

DOKUMENTACJA WYMAGAŃ
miniSAT micro



1. Założenia misji

- a. **Cel misji:** zebranie pomiarów w wyższych partiach atmosfery od temperatury i ciśnienia atmosferycznego, temperatury wewnątrz ładunku, do dynamiki przyspieszenia kapsuły.
- b. **Budżet:** 1500 PLN.
- c. **Czas:** 01/02/2013 – 30/06/2013

2. Wymagania misji

a. Wymagania funkcjonalne:

1. logowanie i przechowywanie danych z czujników umieszczonych w kapsule, zasilanie czujników oraz komputera pokładowego,
2. ochrona elektroniki przed wpływem ekstremalnych warunków panujących w stratosferze,
3. ochrona systemu przed uszkodzeniem w trakcie lądowania kapsuły,
4. monitoring systemu zasilania.

b. Wymagania eksploatacyjne:

1. logowanie danych z czujników w celu dostarczenia informacji o panujących warunkach w środowisku stratosfery,
2. logowanie danych o temperaturze i ciśnieniu atmosferycznym – 1 pomiar na sekundę,
3. logowanie danych z akcelerometru – 3 pomiary na sekundę,
4. zapewnienie temperatury wewnątrz ładunku na poziomie między -40°C a +60°C,
5. zapewnienie odpowiedniego zasilania w ciągu trwania całej misji – minimum 4 godziny,
6. przechowywanie danych w pamięci nie ulotnej w celu ich zachowania w przypadku braku zasilania,
7. zabezpieczenie danych przed potencjalnym wpływem otoczenia w trakcie spadania oraz po lądowaniu – swobodne spadanie z wysokości około 30 tys. metrów, woda,
8. logowanie potencjalnych uszkodzeń lub przerw w zasilaniu w celu poprawnego interpretowania zapisów z czujników pokładowych.

c. Wymagania fizyczne:

- musi być nie większa niż 10 cm x 10 cm x 10 cm
- musi być nie cięższa niż 500 g
- musi spełniać kryteria pracy w temperaturze od -60°C do +60°C.

d. **Wymagania niezawodności:**

- musi być gotowe do wykonania minimum 3 lotów do stratosfery.

3. Wymagania systemu

Komputer pokładowy

a. Zbieranie danych

1. Musi być gotowy na pomiar i zapis danych przez minimum 4 godziny,
2. Dane odnośnie temperatury muszą być zapisywane co 1 sekundę,
3. Dane o ciśnieniu atmosferycznym muszą być zapisywane co 1 sekundę,
4. Dane z akcelerometru muszą być zapisywane 3 razy w ciągu sekundy,

b. Zapis danych

1. Musi być możliwy w zakresie temperatur między -40°C a $+60^{\circ}\text{C}$,
2. Musi mieć odpowiednia pojemność do zapisu danych,
3. Musi być kompatybilny z systemem kart SD

c. Odczyt z czujników

1. Musi mieć odpowiednia ilość wejść / wyjść dla poszczególnych czujników,
2. Musi działa w temperaturze między -40°C a $+60^{\circ}\text{C}$,

System elektryczny

a. zasilanie

1. Musi dostarczyć energii na minimum 4 godziny lotu,
2. Średni pobór prądu 250mA,
3. Napięcie w zakresie 3.3V do 5V,
4. Musi poprawnie pracować w temperaturze między -40°C a $+60^{\circ}\text{C}$.

b. Wymagane interfejsy

1. Między komputerem pokładowym, a czujnikami,
2. Między systemem zasilania, a czujnikami,
3. Między systemem zasilania, a komputerem pokładowym.

c. Czujniki

1. Muszą pracować w temperaturze między -40°C a $+60^{\circ}\text{C}$,
2. Muszą pracować przy zasilaniu między 3.3V a 5V,

3. Minimalna ilość czujników to zestaw mierzący: temperaturę (wewnątrz oraz na zewnątrz), ciśnienie atmosferyczne, stan zasilania (baterie), przyspieszenie kapsuły, współrzędne geograficzne pomiaru wraz z wysokością.
4. Akcelerometr:
 - musi mierzyć do 8 G,
 - musi mierzyć w 3-D,
 - musi dostarczać minimum 3 pomiary na sekundę.
5. Czujnik temperatury zewnętrznej:
 - musi poprawnie pracować oraz mierzyć temperaturę w zakresie od -60°C do +60°C,
 - musi dostarczać minimum 1 pomiar na sekundę.
6. Czujnik temperatury wewnętrznej:
7. - musi poprawnie pracować oraz mierzyć temperaturę w zakresie od -40°C do +60°C,
 - musi dostarczać minimum 1 pomiar na sekundę.
8. Czujnik ciśnienia atmosferycznego:
 - barometr musi być w stanie zmierzyć ciśnienie na wysokości 30 tys. metrów,
9. Czujnik stanu zasilania (baterii):
 - musi mierzyć prąd oraz napięcie
10. Akcelerometr:
 - musi mierzyć w 3-D

System mechaniczny

a. Termika

1. Wskazane jest użycie materiałów izolacyjnych, które zapewnią dodatkowe termiczne bezpieczeństwo elektroniki,
2. Temperatura wewnątrz kapsuły powinna mieścić się w zakresie -40°C do +60°C.

b. Struktura

1. Kapsuła powinna być zbudowana w kształcie bryły o wymiarach 10cm x 10 cm x 10 cm.