



## Přehled plnění předmětu veřejné zakázky

### Gymnázium, SOŠ a VOŠ, Nový Bydžov – Vybavení laboratoří III.

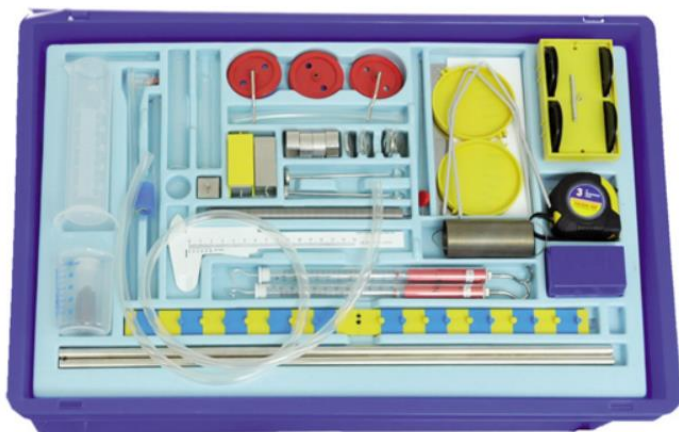
#### Část 3. Žákovské experimentální a elektronické stavebnice

##### 1) Mechanika, 9 ks

**Cena za jeden kus je max. 10 847 vč. DPH**

Souprava umožňující sestavit min. 30 základních pokusů z oblasti mechaniky – měření fyzikálních veličin, demonstrace síly a její působení, sestavení jednoduchých strojů a seznámení žáků s působením tlaku v kapalinách (hydrostatika). Součástí soupravy je metodický návod.

Sada obsahuje alespoň: Svinovací metr, délka min. 3 m; Vyvažovací jezdec pro páku; Archimédův dutý kvádr min. 50 x 20 x 20 mm; Hliníkový kvádr min. 50 x 20 x 20 mm; Ocelový kvádr min. 50 x 20 x 20 mm; Sada závaží, min. od 1 do 50 g, velmi přesné, uložené v krabičce; Sada kapilárních trubiček min. 120 x 0,5/1/1,5 mm; Sada kladek s hlubokou drážkou, min 4 kusy; Páka pro váhu, délka ramene min. 420 mm; Siloměr min. rozsah 2 N, dělení po min. 0,02 N, průhledný plášť pro pozorování vinuté pružiny, nastavení nuly, koncový doraz pro zabránění přetažení pružiny, min. 2 kusy; Závaží s výřezem, cca 10 g a 50 g, min. 4 kusy



##### 2) Kmity a vlnění, 9 ks

**Cena za jeden kus je max. 3 398 vč. DPH**

Souprava umožňující sestavit matematické kyvadlo, měřit tíhové zrychlení a vykonat základní pokusy ze stojatého i příčného vlnění. Součástí soupravy je metodický návod.

Sada obsahuje alespoň: Gumová šňůra, délka min. 3 m; Listová pružina ocelová, průměr min. 0,6 mm, délka min. 300 mm; Kyvadlová koule s háčkem – dřevo, průměr min. 60 mm, min. 2 kusy; Kyvadlová koule s háčkem – plast, průměr min. 60 mm; Experimentální motor pro pokusy s vlněním – slouží jako budič příčného a podélného vlnění



### 3) Dynamika, 9 ks

**Cena za jeden kus je max. 13 025 vč. DPH**

Se soupravou je možné vykonat min. 20 základních pokusů z oblasti měření fyzikálních veličin, především seznámení se všemi druhy pohybů a srážek těles. Součástí soupravy je metodický návod.

Sada obsahuje alespoň: Experimentální vozík, hmotnost min. 50 g, s nízkým třením, s tyčkou pro upevnění závaží se zářezem 10 g nebo 50 g, min. 2 kusy; Dráha a optická lavice min. 2x50 cm, dělená, NTL hliníkový profil, robustní s natištěnou mm stupnicí, sestavitelná do min. 1 m kolejnice; Stativová tyč min. 60 mm; Závaží s výřezem, od min. 50 g, min. 4 ks; Závaží s výřezem, od min. 10 g, min. 3 ks; Držák na závaží; Svinovací metr, délka min. 3 m; 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, zdiřky pro externí napájení (nerovnoměrný pohyb); Pružný nárazník, ocelová pružina pro demonstraci elastického rázu, nasouvatelný na experimentální vozík, min. 2 kusy



#### 4) Tlak vzduchu, 9 ks

**Cena za jeden kus je max. 8 669 vč. DPH**

Souprava umožňuje vysvětlit základní pojmy z oblastí tlaku vzduchu, měření tlaku vzduchu, volného pádu, pokusů s magdeburskými polokoulemi a přenosu zvuku ve vakuu. Součástí soupravy je metodický návod.

Sada obsahuje alespoň: Generátor zvuku (alarm); Magdeburské polokoule, guma; Zvuk pohlcující podložka, průměr min. 80 mm; Okrouhlá nádoba s uzávěrem, průměr min. 75 mm; Vakuová nádoba, objem min. 1000 ml, s vakuometrem, s těsnící manžetou, uzávěr se zabudovaným zavzdušňovacím šroubem a zpětným ventilem; Stříkačka, objem min. 120 ml, pro pokusy ve vakuu; Vakuová hadice, průměr min. 6 mm, délka min. 30 cm - vhodná pro přetlak a podtlak, lehce ohebná, vnější průměr min. 6 mm, vnitřní průměr min. 4 mm; Manometr, pro Boyle - Mariottův pokus - k zjištění souvislosti mezi tlakem a objemem plynů při konstantní teplotě, s vhodnou přehlednou stupnicí, rozsah: min. od -1000 hPa do 3000 hPa

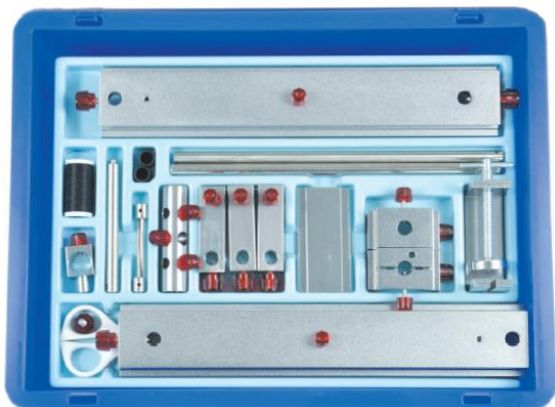


#### 5) Stativový materiál, 9 ks

**Cena za jeden kus je max. 7 231 vč. DPH**

Většina dílů této sady je vyrobených z eloxovaného hliníku, všechny šrouby jsou na koncích závitů zakulacené – optimální fixování při pevném utažení, stativové tyče a čepy jsou vyrobeny z oceli, povrch je poniklovaný, všechny tyče mají sjednocený průměr na cca 10 mm, plně kompatibilní se všemi poptávanými žákovskými a demonstračními soupravami.

Sada obsahuje alespoň: Ložiskový čep, min. 2 kusy; Držák pro siloměry a zkumavky; NTL – stolová úpinka, upínací rozsah min. 50 mm; Kolejnice vysoká, min. 300 mm, NTL – hliníkový profil, použitelný jako stativová základna, anebo spojením jako nakloněná rovina, min. 2 ks; Pevná nit; Cívka min. 30 m; Tyč válcová, délka min. 100 mm, průměr min. 10 mm; Běžec se šroubem, NTL - profil



## 6) Optika, 9 ks

**Cena za jeden kus je max. 26 261 vč. DPH**

Optická souprava, která umožňuje sestavení pokusů na optické lavici s halogenovou žárovkou. Tvoří ji komponenty, pomocí nichž lze realizovat rozsáhlé pokusy z oblastí šíření světla, odrazu a lomu světla, zrcadel, čoček, vnímání barev, lidského oka, optických přístrojů a vlnových vlastností světla. Součástí soupravy je metodický návod.

Sada obsahuje alespoň: Kombinovaná halogenová lampa 12 V/20 W, použití přímo na stole nebo na optické lavici se vstavenou kondenzační čočkou, hliníkový kryt s plastovými lištami pro uchycení clon; Adaptér 12 V/20 W; Halogenová žárovka 12 V/20 W; Lichoběžníkový hranol; Polokruhová čočka; Pravoúhlý hranol; Plankonvexní čočka, min. 2 kusy; Plankonkávni čočka; Optický disk (úhломěr); Matnice; Transparentní vanička, min. rozměry 65 x 47 mm; Clony s 1, 2, 3 a 5 šterbinami; Dráha a optická lavice, 2x50 cm, NTL profil, velmi robustní s natištěnou mm stupnicí, sestavitelný do min. 1 m kolejnice, na čelní straně otvor pro upevnění kladky případně stativové tyče pro demonstraci zrychleného pohybu; Spojka kolejnic; Stativová tyč, min. 100 x 10 mm; Držák čočky a clony, min. 3 kusy; Objímka s clonou, průměr min. 20 mm; Kruh v objímce, průměr min. 34 mm; Objímka s clonou, průměr min. 20 mm; Držák čočky a clony, cca 97 x 90 mm; Čárová mřížka, min. 300 čar/mm; Kyveta, (85 x 45 x 43) ±3 mm; Quartzovo sklo - pravotočivý krystal křemene, průměr min. 10 mm; Polarizační filtr, průměr min. 50 mm, min. 2 kusy; Aditivní barevné filtry, min. 3 kusy; Odrazová zrcadla, min. 3 kusy; Subtraktivní trojfiltr z plastu; Držák s čočkou  $f = +50$  mm; Držák s čočkou  $f = -100$  mm; Objímka s čočkou  $f = +300$  mm; Objímka s čočkou  $f = +100$  mm; Duté zrcadlo v objímce, průměr min. 50 mm; Vypuklé zrcadlo v objímce, průměr min. 50 mm; Model Země a Měsíce, osa zakřivená pod úhlem 23°, průměr min. 56 mm, pohyblivý Měsíc pro zobrazení fází Měsíce; Diodové světla pro aditivní míchání barev



### 7) Magnetismus, 9 ks

**Cena za jeden kus je max. 5 489 vč. DPH**

Se soupravou je možné vykonat základní experimenty z oblasti magnetismu, magnetického pole, magnetického pole Země a elektromagnetické indukce. Součástí soupravy je metodický návod.

Sada obsahuje alespoň: Tyčový magnet, průměr min. 10 mm, délka min 50 mm, AlNiCo, červeně/zeleně lakovaný, min. 2 kusy; Železné piliny v dóze; Kapesní kompas; Koule pro zemský magnetismus; glóbus, průměr min. 56 mm, s potiskem na stopce; Velká sonda magnetického pole; Banánek (cca 4 mm) s jehlou, jako hrotové ložisko pro třecí tyče a magnety; Podložka pro tyčové válcové magnety, min. 2 kusy; Tyč se závitem pro vzájemné sešroubování, pro pokusy z magnetizování, min. 4 kusy; Pouzdro pro magnet, pro spojení 2 tyčových magnetů min. rozměry 50 x 10 mm; Deska pro magnetické pole pro zobrazení siločar okolo permanentních magnetů, rozměry min. 155 x 90 x 10 mm; Pólový plech, rozměry min. 60 x 25 mm; Magnetické pole – fólie, pro zobrazení směru magnetizace magnetických objektů, rozměry cca. 100 x 70 mm; Magnetická guma, rozměry cca 100 x 25 mm; Kroužek z měkkého železa



### 8) Elektrodynamika, 9 ks

**Cena za jeden kus je max. 12 663 vč. DPH**

Souprava umožní seznámit žáky se základními pojmy z magnetismu – magnetické pole cívky, geomagnetické pole, motor, generátor, princip měřicího elektromagnetického přístroje. Součástí soupravy je metodický návod.

Sada obsahuje alespoň: Osa pro cívku; Ukazatel pro cívku; Pólový nástavec, rozměry min. 60 x 25 mm; Motor/generátor – model; Tyčový magnet, průměr min. 10 mm, délka min. 50 mm; Žárovka 4 V/40 mA, E 10; Cívka min. 400 závitů; Železné jádro, délka min. 50 mm; Vodič kolébka; Pravoúhlá elektroda; Stolík pro kapesní kompas; Indukční cívka; Kapesní kompas; Stupnice pro otočnou cívku



### 9) ŽES Kompletní návod, 9 ks

**Cena za jeden kus je max. 6 907 vč. DPH**

Sada obsahuje tištěné návody pro jednotlivé žákovské experimentální a elektronické stavebnice.

Sada obsahuje alespoň: Návod ŽES Alternativní energie – přeměny; Návod ŽES Dynamika; Návod ŽES Elektrodynamika; Návod ŽES Elektromagnetismus; Návod ŽES Elektromagnetismus - doplnění; Návod ŽES Elektronika – doplnění; Návod ŽES Elektronika – komplet; Návod ŽES Elektrostatika; Návod ŽES Elektřina; Návod ŽES Kmity a vlnění; Návod ŽES Magnetické pole



vodiče; Návod ŽES Magnetismus; Návod ŽES Mechanika; Návod ŽES Nauka o teple 1; Návod ŽES Nauka o teple 2; Návod ŽES Odstředivá síla; Návod ŽES Ohřev vody; Návod ŽES Optika; Návod ŽES Radioaktivita; Návod ŽES Rotační pohyb; Návod ŽES Síly a točivý moment; Návod ŽES Tlak vzduchu; Návod ŽES Ultrazvuk



**10) ŽES Zvuk, 17 ks**

**Cena za jeden kus je max. 1 129 vč. DPH**

Sada umožňuje experimentálně vysvětlit podstatu zvuku, ukázat, jak se přenáší, co je aerodynamický třesk, ultrazvukové vlny a další jevy. Součástí soupravy je metodický návod.

Sada obsahuje alespoň: Základní deska, do které se připojují všechny další součástky; Zesilovač; Klávesnice; Reprodukční; Mikrofon; Fotoodpor; Propojovací vodiče, min. 15 kusů; Kondenzátory 470  $\mu\text{F}$ , 1  $\mu\text{F}$  a 0,1  $\mu\text{F}$ , vždy  $\pm 10\%$ ; LED dioda; Zesilovač; Tranzistor NPN; Odpor 100  $\Omega$ , 5 100  $\Omega$ , 100 k $\Omega$ , vše  $\pm 10\%$ ; Potenciometr; Posuvný vypínač; Tlačítkový vypínač



**11) ŽES Světlo, 17 ks**

**Cena za jeden kus je max. 1 529 vč. DPH**

Sada umožňuje experimentálně vysvětlit podstatu světla, ukázat, jak se přenáší, jak vytvořit 3D obrázky, co je to tranzistor, zesilovač a další elektronické součástky. Součástí soupravy je metodický návod.

Sada obsahuje alespoň: Základní deska, do které se připojují všechny další součástky; Motor; Žářící disky; LED diody, min. 3 kusy; Mikrofon; Fototranzistor; Odpor 100  $\Omega$ , 5 100  $\Omega$ , 100 k $\Omega$ ,



vše  $\pm 10\%$ ; Potenciometr, Vypínač posuvný; Vypínač tlačítkový; Infračervený přijímač; Optický kabel; Sada filtrů (RGB); Tranzistory NPN a PNP; Kondenzátory  $100\ \mu\text{F}$  a  $0,1\ \mu\text{F}$ , vždy  $\pm 10\%$ ; Propojovací vodiče, min. 15 kusů



### 12) ŽES Pohyb, 17 ks

**Cena za jeden kus je max. 1 529 vč. DPH**

Sada umožňuje experimentálně vysvětlit podstatu elektřiny, ukázat, jak funguje detektor pohybu, maják, stroboskop, generátor, kolotoč a další elektronická zařízení. Součástí soupravy je metodický návod.

Sada obsahuje alespoň: Základní deska, do které se připojují všechny další součástky; Miniauto; Reproduktor; Detektor pohybu; Motor s převodovkou; Propojovací vodiče, min. 15 kusů; Kondenzátory  $100\ \mu\text{F}$  a  $1\ \mu\text{F}$ , vždy  $\pm 10\%$ ; Ozubená kola 1", 1,75", 2,55", 3,3", vždy  $\pm 10\%$ ; Sada rotačních disků, min. 4 kusy; Tranzistor NPN; Řemenice 0,9", 1,3", 2,1"  $\pm 10\%$ ; Potenciometr; Vibrační spínač; Náklonový spínač; Přepínač; LED diody, min. 2 kusy



### 13) ŽES 3D, 17 ks

**Cena za jeden kus je max. 1 259 vč. DPH**

Sada umožňuje experimentálně vysvětlit podstatu 3D efektů, ukázat, jak funguje projektor, maják, telegrafní věž, siréna, světelný tunel a další elektronická zařízení. Součástí soupravy je metodický návod.





Sada obsahuje alespoň: Základní mřížka, do které se připojují všechny další součástky; Základní mřížka velká, rozměry min. 28 x 19 cm; Základní mřížka malá, rozměry min. 19 x 14 cm; barevné 3D brýle; Tranzistor NPN; Projektor pro LED; Siréna; Propojovací vodiče, min. 15 kusů; Fototranzistor; Odpor 5 100  $\Omega$   $\pm$ 10 %; LED diody, min. 2 kusy; Držák baterií, 3x 1,5 V AA



#### 14) ŽES inteligentní elektronická stavebnice, 17 ks

**Cena za jeden kus je max. 2 430 vč. DPH**

Sada umožňuje experimentálně vysvětlit podstatu telegrafu, měřiče tlaku, detektoru pohybu, měřiče odporu, větráku, pojistky, zvonku, detektoru odrazu, kompasu, majáku, FM rádia, detektoru lži a dalších elektronických zařízení. Stavebnici lze připojit k počítači. Součástí soupravy je metodický návod.

Sada obsahuje alespoň: Základní deska, do které se připojují všechny další součástky; Vypínač s páčkou; Vypínač s tlačítkem; Zdroj světla; LED displej; Mikrofon; Reproduktor; Solární článok; Vibrační vypínač; Elektromagnet; Kontaktní vodiče, min. 15 kusů; Fototranzistor; Objímka lampy, min 2,5 V; Držák pro baterie, 21,5 V, typ AA; Odpor 100  $\Omega$ , 1000  $\Omega$ , 5 100  $\Omega$ , 10 k $\Omega$ , 100 k $\Omega$ , vše  $\pm$ 10 %; integrované obvody; Dioda 1N4001; Kondenzátor 470  $\mu$ F  $\pm$ 10 %; Fototranzistor

