

Europejski satelita meteorologiczny MSG-2 już na orbicie geostacjonarnej

Piotr Struzik

21 grudnia wystartowała rakieta Ariane-5 z Gujany Francuskiej, wynosząc na orbitę geostacjonarną nowego europejskiego satelitę meteorologicznego MSG-2 (Meteosat Second Generation). Był to 169 w historii start rakiety Ariane, a szósty w 2005 r. Satelita ten jest już drugim z tej serii i po przejściu wszystkich testów zajmie w 2006 r. pozycję podstawowego satelity operacyjnego dla europejskich i afrykańskich służb meteorologicznych na pozycji 0° długości geograficznej nad równikiem. Wyniesienie go w kosmos zostało poprzedzone wieloletnimi przygotowaniem.

Rakieta Ariane-5 w chwili startu miała na pokładzie 2 „pasażerów”: indyjskiego satelitę telekomunikacyjnego INSAT-4A o wadze 3081 kg, znajdującego się u góry na adaptorze SYLDA o wysokości 5,2 m, oraz wspomnianego już satelitę MSG-2 o wadze 2034 kg zamontowanego poniżej. Łącznie z konstrukcją mocującą satelity waga ładunku wynosiła 6390 kg. Cała konstrukcja składająca się z 3 rakiet nośnych i ładunku miała 46,1 m wysokości i sprawiała imponujące wrażenie na stanowisku startowym. Całość konstrukcji zmontowano w specjalnie do tego przeznaczonym budynku o wysokości ponad 50 m, którego jedna ściana umożliwia jej wyjazd po 2 równoległych parach torów kolejowych i przewiezenie na stanowisko startowe. Satelitę MSG-2 zamontowano na rakiecie nośnej 13 grudnia 2005, a satelitę INSAT-4A dzień później. Po napełnieniu rakiet nośnych i korekcyjnych częścią paliwa raketowego, które nie wymaga chłodzenia, 20 grudnia przewieziono całą konstrukcję na stanowisko startowe. Następnego dnia, na 11 godzin 30 minut przed planowanym startem, rozpoczęto odliczanie. W jego trakcie dokonano sprawdzenia wszystkich systemów elektrycznych i elektronicznych oraz napełniono silniki raketowe ciekłym tlenem i wodorem, równocześnie schładzając je, by paliwo nie zagotowało się w temperaturze otoczenia (ok. 28°C). Po potwierdzeniu sprawności wszystkich systemów, na 16 minut przed startem rozpoczęła się ostateczna sekwencja startowa. Minutę przed startem odłączono zewnętrzne zasilanie, a 4 s przed startem kontrolę nad odpaleniem rakiety przejęły systemy automatyczne. Od tego momentu nie było już możliwe wstrzymanie startu rakiety.

O godzinie 22:33 UTC, a 19:33 lokalnego czasu rozbrzysły w ciemności dwa silniki i rakieta, początkowo powoli, zaczęła się wznosić pionowo w górę, by po 6 s pochylić lot na ukośnię wznoszący w kierunku wschodnim (nad Atlantyk). Niski wibrujący huk silników raketowych był doskonale odczuwalny nawet na przeponie przez obserwatorów znajdujących się na stanowisku Toucan, 5 km od stanowiska startowego (był wśród nich autor niniejszej notatki). Po około 0,5 min stopniowo zmniejszająca się kula ognia na niebie wyglądała jak jedna z gwiazd, może trochę bardziej mrugająca. Dwa boczne silniki raketowe zakończyły pracę po 129 s i spadły do Atlan-

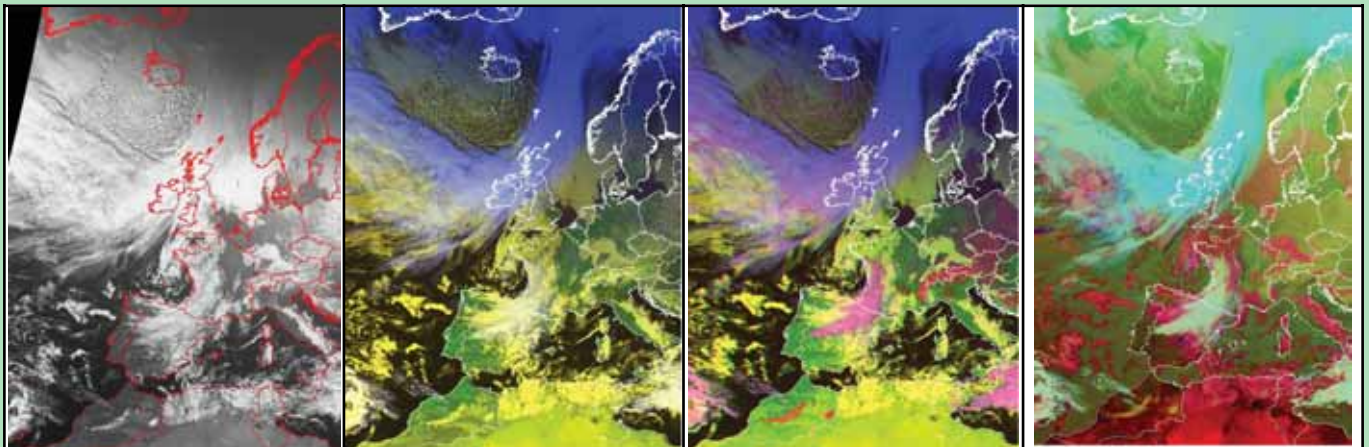
tyku w okolicach Zatoki Gwinejskiej (są wylądowane i wykorzystywane ponownie). Główny silnik raketowy uruchamiany przed odrzuceniem bocznych działął przez 590 s. Po 9 min 47 s odłączył się i napęd przejął niewielki silnik sterujący dołączony do części ładunkowej. W tym momencie zasobnik z satelitami poruszał się z prędkością 7,8 km/s i znajdował na wysokości ok. 150 km. Na wysokości ok. 1600 km, przy prędkości 8,4 km/s, odłączył się satelita INSAT-4B, a po odrzuceniu podstawy, na której był zamontowany, silniki sterujące wprawiły zasobnik w ruch wirowy, by na wysokości ok. 3000 km odłączył się satelita meteorologiczny MSG-2 (jest stabilizowany obrotem wokół własnej osi). Od tego momentu satelity poruszały się ruchem balistycznym po orbitach eliptycznych, zmierzając na swoje orbity geostacjonarne. Kontrolę nad satelitą MSG-2 przejęła od Ariane Space, Europejska Agencja Kosmiczna (ESA), a dokładnie Centrum Operacyjne ESA/ESOC w Darmstadt. Zadaniem Centrum było doprowadzenie satelity na pozycję 6,5°W na orbicie geostacjonarnej (na wysokości 36 000 km), ustawienie jego pozycji względem osi Ziemi oraz korektę ruchu wokół własnej osi do 100 obr./min. Na tej pozycji odbędą się szczegółowe testy systemów satelity przed przeniesieniem na pozycję 0,0°, gdzie będzie pełnił służbę operacyjną.

Sekwencja testowania systemów satelity rozpoczęła się 2 stycznia 2006, po pomyślnym zakończeniu wszystkich manewrów orbitalnych. Pierwszy obraz z niego jest spodziewany pod koniec stycznia, ale testowanie i ustawienie do pracy operacyjnej, zarówno satelity, jak i systemów naziemnych, będzie trwało do połowy 2006 r.

Kolejne satelity z tej serii (MSG-3 i 4) będą umieszczane na orbicie w następnych latach, by zapewnić nieprzerwany serwis do 2018 r., kiedy są planowane satelity trzeciej generacji. MSG-2 będzie służył przez najbliższe 7 lat, w tym również Instytutowi Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Jego poprzednik MSG-1, obecnie noszący nazwę METEOSAT-8, jest dobrze znany służbom meteorologicznym IMGW. Obrazy z tego satelity są aktualizowane co 15 min w systemie LEADS oraz na wewnętrznej stronie janus.krakow.imgw.pl. Mimo że MSG-2 jest wierną kopią MSG-1, to wniesie on nową jakość bezpośredniego odbioru danych. MSG-1, niestety (a właściwie na szczęście), uległ niewielkiej awarii w trakcie startu, co przyczyniło się do powstania systemu dystrybucji danych satelitarnych EUMETCast będącego dziś podstawowym systemem umożliwiającym dostęp do informacji satelitarnych przy wykorzystaniu stosunkowo niedrogich urządzeń.

O autorze:
dr Piotr Struzik
Zakład Badań Satelitarnych
w Oddziale IMGW w Krakowie
e-mail: piotr.struzik@imgw.pl

■



Obrazy satelitarne MSG 1 z 9 stycznia 2006, godz 12.45 UTC: kanał wysokiej rozdzielczości (pierwszy z lewej) oraz kompozycje barwne z 3 kanałów spektralnych: 1) RGB 0,6/0,8/10,8 μm 2) RGB 06/16,10,8 μm 3) RGB 8,7-13,4/12 μm