

## ST-2997 – SZKLARNIA – ZESTAW Z CZUJNIKAMI, STEROWNIKAMI I //CONTROL.NODE



Zaprojektowany w celu nauczania zjawisk biologicznych i ekologicznych zestaw do badania i sterowania szklarnią. Zawiera wszystko, czego uczniowie potrzebują, aby zaprojektować, zbudować, zaprogramować oraz zbadać własną szklarnię. Ten zestaw można swobodnie dostosowywać do własnych potrzeb, umożliwiając uczniom badanie dziesiątek interakcji między roślinami i czynnikami środowiskowymi, jednocześnie ucząc ich o roli, jaką odgrywa programowanie w nowoczesnym rolnictwie i badaniach roślin. Zestaw akcesoriów zawiera złączki, zatyczki, rurki i trójnik z kontrolą przepływu z końcówkami do nawadniania kropelkowego.

### Gotowe ćwiczenia

Szklarnia – zestaw z czujnikami i kontrolerami zawiera pięć cyfrowych ćwiczeń dla uczniów, które mogą być modyfikowane w celu dostosowania ich do własnych potrzeb edukacyjnych. Każde ćwiczenie skupia się na kluczowym zagadnieniu z dziedziny biologii lub nauki o środowisku oraz zawiera rozszerzenia dotyczące inżynierii i praktyki projektowania szklarni.

### Wykaz ćwiczeń

- Programowanie słonecznego dnia dla roślin
- Programowanie chłodnej bryzy w szklarni
- Programowanie deszczu perfekcyjnie rozplanowanego w czasie
- Optymalizacja przepływu wody w szklarni
- Programowanie system sterowania szklarnią

### Wspieranie kreatywności za pomocą kontrolera //control.Node

Umieszczony wewnątrz PASCObota //control.Node służy jako jego mózg, zapewniając zarówno zasilanie robota, jak i przechowywanie kodu napisanego przez uczniów. Wyposażony jest w akcelerometr, akumulator i wiele portów do podłączenia akcesoriów. Działa jako urządzenie sterujące typu all-in-one, umożliwiając połączenie z dowolnym bezprzewodowym czujnikiem lub urządzeniem PASCO, za pośrednictwem platformy programowania Blockly.

### Cechy użytkowe kontrolera //control.Node

- Wbudowany akcelerometr
- Głośnik
- Port do podłączenia czujnika
- Dwa zasilające kanały wyjściowe dla silników krokowych i płytki zasilającej
- Akumulator litowo-jonowy
- Łączność Bluetooth (BLE)
- Port USB do ładowania lub połączenia z komputerem
- Dwa porty serwomechanizmów dla serwomechanizmów zwykłych i serwomechanizmów o obrocie ciągłym
- Wykonuje programy z lub bez połączenia przewodowego



### Oprogramowanie PASCO

PASCObot może być programowany przy użyciu Blockly (wizualnego języka programowania opartego na bloczkach) dostępnego zarówno w oprogramowaniu SPARKvue jak i PASCO Capstone. Blockly ułatwia uczniom opanowanie podstaw programowania, bez konieczności martwienia się składnią zapisu. Zamiast przytłaczać uczniów opcjami, Blockly koncentruje się na budowaniu umiejętności kodowania z wykorzystaniem biblioteki konfigurowalnych bloczków typu „przeciągnij i upuść”.

### Czujniki PASCO w trybie Plug-and-Play

Blockly bezproblemowo integruje się ze wszystkimi czujnikami i oprogramowaniem PASCO, umożliwiając uczniom programowanie parametrów zbierania danych, kodowanie niestandardowych wyświetlaczy i podejmowanie decyzji opartych na danych w celu ulepszenia projektów STEM. Uczniowie mogą nawet używać danych z czujników PASCO w czasie rzeczywistym jako danych wejściowych do tworzenia pętli sprzężenia zwrotnego opartych na danych, systemów autonomicznych oraz modeli urządzeń.

### Zalety w nauczaniu

- Całkowicie zintegrowane rozwiązanie, dostępne z poziomu oprogramowania SPARKvue lub Capstone.
- Daje uczniom całkowitą kontrolę nad wszystkimi zmiennymi upraw, w celu przeprowadzania eksperymentów w klasie.

### Pozwala uczniom na

- Programowanie reakcji na warunki środowiska w szklarni.
- Badanie wpływu energii i składników odżywczych na wzrost roślin.

### Zaprojektowany do użytku z

- Kodowaniem w module Blockly oprogramowania SPARKvue lub Capstone, w celu rozwijania myślenia procesowego i numerycznego w nauce.
- Innymi czujnikami monitorującymi czynniki środowiska, na przykład [czujnik pogody \(PS-3209\)](#), [czujnik CO<sub>2</sub> \(PS-3208\)](#), [czujnik tlenu \(PS-3217\)](#).

### Zestaw zawiera

- 1 x [Eko-komora \(ME-6667\)](#)
- 1 x [Kontroler //control.Node \(PS-3232\)](#)
- 1 x [Czujnik cieplarniany \(PS-3322\)](#)
- 1 x [Wentylator USB \(PS-6206\)](#)
- 1 x [Pompa wodna USB \(SE-6208\)](#)
- 1 x [PASCO lampa do wzrostu roślin \(PS-3347\)](#)
- 1 x [Płytkę zasilającą \(PS-3324\)](#)
- 1 x [Akcesoria do zestawu szklarni \(PS-3348\)](#)