

Informacja o funkcjonowaniu satelity EagleEye w dniach 18.08-25.08.2024

25 sierpnia 2024 roku przekazano, w ramach raportu ESPI nr 26/2024, do wiadomości publicznej informację o problemach z łącznością dwustronną satelity EagleEye.

Treść ESPI:

„Zarząd spółki Creotech Instrument S.A. z siedzibą w Piasecznie („Spółka”, „Emitent”) informuje, że w dniu 25 sierpnia 2024 r. dokonana została wewnętrzna analiza stanu satelity EagleEye. Po okresie stabilnej pracy orbitalnej satelity, w trakcie której przeprowadzono podstawowe testy większości podsystemów platformy, zostały zidentyfikowane istotne problemy z łącznością dwustronną z satelitą, skutkujące brakiem możliwości odbierania danych telemetrycznych z satelity. W wyniku analizy przeprowadzonej w dniu 25 sierpnia 2024 r., problemy te uznano za trwałe. Zidentyfikowano dwa najbardziej prawdopodobne powody ich wystąpienia – niedokładność w określeniu pozycji satelity, skutkującą błędnym pozycjonowaniem anteny naziemnej służącej do komunikacji, lub niedobór mocy elektrycznej na satelicie.

Po zidentyfikowaniu problemów, dla obu powyżej wskazanych scenariuszy aktualnie wprowadzane są środki naprawcze.”

Od początku misji EagleEye do momentu wyżej wskazanego wystąpienia problemów z łącznością, przeprowadzono podstawowe testy większości podsystemów platformy, w tym przeprowadzono około 50% testów przewidzianych w ramach prac w przestrzeni kosmicznej nad platformą HyperSat. Przetestowano między innymi:

1. Podsystemy łączności satelity podstawowy i redundantny dla prędkości równych 10 kbps, 100 kbps, 1Mbps.
2. Podsystemy orientacji i stabilizacji satelity AOCS. W ramach testów systemu potwierdzono poprawną pracę kół reakcyjnych, sun sensorów, magnetometrów, magnetorków, żyroskopu, nawigacji GNSS. Uruchomione zostały również star trackery, których telemetria wskazywała poprawną inicjację.
3. Podsystemy komputera pokładowego. W ramach testów podsystemu stwierdzono poprawne wysyłanie komend do reszty podsystemów oraz odczyty telemetrii, harmonogramowanie zadań na satelicie, gromadzenie telemetrii archiwalnej.

4. Podsystemem dystrybucji mocy, w ramach którego przetestowano poprawne ładowanie oraz dystrybucje mocy na wszystkich podsystemach w satelicie oraz poprawne otwarcie paneli słonecznych.

5. Kamerę inspekcyjną, dzięki której potwierdzono poprawne otwarcie paneli słonecznych oraz dzięki możliwości harmonogramowania zadań wykonano za pomocą tej kamery szereg zdjęć Ziemi z orbity. Ponadto użyto jej do testów AOCS, m.in. rotacji satelity.

6. Przetestowano i zwalidowano działanie krytycznych trybów pracy satelity, w tym:

- Safe Mode - Tryb bezpieczny, pozwalający pozostać satelicie w bezpiecznej orientacji zoptymalizowanej pod kątem dostarczania energii słonecznej oraz komunikacji ze stacją naziemną.
- Detumbling - Tryb, w którym satelita stabilizuje swoją orientację na orbicie.

W czasie prowadzonych testów wykryto problem z namierzaniem satelity za pośrednictwem systemów naziemnych. Dostarczone predykcje orbitalne m.in. przez NORAD i przez podmioty prywatne specjalizujące się w tego typu usługach różniły się nawet o 100 km, zaś stożek zbierania danych przez antenę naziemną to 18 km (w zenicie). Duży błąd pozycjonowania powoduje trudności w nawiązaniu łączności z obiektem orbitalnym. Efekt ten może być głównym czynnikiem lub jedną ze składowych obecnych problemów z łącznością.

Drugi problem, który wykryto dotyczył zabezpieczeń systemu zasilania. System zabezpieczeń w pewnych przypadkach destabilizował pracę systemu zasilającego platformę, co powodowało zmniejszoną wydajność ładowania baterii. Opracowana została poprawka softwarowa. Nie została ona jednak wgrana z powodu trudności w nawiązaniu łączności z satelitą. Efekt wystąpienia opisanych problemów z zasilaniem może być głównym czynnikiem lub jedną ze składowych braku dwustronnej łączności.

W obu przypadkach istnieją środki zaradcze.

Ustalenie orbity satelity realizowane jest z podmiotami zewnętrznymi specjalizującymi się w takich działaniach. Wydaje się obecnie, że ten problem w ciągu kilku następnych dni może być rozwiązany. Problem z niestabilnością zasilania jest poważniejszy, jednak platforma HyperSat została tak zaprojektowana, aby system nawet w krytycznym stanie zasilania mógł uruchomić wewnętrzny restart i rozpocząć transmisję danych. Kwestię odgrywa tutaj czas, który związany jest z oczekiwaniem na naładowanie baterii w nieoptymalnych warunkach ustawienia względem Słońca. Pełne zrozumienie problemu wymaga również prac z naziemnym odpowiednikiem satelity EagleEye, którym dysponuje spółka (czyli FlatSat).



Spółka rozpoczęła już wdrażanie środków zaradczych i w najbliższym czasie będzie prowadzić intensywne prace w celu trwałego odzyskania łączności z satelitą i rozwiązania ww. problemów.

EagleEye jest satelitą prototypowym, obdarzonym niepewnością działania, a sama procedura „recovery” jest obdarzona ryzykiem, co w tej branży jest naturalne. Niemniej już teraz testy platformy HyperSat w ramach misji EagleEye przyniosły Creotech Instruments S.A. bardzo dużo informacji i pozwoliły przetestować praktycznie wszystkie krytyczne elementy platformy oraz znaleźć obszary, które należy w przyszłości poprawić. Spółka traktuje misję EagleEye na tym etapie jako duży sukces.