

Complex of Technical Schools in Grudziądz



Automation & Robotics LAB

Laboratory manual

Basics of Robotics

Building of flora habitat called #FloraHab.

Prepared by: Marcin Jabłoński, Msc Eng.

Nawet najlepiej zaprojektowana kosmiczna baza nie obędzie się bez ludzi. My z kolei potrzebujemy jedzenia – wyjściem z takiej sytuacji jest mini hodowla #FloraHab.

1. Wstęp

Projekt pod nazwą #FloraHab jest to rozwinięcie Projektu ESA - European Space Agency pt. "Teach with Space - Plants on Mars, Build an automatic plant watering system". Nasz projekt będzie bardziej zaawansowany technicznie! W projekcie ESA był opisany sposób wykonania tylko automatycznego systemu podlewania roślin dla hodowli glebowej.

2. Rodzaj hodowli

W naszym projekcie po pierwsze planujemy wykonać hodowlę bezglebową – hydroponikę. Hydroponika to uprawa roślin bez gleby. W ogrodzie hydroponicznym możemy uprawiać kwiaty, zioła, a nawet warzywa. W ogrodzie hydroponicznym nie znajdziemy tradycyjnych doniczek z ziemią. Oczywiście rośliny nie mogą być umieszczone bezpośrednio w wodzie, ponieważ większość rodzajów flory zaczęłaby wówczas gnić od korzeni. Podziemne części roślin zanurzone są w naczyniu z tworzywa sztucznego, który wypełniony jest obojętnym podłożem, na przykład keramzytem, nasączonym wodą i odżywkami. Korzenie mają bezpośredni kontakt z wodą i łatwy dostęp do składników pokarmowych, dlatego nie rozrastają się nadmiernie. W naturalnych warunkach rozwijają się tak na przykład storczyki i bromelie, które rosną zamocowane do gałęzi i pni.

Zalety uprawy hydroponicznej

W uprawie roślin na szeroką skalę jako plusy rozwiązania wymienia się:

- bujniejsze plony – siew jest gęsty, a wzrost i rozwój roślin szybszy,
- oszczędność wody do podlewania roślin,
- możliwość zakładania hodowli na terenach suchych i nieprzydatnych wcześniej pod uprawę (na przykład Stacja Księżycowa),
- niższe skażenie roślin metalami ciężkimi, pestycydami, pasożytami czy zarodkami pleśni,
- brak zjawiska zmęczenia gleby – można uprawiać po sobie dowolne rośliny, również tego samego gatunku,
- kwitnienie i owocowanie może występować też poza sezonem.

3. Oświetlenie

Kolejnym rozwinięciem projektu ESA będzie użycie światła sztucznego LED do hodowli roślin. Nasz Habitat #FloraHab budujemy w taki sposób aby całkowicie odciąć rośliny od światła słonecznego. Całkowite oświetlenie dla wzrostu roślin dostarczy specjalnie dobrany kolor światła. Regulacja oświetlenia będzie odbywać się w sposób automatyczny.

4. Ogrzewanie

Habitat będzie też autonomicznie ogrzewany poprzez folię grzewczą umieszczoną na spodzie, pod donicą. Ze względu na planowaną hodowlę roślin ciepłolubnych należy zapewnić temperaturę na poziomie powyżej 20 stopni Celsjusza. Regulacja temperatury będzie odbywać się w sposób automatyczny.

5. Wietrzenie

Hodowla będzie również sztucznie przewietrzana przez system dwóch wentylatorów (nawiewowy i wyciągowy) pracujących wspólnie.

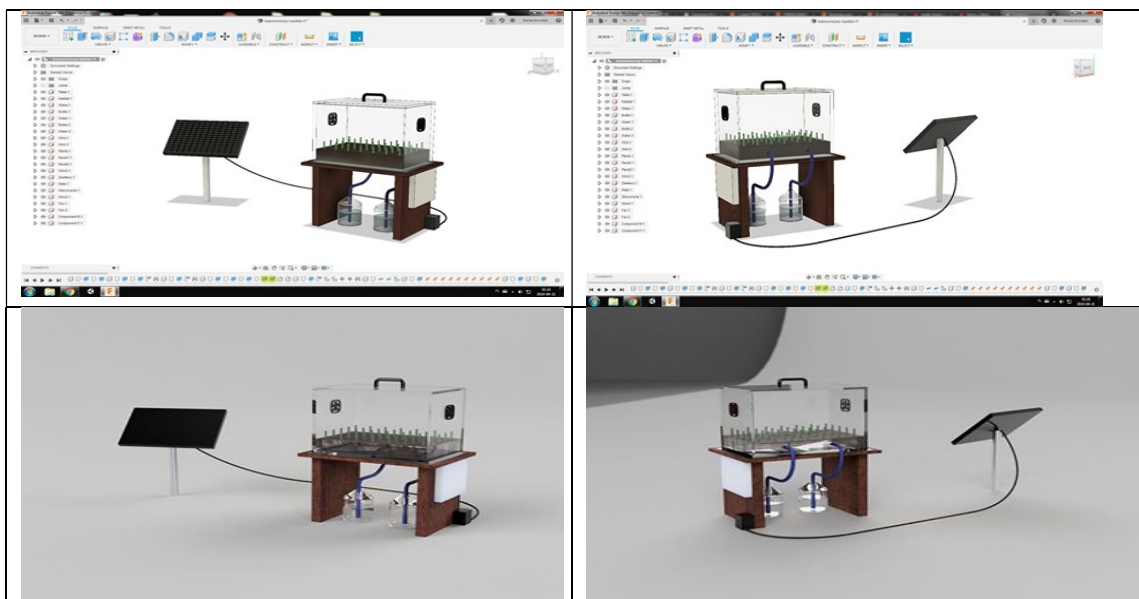
6. Zasilanie

Zasilanie układu będzie na poziomie 12V DC, z zestawu panel PV+akumulator, jako wspomaganie planuje się możliwość zasilania z laboratoryjnego zasilacza regulowanego.

7. Sterowanie

Układ sterowania zrealizowany zostanie w oparciu o moduł Arduino MEGA z zestawem odpowiednich czujników dla oświetlenia, temperatury, wilgotności itp. Załączanie i wyłączanie poszczególnych elementów realizować będzie 3-kanałowy przekaźnik dla systemu Arduino.

8. Wizualizacje



Wizualizacje: Maciej Kowalski - Autodesk Fusion 360.

9. Autorzy projektu:

- Maciej Kowalski,
- Dawid Kwiatkowski,
- Jakub Łukowski

z klasy 3b Technikum Mechatronicznego w Zespole Szkół Technicznych w Grudziądzu.

10. Fotografie gotowego #FloraHab

