

Příloha č. 2: Technická specifikace

Název veřejné zakázky:	Dodávka vybavení laboratoří fyzika a biologie pro Gymnázium a SOŠ, Rokycany, v rámci projektu Vzdělávání 4.0 v Plzeňském kraji
Zadavatel:	Gymnázium a Střední odborná škola, Rokycany, Mládežníků 111
Sídlo:	Mládežníků 1115, 33701 Rokycany
IČO:	48380296
Statutární zástupce:	ředitel
Druh VZ:	Veřejná zakázka na dodávky
Režim VZ:	Veřejná zakázka malého rozsahu zadávaná mimo režim zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, v platném znění (ZZVZ)
Druh řízení:	Veřejná zakázka je zařazena do II. skupiny dle Směrnice RPK a výběrové řízení je zadáváno formou uzavřené výzvy dle Obecných pravidel OP VVV. Zakázka je dělená na 3 části.
Financováno z EU:	Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání Název projektu: Vzdělávání 4.0 v Plzeňském kraji Registrační číslo projektu: CZ.02.3.68/0.0/0.0/19_078/0019021

NÁZEV DODAVATELE:	Aurum Vet s.r.o.
IČO/DIČ:	28129601 / CZ28129601
SÍDLO:	K. Světlé 540/6, 370 04 České Budějovice
OSOBA OPRÁVNĚNÁ JEDNAT ZA DODAVATELE:	jednatel

Zadavatelem uvedená specifikace a technické parametry představují minimální požadavky zadavatele, dodavatel nesmí nabídnout parametry horší. Dodavatel je oprávněn nabízet plnění, které bude jednoznačně a bez pochybností lepší, výhodnější pro zadavatele, přičemž však stále musí splňovat min. požadavky. Zadavatel připouští i jiná kvalitativně a technicky obdobná řešení za podmínky, že nesmí dojít ke zhoršení požadovaných parametrů. Nesplnění min. parametrů bude chápáno jako nesplnění požadavků zadavatele.

Dodavatel vyplní v tabulce všechny relevantní položky o nabízeném plnění (konkrétní parametry, obchodní název a typ výrobku, výrobce) tak, aby je zadavatel byl schopen kvalifikovaně posoudit a porovnat s jinými nabídkami. Současně dodavatel doloží k nabízenému plnění produktové listy dokládající splnění požadovaných parametrů dodávaného zboží a fotografie produktů.

Pokud dodavatel nabídne u nějakého zboží záruku delší než požadovanou, doplní údaj o délce záruky do této Přílohy (k parametrům).

Dodavatel vyplní údaje u části, na kterou podává nabídku (ostatní tabulky dalších částí může vymazat).

Zadavatel je oprávněn požadovat upřesnění a doplnění technické specifikace, kterou zpracoval dodavatel. V případě pochybností si může zadavatel ověřit údaje jiným způsobem, například ze strany externích odborníků. Dodavatel nesmí v níže uvedené tabulce měnit, slučovat, přidávat nebo vypouštět položky jednotlivých parametrů.

ČÁST 1 - Vybavení laboratoře fyziky

Č.	NÁZEV POLOŽKY	POČET KUSŮ	ZADAVATELEM POŽADOVANÉ MINIMÁLNÍ PARAMETRY	KONKRÉTNÍ PARAMETRY	OBCHODNÍ NÁZEV A TYP VÝROBKU	VÝROBCE
1	Tellurium	1 ks	<p>model znázorňuje Slunce, Zemi a Měsíc. Slunce je představováno světelným zdrojem. K usměrnění tohoto světla slouží Fresnelova čočka, která zajistí jedna plné osvětlení modelu Země, a dále zaostření světla pro ukázkou zdánlivých pohybů Slunce mezi obratníky. Dále umožní použití horizontální clony se stínovou figurkou ke znázornění postavení Slunce pomocí stínu. Modelem je možné pozorovat nebo měřit: měnící se délku stínu během dne a během ročních období, Země jako gyroskop ve vesmíru, délku dne a noci, hodiny, délku polárního dne a polární noci, trvání ročních období, měření délky dne a noci v závislosti na zeměpisné délce, zobrazení lunárních fází, délky zatmění, vlivu měsíce na příliv a odliv a Eratosthenovo měření Země</p>	<p>Model Tellurium N byl vyvinut prof. Dr. Jürgenem Newigem s university v Kielu ve spolupráci s Cornelsen Experimenta a je patentově chráněný. Model znázorňuje Slunce, Zemi a Měsíc. Slunce je znázorněno halogenovým světelným zdrojem. K usměrnění světla slouží Fresnelova čočka, která umožňuje plné osvětlení globusu, zaostření světelného bodu pro ukázkou zdánlivých pohybů Slunce mezi obratníky a použití horizontální clony se stínovou figurkou ke znázornění postavení Slunce pomocí stínu.</p> <p>Díky vhodným převodům je možné pozorovat: měnící se délku stínu během dne a během ročních období, Země jako gyroskop ve vesmíru, den a noc, hodiny, polární den a polární noc, tropy, roční období, den a noc v závislosti na zeměpisné délce, lunární fáze, zatmění, příliv a odliv, geostacionární satelity, Eratosthenovo měření Země</p>	Tellurium N 52-31121	Cornelsen Experimenta GmbH
2	Studentský funkční generátor	6 ks	<p>generátor funkcí (včetně adaptéru) umožňuje ovládání vlny, frekvence a amplitudi. Obsahuje výstup s banánkovými zdířkami o průměru 4 mm, kterému je možné připojit reproduktor nebo vibrační generátor. Požadované minimální parametry: Tvary vln: sinus, trojúhelník, čtverec, zkreslení (sinus): <0,25 % (20 Hz až 20 kHz), <1 % (0,05 Hz až 50 kHz), frekvenční rozsah: 1 Hz až 40 kHz, frekvenční odchylka: <0,1 % (pro $f > 10$ Hz), stabilita frekvence: < 0,01 %, Amplituda: 0–7,5 V špičkově, maximální proud: >1 A špičkově (ochrana proti přetížení), napájení pomocí externího adaptéru, který je součástí dodávky.</p>	<p>Generátor funkcí se ovládá třemi otočnými knoflíky pro tvar vlny, frekvenci a amplitudu. Jeden výstup je vybaven bezpečnostními zdířkami o průměru 4 mm. K výstupu je možné připojit reproduktor nebo vibrační generátor. Frekvenční rozsah přesahuje slyšitelnou frekvenci. Nejnižší kmitočty jsou vhodné pro experimenty s "pomalým pohybem AC".</p> <p>Technické parametry: Tvary vln: sinus, trojúhelník, čtverec, Zkreslení (sinus): <0,25 % (20 Hz až 20 kHz), <1 % (0,05 Hz až 50 kHz), Frekvenční rozsah: 0,05 Hz až 50 kHz, Frekvenční odchylka: <0,05 % (pro $f > 10$ Hz), Stabilita frekvence: < 0,005 %, Amplituda: 0–7,5</p>	Studentský funkční generátor 13-250310	Frederiksen

				V špičkově (15 V p-p; 5,3 V RMS), Maximální proud: >1 A špičkově (ochrana proti přetížení) Napájení: externí adaptér 12 V (1,5 A)		
3	Elektromechanický vibrátor (generátor kmitů)	1 ks	generátor kmitů pro buzení kmitů pružin, oscilátorů nebo zvukových desek. Elektrodynamicky buzená vibrační membrána se 4 mm zdírkami pro připojení napětí. Generátor kmitů lze použít na stativové tyči ve vertikální i v horizontální poloze. Impedance 8 Ohm, možnost napájení funkčním generátorem (tzn. požadována je kompatibilita s výše uvedeným funkčním generátorem (2)), frekvenční rozsah min. 0,1 Hz až 5 kHz	Elektromechanický vibrátor je přístroj, který v kombinaci se signálním generátorem generuje mechanické vibrace. Používá se v experimentech s vlněním. Vstupní signál je veden do cívky umístěné v magnetickém poli cylindrického magnetu. Technické parametry: Max. vstup: 6 V/1 A (ochranná pojistkou), rozměry: průměr 100 mm ×120 mm, Hmotnost: 1,26 kg, frekvenční rozsah 0,1 Hz až 5 kHz Generátor kmitů lze použít na stativové tyči ve vertikální i v horizontální poloze. Impedance 8 Ohm, možnost napájení funkčním generátorem – je kompatibilní s výše uvedeným funkčním generátorem (2)	Elektromechanický vibrátor 13-218500	Frederiksen
4	ocelové pásky	1 ks	ocelové pásky k pozorování základních frekvencí 11, 15, 21, 36 a 50 Hz, pro připojení na elektromechanický vibrátor (3)	Po připevnění na elektromechanický vibrátor slouží ocelové pásky k pozorování základních frekvencí 11, 15, 21, 36 a 50 Hz. Zajímavé stojaté vlnění je vidět do 30 Hz a slyšet do 900 Hz. Kompatibilní s elektromechanickým vibrátorem (2).	Ocelové pásky různé délky 13-218530	Frederiksen
5	prstenec ze struny	1 ks	prstenec ze struny k demonstraci vztahu mezi frekvencí a počtem vibračních nodů, pro připojení na elektromechanický vibrátor (3)	Po připevnění na elektromechanický vibrátor slouží prstenec ze struny k demonstraci vztahu mezi frekvencí a počtem vibračních nodů. Kompatibilní s elektromechanickým vibrátorem (2).	Prstenec ze struny 13-218510	Frederiksen
6	rezonanční deska kruhová	1 ks	po posypání rezonanční desky jemným pískem je možné demonstrovat vznik Chladniho obrazců, pro připojení na elektromechanický vibrátor (3)	Rezonanční deska, posypaná jemným pískem, slouží ve spojení s elektromechanickým vibrátorem k demonstraci vzniku Chladniho obrazců. Kompatibilní s elektromechanickým vibrátorem (2).	Rezonanční deska kruhová 13-218525	Frederiksen
7	rezonanční deska čtvercová	1 ks	po posypání rezonanční desky jemným pískem je možné demonstrovat vznik Chladniho obrazců, pro připojení na elektromechanický vibrátor (3)	Rezonanční deska, posypaná jemným pískem, slouží ve spojení s elektromechanickým vibrátorem k demonstraci vzniku Chladniho obrazců. Kompatibilní s elektromechanickým vibrátorem (2).	Rezonanční deska čtvercová 13-218520	Frederiksen

8	Aparatura pro demonstraci Laplaceovy síly	1 ks	aparatura složená ze dvou hliníkových lišt, které jsou ukončené 4mm vstupy pro banánky. Hliníková osička s plastovými disky se může volně valit po lištách a zajišťuje tak mezi nimi elektrický kontakt.	Aparatura se skládá ze dvou hliníkových lišt, které jsou ukončené 4mm vstupy pro banánky. Hliníková osička s plastovými disky se může volně valit po lištách a zajišťuje tak mezi nimi elektrický kontakt. K provedení experimentu je nutný silný U magnet. Technické parametry: Rozměry: 190×85×65 mm, Čistá hmotnost: 445 g, Proud: max. 10 A	Aparatura pro demonstraci Laplaceovy síly 13-455510	Frederiksen
9	příslušenství - Magnet AlNiCo ve tvaru U velký	1 ks	velký výkonný AlNiCo magnet ve tvaru U a s barevně označenými póly, vzdálenost mezi póly 59 mm, s chráničem	Velký výkonný AlNiCo magnet ve tvaru U a s barevně označenými póly. Dodáváme s chráničem. Rozměry: 30×82×135 mm, vzdálenost mezi póly: 59 mm.	Magnet AlNiCo ve tvaru U velký 13-331500	Frederiksen
10	sada pro pozorování magnetického pole 6 ks	6 ks	sada obsahuje dva typy demonstrátorů magnetického pole – desku a krychli; demonstrátory jsou naplněny viskózní kapalinou a železnými pilinami. Dále sada obsahuje dva tyčové magnety a jeden U-magnet. Uprostřed boxu je možné umístit tyčový magnet, který zobrazuje průběh magnetického pole ve 3D. Magnet umístěný na desce zobrazuje průběh magnetického pole ve 2D	Sada obsahuje dva typy demstrátorů magnetického pole – desku a krychli. Oba typy jsou naplněné viskózní kapalinou a železnými pilinami. Dále sada obsahuje dva tyčové magnety a jeden U-magnet. Uprostřed boxu je možné umístit tyčový magnet, který zobrazuje průběh magnetického pole ve 3 rozměrech. Magnet umístěný na desce zobrazuje průběh magnetického pole ve 2D Obsah sady: Krychle s otvorem: 76×76×76 mm, Deska: 91×157×9 mm, Velký tyčový magnet, Malý tyčový magnet, U-magnet	Sada pro pozorování magnetického pole 13-339610	Frederiksen
11	U-jádrem s I-jádrem a upínacím zařízením	1 ks	Masivní jádra pro sestavení velkého demonstračního transformátoru, rozměry: minimálně 170 ×150 mm, průřez minimálně 40×40 mm	Masivní jádra pro sestavení velkého demonstračního transformátoru. Technické parametry: Výška: 170 mm, Šířka: 150 mm, Průřez: 40×40 mm, Hmotnost: 6,0 kg	U-jádrem s I-jádrem a upínacím zařízením 52-54100	Cornelsen Experimenta GmbH
12	Cívka demonstrační s 5 závitů	1 ks	Sekundární cívka pro vytváření velmi vysokých proudů pro pokusy s bodovým svařováním a tavení na plechových pásech. Tlustý měděný drát s kontakty a dřevěnými rukojetí; možnost zatížení 350 A, , kompatibilní s jádrem (11)	Sekundární cívka pro vytváření velmi vysokých proudů pro pokusy s bodovým svařováním a tavení na plechových pásech. Tlustý měděný drát s kontakty a dřevěnými rukojetí. Aktuální proud: přibližně 360 A, Průměr svitku: 75 mm, Celková délka: 260 mm. Je kompatibilní s jádrem (11).	Cívka demonstrační s 5 závitů 52-54210	Cornelsen Experimenta GmbH
13	Cívka demonstrační 72 závitů	2 ks	cívka pro sestavení velkého demonstračního transformátoru a pro další fyzikální experimenty;	Kvalitní cívka pro sestavení velkého demonstračního transformátoru a pro další	Cívka demonstrační	Cornelsen Experimenta

			odbočky: 6 závitů 2×, 12 závitů, 24 závitů 2×, 72 závitů, možnost zatížení 10 A, kompatibilní s jádrem (11)	fyzikální experimenty. Technické parametry: Odbočky: 6 závitů 2×, 12 závitů, 24 závitů 2×, 72 závitů, Zatížení: max. 10 A, Odpor: 0,23 Ω, Průměr vodiče: 1,5 mm.	72 závitů 52-54120	GmbH
14	Cívka demonstrační 600 závitů	2 ks	cívka pro sestavení velkého demonstračního transformátoru a pro další fyzikální experimenty; odbočky: 200 závitů, 400 závitů možnost zatížení 2,5 A, kompatibilní s jádrem (11)	Kvalitní cívka pro sestavení velkého demonstračního transformátoru a pro další fyzikální experimenty. Technické parametry: Odbočky: 200 závitů, 400 závitů, Zatížení: max. 2,5 A, Odpor: 3,5 Ω, Průměr vodiče: 0,9 mm. Je kompatibilní s jádrem (11). Je kompatibilní s jádrem (11).	Cívka demonstrační 600 závitů 52-54110	Cornelsen Experimenta GmbH
15	Cívka demonstrační 1 200 závitů	2 ks	cívka pro sestavení velkého demonstračního transformátoru a pro další fyzikální experimenty; odbočky: 400 závitů, 800 závitů možnost zatížení 1,5 A, kompatibilní s jádrem (11)	Kvalitní cívka pro sestavení velkého demonstračního transformátoru a pro další fyzikální experimenty. Technické parametry: Odbočky: 400 závitů, 800 závitů, Zatížení: max. 1,5 A, Odpor: 15 Ω, Průměr vodiče: 0,6 mm. Je kompatibilní s jádrem (11).	Cívka demonstrační 1 200 závitů 52-54160	Cornelsen Experimenta GmbH
16	Cívka demonstrační 24 000 závitů	1 ks	cívka pro sestavení velkého demonstračního transformátoru a pro další fyzikální experimenty; počet závitů: 24 000 možnost zatížení 0,02 A, kompatibilní s jádrem (11)	Kvalitní cívka pro sestavení velkého demonstračního transformátoru a pro další fyzikální experimenty. Technické parametry: Počet závitů: 24 000, Zatížení: max. 0,02 A, Odpor: 13 Ω, Průměr vodiče: 0,1 mm. Je kompatibilní s jádrem (11).	Cívka demonstrační 24 000 závitů 52-54191	Cornelsen Experimenta GmbH
17	Přístroj na demonstraci podélného a příčného vlnění	1 ks	učební pomůcka slouží k názorné demonstraci podélného a příčného vlnění, pohyb přístroje zajišťuje hnací osa s klikou, která otáčením ovládá velký počet vertikálních tyčinek s bílou značkou ve vrchní části. Posledních 8 tyčinek má úhlovou nastavbu, která umožňuje pozorovat odpovídající podélné vlny	Oblíbená učební pomůcka slouží k názorné demonstraci podélného a příčného vlnění. Pohyb přístroje zajišťuje hnací osa s klikou, která otáčením ovládá velký počet vertikálních tyčinek s bílou značkou ve vrchní části. Posledních 8 tyčinek má úhlovou nastavbu, která umožňuje pozorovat odpovídající podélné vlny.	Přístroj na demonstraci podélného a příčného vlnění 13-221200	Frederiksen
18	Vlnový tank	1 ks	Sada umožňující efektivní a velmi názornou demonstraci obecných jevů a vlastností při šíření vln; sada obsahuje: vodní tank, projekční matnici, stroboskopické LED osvětlení, stativ, generátor vibrací (viz specifikace 3)	Sada umožňující efektivní a velmi názornou demonstraci obecných jevů a vlastností při šíření vln; sada obsahuje: vodní tank, projekční matnici, stroboskopické LED osvětlení, stativ, generátor vibrací (viz specifikace 3).	Vlnový tank 13-221100	Frederiksen
19	Přístroj k ukázkám vlnění, kompletní sada	1 ks	Sada tří modulů pro demonstraci vlnění: 1. modul s dlouhými tyčemi, 2. modul s krátkými tyčemi, 3. přechodový modulu a dvou spojek pro moduly. Ve	Sada obsahuje modul s krátkými kyvadlovými tyčemi, přechodový modul a dvě spojky pro moduly (celkem více než 60 kyvadlových tyčí).	Přístroj k ukázkám vlnění,	Helago

			všech modulech je pohyb vlny demonstrován řetězem >60 kyvadlových tyčí, které jsou všechny ve svém středu spojené s tyčovou pružinou, kterou lze zkroutit. Konce tyčí jsou na jedné straně zbarveny fluorescenčním nátěrem a na druhé straně bílou barvou. Přístroj je připevněn na sklopné ocelové základně. Obsahuje i tlumicí mechanismus a přichytný svěrák na nožce k ukázkám odrazu na pevném konci. Délka tyče jednotlivých modulů je minimálně 230 mm	Dva moduly s různě dlouhými tyčemi lze spojit a díky různé rychlosti šíření vln lze můžeme pozorovat odrazy v bodě, kde jsou spojeny. To eliminuje přechodová modul. Technické parametry: délka tyče modulu 1: 460 mm, Délka tyče modulu 2: 230 mm, Délka tyčí přechodového modulu: 230–460 mm, Celková délka: 2 440 mm	kompletní sada 5401.1003491	
20	Zařízení pro ukázkou Charlesova zákona	6 ks	zařízení umožňující ověření zákona, podle kterého se mění objem plynu (při konstantním tlaku) tehdy, když se mění jeho teplota. Tímto způsobem můžete změřit koeficient roztažnosti (při konstantním tlaku).	Díky tomuto zařízení je možné vyzkoušet zákon, podle kterého se mění objem plynu (při konstantním tlaku) tehdy, když se mění jeho teplota. Tímto způsobem můžete změřit koeficient roztažnosti (při konstantním tlaku). Kahan, trojnožka a síťka nad kahan nejsou dodávány.	1137 – Zařízení pro ukázkou Charlesova zákona 5001.1137	Helago
21	Zařízení pro ukázkou Gay-Lussacova zákona	6 ks	zařízení umožňující ověření zákona, podle kterého se mění tlak plynu (při konstantním objemu) tehdy, když se mění jeho teplota.	Díky tomuto zařízení je možné ověřit zákon, podle kterého se mění tlak plynu (při konstantním objemu) tehdy, když se mění jeho teplota.	1122 – Zařízení pro ukázkou Gay-Lussacova zákona 5001.1122	Helago
22	Zařízení pro zkoumání kapilárních efektů	6 ks	Vodorovná skleněná trubice, která může být připojena ke zdroji vody přes kapilární trubice různých průměrů. Vnitřní průměry kapilárních trubic: 2 mm, 1,5 mm, 1 mm a 0,5 mm, Výška: minimálně 150 mm	Vodorovná skleněná trubice může být připojena ke zdroji vody přes kapilární trubice různých průměrů. Čím menší je průměr kapilární trubice, tím výše stoupá hladina vody díky většímu hydrostatickému tlaku. Technické parametry: Vnitřní průměry kapilárních trubic: 2 mm, 1,5 mm, 1 mm a 0,5 mm, Výška: přibližně 165 mm	Zařízení pro zkoumání kapilárních efektů 5401.1003510	Helago
23	Jádro transformátoru	6 ks	Jádro tvaru U s odstranitelnou příčkou je vyrobeno z vysoce kvalitních plechů transformátoru, příčný průřez jádra minimálně: 20 × 20 mm, U jádro: minimálně 70 × 70 mm, délka příčky: minimálně 70 mm	Jádro tvaru U s odstranitelnou příčkou je vyrobeno z vysoce kvalitních plechů transformátoru. Příčný průřez jádra: 20 × 20 mm, U jádro: 70 × 70 mm, délka příčky: 70 mm. Je kompatibilní s jádrem (23).	Jádro transformátoru S 5401.1001004	Helago
24	Cívky 400/800/1200	6 ks	Cívky v krytu z plastu odolného vůči nárazům, bezpečné na dotek slouží k sestavení transformátoru ve spojení s jádrem transformátoru S (viz výše),	Cívky v krytu z plastu odolného vůči nárazům, bezpečné na dotek slouží k sestavení transformátoru ve spojení s jádrem	Cívka transformátoru S	Helago

			napětí: 50 V, koncovky: bezpečnostní zdířky 4 mm, otvor pro železná jádra: minimálně 20 × 20 mm, tj. kompatibilní s jádrem (23), počet závitů: 1 200, možnost napojení: 400 / 800 / 1 200	transformátoru S. Max. napětí: 50 V (bezpečné malé napětí), Koncovky: bezpečnostní zdířky 4 mm, Otvor pro železná jádra: asi 20 × 20 mm, Počet závitů: 1 200, Napojení: 400 / 800 / 1 200, Indukce: asi 25 mH. Je kompatibilní s jádrem (23).	5401.1001002	
25	Cívky 200/400/600	6 ks	cívky v krytu z plastu odolného vůči nárazům, bezpečné na dotek slouží k sestavení transformátoru ve spojení s jádrem transformátoru S (viz výše); napětí: 50 V, koncovky: bezpečnostní zdířky 4 mm, otvor pro železná jádra: min. 20 × 20 mm, tj. kompatibilní s jádrem (23), počet závitů: 600, možná napojení: 200 / 400 / 600	Cívky v krytu z plastu odolného vůči nárazům, bezpečné na dotek slouží k sestavení transformátoru ve spojení s jádrem transformátoru S. Max. napětí: 50 V (bezpečnostní malé napětí), Koncovky: bezpečnostní zdířky 4 mm, Otvor pro železná jádra: asi 20 × 20 mm, Počet závitů: 600, Napojení: 200 / 400 / 600, Indukce: asi 6 mH	Cívka transformátoru S 5401.1001000	Helago

V Českých Budějovicích dne 13.10. 2021

.....
Jednatel