

Eksperyment naukowy – budowa autonomicznego modułu podtrzymującego życie organizmów biologicznych poza głównym habitem przez studentów PW

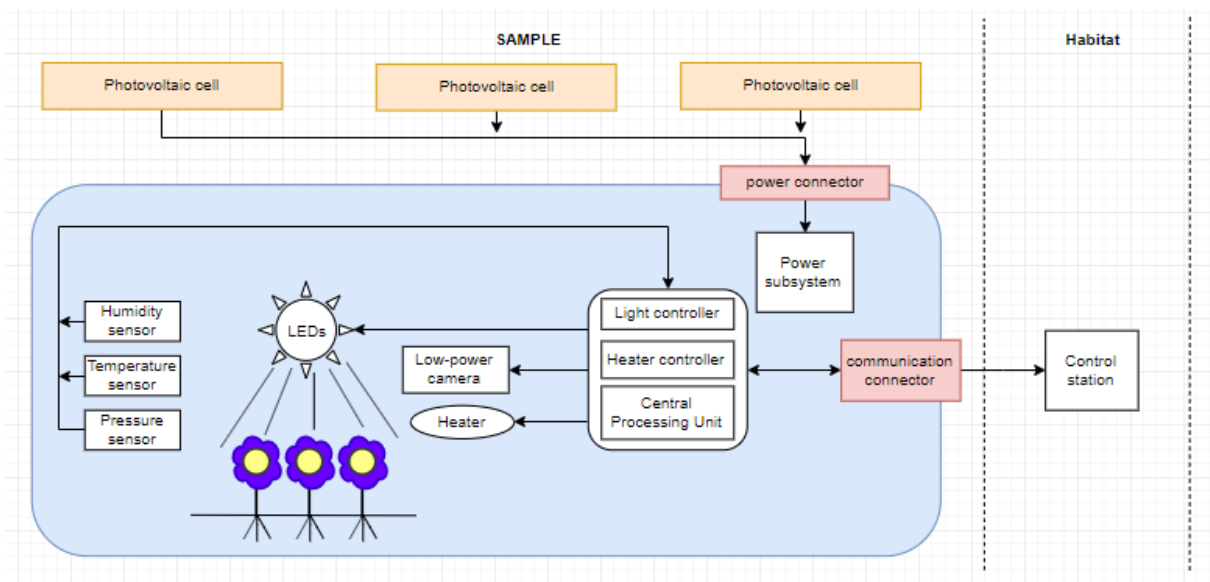
Projekt zgłoszony w ramach Rezerwowej Puli na Projekty Naukowe 2019

W środowisku kosmicznym panuje coraz większy entuzjazm dotyczący powrotu człowieka na Księżyc, w ramach misji Artemis-3, którą NASA zaplanowała na rok 2024. Nie jest tajemnicą, że Księżyc będzie służyć ludzkości jako naturalna stacja kosmiczna. Ta wizja jest już niedaleką przyszłością. Przeprowadzone badania Księżyca pokazują, że na powierzchni srebrnego globu znajduje się wystarczająco lodu, w którym można stworzyć habitat, gdzie w przyszłości astronauta będą w stanie prowadzić prace i badania. Kluczowe jest zapewnienie odpowiedniej ochrony przed promieniowaniem kosmicznym oraz możliwość pracy w stałej, nieosiągającej ekstremalnych wartości temperaturze. Takie rozwiązanie oferuje duża ilość lodu na Księżycu.

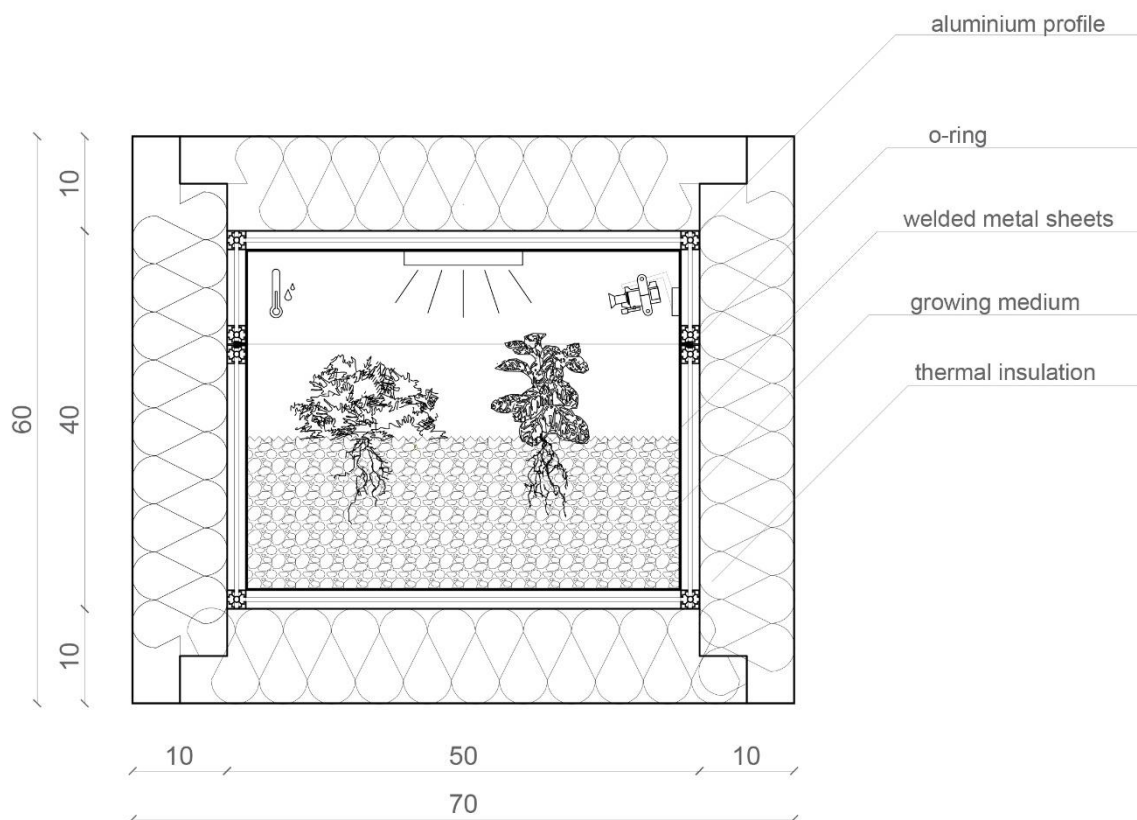
Projekt SAMPLE jest częścią programu IGLUNA, który jest pionierskim przedsięwzięciem na skalę europejską, mającym na celu szkolenie przyszłych specjalistów środowiska kosmicznego. Celem programu jest stworzenie funkcjonalnej „bazy księżycowej”. W trakcie trwania projektu, wszystkie zespoły przechodzą przez pełen cykl pracy, od postawienia wymagań, przez projektowanie i konstruowanie, aż po testy i implementację. W ciągu 9 miesięcy ciągłej pracy nad projektem, czuwać będą specjaliści ze Swiss Space Center oraz Europejskiej Agencji Kosmicznej, oferując biorącym udział w projekcie studentom swoją ekspertyzę.

Projekt SAMPLE zrzesza jedenastu studentów Politechniki Warszawskiej z ośmiu wydziałów, którzy mają wspólny cel – rozwijanie ekspansji człowieka w kosmosie. Będąc jedynym zespołem z Polski, wraz z pozostałymi czternastoma zespołami z Europy i Stanów Zjednoczonych, zespół SAMPLE będzie miał okazję zaprezentowania nowatorskich pomysłów, które w przyszłości mogą posłużyć jako realistyczne rozwiązania w misjach kosmicznych.

Głównym celem projektu SAMPLE jest stworzenie możliwości przechowywania organizmów biologicznych poza główną bazą astronautów, co pomoże zaoszczędzić przestrzeń w głównej bazie. Oprócz tego projekt SAMPLE będzie miał za zadanie zdalnie dostosować warunki środowiskowe wewnątrz modułu, których wymagają organizmy, za pomocą odpowiedniej izolacji oraz regulacji temperatury. Dzięki temu wiele organizmów dzięki modułom będzie mogła przetrwać w ekstremalnych warunkach. Jedną z dodatkowych możliwości, w przypadku wykorzystania modułów do hodowli i podtrzymywania życia roślin, jest stworzenie uniwersalnego cyklu dobowego, dzięki czemu roślina będzie w stanie przeprowadzać odpowiednie procesy biologiczne. Warunki w środku modułu będą sprawdzane za pomocą czujników, które będą wysyłać informacje do stacji kontrolnej w głównym habitacie, skąd będzie można zdalnie sterować takimi czynnikami jak intensywność światła i moc grzałki. Energię zapewnią panele fotowoltaiczne.



Rys1. Schemat blokowy projektu SAMPLE



Rys2. Szkic projektu SAMPLE

Planowany przebieg realizacji:

Projekt w Studenckim Kole Astronautycznym oficjalnie realizowany jest już od września 2019 r. kiedy to w Lozannie w Szwajcarii odbył się kick-off event oficjalnie rozpoczynający program IGLUNA, ale już wcześniej zespół określił założenia projektowe, wymagania i w tym momencie jest w trakcie procesu projektowania. Kolejnymi etapami projektu będą:

- dokończenie projektu mechaniki oraz izolacji
- analizy wytrzymałościowe podzespołów mechanicznych
- analiza termiczna
- testy elektroniki
- wykonanie pierwszych prototypów
- weryfikacja projektu
- finalne wykonanie wszystkich komponentów

Zwieńczeniem projektu będzie udział w kampanii testowej 11-19 lipca 2020 r.

Wartość dydaktyczna:

Program IGLUNA to znakomita okazja dla studentów, aby poznać najwyższy poziom europejskiego środowiska kosmicznego. Projekt pozwala na implementację wiedzy inżynierskiej zdobytej na studiach, dodatkowo rozwija umiejętności administracyjne podczas tworzenia dokumentacji zgodnie ze

standardami Europejskiej Agencji Kosmicznej. Jest to również okazja do poznania wspaniałych osobistości z sektora kosmicznego. Na wydarzeniu wieńczącym poprzednią edycję IGLUNY pojawili się:

- Harrison Schmitt – astronauta, który stanął na powierzchni Księżyca (Apollo 17)
- Alfred Worden – astronauta, pilot modułu dowodzenia (Apollo 15)
- Yuri Baturin – kosmonauta, uczestnik dwóch misji kosmicznych (Sojuz TM-28, Sojuz TM-32)
- Gerald Griffin – dyrektor lotu programu Apollo
- Robert Williams – były dyrektor Kosmicznego Teleskopu Hubble’a
- Johann-Dietrich Worner – prezes Europejskiej Agencji Kosmicznej



Rys3. Przedstawiciele zespołów podczas wydarzenia oficjalnie rozpoczynającego program IGLUNA. Zdjęcie wykonane podczas spotkania z Claudem Nicollierem (Specjalistą w czterech lotach kosmicznych, w tym lot serwisowy do Kosmicznego Teleskopu Hubble’a, który spędził w przestrzeni kosmicznej łącznie ponad 42 dni).

Dofinansowanie projektu z Rezerwowej Puli na Projekty Naukowe umożliwi zakup niezbędnych elementów elektronicznych, mechanicznych oraz izolacji.