

Průběh letu STS-125



Po téměř bezproblémovém odpočítávání odstartoval raketoplán **Atlantis STS-125** z KSC na první ostrý pokus dne 11. 5. 2009 ve 20:01:56 SELČ.

Hlavní náplní druhého dne letu (12. 5. 2009) byla důkladná kontrola stavu tepelné ochrany raketoplánu pomocí kamer a senzorů na nástavci OBSS (Orbiter Boom Sensor System) připevněném k manipulátoru SRMS. Záběry odhalily drobná poškození na několika dlaždicích v pravé přední části raketoplánu. Poškození vzniklo pravděpodobně cca 106 sekund po startu, kdy bylo pozorováno několik úlomků, odpadlých z vnější nádrže ET. Technici na Zemi ale poškození vyhodnotili jako nevýznamné a nepovažují ho za problém, který by ohrožoval bezpečnost kosmonautů

při návratu na Zemi.

Po řadě sblížovacích manévrů se ve středu 13. 5. 2009 raketoplán Atlantis přiblížil k teleskopu HST a uchopil ho pomocí manipulátoru SRMS. K zachycení HST došlo v 19:13 SELČ. Poté byl HST přenesen do nákladového prostoru raketoplánu a zde byl uchycen na speciální konstrukci FSS (Flight Support System).

V dalších dnech bylo na programu mise celkem 5 výstupů do kosmu s cílem opravit a vylepšit teleskop.

Výstup EVA-1 začal 14. 5. 2009 ve 14:52 SELČ, Grunsfeld a **Feustel** při něm postupně z HST vyjmuli starý přístroj WFPC2 (Wide Field Planetary Camera 2) [měli problémy při uvolňování hlavního přídržného šroubu, ale nakonec se ho podařilo povolit], na místo WFPC2 do HST namontovali novou kameru WFC-3 (Wide Field Camera 3), vyměnili porouchanou jednotku SI C&DH (Science Instrument Command and Data Handling) a aktivovali úchopové zařízení SCM (Soft Capture Mechanism). V nadplánu ještě nainstalovali na dveře HST několik "petlic" LOCK (Latch Over Center Kit), což umožnilo rychlejší otevření a zavření dveří, a tím úsporu času pro další montážní a opravářské práce). Výstup EVA-1 byl ukončen ve 22:12 SELČ (trval 7 hodin a 20 minut).



Druhý výstup do kosmu (EVA-2) byl zahájen 15. 5. 2009 ve 14:49 SELČ. Massimino a Good vyměnili tři jednotky RSU (Rate Sensor Units). V každé jednotce jsou dva gyroskopy, které měří orientaci Hubbleova vesmírného dalekohledu v kosmickém prostoru. Při této práci měli kosmonauti značné problémy s přišroubováním jednoho nového bloku RSU, který se nakonec ukázal jako nepoužitelný a musel být nahrazen nouzovým záložním blokem RSU (šlo o opravený kus, demontovaný z HST v roce 1999). Ten už namontovat šel (stejně jako zbývající 2 nové RSU). Další těžkosti nastaly při zpětném uzavírání a zajišťování dveří -V3 na HST, takže kosmonauti měli už 2 hodiny zpoždění proti původnímu časovému plánu. Přesto bylo rozhodnuto pustit se i do výměny bloku baterií. Massimino si v přechodové komoře doplnil kyslík do skafandru, takže oba kosmonauti mohli být venku další cca 2 hodiny. Výměna jednoho bloku BMU (Battery Module Unit) už proběhla bez problémů. Jedná se o baterie, které dodávají dalekohledu energii v době, kdy je ve stínu Země a nemůže čerpat energii ze solárních panelů. Původní baterie na Hubbleovu

dalekohledu překonaly plánovanou životnost o 13 let! Kosmonauti tedy při výstupu EVA-2 nakonec splnili plánované úkoly. Výstup skončil ve 22:45 SELČ (celkem trval 7 hodin 56 minut). V důsledku tohoto dlouhého výstupu byla v časovém plánu mise posunuta "večerka" o hodinu později, a také další činnosti až do konce výstupu EVA-5 byly posunuty o hodinu dále.



Hlavní náplní výstupu EVA-3 (16. 5. 2009, Grunsfeld, **Feustel**) byla instalace nového spektrografu COS (Cosmic Origins Spectrograph) [místo už nepotřebné korekční optiky COSTAR] a pokus o opravu kamery ACS (Advanced Camera for Surveys). Výměna COS za COSTAR proběhla podobně, jako výměna jiných dvou přístrojů při EVA-1. Oprava kamery ACS naopak byla neobvyklá a delikátní. Grunsfeld nejprve speciálním přípravkem prostříhl vnější obal ACS a pak jiným přípravkem odšrouboval krycí desku elektroniky (přípravek FCP [Fasteners Capture Plate] zajistil, že uvolňované šroubky (celkem 32 ks) neodpluly do volného prostoru). Následně Grunsfeld vytáhl 4 vadné desky z ACS a uložil v transportní tašce. Nakonec do ACS nainstaloval nový blok elektroniky a externí napájecí zdroj. Oprava kamery ACS tak byla dokončena. Výstup EVA-3 skončil po 6 hodinách a 36 minutách a podle prvních informací byl úspěšný. Základní funkční testy jak nového spektrografu COS, tak opravované kamery ACS, proběhly dobře. Pozdější důkladnější testy systémů ACS ukázaly, že činnost širokoúhlého

kanálu byla obnovena, ale u kanálu s vysokým rozlišením stále přetrvávají problémy s napájením. Oprava tak byla zřejmě úspěšná jen částečně, což ale technici na Zemi očekávali.

Výstup EVA-4 uskutečnili Massimino a Good dne 17. 5. 2009. Cílem byla oprava spektrografu STIS (Space Telescope Imaging Spectrograph) a instalace panelu vnější tepelné izolace NOBL (New Outer Blanket Layers). Oprava STIS byla podobná opravě ACS v tom smyslu, že opět bylo třeba odšroubovat krycí desku elektroniky a vyměnit desku napájecího zdroje. Rozdíl byl v tom, že u ACS přitom bylo třeba povolit 32 šroubků, zatímco u STIS to bylo 111 šroubků. Oprava STIS se ale neobešla bez problémů. Nejprve se nepodařilo povolit jeden ze šroubů, držící na STIS madlo, které bránilo otevření krytu elektroniky. Massimino musel nakonec madlo silou ohnout a poslední šroub odlomit. Následně selhal speciální šroubovák na povolování šroubků a Massimino se pro náhradní musel vrátit do přechodové komory. Tato zdržení způsobila, že kosmonauti zvládli pouze opravu STIS a na instalaci izolačního panelu NOBL na povrch HST už nezbyl čas (tento úkol byl přesunut do výstupu EVA-5). Výstup EVA-4 byl velmi dlouhý a trval celkem 8 hodin a 2 minuty.



Poslední výstup EVA-5 proběhl 18. 5. 2007 od 14:20 SELČ. Grunsfeld a **Feustel** při něm vyměnili další blok baterií (podobně jako při EVA-2), vyměnili vadný navigační senzor FGS-2 (Fine Guidance Sensor 2) a nainstalovali tři panely tepelné

izolace NOBL (včetně restu z EVA-4). Všechny plánované servisní činnosti mise STS-125 tak byly dokončeny. Výstup EVA-5 skončil ve 21:22 SELČ (trval 7 hodin a 2 minuty).

Po aktivaci systémů byl opravený a vylepšený teleskop HST uvolněn k samostatnému letu 19. 5. 2009 ve 14:57 SELČ.

Po odletu od HST se posádka věnovala především kontrole tepelné ochrany raketoplánu pomocí kamer a senzorů OBSS (Orbiter Boom Sensor System). Podle výsledků analýzy získaných dat byl raketoplán shledán v dobrém stavu a byla potvrzena jeho připravenost na sestup atmosférou při přistání.

Středa 20. 5. 2009 byla pro posádku odpočinkovým dnem a ve čtvrtek 21. 5. 2009 se už raketoplán začal připravovat na přistání.

Přistání raketoplánu Atlantis STS-125 na KSC bylo plánováno na pátek 22. 5. 2009. Počasí na Floridě ale nebylo dobré (oblačno, deštivo a větrno), takže přistání muselo být odloženo nejprve na sobotu a později až na neděli 24. 5. 2009. Ani v neděli nebylo počasí na Floridě vyhovující, takže raketoplán musel nakonec přistát na základně Edwards AFB v Kalifornii (dosednutí na dráhu RW22 v 17:39 SELČ). Délka letu: 12 d 21 h 37 min.

Andrew Feustel měl sebou na palubě raketoplánu **Písně kosmické** od Jana Nerudy a **českou vlajku**.



Převzato a upraveno z http://mek.kosmo.cz/pil_lety/usa/sts/sts-125/index.htm. Zpracoval František Martinek, Hvězdárna Valašské Meziříčí, p. o. Obrázky – zdroj: NASA