

Příloha č. 2 – Technické specifikace

Žákovská sada pro výuku přírodních věd – 126 kusů

Žákovská sada pro výuku přírodních věd s možností dalšího rozšíření. Minimální obsah sady:

- bezdrátový senzor teploty s rozsahem minimálně -40°C až 125°C a přesností minimálně $0,5^{\circ}\text{C}$
- bezdrátový senzor pH s rozsahem minimálně 0-14 pH a přesností minimálně ± 0.1 pH
- bezdrátový senzor proudu s rozsahem minimálně ± 1 A a přesností přesnost $\pm 0.5\%$
- bezdrátový senzor napětí s rozsahem minimálně ± 1 A a přesností přesnost $\pm 0.5\%$
- bezdrátový senzor síly s rozsahem minimálně $\pm 50\text{N}$
- bezdrátový senzor nízkého tlaku - barometr s minimálním rozsahem 0 až 100 N a rozlišením 0,1 N
- bezdrátový vozíček pro měření pohybu, zrychlení a vzdálenosti
- software v českém jazyce pro vytváření žákovských úloh kompatibilní s žadatelem používanými senzory. SW umožňuje sběr dat a jejich vizualizaci prostřednictvím ukazatele hodnoty, měřidla, grafu a tabulky. Naměřené hodnoty je možno doplnit textovými informacemi, obrázky a videi. Ověření porozumění tématu řešeno v rámci SW pomocí integrovaných testových otázek s automatickou kontrolou správnosti. SW umožňuje záznam práce do elektronického laboratorního protokolu. Software (prostřednictvím sítě wi-fi) umožňuje všem v síti přihlášeným v reálném čase sdílet jednu pracovní úlohu. Požaduje se plná kompatibilita SW se všemi běžnými operačními systémy (Windows, Mac, iOS, Android). Rozložení ovládacích prvků softwaru musí být stejné na všech hardwarových platformách, tj. na PC i na tabletech či mobilních telefonech.
- kompletní metodická příručka pro učitele s podrobným popisem jednotlivých úkonů
- zpracované úlohy pro žáky krok za krokem v počtu min. 30 ks pro 30 projektových odpolední zaměřených na badatelsky orientovanou výuku v oblasti přírodních věd, které budou realizovány v rámci projektu
- uzavíratelný přepravní úložný box s přihrádkami
- USB Bluetooth 4.0 Adapter pro připojení až 3 bezdrátových senzorů

Sada senzorů a aktorů pro měření veličin – 210 kusů

Požadujeme sadu senzorů pro měření základních fyzikálních veličin rozšířenou o ovládací rozhraní, které umožňuje připojení základních senzorů a aktorů a možnost připojení USB flash paměti pro ukládání naměřených dat (funkce datalogger). Ovládací rozhraní musí být v českém jazyce a musí mít integrovaný akumulátor, který je možný nabíjet přímo v zařízení s dodanou nabíječkou. Dále je požadován externí bateriový zdroj připojitelný k centrální jednotce, který prodlužuje výdrž zařízení v případech dlouhodobých sledování měřených veličin. Ovládání zařízení a zobrazování aktuálních hodnot musí být možné prostřednictvím barevného dotykového displeje o úhlopříčce minimálně 2,4" . Senzorové a aktorové vybavení musí umožňovat ovládání elektrických a pneumatických částí výukové stavebnice na základě měřených hodnot. Sensory i aktory musí být možné připojit ke stavebnici pomocí redukčních částí tak, aby bylo možné opakovaně provádět žákovské úlohy nebo vlastní pokusy. Sensory i aktory musí být z důvodu kompatibility schopné pracovat s napájecím napětím 3,3 i 5V.

Funkce několika senzorů může být sloučena v jednom modulu, pokud funkce jednoho nevyloučí funkci senzoru dalšího. Každý se senzorů a aktorů musí mít ochranný kryt, který umožňuje připevnění na stavebnice typu Lego a je kompatibilní s poptávanou výukovou stavebnicí.

Minimálně požadované senzory:

2ks optická čidla s detekcí min. 0-6cm

1ks senzor napětí v rozsahu 0-12V s minimálním rozlišením 50mV

1ks senzor tlaku s rozsahem min 50hPa – 1MPa , součástí senzoru musí být redukce pro připojení na pneumatickou část stavebnice

1ks senzor viditelného světla s analogovým výstupem

1ks vodotěsný senzor teploty pro měření v rozsahu min. -50°C – 120°C s rozlišením min. 0,15°C

1ks senzor umožňující vizualizaci polohy v magnetickém poli Země

1ks senzory pro detekci pohybu a polohy v prostoru, kombinace 3-osého gyroskopu a 3-osého akcelerometru

1ks senzor vzdálenosti s minimálním rozsahem měření od 5cm do 300cm

1ks senzor pro měření atmosférického tlaku

1ks senzor pro měření relativní vlhkosti vzduchu a aktuální teploty vzduchu s minimálním rozsahem měření 0~75% RH a 0-65°C

1ks senzor pro měření intenzity magnetického pole v okolí statických magnetů a pro detekci rychlé změny magnetického pole založený na Hallově jevu

1ks senzor zvuku, který je schopný detekovat a měřit změnu hlučnosti v běžném prostředí (-48~66 dB)

Minimálně požadované aktory:

1ks modul relé pro ovládání elektrických prvků stavebnice. Relé musí být možné připojit pomocí svorkovnice nebo konektorů k elektrickým prvkům stavebnice.

1ks servo motor pro realizaci pohyblivých prvků stavebnice s rozsahem otáčení min. 5-175°. Servo musí pracovat s napětím 3,3V i 5V.

Předpokládá se využití dotykového displeje pro vizualizaci aktuálního stavu a nastavování hraničních/rozhodovacích hodnot

1ks bzučák nebo reproduktor pro akustickou zpětnou vazbu

1ks tlačítko, mikrotlačítko nebo spínač pro uživatele

Ostatní příslušenství:

- propojovací kabely mezi senzory a ovládací jednotkou - ke každému senzoru vlastní kabel

- měřicí sondy k senzoru napětí - kombinace krokosvorek i měřících hrotů

Výuková stavebnice – 210 kusů

Výuková stavebnice obsahující ucelený komplex minimálně 320 dílků, jehož součástí je kromě základních stavebních prvků také solární panel, palivový článek, motorky, magnety, led diody, žárovky, sada pro tvorbu hydraulických modelů, sada pro sestavování elektrických obvodů.

Všechny dílky musí být vzájemně propojitelné a přehledně uložené v uzavíratelném boxu. Součástí výukové stavebnice musí být minimálně 15 metodických listů v českém jazyce, které obsahují návody pro konstrukci žákovských úloh a tipy na další rozšiřující experimenty.

Je požadovaná kompatibilita s některým z výrobců edukativních stavebnic jako je Merkur nebo Lego.

Programovatelná robotická stavební sada – 210 kusů

Programovatelná robotická stavební sada. Sada musí umožnit stavět, programovat a ovládat vlastní roboty. Sada musí obsahovat vše k vytvoření robotů včetně příslušenství k tomu, aby chodili, mluvili, pohybovali se, manipulovali s předměty. Sada bude obsahovat díly, software i aplikace, které umožňují stavět, programovat a ovládat roboty z PC, Macu, tabletu nebo z chytrého telefonu. Dálkové ovládání se dvěma režimy. Uživatelská příručka v češtině. Funkce a obsah sady:

- programovatelná jednotka s inteligentním uživatelským rozhraním a zvukem
- silný procesor, umožňující robotovi rychle reagovat na příkazy
- přístup k WIFI skrze vstup USB - možnost připojení robota k internetu
- čtečka karet Micro SD - přídatná paměť
- detektor barev - umožňuje robotovi sledovat a vyhledávat dálkové ovládání
- infračervené senzory - umožňují robotovi sledovat a vyhledávat dálkové ovládání
- dotykový senzor - umožňuje robotovi odpovídat na dotek
- 4 motorové porty - umožňují robotovi pohybovat se různými způsoby a směry
- součástí dodávky bude potřebné množství nabíjecích baterií a kabeláž potřebná k připojení s PC