	Položka	výkres - označení	Počet jednotek	Technická specifikace	Poznámka
47	Senzor napětí		1	Senzor měří napětí různých odporových kapacitních či induktivních prvků, stejně tak jako fotovoltaických článků baterií a jiných zdrojů napětí. Rovněž může být využíván jako měřicí elektroda elektrického potenciálu (pro zjištění vybití a nabití kondenzátoru). Senzor napětí ve spojení s proudovým senzorem umožní studium závislosti průběhu hodnot proudu na aplikovaném napětí (v různých elektrických obvodech). Rovněž lze využít např. k měření nízkého napětí stejnosměrných a střídavých obvodů. Součástí jsou čtyřmilimetrové kolíčky pro snadné propojení do elektrických obvodů. S použitím krokového transformátoru možnost měřit střídavé napětí hlavního zdroje s odezvou jeho frekvence 50/60 Hz. Systém má možnost uložení dat na procesoru v několika souborech dle konkrétního měření. USB rozhraní.	Školení. Představuje metodický postup v rámci práce se všemi částmi robotických sestav od základní mechanické sestavy po nastavení ovládačů, ověření systémů, ukázek programů, souboru výukových programovacích metod přímo na modelech, pokročilé programování v nadřazených jazycích, náměty pro sestavení soutěžních modelů.
48	Senzor světla		1	Senzor světla je velice všestranný při využití v různých vědeckých předmětech. Např. stadium světelných emisí při chemických reakcích v chemii, fotosyntéza v biologii, světelné záření žárovky ve fyzice apod. S třemi rozsahy může být použit v temném prostředí nebo naopak při přímém slunečním světle mimo laboratoř. Senzor měří přímo osvětlení. V obou tj. rychlém i v pomalém modu může rozpoznat při měření velmi rychlé změny světelného záření např. kolísání intenzity při napájení střídavým napětím nebo naopak vysoce stabilní záření přirozeného slunečního svitu. Senzor je umístěn ve schránce za vstupním otvorem. Systém má možnost uložení dat na procesoru v několika souborech dle konkrétního měření. USB rozhraní.	
49	Tlakový senzor		1	Tlakový senzor lze použít k monitorování chemických reakcí týkajících se plynů a dokumentující jak Boyleův, tak Gay-Lussacův zákon pro ideální plyny. Možnost studia v oblasti počasí. Senzor tlaku je umístěn v krabici. Měřicí část je spojena malou trubičkou k zdroji tlaku jako injekční stříkačka přes redukci. Systém má možnost uložení dat na procesoru v několika souborech dle konkrétního měření. USB rozhraní.	
50	Senzor zvuku		1	Senzor zvuku - dva režimy měření. Pomalý režim umožňuje měřit úroveň akustického tlaku v decibelech. Rychlý režim umožňuje změřit a zobrazit tvary zvukových vln různých zdrojů zvuku (ladičky, zvonky), ze kterých lze určit vlnovou délku a frekvenci zvuku. Se dvěma zvukovými senzory lze zjistit rychlost šíření zvuku v různých materiálech pomocí časové ztráty. Zvukový senzor je umístěn v krabici. Okolní atmosféra je přístupná přes otvor na jejím boku. Systém má možnost uložení dat na procesoru v několika souborech dle konkrétního měření. USB rozhraní.	

Seznam vybavení a technická specifikace

č.pol.	Položka	výkres - označení	Počet jednotek	Technická specifikace	Poznámka
51	Senzor magnetického pole		1	Senzor magnetického pole umožňuje měřit magnetické pole s vysokou citlivostí. Může měřit velmi nízké hodnoty magnetického pole jako např. magnetické pole Země. Senzor měří v jednom rozsahu v jednotkách militesla (mT). Systém má možnost uložení dat na procesoru v několika souborech dle konkrétního měření. USB rozhraní.	Školení. Představuje metodický postup v rámci práce se všemi částmi robotických sestav od základní mechanické sestavy po nastavení ovládačů, ověření systémů, ukázek programů, souboru výukových programovacích metod přímo na modelech, pokročilé programování v nadřazených jazycích, náměty pro sestavení soutěžních modelů.
52	Senzor zrychlení		1	Součástí senzoru zrychlení je 3D čidlo zrychlení, kdy jeden rozměr zrychlení může být zobrazen v čase. Senzor měří ve stejném čase zrychlení ve třech rozměrech. Výsledky zrychlení v každém rozměru mohou být zobrazeny samostatně. Systém má možnost uložení dat na procesoru v několika souborech dle konkrétního měření. USB rozhraní.	
53	Senzor teploty		1	Senzor teploty měří teplotu v rozsahu -150 až +1200 °C. Možnost použití měření v procesech biologie, fyzice, chemii a dalších oblastech zejména při jevech jako fotosyntéza, endotermické a exotermické reakce, tepelné pochody. Systém má možnost uložení dat na procesoru v několika souborech dle konkrétního měření. USB rozhraní.	
54	Zobrazovací modul s dotykovou obrazovkou		1	Zobrazovací modul s dotykovou obrazovkou má USB rozhraní. Možnost připojení 5-ti senzorů. Vícenásobné měření s on-line průběhem a záznamem dat, možnost zpětného výstupu dat do PC nebo jiného zobrazovacího zařízení, automatické rozpoznávání připojených senzorů a další zobrazovací a matematické funkce (- průběh měření v grafu, tabulce, bodech a výpočet hodnot min., max., integrace, průměrování, transformace, maximalizace, optimalizace obrazu).	
55	modul Wi-Fi		2	Modul Wi-Fi pro přenos datových signálů z doplňkových senzorů s možností nastavit parametry měření resp. ovládání a monitorování připojeného senzoru	
	Laboratoř STEM - elektronika				
56	Řídící jednotka, 3x vstup, 3x výstup.		2	Řídící jednotka má 3x vstup a 3x výstup. Vstup pro příjem signálu a jeho zpracování se sensorové složky na definované elektrické bázi. Výstup slouží k ovládání externích či silových členů prostřednictvím příkazu pro příslušný ovladač nebo přímým řízením aktivovaného členu (motor, elektromagnet, světlo). Řídící jednotka je vystavěna na využití ARM procesoru s rychlým zpracováním dat. Jednotka je umístěna do schránky s USB rozhraním a jednotlivé konektory musí být kompatibilní s použitými vstupními (senzory) i výstupními (např. motory) členy.	

Seznam vybavení a technická specifikace

č.pol.	Položka	výkres - označení	Počet jednotek	Technická specifikace	Poznámka
57	Autonomní technický blok.		4	Autonomní technický blok představuje podsestavu robotického modulu se zadáním konkrétní funkce. Sledování bílé/černé čáry, řízení pohonu, orientace dle překážky, vyhledávání a sledování tepelného zdroje, řízení funkčního aparátu - ventilátor. Funkce je vykonávána vlastním ovladačem ve spojení s připojenými senzory nebo výkonovými členy. Tyto bloky jsou ovládány, případně využívány jednoduchým komunikačním protokolem a nemusí být programovány, neboť obsahují vlastní technologický program.	Školení. Představuje metodický postup v rámci práce se všemi částmi robotických sestav od základní mechanické sestavy po nastavení ovládačů, ověření systémů, ukázek programů, souboru výukových programovacích metod přímo na modelech, pokročilé programování v nadřazených jazycích, náměty pro sestavení soutěžních modelů.
58	Doplňkové agregáty - elektromagnet 2x a přepínače 4x		2	Doplňkové agregáty - elektromagnet 2x a přepínače 4x. Pro rozšíření množství ovládaných zařízení a tím působnosti robotického modulu lze doplnit výkonové členy např. o řízený elektromagnet, přepínač, světelný zdroj s různou intenzitou nebo zabarvením. Pro každé takovéto zařízení musí být připraven či připojen ovladač s definovaným komunikačním protokolem.	
59	Souprava propojovacích kabelů, konektorů, svorek a krytů.		2	Souprava propojovacích kabelů, konektorů, svorek a krytů je určena: Řídící jednotky mohou být sestavovány do řad a pro zkušební provoz je možné propojovat veškeré konektory volnými propojovacími kabely a využívat fixace senzorů, případně jiných částí robotického modulu k mechanické stavbě (celkem alespoň 32 propojek s různým typem konektorů a délek).	
60	Náhradní paměť		2	Připojením náhradní flash paměti lze rozšířit programové vybavení nebo externí úložiště dat, např. z proběhlých experimentů nebo jednotlivých staveb robotických modulů. Velikost: alespoň 2GB.	
61	Kontroler volného operačního systému.		1	Kontroler volného operačního systému je určen pro aplikaci možnosti otevřeného programování na bezplatné platformě. Kontroler rovněž na bázi ARM procesoru, slouží jak k programové nadstavbě, tak k paměťové rezervě. Zařízení představuje HW rozhraní pro možnosti ovládání z otevřeného operačního systému.	
62	Systémová baterie.		2	Systémová baterie uložená v standardním USB boxu, lze připojit k mechanické platformě. Indikace nabití, nabíjecí vstup mikro USB. Předpokládaný výstup až 700 mA.	
63	Externí výkonový akumulátor s adaptérem pro USB připojení do mechanické platformy.		2	Externí výkonový akumulátor s adaptérem pro USB připojení do mechanické platformy je vysoce výkonný elektrický zdroj. Lze využít pro déle trvající experimenty nebo pro pohony s vyšší spotřebou elektřiny neboť maximální výkon dosahuje 2 500 mA.	

Seznam vybavení a technická specifikace

č.pol.	Položka	výkres - označení	Počet jednotek	Technická specifikace	Poznámka
	Laboratoř STEM - ostatní prvky				
64	senzorový tester		1	Senzorový tester s mechanickou stavbou. Soubor jednoduché přístrojové a mechanické stavby - kladky, držáky, pohybové dráhy, mřížky, plošiny, bariéry pro zkoumání a ověřování činnosti senzorů s možností jejich nastavení a sestavení do celku před jejich použitím na robotickém modelu. Zařízení obsahuje příkladné návody na získávání a nastavování parametrů senzorů nebo senzorických sestav a poskytuje vzájemné vazby z různých měření jednoho fyzikálního jevu. Tester mechanika - experimentální vozík, hmotnost 50 g, svinovací meter 3 m, 2x miský pro závaží se závěsem, ukazatel pro páku, stupnice s dílky, vyvažovací jezdec pro páku, vyvažovací tělíska 50 g, posuvné měřítko dělení 0,1 mm, sada závaží (1–50 g velmi přesné) uložené v krabici, tyč válcová 500 × 10 mm (2 ks), hliníkový kvádr 50 × 20 × 20 mm, ocelový kvádr 50 × 20 × 20 mm, válcová pružina 3 N/m, válcová pružina 20 N/m, 4 ks kladky s hlubokou drážkou. Tester dynamika - experimentální vozík, hmotnost 50 g, s nízkým třením, s tyčkou pro upevnění závaží se zářezem 10 g anebo 50 g (2 ks), 4ks závaží s výřezem 50 g, 3ks závaží s výřezem 10 g, držák závaží 10 g, tyč válcová L = 60 mm, D = 10 mm, pružný nárazník, ocelová pružina pro demonstraci elastického rázu, nasouvatelný na experimentální vozík (2 ks), 2 ks karoserie experimentálního vozíku, pružina pro vozík pro rázové pokusy s dvěma experimentálními vozíky, vozík s pohonem s volitelnou rychlostí, pro experimenty s rovnoměrným pohybem, potenciometr pro nastavení rychlostí. Přepínač na volby pohybu vpřed/stop/vzad, zdířky pro externí napájení (nerovnoměrný pohyb), baterie 9 V, vodící kladka, plastická hmota, s nízkým součinitelem tření, se svorníkem s upínacím šroubem na uchycení na stůl anebo kolejnici, svinovací metr L = 300 cm, univerzální spojka kolejnic, dráha a optická lavice, 2 × 50 cm, hliníkový profil, robustní s natištěnou milimetrovou stupnicí, sestavitelná do 1 m kolejnice, na čelní straně, otvor pro upevnění kladky případně stativové tyče pro demonstraci zrychleného pohybu.	Školení. Představuje metodický postup v rámci práce se všemi částmi robotických sestav od základní mechanické sestavy po nastavení ovládačů, ověření systémů, ukázek programů, souboru výukových programovacích metod přímo na modelech, pokročilé programování v nadřazených jazycích, náměty pro sestavení soutěžních modelů.
65	Ovládací a technologický SW		1	Ovládací a technologický SW plně implementovaný do učitelského PC, plně kompatibilní se všemi senzorickými moduly a ovladači. Na monitoru budou zobrazovány výstupní data ze senzorických a modulových měření v grafické a tabulkové podobě a zároveň bude zobrazován protokol použitého programu v případě programování autonomních systémů. Ovládací SW představuje podsestavu univerzálního programového prostředí, které může být umístěno případně i na jiném PC nebo serveru.	

Seznam vybavení a technická specifikace

č.pol.	Položka	výkres - označení	Počet jednotek	Technická specifikace	Poznámka
66	Vzorový sestavený robot se 3 vestavěnými funkcemi.		2	Vzorový sestavený robot se 3 vestavěnými funkcemi. Tento robot má zabudovány 3 předprogramované funkční celky včetně mechanické stavby a ovladačů, a to konkrétně: Robotickou ruku s úchopem; Vyhledávání zdroje infračerveného záření; Následování zdroje infračerveného záření. Takovýto robotický modul má naprogramovanou jednoduchou funkci u každého členu tak, aby ho bylo možné použít jako vzoru, případně měnit a upravovat program. Tento program je k dispozici.	
67	Návody a ukázky		1	V návodech jsou prezentovány základní možnosti mechanické stavby, osazení mobilní platformy, programovací procedury. Dále obsahují ukázky funkcí, ukázky sestavených modelů, metodické postupy včetně programovacích kroků. Základní návod obsahuje podrobný postup krok po kroku při sestavení základní jednotky, dále obsahuje popis senzorických sestav pracujících samostatně nebo jako autonomní člen (včetně vlastního PC a rozhraní). Metodika je dále rozvedena do programování procedur s náměty na práci ve vyšších programovacích kompatibilních (ARM) jazycích jako jsou Python, JAVA.	
68	Zkušební plochy		1	Zkušební plochy pro orientaci autonomních modelů - bílé čáry, černé čáry, překážky.	
69	Přepravní box		1	Kufřík nebo box pro snadné uložení a přenesení soupravy senzorů, čidel, mechanických součástí a elektronických prvků celkové sestavy.	
	Laboratoř STEM - programová část				
70	Univerzální programovací prostředí.		1	Univerzální programovací prostředí představuje vlastní řídicí program, který je implementován do paměti řídicích jednotek, kde jednoduchou formou určuje vstupní parametry děje, např. je-li logická forma senzorů ano/ne a na základě takovýchto parametrů ovládáme konkrétní externí jednotku, konkrétním pokynem po konkrétní dobu. Program má jednoduchou strukturu vzájemně propojených bloků s vyplněnými parametry rozhodovacích procedur, syntaxe jazyka. Modul musí umožňovat pomocí WiFi připojení nastavení parametrů na připojeném senzorickém modulu (např. 80dB) pro logické rozhodnutí systému spustit/nespustit akci - např. pohyb. Program pro nastavení a ovládání robotického modulu musí být kompatibilní s programy v senzorických modulech. Pro případ vyššího programování, tj. většího nároku na rychlost, paměť, vstup, výstup, rozhraní, je možné využít vhodnějšího (a zároveň složitějšího) programu, který je však přímo propojen s vlastním programovacím prostředím a to v 5-ti obecně známých variantách (Java). Časově neomezená multilicence pro 2 soupravy.	

Seznam vybavení a technická specifikace

č.pol.	Položka	výkres - označení	Počet jednotek	Technická specifikace	Poznámka
71	Zkrácená verze programu pro uložení do kontroleru.		1	Zkrácená verze programu pro uložení do kontroleru. Pro běžně využívané paměťové kapacity v ovladačích a řídicích jednotkách se používá zkrácená verze řídicího programu. Kompletní program je možné použít avšak s rozšířeným externím modulem, který je připojen k základní platformě nebo funguje přes externí paměť. Časově neomezená multilicence pro 2 soupravy.	
72	Sada pro keramiku		1	Sada pomůcek pro keramiku obsahuje: Distanční sloupky 3x (10cm, 5cm); nátěr na pláty,sada 3xrydlo; 10x nožik zákl; 3x skalpel; 3x řezací kolečko; 10x vykrajovač dlaždic; 5x (malá+trojúhel.+velká) stěrka; čepel č. 1,4; 2x odřezáv.struna; 2x jehla; 3x textur.kartáček; 2x glazovací kleště; 5x dřev.hřeben + 12x hřebínek; 3x kukačka; 2x ruční pistole glazur; sada trysek; sada nádobek;; profi válec s ložisky;3x velké glaz.síto; 3x dekorační točna; ruční lis; 10x dřev.dekor.točna; 8x dutý profil s Al vložkou; 5x sada štětců; 3x džák štětců; 8x kbelík a naběračka pro sklad.materiálu;	
73	Sada pro malířské práce		1	Sada pomůcek pro malířské obsahuje enkaustická žehlička 10 ks, enkaustické pero 10 ks. Pro ruční práce (nářadí pro drátkování a pedig) obsahuje: ketlovací kleště 20 ks, ploché kleště 20 ks, bižuterní ploché kleště 20 ks, vystřihovací nůžky (cca do 20 cm) 20 ks, pinzeta 20 ks, šídlo 10 cm 20 ks, kleště štípací čelní 20 ks, kleště ChrV štípací 16 cm 20 ks, špice košíkářská nerez 20 ks, špice košíkářská hlubič 20 ks, kladivo 500 g 5 ks, Pomůcky pro grafické techniky: válečky 5 ks, měkké podložky 20ks, rydla 5 ks; formy na výrobu svíček 5 ks (velikost forem upřesněna dle dohody dodavatele a provozovatele)	
Kabinet - digitálních technologií - m.č. B107					
74	kancelářský stůl, prostupy kabeláže pro PC	K48	1	Kancelářský stůl o rozměru (vxšxh) 76x140x70cm, rám stolové podnože z ocelových profilů s rektifikací pro vyrovnání nerovností podlahy. Stůl umožňuje vedení kabeláže od země až pod prac.desku skrytě, v noze stolu. Pracovní deska DTDL o tloušťce 25mm, buk, ABS hrana. Kostra ošetřena práškovou vypalovanou barvou dle RAL.	Elektroinstalace - osazení dvojzásuvky 230V. PC síť instalace - rozvod LAN, kabeláž.
75	notebook		1	CPU Passmark3900 bodů bez přetaktování Paměť/volný slot: 4GB/1 x volný slot Harddisk: 500GB SATA (5400 ot/min) 2.5" Monitor: 15.6" HD (1366x768) ; integr. kamera s mikrofonom Grafika: Integrovaná Operační systém: dle systému školy (64bit) klávesnice česká, numerická Napájení: 4 článková baterie, síťový adaptér Minim. porty, sloty a šasi VGA, HDMI výstup, RJ-45, napájení, sluchátka/mikrofon 1x USB 3.0, 2xUSB 2.0 Čtečka paměťových karet SD Konektivita Integrovaná kabelová konektivita: gigabitový ethernetový síťový adaptér Bezdrátové síť WLAN: 802.11ac or 802.11 b/g/n and Bluetooth v4.0 Combo	Instalace operačního systému, připojení k síti a proškolení obsluhy

Seznam vybavení a technická specifikace

č.pol.	Položka	výkres - označení	Počet jednotek	Technická specifikace	Poznámka
76	kontejner zásuvkový	K43	1	Zásuvkový kontejner pojízdný s centrálním zámkem. Rozměr (vxšxh) cca61(pojezd pod konstrukci pracovní desky stolu) x42x58 cm	
77	židle kancelářská, otočná na kolečkách, čalouněná	Z01o	1	Výškově stavitelná otočná židle na plynovém pístu na kolečkách. Čalouněný sedák (černý), síťový opěrák, područky. Velikost zdvihu od 43 do cca 53cm. Látko pro čalounění bude s dobrou pevností v tahu a s otěrem nad 40 000 otáček, barevně upřesněno	
78	korková nástěnka	N01	1	Nástěnka provedení korek, sendvičová konstrukce, snadné vpichování špendlíků. Rám vyroben z hliníku s plastovými rohy. Rozměr nástěnky 150x120 cm.	
79	roletová skříňka, uzamykatelná, polcová	S07	1	Skříň o rozměru (vxšxh) 90x120x43 cm je vyrobena z 18mm LTD s ABS hranou, pevné kolíkové spojení skříně je dále zpevněno kovovou výtuhou skříně. Skříň s policemi je uzavřena uzamykatelnou roletkou. Prášková vypalovací barva na kovových částech i úchytkách v odstínu RAL.	
80	skříň policová, čtyřdveřová, uzamykatelná	S05	1	Skříň o rozměru (vxšxh) 180x90x43cm je vyrobena z 18mm LTD s ABS hranou, pevné kolíkové spojení skříně je dále zpevněno jekly v horní, střední a dolní části skříně. Horní i spodní díl skříně uzavřen v uzamykatelných dvířkách z LTD, vybaven celkem čtyřmi stavitelnými policemi. Vysoce kvalitní a trvanlivé kování skříně, včetně úchyťů. Prášková vypalovací barva na kovových částech i úchytkách v odstínu RAL.	
81	skříň policová, spodní zásuvková, uzamykatelná	S04	2	Skříň o rozměru (vxšxh) 180x90x43 cm je vyrobena z 18mm LTD s ABS hranou, pevné kolíkové spojení skříně je dále zpevněno jekly v horní, střední a dolní části skříně. Horní díl skříně s uzamykatelnými dvířky, dvěma policemi. Spodní díl je vybaven pěti zásuvkami na výsuvcech, centrální zamykání zásuvek. Vysoce kvalitní a trvanlivé kování skříně, včetně úchytek. Prášková vypalovací barva na kovových částech i úchytkách v odstínu RAL. Skříň je opatřena rektifikací.	
82	skříň policová, horní část prosklená ve dvířkách, uzamykatelná	S01	2	Skříň o rozměru (vxšxh) 180x90x43cm je vyrobena z 18mm LTD s ABS hranou, pevné kolíkové spojení skříně je dále zpevněno jekly v horní, střední a dolní části skříně. Horní díl skříně s prosklenými, uzamykatelnými dvířky, dále se dvěma stavitelnými policemi. Spodní díl s uzamykatelnými dvířky z LTD, se dvěma policemi. Vysoce kvalitní a trvanlivé kování skříně, včetně úchyťů. Prášková vypalovací barva na kovových částech i úchytkách v odstínu RAL. Skříň je opatřena rektifikací.	
83	skříňový nástavec, uzamykatelný, police	S21	4	Nástavec skříňový s rozměry (vxšxh) 60x90x43cm pro umístění na skříně. Nástavec je s uzamykatelnými v dvířky, s policí, je vyroben z 18mm LTD s ABS hranou. Konstrukce má pevné kolíkové spojení a je opatřena jekly, které celou kostru dále zpevňují. Vysoce kvalitní a trvanlivé kování skříně, včetně úchyťů. Prášková vypalovací barva na kovových částech i úchytkách v odstínu RAL.	
84	šatní stěna, police, háčky na oděv	N28	1	Šatní stěna z 18mm LTD, šířka 65cm, police, šatní věšáky velké na zavěšení oděvu, rozteč 13 cm, tj. 5 ks	

Seznam vybavení a technická specifikace

č.pol.	Položka	výkres - označení	Počet jednotek	Technická specifikace	Poznámka
	Kabinet - polytechniky - m.č. B106				
85	vypalovací pokloповá pec na keramiku	T19	1	Elektrická pokloповá pec na vypalování keramiky. Objem cca 190 l, teplota 1300°C, Příkon: cca 12 kW Napětí: cca400 V, Vnitřní rozměry: např. průměr 590 mm, výška 690 mm; kruhové vytápění, které dovoluje lepší rozvod tepla, je důležité pro stejnoměrné rozložení teploty v celé peci a tím nižší spotřebu energie; polovodičová spínací relé k ovládání vyhřívání pece; spirály kryté v drážkách pro snížen rizika kontaktu vypalovaného zboží a topné spirály; vysoce kvalitní slitina s nízkým povrchovým zatížením; plynulá regulace odvětrání dna; plně automatický regulátor s řadou nadstandartních funkcí; robustní uchycení víka spolu s plynovými tlumiči pro jeho snadné zvedání.	Elektroinstalace pro napojení pokloповé pece na vypalování keramiky - 400 3N 16A
86	hrnčířský kruh s sedačkou	T20	1	Hrnčířský kruh se sedačkou. Nastavitelná pracovní výška. Průměr točny: cca 300 mm, motor cca 400W, 230 V, Hlučnost cca 30 dB (až 45 dB)	Elektroinstalace hrnčířského kruhu - 230V
87	stolní válcovací stolice	T23	1	Stolní válcovací stolice např. o rozměru (š x d x v) cca 60x68x21 cm; užitná plocha např. š. 37 a d. 50cm, tloušťka plátu od 3 až do 22mm; plynule nastavitelná tloušťka plátu; vysoká bezpečnost: veškeré převody jsou skryté a klika není napevno přimontovaná; lze rychle složit pro snadné skladování či přenášení; nízká hmotnost pro snadnou manipulaci; vyměnitelné dvojité plátno; 4 gumové protiskluzové nožky; vysoká kvalita	
88	Stůl na jeklové konstrukci, odolný povrch, 85x120x70 cm	K40	1	pracovní stůl rozměru (vxšxh) 85x120x70 cm, kovová rámová konstrukce z ocelového profilu, pracovní deska se zvýšenou mechanickou odolností je vyrobena z kompaktní desky o tl. 12mm. Kovové části ošetřeny práškovou vypalovanou barvou v odstínu RAL.	
89	kovový regál pro uložení materiálu 200x100x60 cm	N22	2	Kovový regál s plechovými policemi rozměru (vxšxh) 200x100x60cm, nosnost police 250kg. Pevné zásuvné celokovové provedení regálu určené pro sklady materiálu. Police jsou výškově stavitelné v rastru 25mm, nebo 50mm, povrchová úprava prášková vypalovaná barva dle RAL. Součástí dodávky je montáž, ustavení a kotvení regálu.	
90	kovový regál pro uložení materiálu 177x90x60 cm	N23	3	Kovový regál s plechovými policemi rozměru (vxšxh) 177x90x60 cm, nosnost police 250kg. Pevné zásuvné celokovové provedení regálu určené pro sklady materiálu. Police jsou výškově stavitelné v rastru 25 mm nebo 50mm, povrchová úprava prášková vypalovaná barva dle RAL. Součástí dodávky je montáž, ustavení a kotvení regálu.	
91	stolek pojízdný na materiál	K53	1	Pojízdný stolek na materiál, na čtyřech kolečkách, dvě s brzdou, rozměr (šxhxv): cca60x50xcca75 cm, s policí, konstrukce kov, obvod polic bude zvýšený. Nosnost min. 40 kg	
92	schůdky hliník (žebřík)		1	schůdky pro dosažení pomůcek ze skříní a skříňových nástavců, hliník, skládací, jednostranné, stupně s protiskluzným rýhováním. 6 stupňů, max. pracovní výška 3,2 m	

Seznam vybavení a technická specifikace

č.pol.	Položka	výkres - označení	Počet jednotek	Technická specifikace	Poznámka
	sklad polytechniky - m.č. 16				
93	kovový regál pro uložení materiálu 200x100x60 cm	N22	12	Kovový regál s plechovými policemi rozměru (vxšxh) 200x100x60cm, nosnost police 250kg. Pevné zásuvné celokovové provedení regálu určené pro sklady materiálu. Police jsou výškově stavitelné v rastru 25 mm nebo 50mm, povrchová úprava prášková vypalovaná barva dle RAL. Součástí dodávky je montáž, ustavení a kotvení	
94	stolek pojízdný na materiál	K53	2	Pojízdný stolek na materiál, na čtyřech kolečkách, dvě s brzdou, rozměr (šxhvxv): min. 50x40x60 cm, rukojeť ve výšce cca 75 cm, s policí. Konstrukce LTD tl. min. 18mm s hranou ABS 2mm lepené PUR technologií - obvod polic bude zvýšený. Nosnost polic min. min. 40 kg	
95	elektroinstalace učebny		1	Elektroinstalace v nábytku a vybavení učeben - materiál, včetně montáže	
96	elektrorevize		1	Revize elektroinstalace v nábytku a vybavení učeben	

Poznámka:

Dodávka včetně montáže, napojení na média, příslušné kabeláže a drobného instalačního materiálu, vestavby, fixace, vynesení, přesun hmot, ustavení, rektifikace, dopravy techniků montáže, zprovoznění, odzkoušení a základní zaučení obsluhy.