



**Technické požadavky zadavatele
veřejné zakázka na dodávku vybavení do učebny fyziky**

Zadavatel stanovuje pro plnění veřejné zakázky na dodávku vybavení do učebny fyziky níže uvedené absolutní (minimální) technické požadavky.

Nesplnění některého z těchto absolutních (minimálních) technických požadavků bude znamenat vyloučení účastníka zadávacího řízení.

Dodavatel je povinen vyplnit níže uvedenou tabulku ve všech řádcích. Pokud dodavatel do některého řádku neuvede ANO (tj. že požadovaný parametr splňuje), bude účastník zadávacího řízení vyloučen. Obdobně může zadavatel postupovat, pokud dodavatel některý řádek ponechá nevyplněný.

Dodavatel dodá níže uvedené vybavení do učebny fyziky, které bude splňovat minimálně níže uvedený rozsah požadovaných technických parametrů, přičemž dodavatel v tabulce vyznačí, zda dodávané vybavení do učebny fyziky dané požadavky splňuje:

1. Fyzikální sada pro skupinová cvičení

Požadavek	Plnění ANO/NE	Poznámka
Sestava experimentálního vybavení pro min. 100 pokusů z oblasti fyziky s příručkou v českém jazyce	ANO	
Obsah:		
Mechanika	ANO	
• Teorie odchylek.	ANO	
• Měření malých vzdáleností pomocí kalibrovaných nástrojů.	ANO	
• Pravidlo elastického prodlužování.	ANO	
• Síly. Třecí síly.	ANO	
• Rovnováha momentů.	ANO	
• Těžiště. Páky. Další jednoduché stroje.	ANO	
• Váha. Způsoby vážení. Statika kapalin.	ANO	
• Archimédův zákon. Využití Archimédova zákona. Periodické pohyby.	ANO	
Termodynamika	ANO	
• Teorie odchylek.	ANO	
• Bunsenův kahan a teploměr.	ANO	
• Chování pevných látek při změně teploty.	ANO	
• Chování kapalin při změně teploty.	ANO	
• Chování plynů při změně teploty.	ANO	
• Kalorimetrie/měrné teplo. Tání a tuhnutí.	ANO	
• Odpařování. Tuhnutí a frakční destilace.	ANO	
• Endotermický a exotermický jev.	ANO	



Optika	ANO	
• Teorie odchylek.	ANO	
• Dioptický projektor.	ANO	
• Šíření a rozptyl světla.	ANO	
• Odraz světla. Lom světla. Lom světla procházejícího čočkami. Lom světla procházejícího hranolem / rozptyl.	ANO	
• Měření ohniskové vzdálenosti zrcadla a čočky sférometrem. Obraz utvořený zrcadlem. Obraz utvořený čočkami. Optická zařízení	ANO	
Elektřina	ANO	
• Teorie odchylek.	ANO	
• Jednoduchý elektrostatický jev.	ANO	
• Elektrické zdroje.	ANO	
• Elektrický obvod a pomůcky k měření.	ANO	
• Použití univerzálních pomůcek.	ANO	
• Ohmův zákon.	ANO	
• Reostat a potenciometr.	ANO	
• Elektrický obvod s několika zátěžemi zapojenými do série.	ANO	
• Elektrický obvod s několika zátěžemi zapojenými paralelně.	ANO	
• Elektrické sítě.	ANO	
• Metody pro měření elektrického odporu.	ANO	
• Odpor závisící na teplotě.	ANO	
• Tepelné působení elektrického proudu.	ANO	
• Elektrická vodivost v kapalinách/elektrolýza.	ANO	
• Jednoduchý magnetostatický jev.	ANO	
• Magnetické působení elektrického proudu.	ANO	
• Elektromagnetická indukce. Transformátor	ANO	
Konkrétní specifikace nabízeného zboží, tj. uvedení značky a typu: 5597 – Fyzikální sada pro skupinová cvičení, výrobce Optika Itálie		

2. Sada pokusů na téma vakuum a atmosférický tlak

Požadavek	Plnění ANO/NE	Poznámka
min. 13 pokusů demonstrující téma vakua a atmosférického tlaku.	ANO	
Obsah:		
• Čerpadlo	ANO	
• Tlak	ANO	
• Atmosférický tlak	ANO	



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



• Isotropie atmosférického tlaku	ANO	
• Zařízení pro tlakové otvory	ANO	
• Magdeburské polokoule	ANO	
• Brčka a sací čepička	ANO	
• Pokus s balónem	ANO	
• Pokus s lahví	ANO	
• Var vody	ANO	
• Šíření zvukových vln	ANO	
• Newtonova trubice	ANO	
• Barometr	ANO	
Dodávané pomůcky:		
• Kufřík s pomůckami a příručkou k pokusům AJ (ČJ verze za příplatek) v rozsahu min.: kádinka, kónická láhev, Newtonova trubice, pneumatická zvonová láhev, zařízení pro tlakové otvory, elektrický alarm, silikonové mazivo, Magdeburské polokoule, skleněná trubice ve tvaru U, sací čepička, jednosměrné elektrické čerpadlo, skleněná nádoba ve tvaru zvonu, podstavec pro skleněnou nádobu ve tvaru zvonu, gumová trubice pro vytvoření vakua, barometr, gumový balónek, zkumavka.	ANO	
Konkrétní specifikace nabízeného zboží, tj. uvedení značky a typu: 5701 – Sada pokusů na téma vakuum a atmosférický tlak, výrobce Optika Itálie		

3. Foucaultovo kyvadlo

Foucaultovo kyvadlo ke kvalitativním a kvantitativním ukázkám otáčení Země prostřednictvím pozorování roviny kmitání.

Požadavek	Plnění ANO/NE	Poznámka
Rovina kmitání musí být určována s vysokou přesností pomocí promítání stínu nitě na úhломěrnou stupnici	ANO	
Otáčení roviny musí být pozorovatelné pozorovat ve velmi krátkém časovém úseku	ANO	
Postupné tlumení kmitů musí být eliminováno prostřednictvím elektromagnetického zesilovače, které lze nastavit na libovolnou hodnotu	ANO	
Zařízení musí být dodáváno v dekorativní skříni se skleněnými stěnami, s osvětlením	ANO	
Délka kyvadla min.: 1 200 mm	ANO	
Hmotnost kyvadla min: 230 g	ANO	



Průměr max: 38 mm	ANO	
Vertikální regulace: Prostřednictvím čtyř nožek s nastavitelnou výškou	ANO	
Rozlišení v úhlu: 0,1°	ANO	
Rozměry max: 400 × 400 × 1 400 mm	ANO	
Hmotnost: do 40 kg	ANO	
Konkrétní specifikace nabízeného zboží, tj. uvedení značky a typu: U8403000-230 Foucaultovo kyvadlo, výrobce 3B Scientific Německo		

4. Otočná plošina

Otočná plošina pro experimenty na neinerciálních soustavách.

Požadavek	Plnění ANO/NE	Poznámka
musí být vyrobena z kovu, připevněna na páru kónických ložisek, která zajišťují vysokou odolnost a nízké tření	ANO	
musí být dodána se sedátkem a mnoha součástmi, které umožňují provádět pokusy na neinerciálních soustavách, které jinak nelze provádět	ANO	
Průměr plošiny: min. 50 cm.	ANO	
Obsah experimentální sestavy:		
• Princip akce a reakce	ANO	
• Zachování momentu hybnosti	ANO	
• Rotační pohyb v neinerciální soustavě	ANO	
• Volný pád v neinerciální soustavě	ANO	
• Odstředivá síla a její působení	ANO	
• Měření odstředivé síly	ANO	
• Odstředivá síla závisující na poloměru otáčení	ANO	
• Odstředivá síla závisující na úhlové rychlosti	ANO	
• Coriolisova síla	ANO	
• Moment setrvačnosti	ANO	
Dodávané pomůcky:		
• Min. v rozsahu: otočná plošina, kruhový stojan pro vertikální trubici, kruhový stojan pro rovinu pádu, 2x činka 5 kg, kolo přetížené olovenou trubicí, kovová tyč 1 200 x 18 mm, kovový stojan 800 x 33 mm, ocelové kuličky (průměr 10, 15, 25 mm), sběrná rovina s uhlovým papírem, 2x kovové kleště, 2x pružinové kleště, rameno pro padající kuličku, plošina s vystřelovacím zařízením,	ANO	



úhломěr pro měření náklonu, zařízení pro měření odstředivé síly (se siloměrem, lankem, kladkou, vozíkem, klepetem a tyčí).		
Konkrétní specifikace nabízeného zboží, tj. uvedení značky a typu: 1177 – Otočná plošina, výrobce Optika Itálie		

5. Virtuální svářecí trenažér

Virtuální svářecí simulátor pro výuku základní dovednosti při svařování a pro nauku správné techniky v bezpečném virtuálním prostředí.

Požadavek	Plnění ANO/NE	Poznámka
Pracovní stanice (základová část min. rozměru 24 x 46 x 19cm): možnost připojení GMAW (MIG) a SMAW svářecí simulační pistoli s výukou svařování 3 svařovaných spojů (T, příčný, překrytý). Sada musí obsahovat standardní GMAW (MIG) pistoli s min. 120 cm dlouhou hadicí, svářecí destičky, svářecí rukavice, USB kabel k pracovní stanici, napájecí zdroj pro pracovní stanici (230 V AC / 12 V DC 1,3 A), učební plán v anglickém jazyce podle amerických standardních předpisů.	ANO	
PC VR software	ANO	
Ovládání simulátoru musí být zajištěno notebookem s minimálními požadavky: čtyři různé režimy - notebook, stojánek, stan a tablet; 2jádrový procesor (2.5GHz, TB 3.1GHz, 8GB RAM DDR4; dotykový 14“; IPS Full HD displej; disk 256GB SSD M.2 PCIe; bez mechaniky; Wi-Fi ac, Bluetooth, 3x USB (2x 3.0/3.1 Gen 1 a 1x Type-C), HDMI, HD kamera, čtečka paměťových karet, operační systém minimálně Windows 10 Home.	ANO	Lenovo Yoga 520-14IKB
Součástí dodávky musí být ED monitor: plochý monitor, min. úhlopříčka 23.8, LED podsvícení, rozlišení min. 1920 x 1080 obrazových bodů, odezva min. 6 ms, kontrast 1000:1, jas 250 cd/m2, funkce pivotu, poměr obrazu 16:9. Rozhraní: VGA, HDMI 1.4, DP 1.2., USB, hub, podsvícení.	ANO	Lenovo ThinkVision T24i-10
Konkrétní specifikace nabízeného zboží, tj. uvedení značky a typu: Virtuální svářecí simulátor guideWELD VR – GMAW (MIG), výrobce RealityWorks USA		