

Příloha č. 2 Technická specifikace položek

Dodávka přístrojů do přírodovědných předmětů

Pokud se ve výzvě a podkladech výzvy vyskytnou obchodní názvy některých výrobků nebo dodávek, případně jiná označení, která by měla vztah ke konkrétnímu dodavateli, jedná se o vymezení předpokládaného standardu tak, aby byl popis konkrétní položky dostatečně přesný a srozumitelný a **uchazeč je oprávněn navrhnout jiné, technicky a kvalitativně srovnatelné řešení**. V nabídce pak musí na tuto skutečnost uchazeč upozornit, popsat tuto část, kde toto jiné řešení použil a prokázat vymezením technických parametrů řešení, které použil, že jim navržené materiály, výrobky nebo služby jsou technicky srovnatelné nebo lepší.

1. část – neinvestice financované z projektu „Podpora přírodovědného a technického vzdělávání na středních školách v Jihomoravském kraji“				
Vybavení pro praktická měření v přírodovědných předmětech umožňující zpracování a vyhodnocování měřených hodnot na PC (zapojení přes USB). Součástí dodávky je i bezplatné akreditované proškolení uživatelů. Školení bude v rozsahu dvakrát 4 hodiny. První školení základní - vstupní seznámení s obsluhou, s programovým vybavením a doporučenými pracovními postupy. Druhé školení rozšiřující – seznámení s využitím přístrojů pro náročnější úkoly (nadstavba základního školení). Druhé školení proběhne nejdříve po dvou měsících od prvního školení, nejpozději v lednu 2015. Týká se položek č. 1 až 25.				
Č. pol.	Popis položky	Jednotka	Počet jednotek	specifikace
1.	voltmetr	sada	2	jednoduchý voltmetr s rozsahem od - 30 V do + 30 V
2.	barometr	kus	1	tlakoměr s rozsahem alespoň 80 - 115 kPa a citlivostí alespoň 20 Pa
3.	sensor – měřič tlaku krve	kus	3	měřič systolického a diastolického tlaku krve s rozsahem 0 až 250 mm Hg a citlivostí alespoň 5 mm Hg
4.	proudově stabilizovaný zdroj pro elektrochemii	kus	2	zdroj konstantního proudu alespoň 0,5 A při napětí 5 V.
5.	elektroskop - detektor elektrického náboje	kus	1	senzor detekující elektrický náboj s kvantitativním měřením a rozeznávající polaritu
6.	Ampérmetr	kus	1	ampérmetr k měření proudu v nízkonapěťových obvodech stejnosměrného i střídavého napětí s rozsahem alespoň do 0,5 A a citlivostí 0,5 mA
7.	siloměr se 2 rozsahy	kus	1	siloměr měřící síly v tlaku i v tahu s rozsahem alespoň do 50 N
8.	Voltmetr	kus	1	voltmetr s rozsahem alespoň do 5 V a citlivostí alespoň 5 mV s možností zapojení více voltmetrů do obvodu
9.	čidlo pro EKG	kus	1	čidlo zaznamenávající časovou aktivitu srdečního svalu.
10.	čidlo tlaku plynu	kus	2	tlakoměr měřící absolutní tlak v uzavřené nádobě s rozsahem alespoň do 200 kPa a citlivostí alespoň 0,1 kPa
11.	Ampérmetr	kus	2	ampérmetr k měření většího proudu v nízkonapěťových obvodech stejnosměrného i střídavého napětí s rozsahem alespoň do 10 A a citlivostí alespoň 10 mA
12.	infračervené teplotní čidlo	kus	1	bezkontaktní měřič teploty s rozsahem alespoň od -20°C do 300°C

13.	outdoorové rozhraní	kus	4	autonomní rozhraní spolupracující se všemi senzory, umožňující outdoorové měření
14.	mikrofon	kus	2	mikrofon s frekvenčním rozsahem odpovídajícím lidskému sluchu (16 Hz - 16 kHz)
15.	čidlo magnetického pole	kus	2	teslametr s rozsahem alespoň od - 5 mT do + 5 mT s citlivostí alespoň 0,01 mT
16.	váhy	kus	2	váhy s rozsahem alespoň 0,1 g - 2 kg s možností připojení k počítači
17.	čidlo pH	kus	1	čidlo kyselosti s rozsahem 0 - 14 pH s citlivostí alespoň 0,01 pH
18.	čidlo relativní vlhkosti vzduchu	kus	2	měřidlo relativní vlhkosti vzduchu vhodné pro meteorologická měření s rozsahem teplot 0°C - 70°C
19.	hlukoměr	kus	1	měřič hladiny hluku s rozsahem alespoň do 120 dB a přesností alespoň 2 dB
20.	spirometr	kus	1	měřič kapacity plic člověka s rozsahem alespoň do 10 litrů
21.	termočlánek, teploměr od -200 °C do +1400 °C	kus	1	teploměr s rozsahem teplot alespoň od - 200 °C do +1200°C
22.	voltmetr	kus	2	voltmetr s rozsahem alespoň do 5 V a citlivostí alespoň 5 mV s možností zapojení více voltmetrů do obvodu
23.	optická závora	kus	2	optická závora pro studium kinematiky pohybujících se předmětů
24.	měřič příkonu elektrických spotřebičů v domácnosti	kus	1	měřič příkonu elektrických spotřebičů v domácnosti s maximálním proudem do 15 A
25.	multimetr, sdružující ph-metr, konduktometr, oximetr s příslušenstvím	sada	1	sdružující ph-metr, konduktometr, oximetr s příslušenstvím - multimetr s připojením pH (pH elektroda s teplotním čidlem) nebo redox kombinované elektrody a kyslíkového čidla nebo vodivostní měřicí elektrody. Kalibrace na pufrý. Příslušenství – elektrody, pufrý, vodivostní kalibrační kit. Citlivost 0,01 pH, konduktometr přesnost ± 1 %.
26.	refraktometr	kus	1	široký měřicí rozsah s použitím ve školách. Předpokládá se měření cukernatých roztoků (čerstvé ovoce apod.), salinity, urea, roztoky alkoholů, stanovení čistoty látek např. glycerol a obsah vody. Automatická teplotní kompenzace.
27.	elektrochemie (sada pro experimenty v elektrochemii)	sada	1	součástí sady by měly být elektrody z různých kovů, články vyrobené z odolného plastu - tvořeny poločlánky, které umožňují simultánní konfiguraci galvanických článků (např. články jsou spojeny elektricky jeden k druhému prostřednictvím proužků filtračního papíru, které se chovají jako membrány), měřicí zařízení s LCD zobrazením pH hodnot, prakticky bezproudovým měřením napětí a pH kombinovanou elektrodou, elektrickým síťovým zdrojem s výstupním adaptérem pro různá napětí (s pojistkou překročení proudu), a dalším příslušenstvím jako jsou elektrické vodiče, spojovací svorky, laboratorní sklo apod., návod.
28.	magnetické míchadlo s ohřevem a teplotním čidlem	kus	1	magnetické míchadlo s výkonným ohřevem s dobrou regulací rozsahu otáček i ohřevu (rozlišením nastavení na ±1 °C), ohřev minimálně do 300 °C, minimální míchaný objem 10 litrů (H ₂ O), topná deska odolná proti agresivním chemikáliím, digitální LCD displej, časovač s alarmem, možnost připojení teplotního čidla pro zpětnou kontrolu teploty kapaliny (za

				použití teplotního čidla možnost teplotu vzorku regulovat s přesností ± 1 °C.), vhodné jsou i bezpečnostní prvky jako signalizace zbytkového tepla, teplotní pojistka. Příslušenství - teplotní čidlo, stativ a svorka pro uchycení čidla.
29.	magnetické míchadlo s ohřevem	kus	1	magnetické míchadlo s výkonným ohřevem s dobrou regulací rozsahu otáček i ohřevu (rozlišením nastavení na ± 1 °C), ohřev minimálně do 300 °C, minimální míchaný objem 10 litrů (H ₂ O), topná deska odolná proti agresivním chemikáliím, digitální LCD displej, vhodné jsou i bezpečnostní prvky jako signalizace zbytkového tepla, teplotní pojistka.
30.	viskozimetr se stojánkem	kus	1	viskozimetr podle Ubbelohdeho, pro rozsah měření 200 až 1000 mm ² .s ⁻¹ (označení III). Příslušenství – stojánek na viskozimetr - pro upevnění viskozimetru v pracovní poloze, skleněný termostatový plášť pro daný viskozimetr.
31.	ultrazvuková vana	kus	1	ultrazvuková vana o objemu 5 litrů a více s ohřevem, včetně nerezového koše, košíčku na drobné předměty a nerezového víka, výkon ultrazvuku min. 150 W, možnost plynulé regulace teploty minimálně v rozmezí 20 °C až 75 °C, nastavení času minimálně v rozsahu od 3 min. do 30 min., nerezové provedení
32.	třepačka	kus	1	plynulá regulace změny frekvence kyvů upínacího stolu, možné nastavení času chodu, součástí třepačky příslušenství pro připevnění baněk v třepačce (jako hřeben upínací s pryží, vzpěra upínací pro baňky, upínač k třepačce, apod. – dle provedení třepačky).
33.	mikroskopy	kus	7	<ul style="list-style-type: none"> - monokulární mikroskop - otočná monokulární hlavice - okulár WF 10x a 15x - revolverový měnič pro 3 DIN objektivy 10x, 20x, 40x - kondenzor s irisovou clonou a držákem filtrů - oddělené ovládání makro a mikroposuvu - stolek s křížovým vodičem preparátu a pérovými držáky preparátu - osvětlení zabudované v noze, halogenová žárovka s plynulou regulací intenzity
34.	speciální přídatná digitální mini kamera k mikroskopům	kus	1	<ul style="list-style-type: none"> - obrazové snímání zařízení 1/2'' CMOS, - minimálně 1,3 Mega pixelů, barevný obraz - obrazové body minimálně 1280x1008 - minimální rozlišení 15 snímků/s. při 640x480 - zorné pole čtyřúhelník - podporované formáty souboru BMP, TIFF, JPG, PICT, PTL, atd. - kompatibilní s Windows XP – Windows 8 (Důvodem pro tento konkrétní typ je, aby poptávané plnění bylo plně kompatibilní s používanými zařízeními a systémy v organizaci a jeho přizpůsobení by provozu zadavatele působilo mimořádné obtíže.) - USB port
35.	meteorologická stanice	kus	1	Obsahuje dvě části vnitřní a venkovní a SW analýzy a zpracování naměřených dat v počítači : Vnitřní část meteostanice - LCD displej zobrazující: <ul style="list-style-type: none"> - ikony předpovědi počasí - měsíční fáze - východ a západ Slunce - grafy a trendy meteorologických veličin

				<ul style="list-style-type: none"> - venkovní a vnitřní teplota - vlhkost vzduchu - tlak vzduchu - rychlost a směr větru - rosný bod - srážky <p>Venkovní část</p> <ul style="list-style-type: none"> - venkovní stanice vysílá data bezdrátově do vnitřní části meteostanice - dosah vysílače je minimálně 300 metrů a datové pakety jsou vysílány v intervalu minimálně 2,5 vteřiny - propojení s počítačem - solární napájení - kompaktní a do jednoho bloku zcela integrované odolné senzory: <ul style="list-style-type: none"> • venkovní relativní vlhkost • rosný bod • denní srážky • měsíční a roční srážky • intenzita srážek • venkovní teplota • anemometr - směr větru, rychlost větru, větrná růžice • přídavný senzor solární radiace – měření výparu • přídavný senzor pro měření relativní vlhkosti • přídavný senzor teploty - stanice pro měření teploty a relativní vlhkosti, teplotní sonda • přídavný UV senzor - UV Index, UV dávka <p>Propojení s počítačem (počítač není součástí dodávky)</p> <ul style="list-style-type: none"> - software analýzy a zpracování naměřených dat v počítači <p>Podrobněji níže (Technické parametry)</p>
36.	kamera pro pozorování rostlin	kus	3	<ul style="list-style-type: none"> - volně nastavitelný čas pro snímání, možnost volit snímání jednoho snímku mezi 1 s až 24 h. - výškově nastavitelný sklon objektivu v rozsahu 120 - software umožňující zpracovat snímky do časosběrného filmu - zorné pole minimálně 59° - optické rozlišení videa minimálně 1280 x 720 - statické snímky rozlišení minimálně 1280x720, 640x480 (formát: JPEG) - ohnisková vzdálenost minimálně 36 mm (ekvivalent pro 35mm film) - zaostřovací vzdálenost minimálně 75 cm - automatické vyrovnání bílé - přizpůsobení expozice pro vnitřní i venkovní použití - paměť SD karta do 32 GB - připojení mikro USB - formáty snímání AVI - rychlost obrazu 30 fps - přístroj automaticky generuje video v kvalitě HD - nastavitelný zorný úhel a snímání nablízko - provoz až 6 měsíců s jednou sadou baterií - možnost připojení stativu či zavěsit na očko - vodotěsnost: IPX4 (bezpečný pro použití venku) - snímky jsou ukládány s údajem o hodinách a datu - provoz je možný přes Micro USB - fotografie lze ukládat s údajem o čase a datu - ukazatel funkce - indikace stavu baterie - displej LCD - napájení: 4 AA baterie / DC IN: 5 V (microUSB konektor)

2. část – investice financované z projektu „Podpora přírodovědného a technického vzdělávání na středních školách v Jihomoravském kraji“				
Č. pol.	Popis položky	Jednotka	Počet jednotek	Specifikace
37.	analytická váha	kus	1	min. rozsah vážení 1000 g, přesnost vážení 1 mg, váha s vnitřní automatickou kalibrací, skleněná ochrana proti průvanu, možnost dynamického vážení - při neklidných podmínkách prostředí se vypočítá stabilní průměrná hodnota.
38.	spektrofotometr	kus	1	UV, VIS pro analýzu celého spektra v rozsahu vlnových délek min. od 200 nm do 900 nm, měření základních parametrů (absorbance, propustnost, koncentrace), s možností zobrazení grafů (kalibrační křivky, spektra, kinetika) a měření při více vlnových délkách, možnost přenosu a zpracování dat na PC, (vhodný i software pro standardní analýzu naměřených dat a možnost ovládání přístroje přes PC). Součástí dodávky držák k danému přístroji pro kyvety 10 - 50 mm, sada kyvet alespoň 2 ks 10 mm s víčkem a 1 ks 50 mm s víčkem pro měření v celém rozsahu vlnových délek, sada jednorázových kyvet 10 mm v počtu 10 ks pro měření v oblasti VIS, tištěný návod v češtině. Přístroj bude, užívám ve škole v různých úlohách, proto je žádoucí jeho obecná univerzálnost. Nejvíce analýz bude probíhat ve vodném prostředí, stanovení iontů, potravinářská barviva, zředěné roztoky kyselin a zásad.
39.	oběhový termostat s chladicím agregátem	kus	1	použití k temperaci především kapalných vzorků v lázni, nebo k temperaci menších vnějších systémů. Teplotní rozsah min. od -20 °C do 100 °C, přesnost nastavení teploty nejméně ± 0,1 °C, minimální vnitřní využitelný prostor lázně 180 x 140 x 150 š x h x v (mm), výkon čerpadla 10 (l/min) a vyšší.
3. část – neinvestice financované z projektu „T.A.L.E.N.T.“				
Č. pol.	Popis položky	Jednotka	Počet jednotek	Specifikace
40.	binokulární mikroskop	kus	3	<ul style="list-style-type: none"> - binokulární mikroskop zvětšující 64x - 1600x - úhel vzhledu binokulárního tubusu 30 stupňů - tubus možno protáčet o 360 stupňů po uvolnění fixačního šroubu - okuláry širokoúhlé WF 10x a P 16x - revolverová hlavice pro 4 objektivy - achromatické objektivy 4:1, 10:1, 40:1 (pérový) 100:1 Oil.im.(pérový) - křížový stůl 136x125 mm se svislými koaxiálně uspořádanými točičky k ovládání příčného a podélného posuvu. Stupnice podélného posuvu 90 mm, funkční využití 80 mm, stupnice příčného posuvu 45 mm, funkční využití 35 mm. Držák preparátu (podložního skla) má jedno rameno pevné a protilehlé výklopné. - zaostřování preparátu se provádí zdvihem stolu či ramena mikroskopu ovládaným hrubým a jemným (mikrometrickým) posuvem - kondenzor je vystředěn, výškový posuv, je vybaven

				<p>irisovou aperturní clonou a zářezem (štěrbinou) pro vložení filtru</p> <ul style="list-style-type: none">- osvětlovací soustava je zabudována v noze mikroskopu, plynulá regulace halogenové žárovky 6V/20W, napájecí napětí 220V- konstrukce objektivů a okulárů je v souladu s normou DIN
--	--	--	--	---

Parametry k položce č. 35 meteorologická stanice

POPIS	SENZOR	ROZLIŠENÍ	ROZSAH	PŘESNOST (±)
Barometrický tlak	umístěn v konzole	0.1 hPa	880 – 1080 hPa	1.0 hPa
Výpar	senzor solární radiace, venkovní stanice, anemometr	0.2 mm	denní: 0 – 999.9 mm měsíční a roční: 0 – 1999.9 mm	větší z 5% nebo 0.25 mm
Vnitřní relativní vlhkost	umístěn v konzole	1 %	10 – 90 %	5 %
Venkov. rel. vlhkost, přídatný senzor relativní vlhkosti	venkovní stanice nebo stanice pro měření teploty a relativní vlhkosti	1%	0 – 100%	3% do 90% 4% při 90% a vyšší
Rosný bod	venkovní stanice	1 °C	-76 až + 54 °C	1.5 °C
Denní srážky	venkovní stanice	0.2 mm	do 999.9 mm	větší ze: 4% nebo 1 překlopení mechanismu
Měsíční a roční srážky	venkovní stanice	0.2 mm do 1999.99 mm 1 mm nad 2000 mm	do 19 999 mm	větší ze: 4% nebo 1 překlopení mechanismu
Intenzita srážek	venkovní stanice	0.2 mm	do 19 999 mm	větší z: 5 % nebo 1 mm
Solární radiace	senzor solární radiace	1 W/m ²	0 až 1800 W/m ²	5 %
Vnitřní teplota	umístěn v konzole	0.1 °C	0 až +60 °C	0.5 °C
Venkovní teplota	venkovní stanice	0.1 °C	-40 až +65 °C	0.5 °C
Přídatný senzor teploty	stanice pro měření teploty a relativní vlhkosti, teplotní sonda	0.5 °C	-40 až +65 °C	0.5 °C
UV Index	UV senzor	0.1	0.4 až 16	5 %
UV dávka	UV senzor	0.1 do 20 MED 1 nad 20 MED	0 až 199 MED	5 %
Směr větru	anemometr	1 °	0 až 360 °	7 °C
Větrná růžice	anemometr	22.5 °	16 pozic na růžici	třetina pozice
Rychlost větru	anemometr	0.5 m/s	0.5 až 67 m/s	větší z: 5% nebo 1 m/s