

Technická specifikace nabídky - fyzika

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE ZAKÁZKY		
Označení zakázky	Modernizace výuky na základních školách v Třinci - učební pomůcky	
Část	část 1: Učební pomůcky - fyzika	
Zadavatel zakázky	Město Třinec, Jablunkovská 160, 739 61 Třinec, IČ: 00297313	
2. ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE UCHAZEČE		
Název:		
Sídlo/místo podnikání:		
Tel./fax:		
E-mail:		
IČ:		
DIČ:		
Spisová značka v OR:		
Osoba oprávněná jednat za uchazeče:		
Kontaktní osoba:		
Tel./fax:		
E-mail:		
3. TECHNICKÁ SPECIFIKACE NABÍDKY		
Položka	Požadovaná specifikace	Vaše nabídka
	<i>Uchazeč musí splnit tyto požadavky beze zbytku.</i>	<i>Uvedte bližší parametry Vaší nabídky – zda splňuje požadavek, technické parametry, název produktu, výrobce, typ apod.</i>
8. Sada Hmat, zrak, sluch (ZŠ Bezručova - fyzika)		
Počet	1 sada	
Min. obsah sady	Sada pomůcek pro fyzikální pokusy související s lidskými smysly (smyslovým vnímáním) např. citlivost kůže, vnímání tepla, světlo a tma/stín, zrcadlové obrazy, směr světla, jak vidí oko, jak fungují brýle, princip kamery a mikroskopu, tóny a zvukové vlny, přenos zvuku apod. Obsah sady: • Kolejnice a stativový materiál • Preparační jehla • Vzorky látek • Bikonvexní a bikonkávní čočky • Lampa • Box na kameru • Deska se sloupkem • Sluchová trubice • Čajová svíčka • Ladička • Barevní diapositiv • Clona s otvorem a šipkou, držák	



	clon • Sada 5 optických tvarů • Optický hranol • Listová pružina • Zrcadla • Matnice • Kyvetka • Držák matnice	
	Balení v kufříku nebo úložných boxech pro snadný přenos a skladování.	
9. Digitální váhy (ZŠ Bezručova - fyzika)		
Počet	8 ks	
	Digitální kapesní váha, rozsah vážení do 500 g, rozlišení 0,1 g, ochranný kryt, funkce tara, automatická kalibrace, numerický podsvícený displej	
10. Digitální multimetr (ZŠ Bezručova - fyzika)		
Počet	8 ks	
	Digitální multimetr s ampérmetrem, voltmetrem a ohmmetrem, LCD displej, jednoduché (intuitivní) ovládání	
11. Souprava pro základní pokusy z elektrostatiky (ZŠ Bezručova - fyzika)		
Počet	8 sad	
Min. obsah sady	Souprava pomůcek k elektrostatickým pokusům. Obsah soupravy: • Elektroskop • Hliníkový profil s 4 mm kolíkem pro upevnění v izolované podstavě modulu se zdírkou, robustní hliníkový ukazatel, L = 140 mm, na jehle kvůli minimálnímu tření • Tyč z akrylu 150 x 10 mm s otvorem pro hliníkovou tyč D = 4mm • Plastová tyč, 150 x 10 mm • Plastová tyč 150 x 10 mm s ložiskovým otvorem • Polyetylenová hadříčka (třecí tkanina) • Hliníková tyč 150 x 4 mm, slouží společně s P3520-2L jak vybíječ • Akrylová tyč s otvorem, 70 x 10 mm • Válcová doutnavka • Modul zdírka (izolant) • Banánek (4 mm) s jehlou • Hliníkové pásky (jednoduchý	



	elektroskop) • Faradayův pohár • Kádinka 150 ml, nízká	
	Balení v kufříku nebo úložném boxu pro snadný přenos a skladování.	
12. Souprava pro základní pokusy z elektrostatiky (ZŠ Nádražní - fyzika)		
Počet	12 souprav	
Min. obsah soupravy	Souprava by měla umožnit žákům provádět pokusy z oblasti elektrostatiky, jako např.: elektrizace vodičů a izolátorů, elektrostatickou sílu, Coulombův zákon, elektrizaci těles skrze dotek a skrze indukci a další. Souprava bude obsahovat např. elektroskop, elektrovod, pruty z různých materiálů (sklo, kov, ebonit), elektrické kyvadlo, izolační stativ, leydenská láhev, vývojnice, neonová trubice aj.	
	Balení v kufříku (úložném boxu/krabici) pro snadný přenos a skladování.	
13. Siloměr 5 N (ZŠ Nádražní - fyzika)		
Počet	10 ks	
	Siloměry pro žáky k měření gravitační síly. Rozsah 0-5 N, možnost nastavení nuly a ochrana proti přetažení, háček na zavěšení, přesnost a odolnost.	
14. Siloměr 10 N (ZŠ Nádražní - fyzika)		
Počet	10 ks	
	Siloměry pro žáky k měření gravitační síly. Rozsah 0-10N, možnost nastavení nuly a ochrana proti přetažení, háček na zavěšení, přesnost a odolnost.	
15. Digitální multimetr (ZŠ Nádražní - fyzika)		
Počet	10 ks	
	Univerzální, jednoduše ovladatelný ruční multimetr se širokou škálou funkcí a LCD displejem pro měření napětí, proudu, odporu, kapacity a kmitočtu. Možnost přenosu naměřených dat do PC/tabletů. Součástí dodávky bude rovněž příslušenství, zahrnující měřicí sondy – proudové klešťové, teplotní – 10 ks z každého druhu, USB kabel, obslužný software a pouzdro.	



16. Žákovské soupravy pro: magnetismus, elektromagnetismus, Ohmův zákon (ZŠ Nádražní - fyzika)		
Počet	12 souprav	
Min. obsah soupravy	Žákovská souprava k provádění pokusů z oblasti elektromagnetismu, jako např.: vyhledání ferromagnetických látek, měření magnetických účinků elektrického proudu. Dále k pokusům z oblasti <u>elektriny</u>: větvení obvodu, Voltův článěk, spojení baterií, Volt-ampérová charakteristika, určení elektrického odporu, sériové zapojení rezistorů, paralelní zapojení rezistorů, kombinované zapojení rezistorů. Souprava bude obsahovat min.: • elektrické vodiče a izolátory • rezistory • žárovky • cívky • magnety • další součástky potřebné pro stavbu elektrických obvodů	
	Balení v kufříku (úložném boxu/krabici) pro snadný přenos a skladování.	
17. Optika – souprava z optiky s laserovým zdrojem: demonstrační souprava pro pedagoga a žákovská souprava (ZŠ Slezská - fyzika)		
Žákovské soupravy	Počet: 11 souprav Souprava žákovských optických pomůcek pro jednoduché pokusy z optiky pro základní vzdělávání, vhodná pro laboratorní práce a skupinovou práci žáků. Pokusy bude možné provádět buď přímo na žákovském stole, nebo pomocí optické lavice. Všechny pomůcky budou přehledně uloženy v plastové nebo dřevěné uzavíratelné krabici (kufříku). Minimální obsah každé soupravy: • 1 Kombinovaná halogenová lampa 12V/20W, použití přímo na žákovském stole nebo na optické lavici s vestavěnou kondenzační čočkou, hliníkový kryt s plastovými lištami pro uchycení clon • 1 Lichoběžníkový hranol • 1 Polokruhová čočka • 1 Pravoúhlý hranol • 2 Plankonvexní čočka • 1 Plankonkávní čočka • 1 Optický disk (úhloměr)	



	• 1 Matnice • 1 Ploché zrcadlo • 1 Flexibilní zrcadlo, může být použito jako parabolické zrcadlo • 1 Clona (1 a 2 štěrby) • 1 Clona (3 a 5 štěrbin) • 1 Transparentní vanička, asi 65 x 47 mm • 1 Bílé pozadí s krytem Další doplňky pro každou soupravu (nemusí být součástí krabice/kufříku): • 1 Napájecí zdroj pro zdroj světla	
Demonstrační souprava	Počet: 1 souprava Demonstrační souprava pro pedagoga pro názornou ukázkou základních jevů z vlnové optiky (rozklad světla a další) a z geometrické optiky (šíření světla, zákony odrazu a další) a pro prezentaci dosažených výsledků bádání žáky. Všechny prvky budou na magnetických podložkách, kterými se mohou přichytit na magnetickou tabuli. Min. obsah částí soupravy pro pokusy z geometrické optiky: • Dvojvypuklá čočka ($r=19\text{cm}$) • Dvojvypuklá čočka ($r=14,5\text{cm}$) • Dvojvypuklá čočka ($r=23,7\text{cm}$) • Dvojvypuklá čočka ($r=96,5\text{cm}$) • Ploskodutá čočka ($r=,5\text{cm}$) • Vypuklé zrcadlo ($r=15\text{cm}$) • Duté zrcadlo • Rovinné zrcadlo • Planparalelní vrstva ($6 \times 10\text{cm}$) • Hranol, podstava pravoúhlý trojúhelník • Optické vlákno • Grafická schémata (oko, optické přístroje, ...) • Bikonkávní vzdušná čočka ($r=13\text{cm}$) • Bikonkávní sklen. čočka ($r=13\text{cm}$) • Bikonvexní vzdušná čočka ($r=13\text{cm}$) • Bikonvexní sklen. čočka ($r=13\text{cm}$) • Vzdušný hranol ($a=9,7\text{cm}$) • Rovnostr. hranol skleněný ($a=9,7\text{cm}$) • 2x pravoúhlý hranol • 2x rovinné zrcadlo • Čtvercová planparalelní destička • Optický disk • 1 Laserový box pětipaprskový se zdrojem, který se skládá z pěti nezávislých laserových modulů s	



	vlnovou délkou 635nm, které jsou opticky upravené tak, aby vyzařovaly barevný světelný svazek pěti paralelních paprsků. Napájení: 3V DC napájecí zdroj (220V) nebo baterie Min. obsah částí soupravy pro pokusy z vlnové optiky: • Lampa xenonová na tabuli, připojení vlevo, 6V/20W 1 ks • Lampa xenonová na tabuli, připojení vpravo, 6V/20W 1 ks • Čočka plankonkávní, magnetická 1 ks • Čočka plankonvexní, magnetická 2 ks • Zrcadlo rovinné, L=200 mm, magnetické 1 ks • Zrcadlo pružné, magnetické 1 ks • Stínítko, polokoule, D=80 mm, magnetické 1 ks • Stínítko, válec, malý, D=12 mm, magnetický 1 ks • Šipka černá, magnetická 2 ks • Šipka černá, magnetická, krátká 2 ks • Clona 1 a 2 štěrbin, černá 2 ks • Clona 3 a 5 štěrbin, černá 2 ks • Kotouč optický se stupnicí, D=300 mm, magnetický 1 ks • Čočka půlkruhová, R=100 mm, magnetická 1 ks • Hranol pravouhlý, L=200 mm, H=100 mm, magnetický 1 ks • Hranol lichoběžníkový 60°/30°, L=200 mm, magnetický 1 ks • Světlovod ve tvaru C, magnetický 1 ks • Kyveta 200x100x25mm, magnetická 1 ks • Hranol rovnostranný, flintové sklo, magnetický 1 ks • Filtr barevný, modrý, magnetický 2 ks • Filtr barevný, červený, magnetický 2 ks • Vlákno optické 1 ks • Filtr subtraktivní barevný, D=190 mm, sada 3 ks 1 ks • Klín projekční, L=200, H=45 mm, magnetický 1 ks • Zrcadlo 50x50 mm, magnetické, sada 3 ks 1 ks • Filtr aditivní, trojbarevný 1 ks	
18. Ruhmkorffův induktor (ZŠ Slezská - fyzika)		



Počet	1 ks	
	Rozměry minimálně 400x200x200 mm, napájecí napětí 6 - 8 V, proud 0,5 - 1,5 A	
19. Van de Graafův generátor manuální (ZŠ Slezská - fyzika)		
Počet	1 ks	
	Manuální generátor, výstupní napětí min. 125 000 V, délka jiskry min. 40 mm včetně příslušenství (elektrický větrník, koule se stojanem, elektrické pítko, vodiče)	
20. Optika – souprava z optiky s laserovým zdrojem: demonstrační souprava pro pedagoga a žákovská souprava (ZŠ Zátokových - fyzika)		
Počet	6 souprav	
Min. obsah soupravy	Souprava přístrojů a pomůcek pro provedení pokusů z geometrické optiky. Sada obsahuje min. optickou lavici 50 cm, jezdce, zdroj světla, clonu s otvorem, šterbinou a šipkou, 3 spojné a 1 rozptylnou čočku, stínítka, desku, zrcadlo, optický hranol, kyvetu a barevné filtry. Souprava bude umožňovat pokusy: • Šíření světla • Vrhání stínu • Dírková komora • Odraz na rovinném zrcadle • Odraz na vypuklém zrcadle • Lom světla • Lom světla ve vodě • Spojná čočka • Rozptylná čočka • Ohnisková vzdálenost spojné čočky • Model oka • Krátkozraké oko – korekce • Dalekozraké oko – korekce • Lupa • Astronomický dalekohled • Dalekohled • Diaprojektor • Mikroskop • Rozklad barev • Disperze • Absorpce spektrálních barev	
	Balení v kufříku (úložném boxu/krabici) pro snadný přenos a skladování.	
22. Digitální osciloskop (ZŠ Zátokových - fyzika)		
Počet	1 ks	
Min. požadavky	Vybavení a vlastnosti 100 MHz - 2-kanálové	



	Hloubka paměti 4 kpts 250 MSa/s v reálném čase/25 GSa/s ekvivalentní USB rozhraní + USB host Barevný displej TFT 14,5 cm automatické měřicí funkce Aritmetické funkce, FFT USB rozhraní pro připojení počítače USB rozhraní na čelním panelu pro paměťové médium Funkce záznamu dat 2 sondy (1:1 a 1:10) Síťový kabel	
23. Demonstrační soupravy pro učitele: na magnetismus, elektromagnetismus (ZŠ Zátopkových - fyzika)		
Počet	1 souprava	
Min. obsah soupravy	Sada pomůcek k provádění základních pokusů z oblasti mechaniky pevného tělesa a jednoduchých strojů jako kladek, kladkostrojů, pák a nakloněných rovin na každém vhodném ocelovém stolku. V kufříku. Realizovatelné pokusy např.: • Hmotnost a tíhová síla • Hookův zákon • Akce a reakce • Skládání sil • Rozklad sil • Nakloněná rovina • Poloha těžiště • Dvojitá páka • Jednojitá páka • Točivý moment • Dvouramenná váha • Pevná kladka • Volná kladka • Pevná a volná kladka • Kladkostroj Složení/vybavení sady např.: • sada kladek • kladkostroj • valivé těleso • magnety se svorkou • osy na tyčce • profilované lišty jako nakloněná rovina, s magnetem • páka s ukazatelem a nosníkem • pár misek vah • stupnice na tyčce • momentový kotouč • pružinový siloměr 1 N	



	• pružinový siloměr 2 N • vinutá pružina • měřítka, s magnetem • posuvné ukazatele (2×) • sada závaží • vodováha • šňůra • návod k použití	
24. Žákovské soupravy pro: magnetismus, elektromagnetismus, Ohmův zákon (ZŠ Zátokových - fyzika)		
Počet	6 souprav	
Min. obsah soupravy	Sada pomůcek k pokusům z elektřiny a magnetismu. Pomocí pomůcek obsažených v sadě lze provést následující pokusy: K tématu elektřina: • Elektrické náboje • Účinek elektrických nábojů • Síly mezi elektrickými náboji • Detekce elektrických nábojů • Elektrický okruh • Uzavřený a otevřený elektrický okruh • Elektrická vodivost pevných látek • Elektrická vodivost kapalin • Zapojení zdrojů napětí • Paralelní zapojení žárovek • Sériové zapojení žárovek • Tepelný účinek elektrického proudu • Magnetické účinky elektrického proudu • Funkce elektrického zvonku • Funkce elektromotoru K tématu magnetismus: • Vliv magnetického pole na různé materiály • Přenos magnetického účinku • Síly mezi magnety • Vznášející se magnet • Magnetizace železného drátu • Dělení magnetu • Určení magnetických pólů	
25. Mechanická souprava – frontální pokusy (ZŠ Zátokových - fyzika)		
Počet	6 souprav	
Min. obsah soupravy	Pomůcky pro rychlé provedení pokusů ve třídě, v odolném balení v kufříku, vč. návodu na realizovatelné pokusy. Oblasti realizovatelných pokusů např.:	



	• Síla a energie (např. vážení pružinovou váhou, síla a odpor, valivý pohyb a kluz, změna pohybu silou, rovnoramenná páková váha, energie z tepla, energie z vodní síly, využití větru) • Voda (např. vytlačení vzduchu vodou, pohyb vody, nadlehčování pevných těles vodou, plavání – potápění – plování (vznášení)) • Elektřina (např. jednoduchý obvod, přemostění proudu, dobré a špatné vodiče, teplý proud, elektromagnet) • Magnety (síla magnetů, magnetické látky, pronikavé síly, výroba magnetů, využití magnetů, využití magnetismu, magnetická cívka, magnetický motor) • Vzduch (např. vzduch jako elastické těleso, vzduch pod tlakem, přenos síly vzduchem, pozorování tlaku vzduchu, chladný/teplý vzduch, teplovzdušný stroj, přenos zvuku vzduchem, tóny, zvukové vlny) • Světlo (např. dráha světla, usměrňování světla, zrcadlo, oheň a voda, barva světla) • Teplo (vodní teploměr, bod tání různých látek, přeměna vody v páru, odsolování mořské vody, chlazení vypařováním, koncentrované tepelné paprsky, energie tepla, teplota a práce) • Rostliny (např. jak rostliny pijí, zlepšování vzduchu rostlinami, výroba kyslíku, oxidu uhličitého, rostlinami)	
26. Sada SEG Mechanika 1 (ZŠ Zátopkových - fyzika)/sada k pokusům z mechaniky		
Počet	6 souprav	
Min. obsah soupravy	Sada přístrojů a pomůcek ke zkoumání základních zákonitostí u pevných, kapalných a plynných těles. Min. obsah sady: stativové lišty s jezdci, stativový materiál, siloměr, závaží, pružina, kladky, páka, misky vah, vozík, vanička, odsávačka, stříkačky, hadice, lopatkové kolo, destička na vzduchovém polštáři, nálevka a filtrační trubice.	



	Oblasti realizovatelných pokusů např.: - Mechanika pevných těles (např. objemy těles, hustota těles, účinky síly – prodloužení, pružinový siloměr, Hookův zákon, účinky síly – ohyb, ohyb listové pružiny, směrová závislost silového působení, skládání sil, těžiště, těžnice, rovnovážný stav, stabilita, setrvačnost tělesa, tření, oboustranná páka, jednostranná páka, dvouramenné váhy, běhounové váhy, pevná kladka, volná kladka, kladkostroj, nakloněná rovina - Mechanika kapalných těles (např. spojené nádoby, sací čerpadlo, nárůst tlaku v kapalinách, princip U-manometru, hydrostatický tlak, sací a tlaková pumpa, kapilární jevy, adhezní síla, povrchové napětí kapalin, vztlak v kapalinách, model hustoměru, plavání těles) - Mechanika plynů (např. stlačování a rozpínání, účinky atmosférického tlaku, podtlak a přetlak, princip pístového manometru, model stříčky, princip potápěčského zvonu, silové účinky plynu, princip tepelných motorů)	
	Balení v kufříku (úložném boxu/krabici) pro snadný přenos a skladování.	
27. Grafický zobrazovací modul (ZŠ Zátopkových - fyzika)		
Počet	6 ks	
	Modul s dotykovým displejem zobrazující měření senzorů v grafické a digitální formě. Možnost použití až pěti senzorů zároveň. Funkce automatického rozpoznání senzorů připojených přes USB rozhraní. Min. požadované vlastnosti: - Vyhledávání připojených senzorů - Export naměřených dat ze senzor - Nastavení experimentu	
28. Senzor napětí (ZŠ Zátopkových - fyzika)		
Počet	6 ks	
	Modulární senzor nezávislý na počítači (možnost měření bez připojení k PC) s paměťovou	



	jednotkou uchovávající naměřené hodnoty a pozdější export k dalšímu zpracování naměřených hodnot. Rozsah +/- 20V. Součástí dodávky je bateriový modul pro napájení.	
29. Proudový senzor (ZŠ Zátopkových - fyzika)		
Počet	6 ks	
	Modulární senzor nezávislý na počítači (možnost měření bez připojení k PC) s paměťovou jednotkou uchovávající naměřené hodnoty a pozdější online nebo off-line export k dalšímu zpracování naměřených hodnot. Rozsah min. +/- 2000 mA	
30. Senzor teploty (ZŠ Zátopkových - fyzika)		
Počet	6 ks	
	Modulární senzor nezávislý na počítači (možnost měření bez připojení k PC) s paměťovou jednotkou uchovávající naměřené hodnoty a pozdější online nebo off-line export k dalšímu zpracování naměřených hodnot. Možnost měření teploty pevných, kapalných látek i plynů, rozsah od -20 do +120 °C.	
31. pH metr (ZŠ Zátopkových - fyzika)		
Počet	6 ks	
	Modulární senzor nezávislý na počítači (možnost měření bez připojení k PC) s paměťovou jednotkou uchovávající naměřené hodnoty a pozdější export k dalšímu zpracování naměřených hodnot. Rozsah 2-12 pH.	
Ostatní požadavky		
Bezpečnostní předpisy	Musí vyhovovat všem platným bezpečnostním normám a předpisům	
Doprava a manipulace	Součástí dodávky bude doprava, vyložení/složení zboží do určených učeben.	
Montáž a instalace u objednatele včetně uvedení do provozu	Součástí dodávky bude montáž, instalace a uvedení do provozu dodávaného zboží, tam, kde je to relevantní.	
Prohlášení o shodě	Součástí dodávky bude prohlášení, kterým dodavatel potvrdí, že pomůcky splňují všechny relevantní předpisy.	
Návod k obsluze,	Součástí dodávky bude návod k obsluze a údržbě, tam, kde je to	



ostatní	relevantní.	
Délka a rozsah záruky	Pro všechny výše uvedené položky specifikace je požadována záruční doba v délce min. 36 měsíců. Rozsah záruky a záruční podmínky viz závazný návrh kupní smlouvy	

Vdne

.....
Podpis, razítko
Titul, jméno, příjmení



Technická specifikace nabídky k elektronickému vybavení

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE ZAKÁZKY		
Označení zakázky	Modernizace výuky na základních školách v Třinci - učební pomůcky	
Část	část 2: Učební pomůcky – elektronické vybavení	
Zadavatel zakázky	Město Třinec, Jablunkovská 160, 739 61 Třinec, IČ: 00297313	
2. ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE UCHAZEČE		
Název:		
Sídlo/místo podnikání:		
Tel./fax:		
E-mail:		
IČ:		
DIČ:		
Spisová značka v OR:		
Osoba oprávněná jednat za uchazeče:		
Kontaktní osoba:		
Tel./fax:		
E-mail:		
3. TECHNICKÁ SPECIFIKACE NABÍDKY		
Položka	Požadovaná specifikace	Vaše nabídka
	<i>Uchazeč musí splnit tyto požadavky beze zbytku.</i>	<i>Uvedte bližší parametry Vaší nabídky – zda splňuje požadavek, technické parametry, název produktu, výrobce, typ apod.</i>
6. Pracoviště pro žáky s měřicí soupravou pro fyziku s možností měřit i mimo učebnu (ZŠ Bezručova - fyzika)		
Počet	8 sad	
Min. obsah sady	- Měřicí zařízení (rozhraní) pro připojení čidel k PC vč. SW příp. kabelu; možnost připojení čidel vlastní výroby - periferie digitálních výstupů - sada čidel (měření krevního tlaku, senzor srdečního tepu, mikrofon, teploměr přesný a povrchový, čidlo UVA a UVB záření, spirometr)	
7. Učitelská měřicí souprava se softwarem pro výuku fyziky (ZŠ Bezručova - fyzika)		
Počet	1 sada	
Min. obsah sady	- měřicí zařízení (rozhraní) pro připojení čidel k PC vč. SW kabelu; možnost připojení čidel vlastní výroby. - periferie digitálních výstupů - sada čidel (čidlo znečištění ovzduší, anemometr (větroměr), barometr, čidlo měření krevního	



	tlaku, siloměr, tlakoměr, čidlo intenzity světla (luxmetr), čidlo magnetického pole, kyslíkové čidlo, čidlo kyselosti (pH senzor), hygrometr (čidlo relativní vlhkosti vzduchu), hlukoměr, čidlo CO ₂ , čidlo EKG, čidlo EMG, senzor vodivosti pokožky, senzor dýchání)	
21. Stavebnice modelů funkčních zařízení (solárních, optických polovodičových) (ZŠ Zátokových - fyzika)		
Sada - elektronické obvody	Počet: 15 ks (sad) Každá sada (specifikace a funkce může být v angličtině) bude obsahovat : a) Mikrokontrolér založený na ATmega328 - 1ks <u>Specifikace mikrokontroléru:</u> - kompatibilní se software open-source Arduino prostředí - Provozní napětí 5V - Vstupní napětí 7-12V - Vstupní napětí (limit) 6-20V - Digital I/O Pins 14 - PWM Digital I/O Piny 6 - Analogové Vstupní Piny 6 - Stejnoseměrné napětí I/O Pin 40 mA - Stejnoseměrné napětí 3.3V Pin 50 mA - Flash Memory 32 KB - Flash Memory for Bootloader 0.5 KB - SRAM 2 KB - EEPROM 1 KB - Clock Speed 16 MHz b) Komponenty (počet kusů, název): 1 x Sensor Shield V.2 1 x Button Module 1 x LDR Module 1 x Relay Module 1 x Usb Cables A/B 1 x Tilt Module 1 x Therm Module 1 x Accelerometer Module) 1 x Hall Sensor 1 x Rotary Potentiometer Module 1 x Linear Potentiometer Module 1 x Touch Sensor Module 1 x Joystick Module	



	1 x Mosfet Module 1 x High Power Led Module 1 x 5mm Green Led Module 1 x 5mm Yellow Led Module 1 x 5mm Red Led Module 1 x 10mm Green Led Module 1 x 10mm Blue Led Module 1 x 10mm Yellow Led Module 1 x 10mm Red Led Module 1 x 20cm Cables 1 x 50cm Cables 1 x 100cm Cables	
Robot	Počet: 3 ks Robot s programovatelným mikro kontrolérem (specifikace a funkce může být anglicky): • 2 procesory • kompatibilní se software open-source Arduino prostředí • nabíjení přes USB a AA NiMh baterie <u>Specifikace desky mikro kontroléru:</u> • Microcontroller ATmega32u4 • Provozní napětí 5V • Vstupní napětí 5V (plochý kabel) • Digitální I/O Piny 5 • PWM kanály 6 • Analogové vstupní kanály 4 (Digital I/O pins) • Analogové vstupní kanály (multiplexed) 8 • Stejnosměrné napětí pro každý I/O Pin 40 mA • Flash paměť 32 KB (ATmega32u4) 4 KB pro bootloader • SRAM 2.5 KB (ATmega32u4) • EEPROM (interní) 1 KB (ATmega32u4) • EEPROM (externí) 512 Kbit (I2C) • Clock Speed 16 MHz • Keypad 5 kláves • Knob potenciometr připojený k analogovému pinu • Full color LCD přes SPI komunikaci • SD card čtečka pro FAT16 formátované karty • Mikrofon 8 Ohm • Digitální kompas • Pájecí porty se sběrnicí I2C 3	



	• Spojovací oblasti pro přídatné moduly 4 <u>Specifikace desky motoru:</u> • Microcontrolle ATmega32u4 • Provozní napětí 5V • Vstupní napětí 9V do nabíječky baterií • AA slot na baterie 4 (alkalické nebo NiMh znovunabíjitelné) • Digitální I/O Piny 4 • PWM kanál 1 • Analogové vstupní kanály 4 (stejně jako digitální I/O piny) • Stejnoseměrné (DC) napětí pro každý I/O Pin 40 mA • DC-DC konvertor generující 5V pro napájení celého robota • Flash paměť 32 KB ((ATmega32u4) 4 KB pro bootloader • SRAM 2.5 KB (ATmega32u4) • EEPROM 1 KB (ATmega32u4) • Clock Speed 16 MHz • Trimmer pro kalibraci pohybu • IR line sensory 5 • Pájecí porty se sběrnici I2C 1 • Spojovací oblasti pro přídatné moduly 4 • Nabíječka na 4 AA baterie • Trafo nabíjení	
34. Měřicí systémy pro výuku přírodopisu a environmentu – učitelská souprava a žákovské soupravy s notebookem, připojením na internet, s možností měřit i mimo učebnu (ZŠ Koperníkova - přírodopis)		
Počet	1 sada	
Min. obsah sady	• Měřicí zařízení (rozhraní) pro připojení čidel k PC vč. SW a příp. kabelu • Periferie digitálních výstupů • Sada čidel (snímač EKG, čidlo oxidu uhličitého, spirometr, senzor srdečního tepu, čidlo teploty, měřič tlaku krve, mikrofon, čidlo kyselosti, čidlo vlhkosti vzduchu, anemometr, barometr, hlukoměr)	
Ostatní požadavky		
Bezpečnostní předpisy	Musí vyhovovat všem platným bezpečnostním normám a předpisům	
Doprava a manipulace	Součástí dodávky bude doprava, vyložení/složení zboží do určených učeben.	
Montáž a instalace u	Součástí dodávky bude montáž, instalace a uvedení do provozu	



objednatele včetně uvedení do provozu	dodávaného zboží, tam, kde je to relevantní.	
Prohlášení o shodě	Součástí dodávky bude prohlášení, kterým dodavatel potvrdí, že pomůcky splňují všechny relevantní předpisy.	
Návod k obsluze, ostatní	Součástí dodávky bude návod k obsluze a údržbě, tam, kde je to relevantní.	
Délka a rozsah záruky	Pro všechny výše uvedené položky specifikace je požadována záruční doba v délce min. 36 měsíců. Rozsah záruky a záruční podmínky viz závazný návrh kupní smlouvy	

Vdne

.....
 Podpis, razítko
 Titul, jméno, příjmení

