



Astroexpress 46

Waldemar Zwierzchlejski
Częstochowa, 19.04.2023



Loty załogowe

Waldemar Zwierzchlejski
Częstochowa, 19.04.2023



Załoga 3 – Shenzhou-14

- 1. Chen Dong** (2)
- 2. Liu Yang** (2)
- 3. Cai Xuzhe** (1)

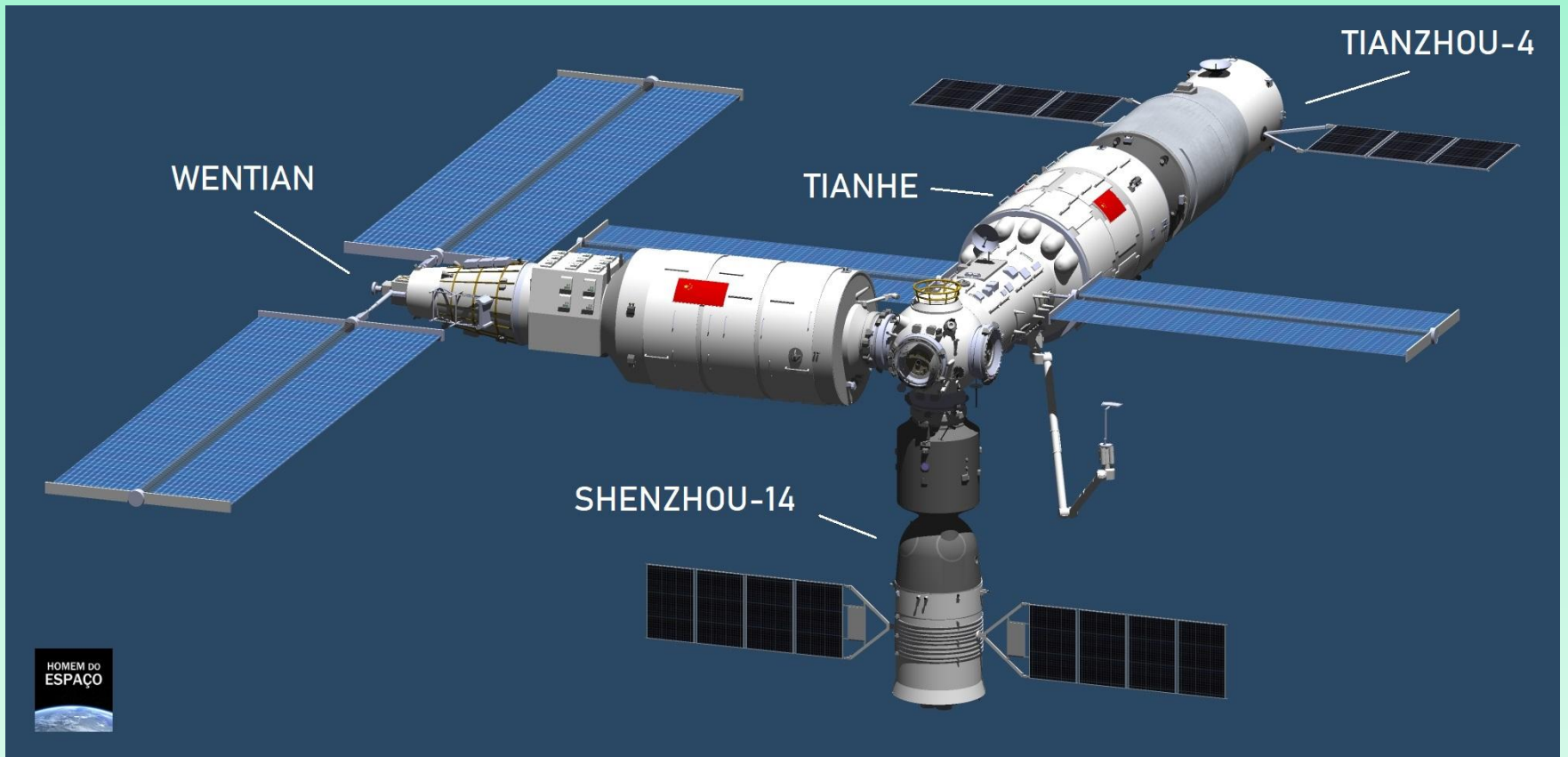
Załoga 3 – Shenzhou-14



Załoga 3 – Shenzhou-14



Załoga 3 – Shenzhou-14



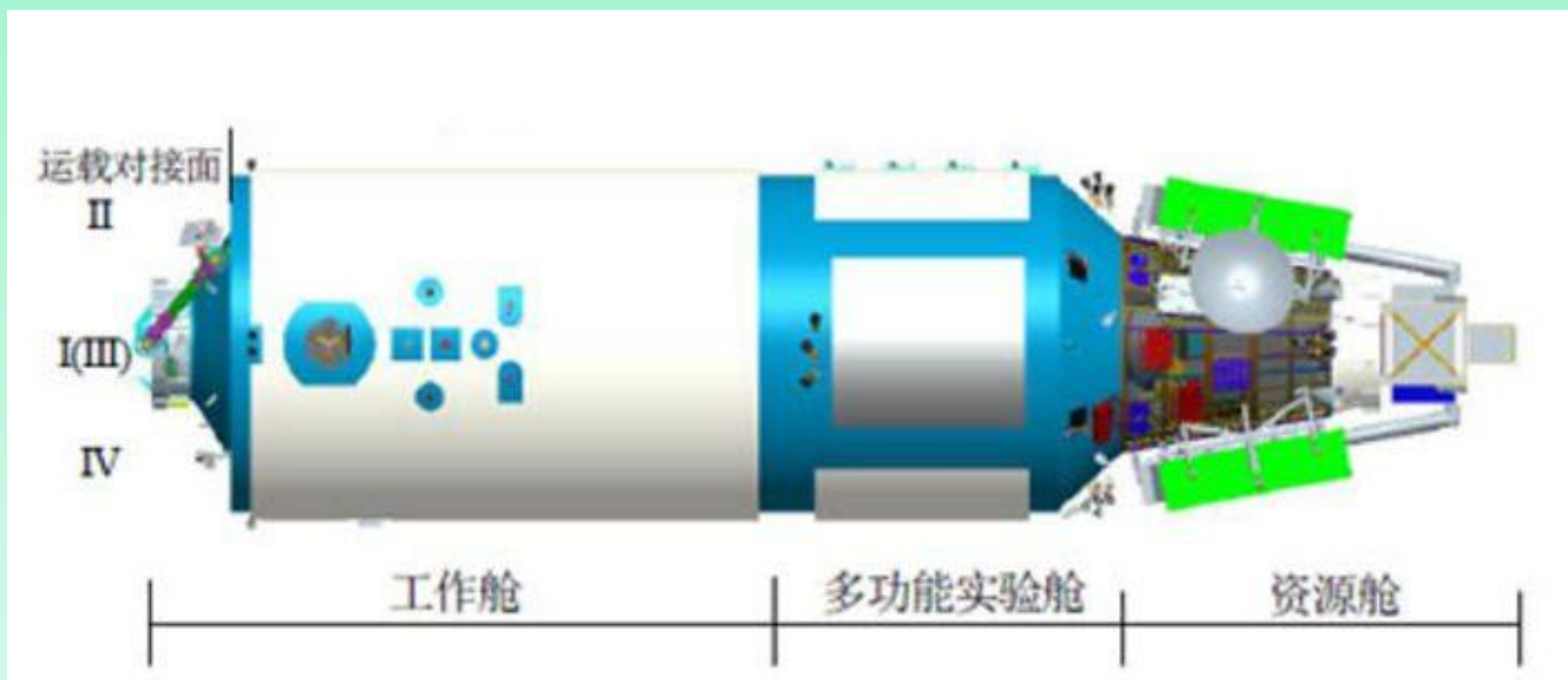
Załoga 3 – Shenzhou-14

- 31.10.2022 o 07:37:23,191 z Wenchang wystrzelona została rakietą CZ-5B, która wyniosła na orbitę moduł naukowy Mengtian. Jego połączenie z Tiangong nastąpiło o 20:27.

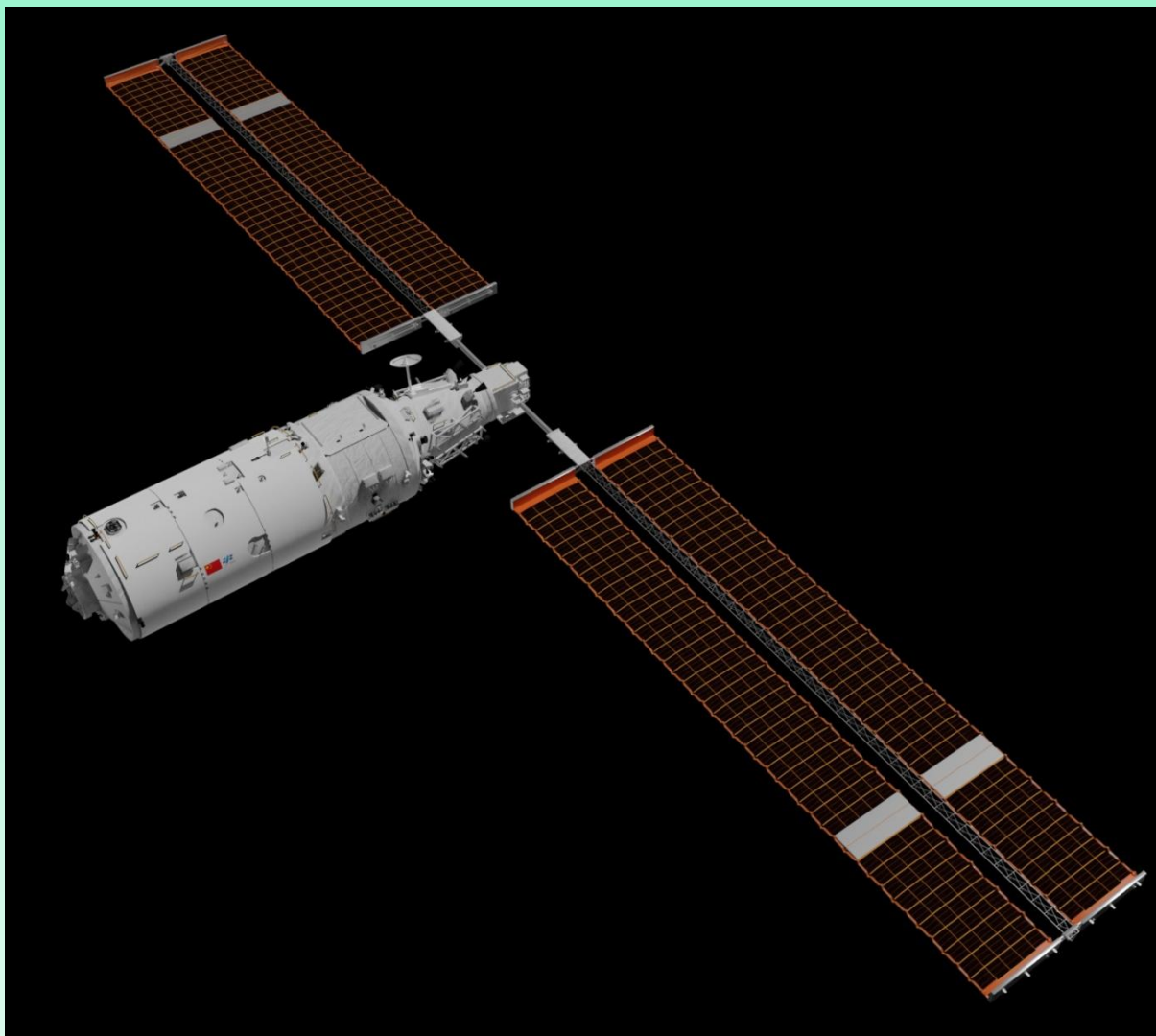
Załoga 3 – Shenzhou-14



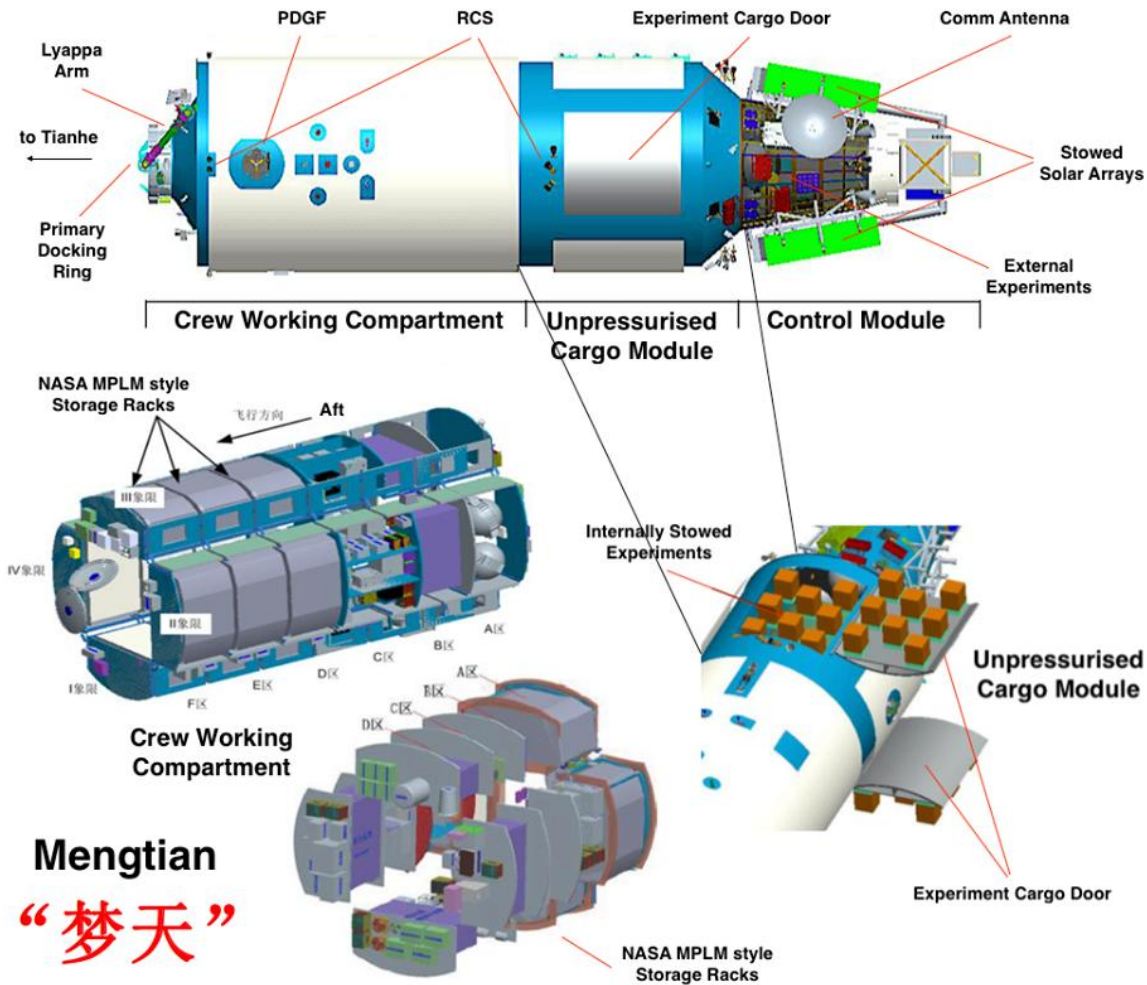
Załoga 3 – Shenzhou-14



Załoga 3 – Shenzhou-14



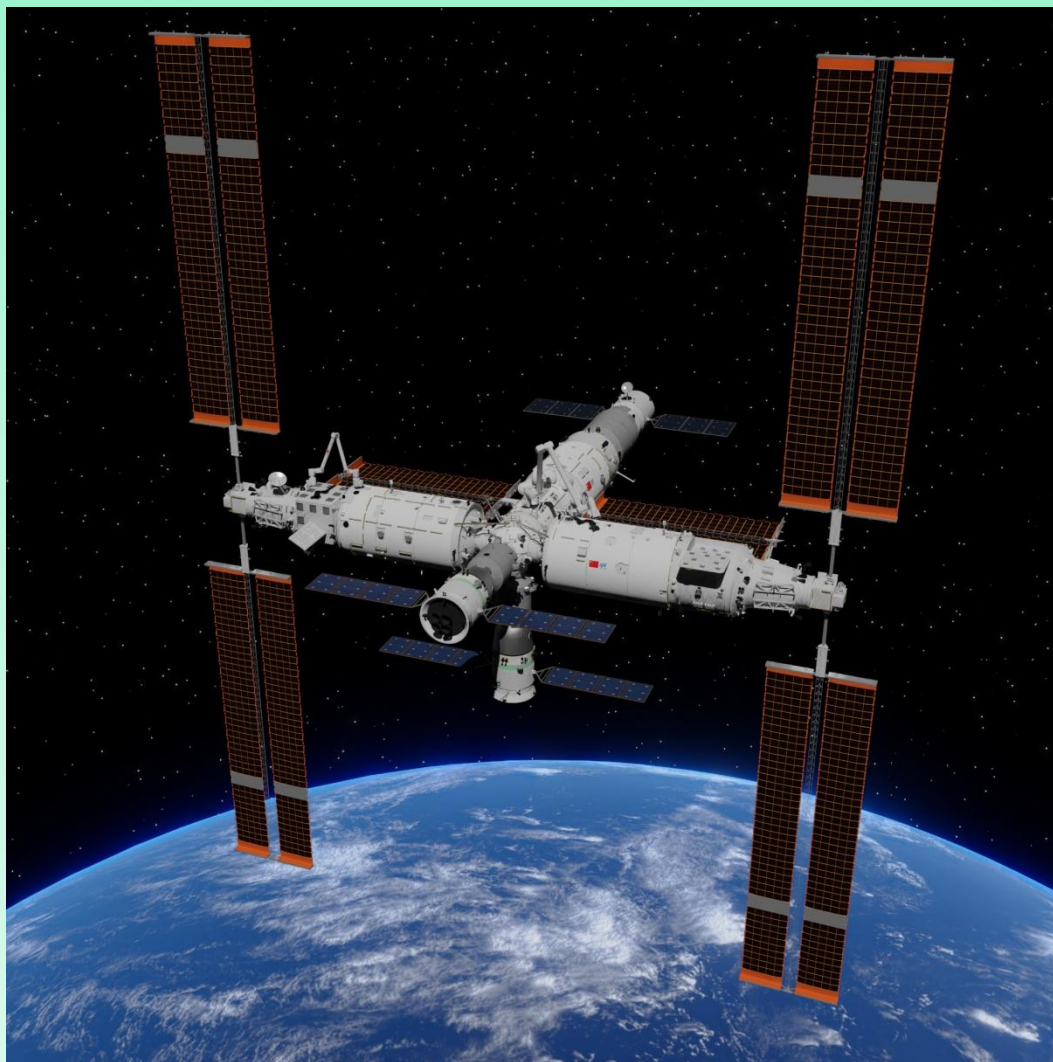
Załoga 3 – Shenzhou-14



Załoga 3 – Shenzhou-14

- 03.11.2022 o 01:32 nastąpiło zakończenie przełączenia modułu Mengtian z węzła przedniego na boczny.
- **Tym samym stacja Tiangong została skompletowana.**

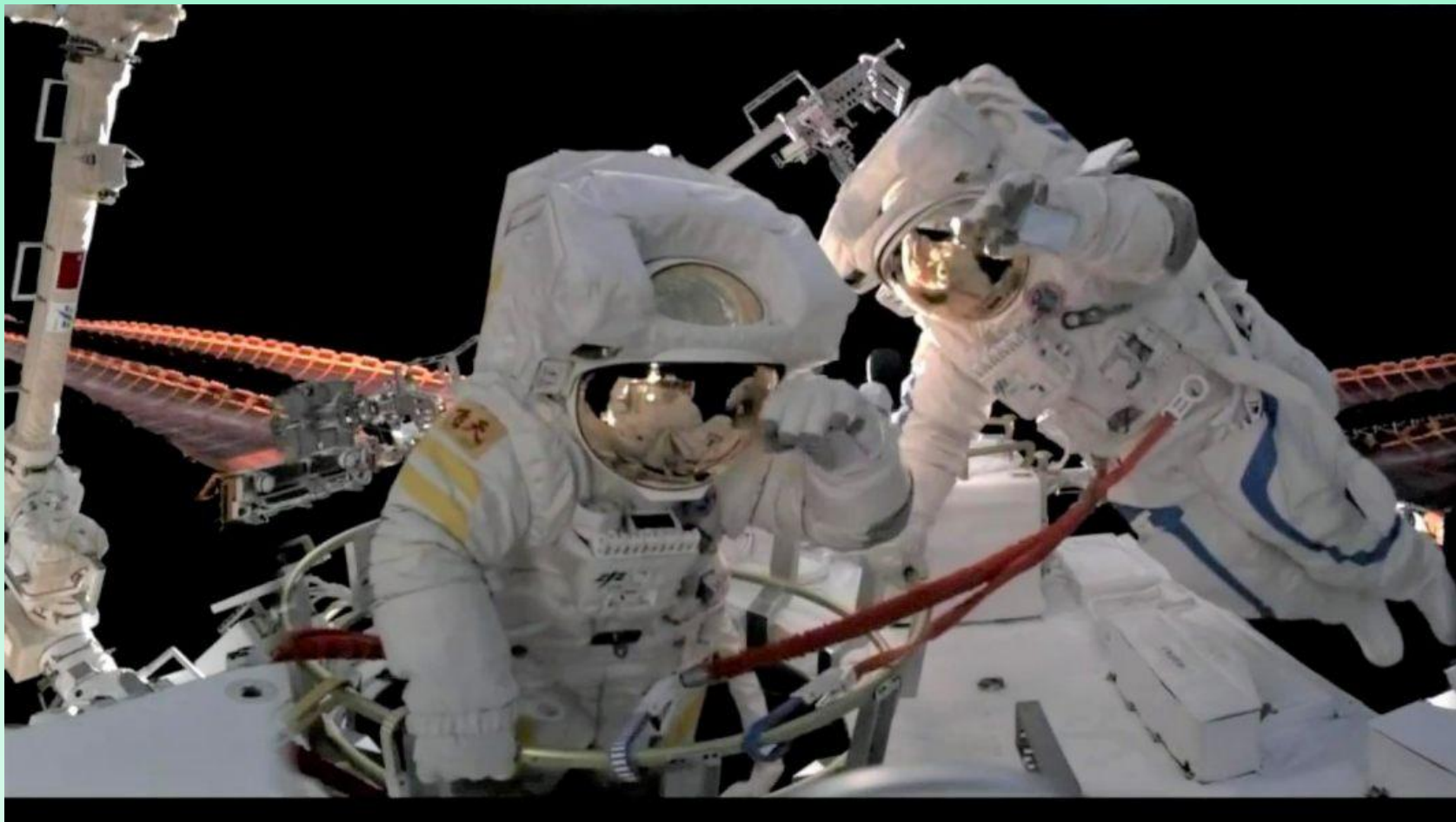
Załoga 3 – Shenzhou-14



Załoga 3 – Shenzhou-14

- 09.11.2022 nastąpiło odłączenie Tianzhou-4 od Tiangong.
- 12.11.2022 nastąpiło połączenie z Tianzhou-5.
- 17.11.2022 o 03:16 rozpoczęła się EVA-7, w której wzięli udział Chen Dong i Cai Xuzhe. Wyszli oni w skafandrach Feitian-2 z modułu Wentian. Astronaucci zainstalowali poręcze i inne elementy łączące moduły boczne z centralnym oraz zainstalowali kamerę. EVA-7 zakończyła się o 08:50 i trwała 5 godzin i 34 minuty.

Załoga 3 – Shenzhou-14



Załoga 4 – Shenzhou-15

- 29.11.2022 o 15:08:17 z wyrzutni LC43/91 w Jiuquan nastąpił start rakiety CZ-2F ze statkiem załogowym Shenzhou-15. Załogę stanowili:
 - Fei Junlong (2 lot)
 - Deng Qingming (1 lot)
 - Zhang Lu (1 lot)
- 29.11.2022 o 21:42 statek połączył się z Tiangong.

Załoga 4 – Shenzhou-15



Załoga 4 – Shenzhou-15



Załoga 3 – Shenzhou-14

- 04.12.2022 o 03:01 statek Shenzhou-15 odłączył się od Tiangong. O 12:09 nastąpiło lądowanie w Dongfeng.
- Czas lotu: 182 dni, 9 godzin, 24 minuty i 50 sekund (plan).

Załoga 4 – Shenzhou-15

- 17.12.2022 o 01:30 ze służby technicznej modułu Mengtian wyrzucony został cubesat CAMSAT XW 4 (CAS 10).
- 09.02.2023 o 09:10 rozpoczęła się EVA-8, w której wzięli udział Fei i Zhang. Wyszli oni w skafandrach Feitian-2 z modułu Wentian. Astronaucci wykonali kilka zadań, wśród nich była instalacja grupy pomp chłodzenia na module Mengtian. EVA-8 zakończyła się o 16:16 i trwała 7 godzin i 6 minut.

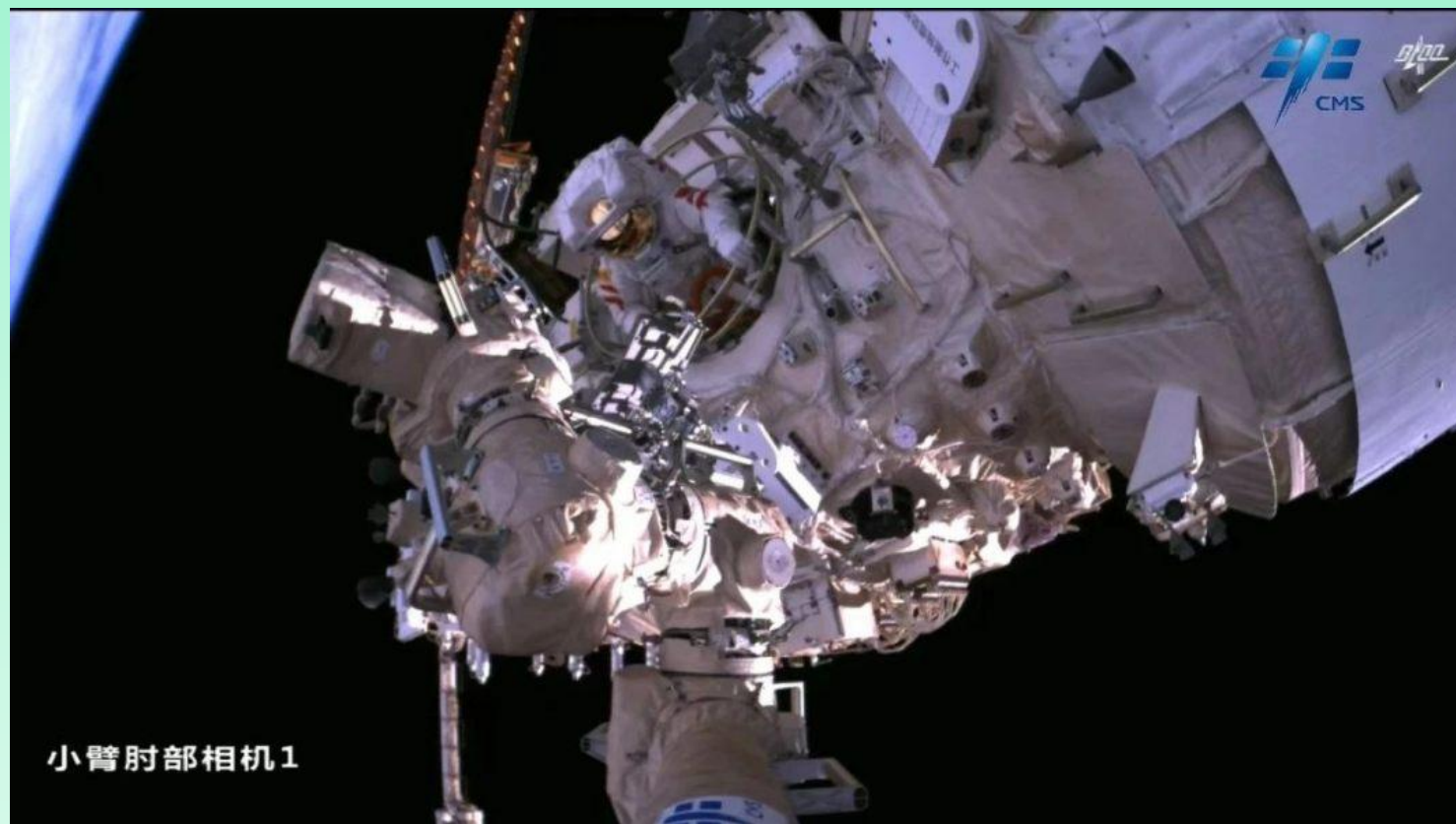
Załoga 4 – Shenzhou-15



Załoga 4 – Shenzhou-15

28.02.2023 – EVA-9 (Fei i Zhang).

Załoga 4 – Shenzhou-15



Załoga 4 – Shenzhou-15

30.03.2023 – EVA-10 (Fei i Zhang).

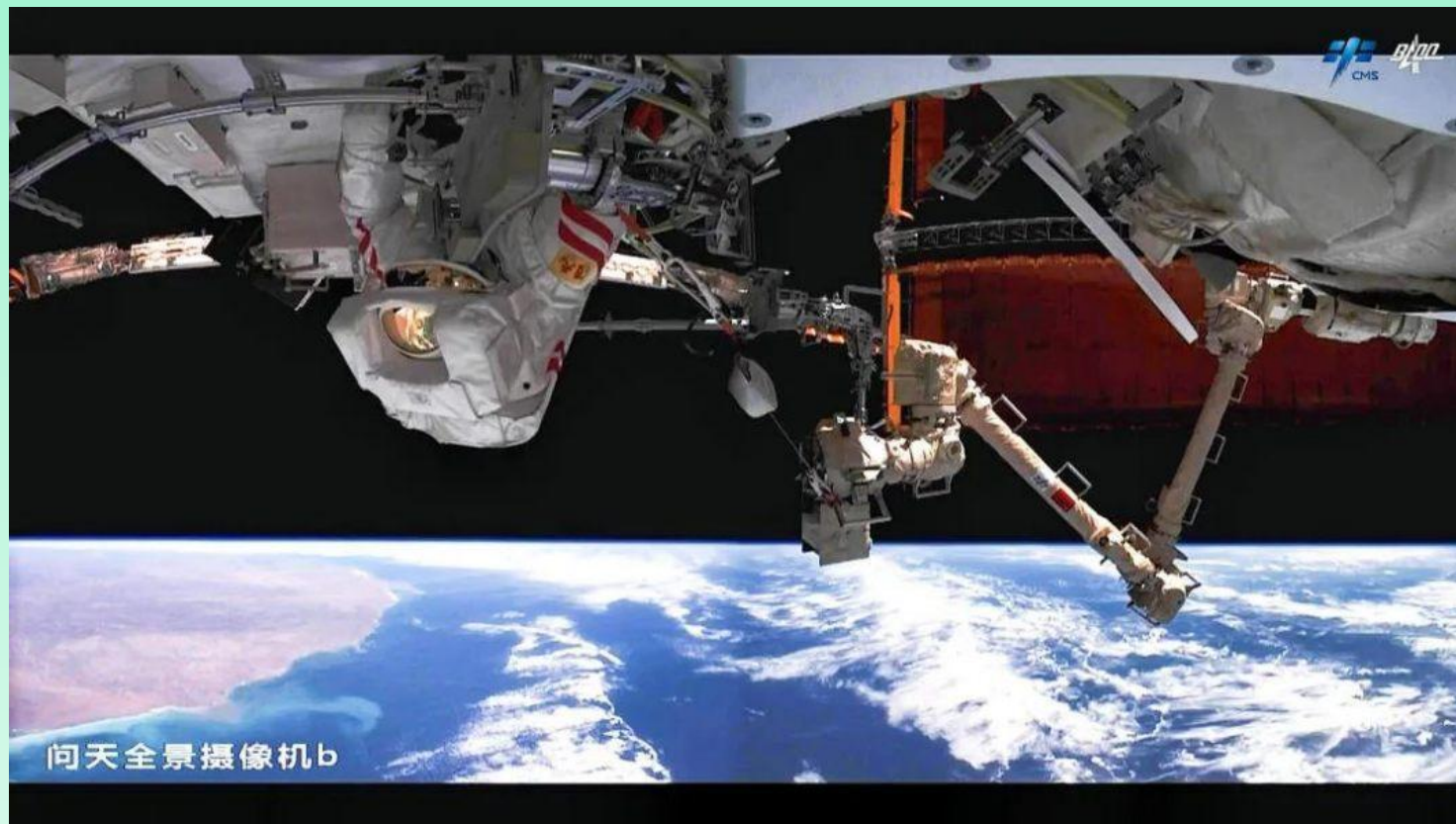
Załoga 4 – Shenzhou-15



Załoga 4 – Shenzhou-15

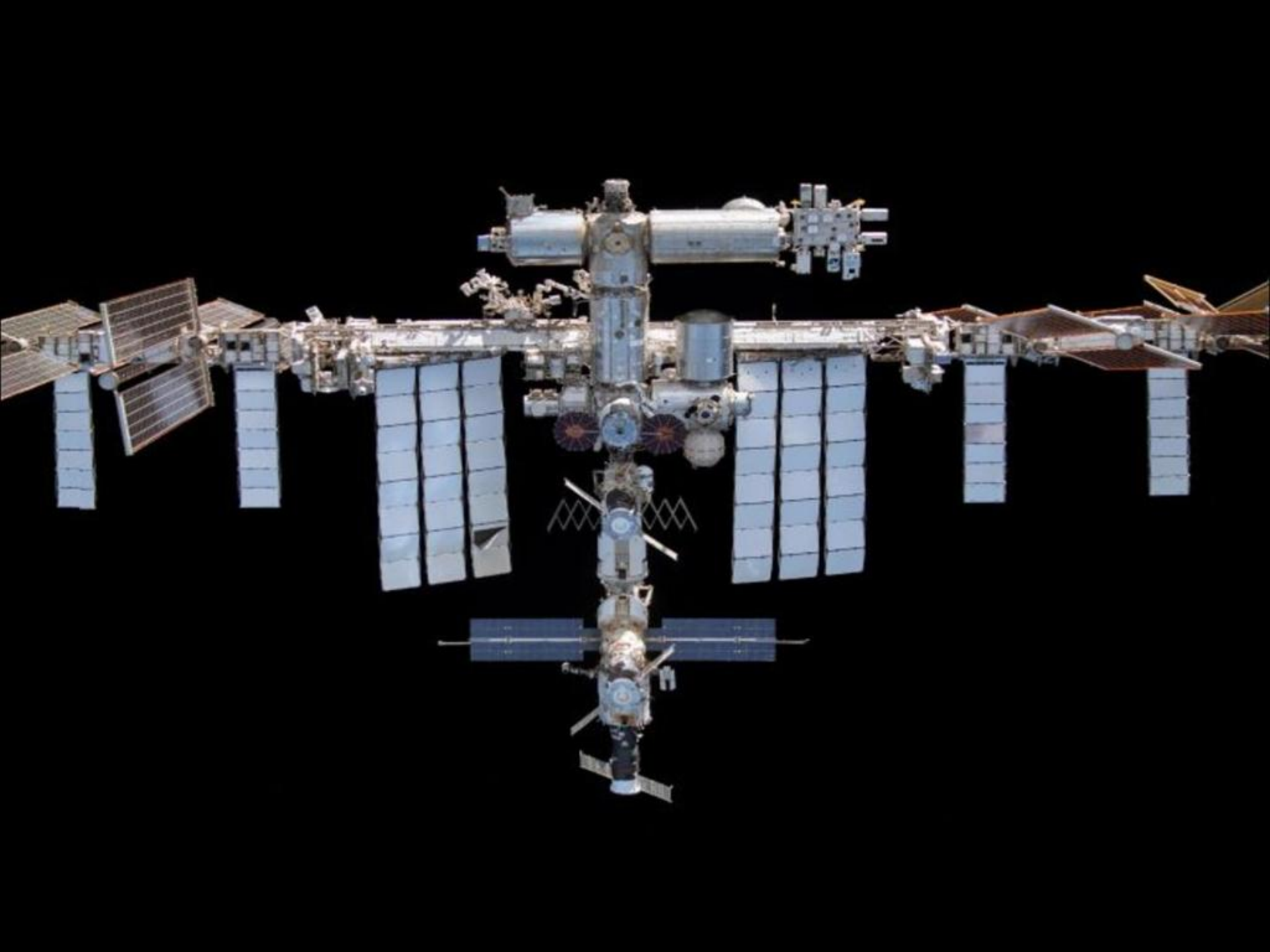
15.04.2023 – EVA-11 (Fei i Zhang).

Załoga 4 – Shenzhou-15



Załoga 4 – Shenzhou-15

EVA (?, ?)	??.0?.2023
odłączenie Tianzhou-5 od Tiangong	??.05.2023
połączenie Tianzhou-6 z Tiangong	??.05.2023
połączenie Shenzhou-16 z Tiangong	??.05.2023
odłączenie od Tiangong	??.05.2023
lądowanie	??.05.2023



Ekspedycja 67

1. Siergiej Prokopjew
2. Dmitrij Pietielin
3. Francisco Rubio
4. Nicole Mann
5. Josh Cassada
6. Koichi Wakata
7. Anna Kikina

1-3 Sojuz MS-22, 4-7 Dragon Crew-5

Ekspedycja 68



Ekspedycja 68



Ekspedycja 68

- 14.10.2022 o 16:05 nastąpiło odłączenie Dragona Crew-4 (Lindgren, Hines, Cristoforetti, Watkins) od ISS, a o 21:55:27 wodowanie w okolicach Jacksonville (Floryda).
- Czas misji 170 dni, 13 godzin, 2 minuty i 32 sekundy.

Ekspedycja 68

- 17.10.2022 wykonano silnikami Progressa MS-20 korektę orbity stacji w celu uniknięcia zderzenia z kosmicznym śmieciem.
- 23.10.2022 nastąpiło odłączenie Progressa MS-19 od ISS.
- 25.10.2022 wykonano silnikami Progressa MS-20 korektę orbity stacji w celu uniknięcia zderzenia z kosmicznym śmieciem.
- 28.10.2022 o 02:48:54 nastąpiło połączenie Progressa MS-21 z ISS.

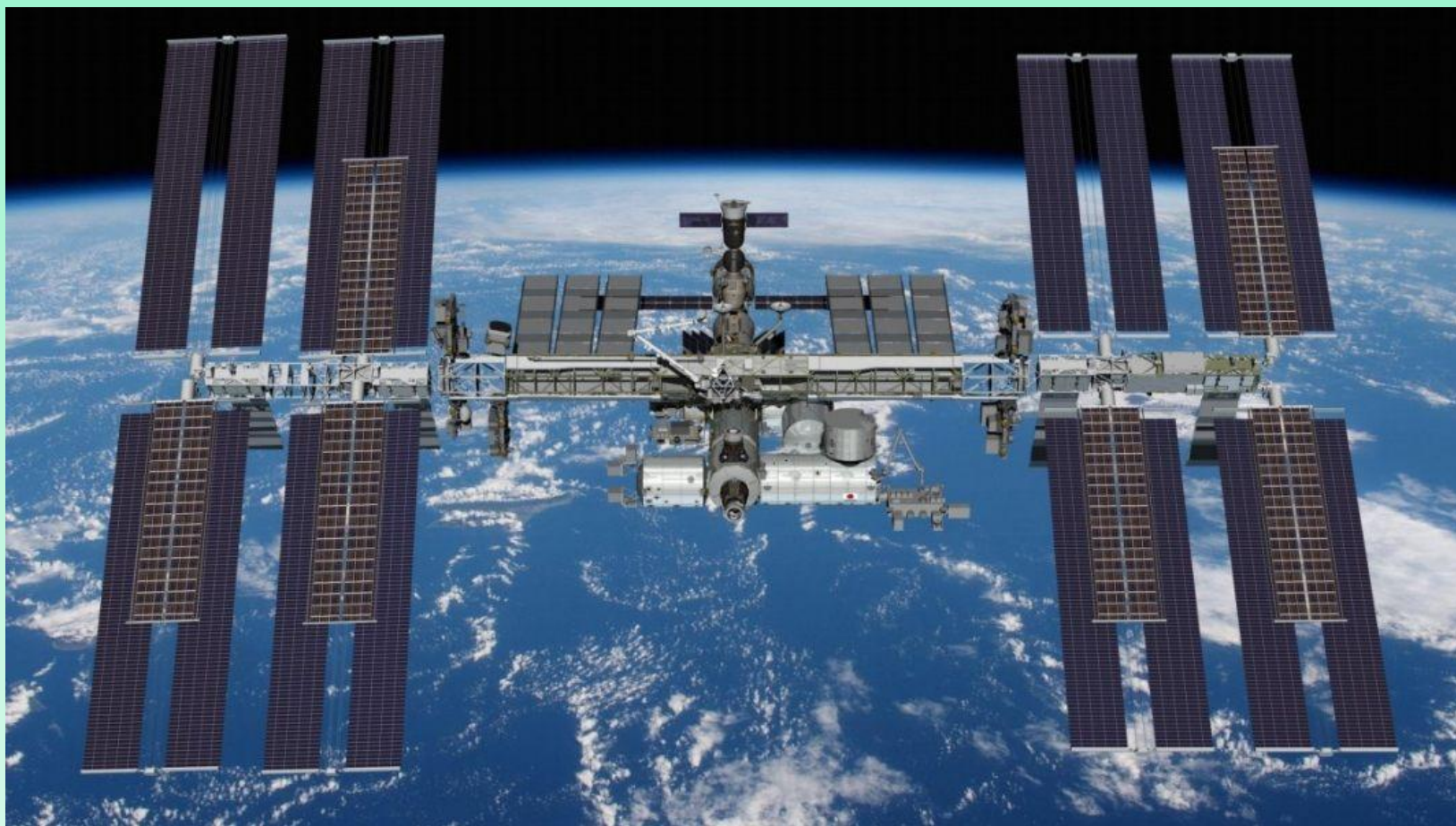
Ekspedycja 68

- 09.11.2022 nastąpiło uchwycenie i przyłączenie Cygnusa-18 do ISS.
- 15.11.2022 o 14:14 rozpoczęła się EVA-81, w której wzięli udział astronauci Cassada i Rubio. Wyszli oni w skafandrach EMU ze śluzy Quest. Wypełnili oni prace przygotowawcze do montażu nowych paneli ogniw fotowoltaicznych iROSA na kanale 1B. EVA-81 zakończyła się o 21:25 i trwała 7 godzin i 11 minut.

Ekspedycja 68



Ekspedycja 68



Ekspedycja 68

- 17.11.2022 wykonano WKD-55, z udziałem Prokopjewa i Pietielina. Wyszli oni w skafandrach Orłan-MKS z modułu Poisk. Zadaniem WKD były instalacja FRGF (Flight-Releasable Grapple Fixture, adaptera manipulatora ERA) na module Rasswiet, opróżnienie z azotu radiatora przed przeniesieniem go z Rasswieta na Naukę, usunięcie z niego blokad startowych oraz instalacja na Nauce uchwytu mocowania dużych ładunków LOAS (Large Object Attachment System). WKD trwała 6 godzin i 26 minut.

Ekspedycja 68



Ekspedycja 68

- 25.11.2022 o 11:15 miała rozpocząć się siedmiogodzinna WKD-56, w której mieli wziąć udział kosmonauci Prokopjew i Pietielin. Mieli oni wyjść w skafandrach Orłan-MKS z modułu Poisk. Zadaniem WKD miało być przeniesienie radiatora z modułu Rasswiet na moduł Nauka. Po założeniu skafandrów wystąpił problem z zapasową pompą systemu chłodzenia w skafandrze Prokopjewa i WKD została odwołana.

Ekspedycja 68

- 27.11.2022 o 12:39 nastąpiło połączenie Dragona-26 z ISS .
- 30.11.2022 o 12:25 wykonano silnikami Progressa MS-20 korektę orbity ISS.
- 02.12.2022 z modułu Kibo wyrzucono CubeSaty PearlAfricaSat-1 (BIRDS-5), ZimSat-1 (BIRDS-5), TAKA (BIRDS-5) i SpaceTuna-1.

Ekspedycja 68

- 03.12.2022 o 12:16 rozpoczęła się EVA-82, w której wzięli udział astronauta Cassada i Rubio. Wyszli oni w skafandrach EMU ze śluzy Quest. Zamontowali i podłączyli oni nowe panele ogniw fotowoltaicznych iROSA na kanale 3S. EVA-82 zakończyła się o 19:21 i trwała 7 godzin i 5 minut.

Ekspedycja 68



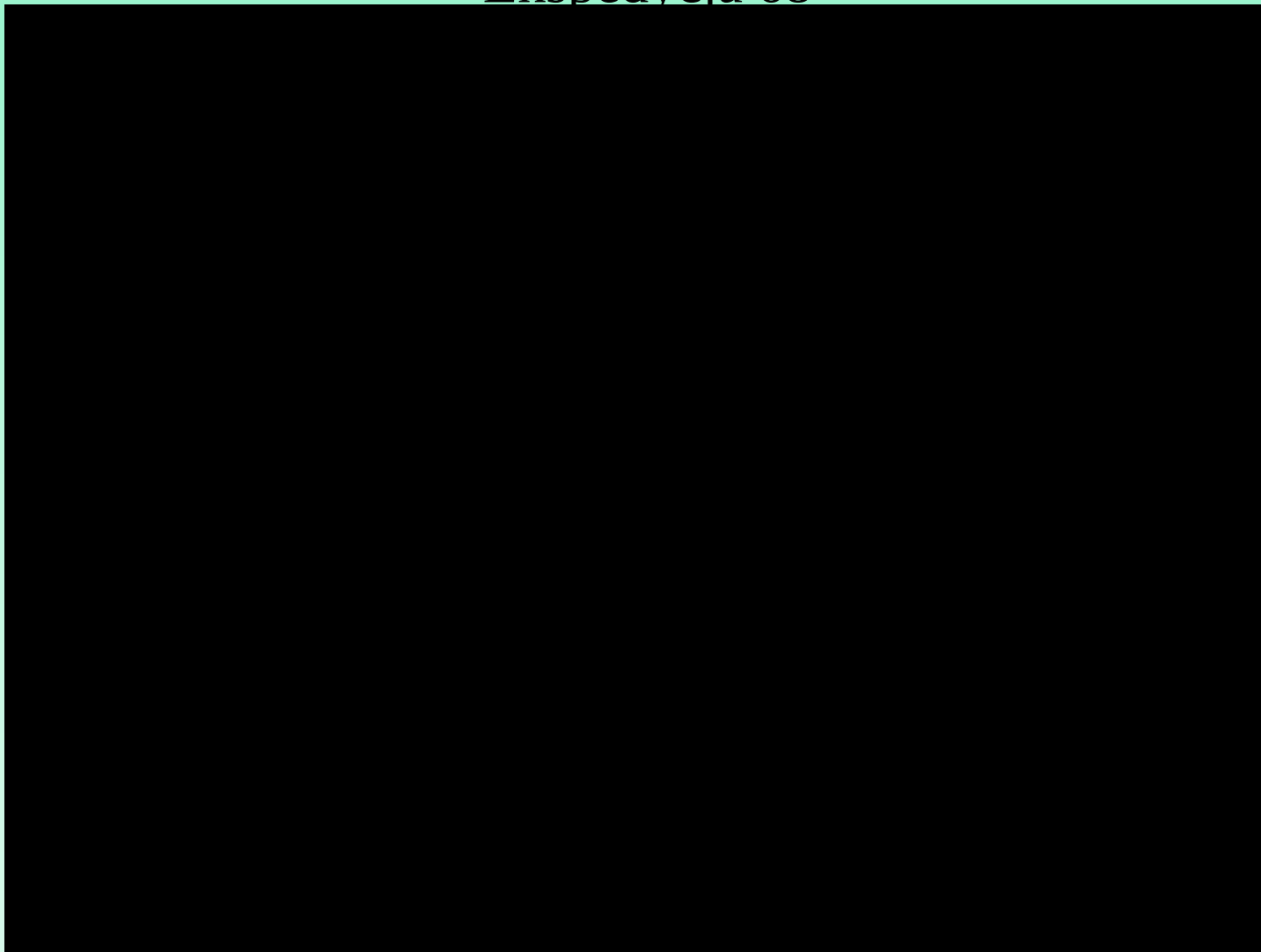
Ekspedycja 68

- 15.12.2022 o 02:20 miała się rozpocząć WKD-56, w której mieli wziąć udział kosmonauci Prokopjew i Pietielin. Jednak około 00:45 zaobserwowano niespodziewany wyciek oleju silikonowego z systemu chłodzenia sekcji przyrządowej statku Sojuz MS-22, który zakończył się około 18:30. W międzyczasie, około 02:00 ze śluzy zostało wypompowane powietrze, jednak po półgodzinnej przerwie WKD została odwołana i rozpoczęto ponowne napełnianie jej powietrzem.

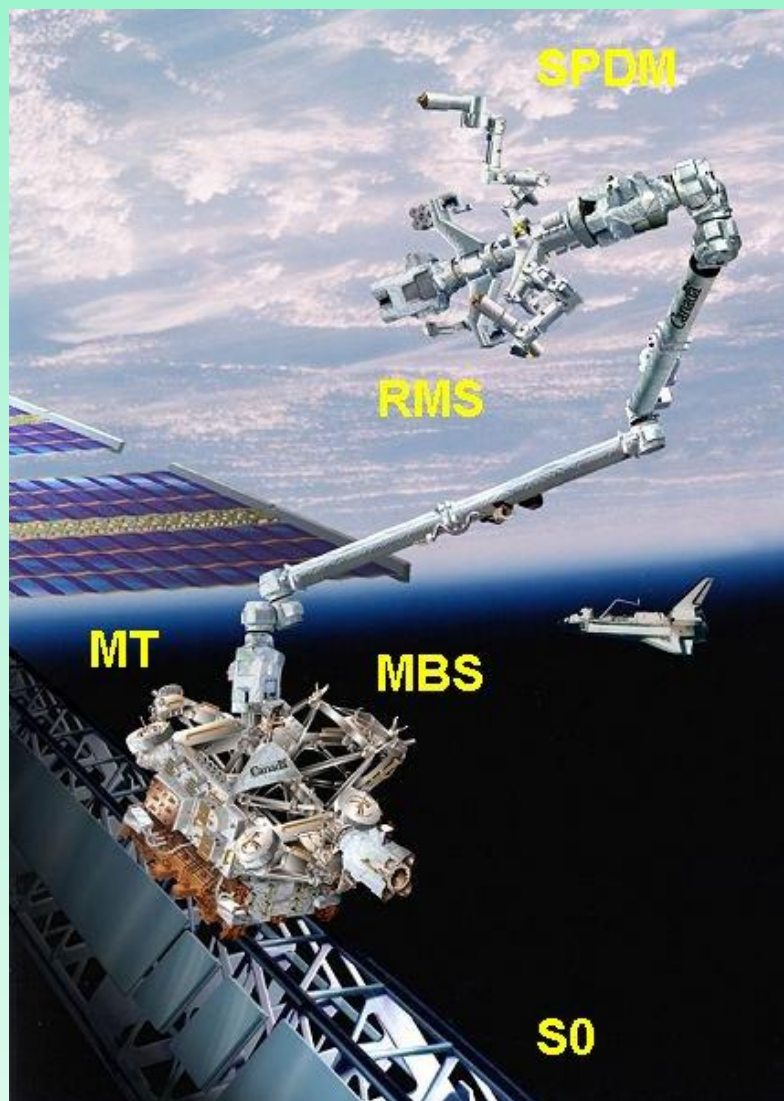
Ekspedycja 68

- Próba wyjaśnienia sytuacji za pomocą kamery wysięgnika ERA nie dała odpowiedzi, ustalono jedynie, że zewnętrzna osłona termiczna sekcji przyrządowej jest uszkodzona. 18.12.2022 została ona ponowiona za pomocą wysięgnika CanadArm2. W tym celu został on zakotwiczony na złączu PDGF (Power & Data Grapple Fixture), umieszczonym na module Zarja.

Ekspedycja 68



Ekspedycja 68



Ekspedycja 68

- 16.12.2022 wykonano test sprawności silnika marszowego statku, wypadł on pomyślnie.
- 21.12.2022 wykonano silnikami Progressa MS-20 korektę orbity stacji PDAM w celu uniknięcia zderzenia z kosmicznym śmieciem. Jednocześnie przesunięto EVA-83 na 22.12.2022.

Ekspedycja 68

- 22.12.2022 o 13:19 rozpoczęła się EVA-83, w której wzięli udział astronauci Rubio i Cassada. Wyszli oni w skafandrach EMU ze śluzy Quest. Zamontowali oni i podłączyli nowe panele ogniw fotowoltaicznych iROSA na kanale 4A. EVA-83 zakończyła się o 20:27 i trwała 7 godzin i 8 minut.

Ekspedycja 68



Ekspedycja 68

- 09.01.2023 nastąpiło odłączenie Dragona-26 od ISS.
- 11.01.2023 zapadła oficjalna decyzja o sprowadzeniu statku na Ziemię bez załogi, która powróci na pokładzie wysłanego także bez załogi statku Sojuz MS-23. Jednocześnie uznano, że przyczyną awarii systemu chłodzenia było przebicie magistrali przez mikrometeoroid, powstały otwór ma średnicę ok. 0,8 mm.

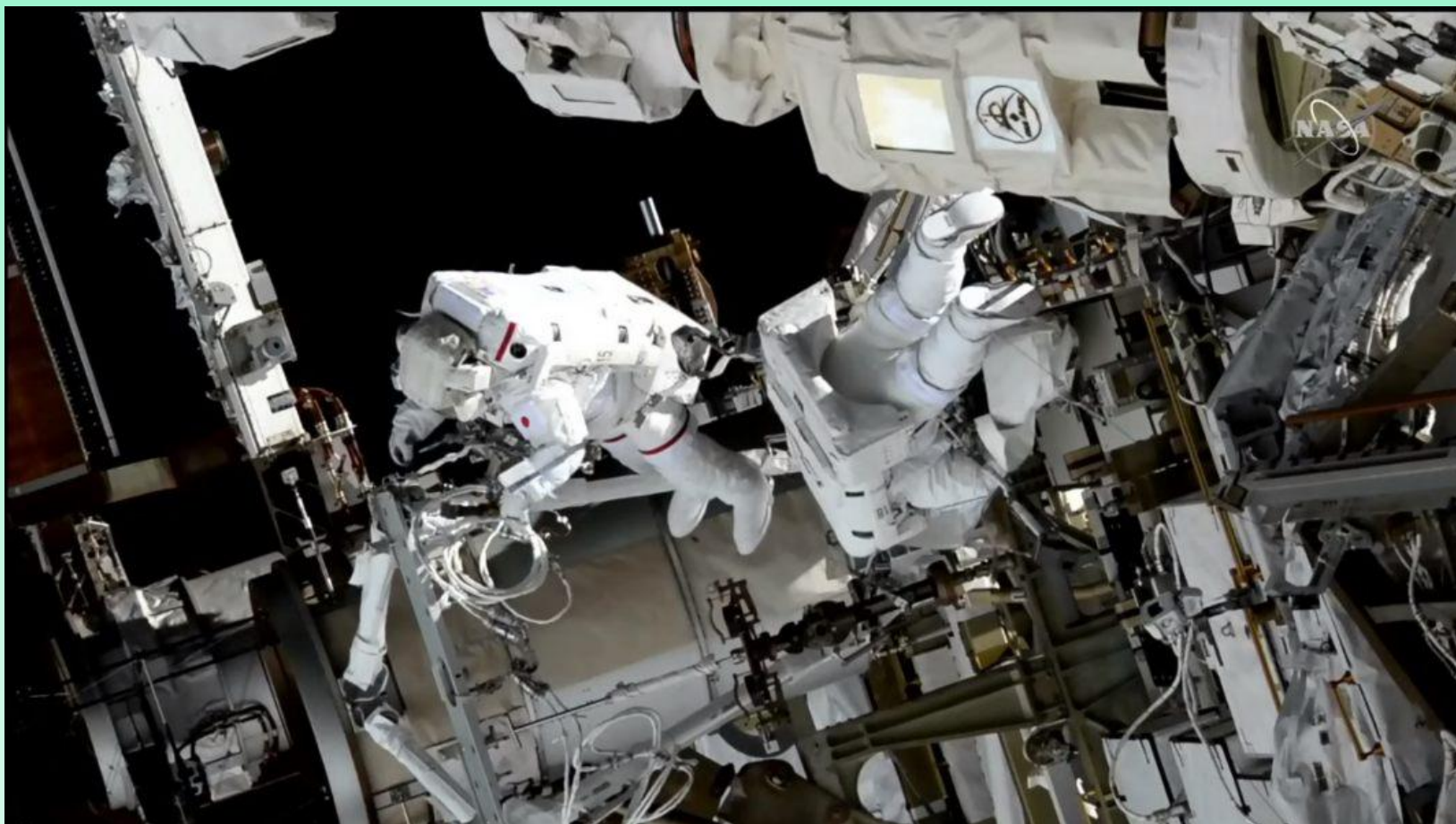
Ekspedycja 68

- 18.01.2023 o 15:12 wykonano korektę orbity stacji silnikami Progressa MS-20. Tego samego dnia indywidualnie sprofilowane siedzisko Rubio zostało przeniesione z Sojuza MS-22 do Dragona Crew-5 i w nim prowizorycznie zamontowane.

Ekspedycja 68

- 20.01.2023 o 13:14 rozpoczęła się EVA-84, w której wzięli udział astronauci Wakata i Mann. Wyszli oni w skafandrach EMU ze śluzy Quest. Dokończyli oni przygotowania do montażu nowych paneli ogniw fotowoltaicznych iROSA na kanale 1A (segment ITS-S3/4) i rozpoczęli dla kanału 1B (segment ITS-S6). EVA-84 zakończyła się o 20:35 i trwała 7 godzin i 21 minut.

Ekspedycja 68



Ekspedycja 68

- 02.02.2023 o 12:45 rozpoczęła się EVA-85, w której wzięli udział astronauci Mann i Wakata. Wyszli oni w skafandrach EMU ze śluzy Quest. Dokończyli oni przygotowania do montażu nowych paneli ogniw fotowoltaicznych iROSA na kanale 1A i kontynuowali je na kanale 1B oraz przenieśli uchwyt dla stóp APFR. EVA-85 zakończyła się o 19:26 i trwała 6 godzin i 41 minut.

Ekspedycja 68



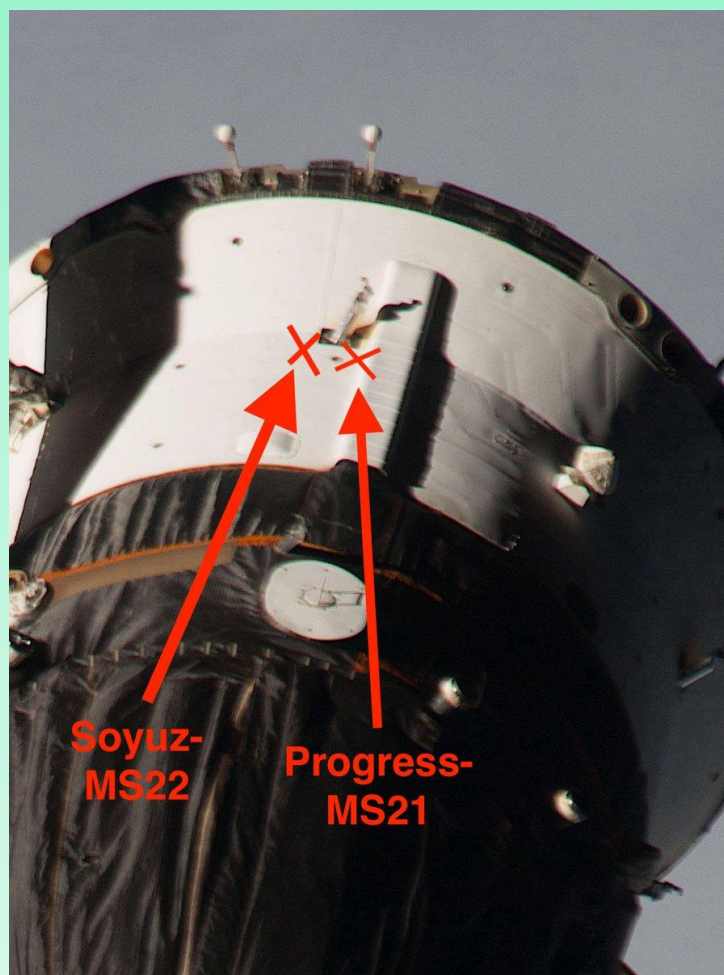
Ekspedycja 68

- 03.02.2023 o 10:30 wykonano korektę orbity stacji silnikami Progressa MS-20.
- 07.02.2023 o 04:56:35 nastąpiło odłączenie Progressa MS-20 od ISS.
- 11.02.2023 o 08:45:21 nastąpiło połączenie Progressa MS-22 z ISS. O 09:40 doszło do rozszczelnienia systemu chłodzenia sekcji serwisowej statku Progress MS-21.

Ekspedycja 68

- 18.02.2023 o 02:26:24 nastąpiło odłączenie Progressa MS-21 od ISS. Następnie wykonano w trybie TORU jego obrót, w celu uzyskania ujęć jego sekcji serwisowej.

Ekspedycja 68



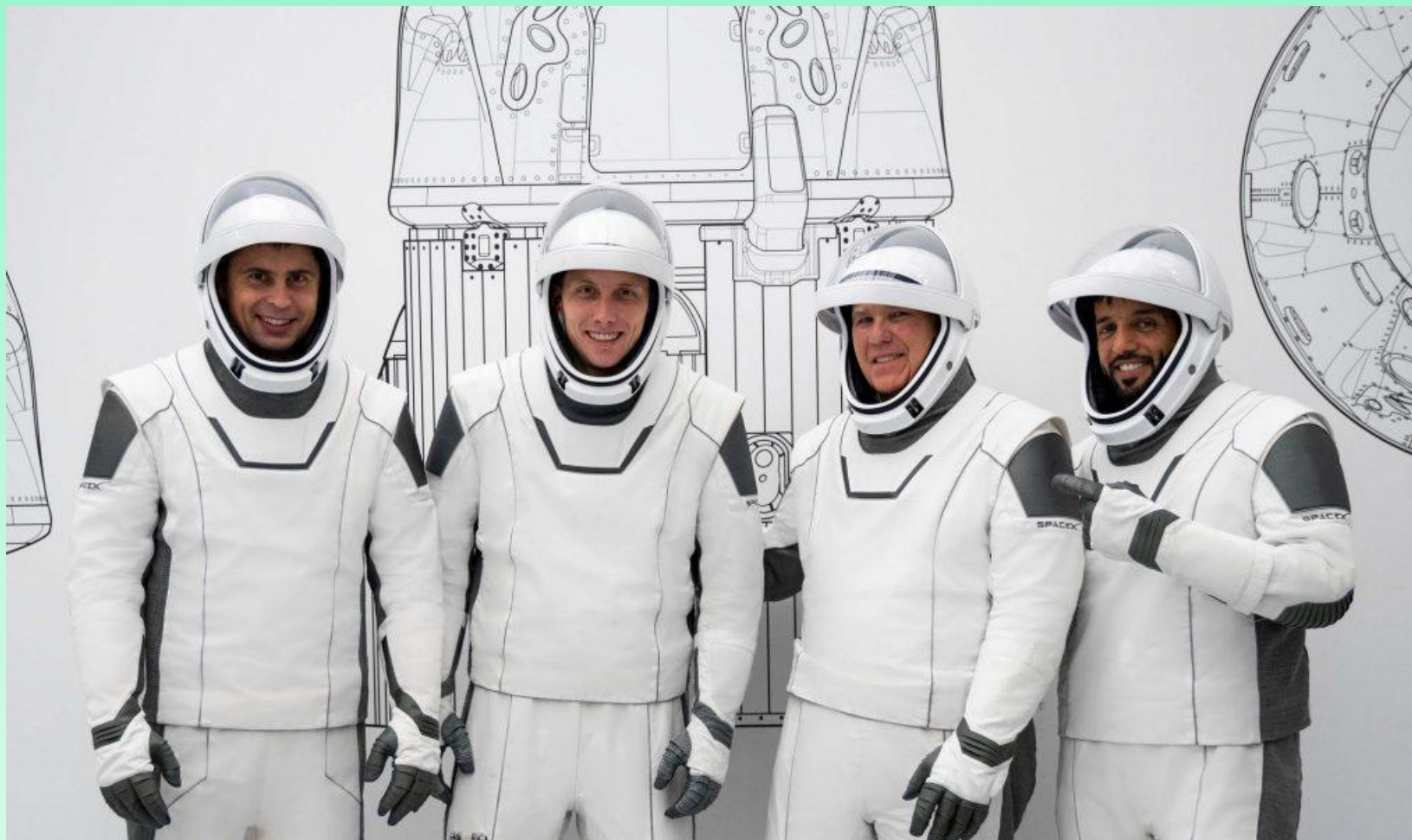
Ekspedycja 68

- 20.02.2023 o 04:20 wykonano korektę orbity stacji silnikami Progressa MS-22.
- 26.02.2023 o 00:58:01 nastąpiło połączenie Sojuza MS-23 z ISS.
- 02.03.2023 indywidualnie sprofilowane siedziska Prokopjewa i Pietielina zostały przeniesione z Sojuza MS-22 do Sojuza MS-23.

Ekspedycja 68

- 02.03.2023 o 05:34:14 z KSC wystartowała rakietą Falcon-9R, która wyniosła na orbitę statek kosmiczny Dragon z załogą Crew-6 w składzie:
 - Stephen G. Bowen (4 lot, NASA, USA)
 - Warren W. Hoburg (1 lot, NASA, USA)
 - Sultan AlNeyadi (1 lot, MBRSC, ZEA)
 - Andriej W. Fiediajew (1 lot, Roskosmos, Rosja)
- 03.03.2023 o 06:40 nastąpiło połączenie z ISS.

Ekspedycja 68



Ekspedycja 68

- 06.03.2023 o 12:42 wykonano silnikami Progressa MS-22 korektę PDAM orbity stacji w celu uniknięcia zderzenia z kosmicznym śmieciem.
- Tego samego dnia indywidualnie sprofilowane siedzisko Rubio zostało przeniesione z Dragona Crew-5 do Sojuza MS-23.

Ekspedycja 68

- 08.03.2023 o 19:47 wykonano silnikami Progressa MS-22 korektę orbity stacji.
- 11.03.2023 o 07:19:26 nastąpiło odłączenie Dragona Crew-5 od ISS.

Ekspedycja 68

- 12.03.2023 o 02:02 nastąpiło wodowanie Dragona Crew-5 z załogą Mann, Cassada, Wakata i Kikina w Zatoce Meksykańskiej w rejonie Tampa (Floryda).
- Czas misji: 157 dni, 10 godzin, 1 minuta, 3 sekundy.

Ekspedycja 68

- 14.03.2023 o 11:54 wykonano silnikami Progressa MS-22 korektę PDAM orbity stacji w celu uniknięcia zderzenia z kosmicznym śmieciem.
- 16.03.2023 o 11:31:43 nastąpiło połączenie Dragona-27 z ISS.
- 28.03.2023 o 09:57:27 statek Sojuz MS-22 odłączył się od ISS (oficjalnie w tym momencie rozpoczęła się Ekspedycja-69), a o 11:45:58 wylądował w Kazachstanie bez załogi.
- Czas lotu: 187 dni, 21 godzin, 51 minut, 8 sekund.

Ekspedycja 68

- Niespełna dwugodzinny odstęp pomiędzy odłączeniem a lądowaniem Sojuza MS-22, to skrócenie nominalnej procedury o połowę. Gdyby na pokładzie znajdowała się trzyosobowa załoga, ze względu na jej metabolizm (wydatek ciepła i wilgotności) temperatura we wnętrzu kabiny osiągnęłaby poziom ok. 50°C, co spowodowałoby, że najprawdopodobniej by nie przeżyła.

Ekspedycja 69



Ekspedycja 69



Ekspedycja 69

- 30.03.2023 o 16:48 wykonano korektę orbity ISS silnikami Cygnusa-18 ($t=+15'$, $dV=0,8$ m/s).
- 06.04.2023 pomiędzy 08:44:55 a 09:21:44 wykonano przelot statku Sojuz MS-23 z modułu Poisk na moduł Priczał.
- 15.04.2023 o 15:05 nastąpiło odłączenie Dragona-27 od ISS, a o 20:58 jego wodowanie w Zatoce Meksykańskiej w pobliżu Tampa.

Ekspedycja 69

- 19.04.2023 wykonano WKD-56, z udziałem Prokopjewa i Pietielina. Wyszli oni w skafandrach Orłan-MKS z modułu Poisk. Zadaniem WKD było przeniesienie radiatora z Rasswieta na Naukę. WKD trwała 7 godzin i 55 minut.

Ekspedycja 69





Artemis I

Waldemar Zwierzchlejski
Częstochowa, 19.04.2023

Artemis I

- Pomędzy 16 listopada a 11 grudnia ubiegłego roku zrealizowany został lot bezzałogowego statku kosmicznego Orion. Była to pierwsza misja programu Artemis, czyli powrotu ludzi na Księżyc, zrealizowana niemal dokładnie 50 lat po ostatnim, jak dotąd, lądowaniu ludzi w ramach programu Apollo. Był to jednocześnie pierwszy start rakiety księżycowej SLS, pierwszy lot Oriona w stronę Księżyca, oraz pierwsze wejście statku kosmicznego na odległą orbitę wsteczną (DRO). Ponieważ wszystkie cele pierwotne i wtórne misji zostały zrealizowane z sukcesem, droga do misji Artemis II - załogowemu oblotowi Księżyca - została otwarta.

Artemis I

- Powyższy tekst to wstęp artykułu mojego autorstwa pt. „Artemis 1. Wracamy na Księżyc”, zamieszczonego w numerze 2/2023 miesięcznika Lotnictwo Aviation International.

Artemis I

- 16.11.2022 o 06:47:44 z KSC wystartowała pierwsza rakietą SLS Block 1/iCPS. Wyniosła ona w ramach misji Artemis I na nietrwałą orbitę o parametrach: $h_p=30$ km, $h_a=1806$ km, $i=30,5^\circ$ bezzałogowy statek kosmiczny Orion. Prócz statku zostało wyniesionych 10 cubesatów. Statek został następnie skierowany na orbitę doksieżycową o parametrach: $h_p=517$ km, $h_a=376794$ km, $i=30,5^\circ$.

Artemis I



Artemis I



Artemis I



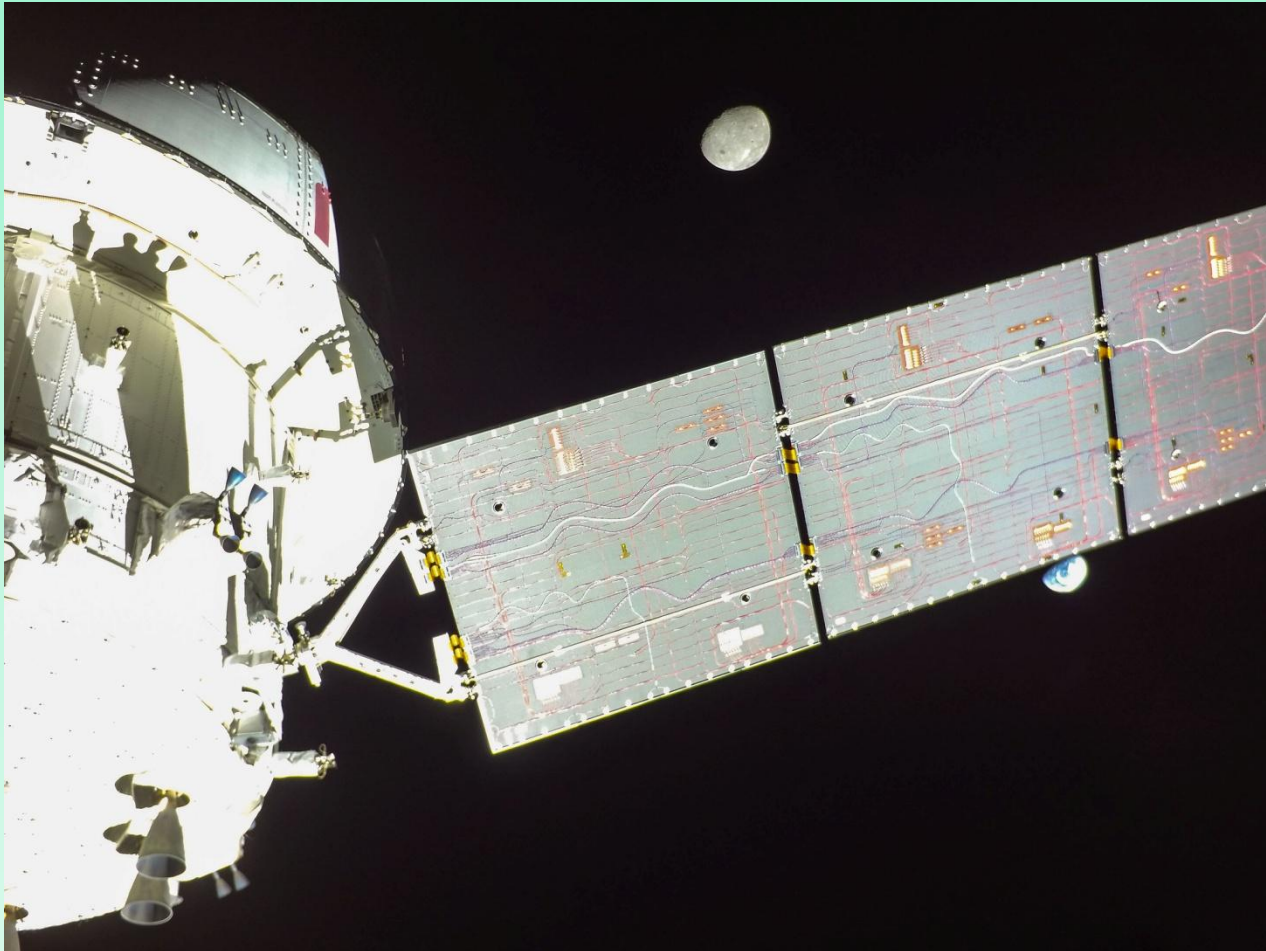
Artemis I

- 21.11.2022 o 12:44 Orion rozpoczął manewr wejścia na orbitę okołoksiężycową. O 12:57 przeleciał w minimalnej odległości 130,6 km od powierzchni Księżyca w rejonie krateru Ibn Firnas na jego odwróconej od Ziemi stronie.

Artemis I



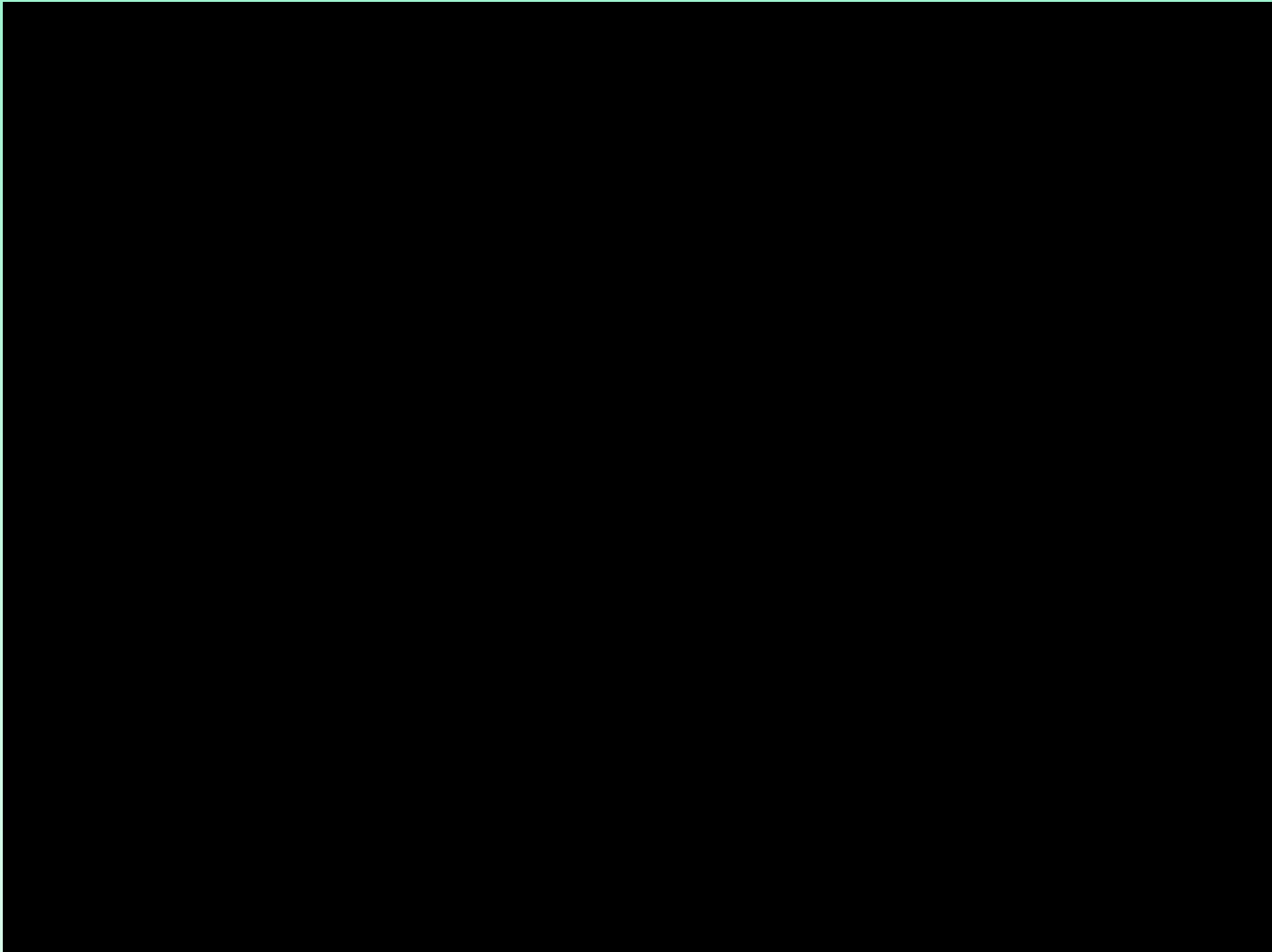
Artemis I



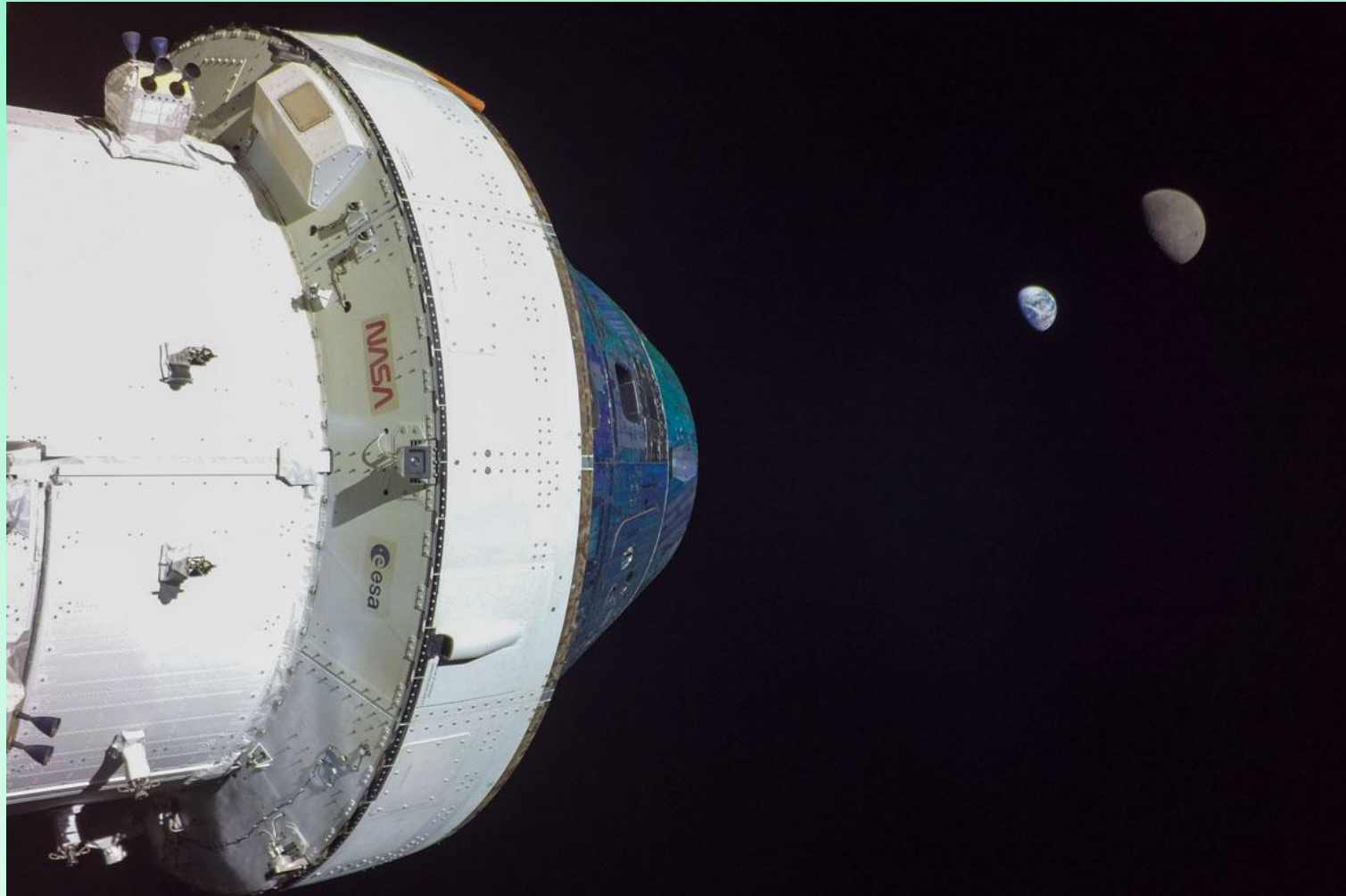
Artemis I

- 25.11.2022 o 21:52 Orion wszedł na orbitę DRO (Distant Retrograde Orbit) Księżyca.

Artemis I



Artemis I



Artemis I

- 11.12.2022 o 17:40:30 w okolicy Guadalupe na Pacyfiku (w pobliżu Półwyspu Kalifornijskiego) zwodowała kabina Oriona po misji Artemis-1. Lot trwał 25 dni, 10 godzin, 52 minuty i 46 sekund.

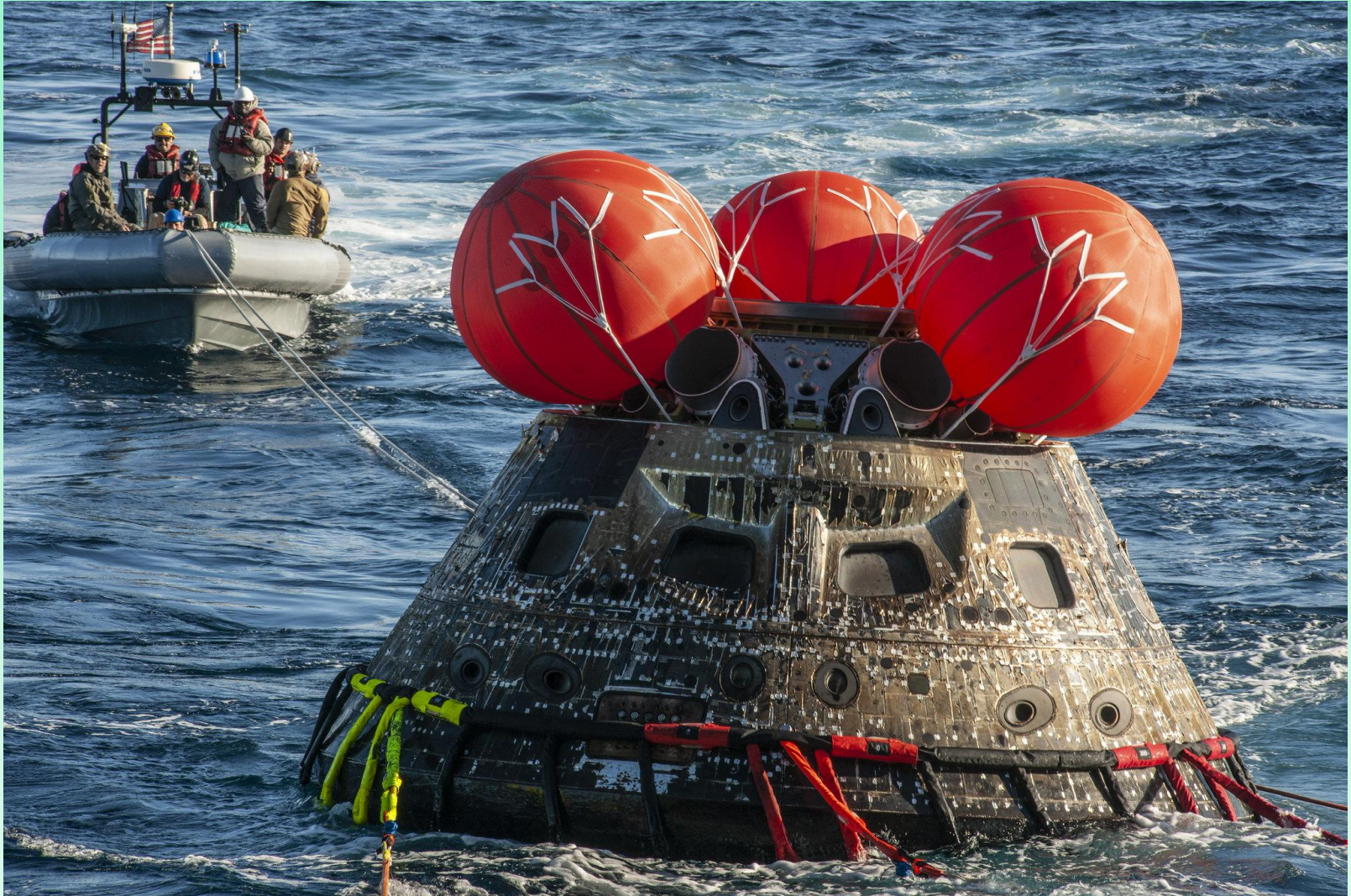
Artemis I



Artemis I



Artemis I



Artemis II

- 03.04.2023 NASA nominowała załogę misji Artemis II, która ma w końcu przyszłego roku oblecieć Księżyc.
- Gregory R. Wiseman
- Victor J. Glover, Jr.
- Christina H. Koch
- Jeremy R. Hansen

Artemis II





Astronauci

Waldemar Zwierzchlejski
Częstochowa, 19.04.2023

James Alton McDivitt

- 13.10.2022 zmarł w wieku 93 lat James McDivitt.
- W latach 1962-1972 był członkiem drugiej grupy astronautów NASA.
- Wziął udział, jako dowódca, w locie Gemini IV (1965, 4 dni) oraz Apollo-9 (1969, 10 dni).

James Alton McDivitt



James Alton McDivitt



James Alton McDivitt



Lodewijk van den Berg

- 16.10. 2022 zmarł w wieku 90 lat Lodewijk van den Berg, z pochodzenia Holender.
- W roku 1985 wziął udział w 7-dniowym locie STS-51B wahadłowca Challenger jako specjalista ładunku.

Lodewijk van den Berg



Lodewijk van den Berg



Nowi astronauta ESA

- 23.11.2022 Europejska Agencja Kosmiczna nominowała nową grupę swych astronautów. Jest to 17 osób, w tym sześćcioro podstawowych (w tym jedna z niepełnosprawnością) oraz 11 rezerwowych. Jest wśród nich Polak, dr Sławosz Uznański.

Nowi astronauta ESA

- Podstawowi kandydaci to:
- Sophie Adenot (Francja);
- Rosemary Theresa Coogan (Wlk. Brytania);
- Pablo Álvarez Fernández (Hiszpania);
- Raphaël Liégeois (Belgia);
- John McFall (Wlk. Brytania);
- Marco Alain Sieber (Szwajcaria).

Nowi astronauta ESA

- Rezerwowi kandydaci to:
- Sara Garcia Alonso (Hiszpania), Meganne (Louise Wyatt) Christian (Wielka Brytania), Anthea Evelina Comellini (Włochy), Andrea Patassa (Włochy), Carmen Possnig (Austria), Arnaud Maurice Michel Prost (Francja), Amelie Schoenenwald (Niemcy), Aleš Svoboda (Czechy), Sławosz Uznański (Polska), Marcus Wandt (Szwecja) oraz Nicola (Baumann) Winter (Niemcy).

Nowi astronauta ESA



Nowi astronauta ESA



Nowi astronauta ESA

- Sławosz Uznański urodził się 12 kwietnia 1984 r. w Łodzi. Posiada magisteria Politechniki Łódzkiej, Université de Nantes, a także tytuł inżyniera politechniki tego ostatniego. W roku 2011 uzyskał doktorat w zakresie projektowania elektroniki odpornej na promieniowanie do zastosowań kosmicznych na Uniwersytecie d'Aix-Marseille. W roku 2011 dołączył do Europejskiej Organizacji Badań Jądrowych (CERN) w Genewie w Szwajcarii, gdzie pracował jako ekspert ds. niezawodności.

Nowi astronauta ESA

- Do jego obowiązków należało m.in. prowadzenie kampanii testów promieniowania w obiektach testowych ESA w celu zakwalifikowania komponentów i systemów elektronicznych do użytku w kosmosie i akceleratorach. W 2013 roku został mianowany kierownikiem projektu i starszym inżynierem ds. niezawodności w CERN, gdzie był odpowiedzialny za stworzenie odpornego na promieniowanie systemu sterowania konwerterem mocy, który od 2017 roku jest podstawową częścią Wielkiego Zderzacza Hadronów (LHC).

Nowi astronauta ESA

- W latach 2018-2020 był inżynierem odpowiedzialnym za LHC, odpowiadając za całodobową codzienną pracę największego akceleratora CERN i dbając o jego optymalną eksploatację. W roku 2019 pełnił funkcję eksperta technicznego i ewaluatora unijnego programu finansowania badań naukowych i innowacji „Horyzont 2020” w ramach przeglądu europejskich technologii kosmicznych dla Agencji Wykonawczej ds. Badań Naukowych (REA) przy Komisji Europejskiej w Brukseli w Belgii.

Mirosław Hermaszewski

- 12.12.2022 zmarł w wieku 81 lat pierwszy i jedyny dotąd polski kosmonauta, Mirosław Hermaszewski.
- W latach 1976-78 był członkiem pierwszego oddziału kosmonautów Interkosmosu.
- W dniach 27.06-05.07.1978 wziął udział w locie kosmicznym na pokładzie statku kosmicznego Sojuz-30 o stacji orbitalnej Salut-6. Lot trwał 7 dni, 22 godziny, 2 minuty i 59 sekund. Był 89 osobą, która wykonała lot kosmiczny.

Mirosław Hermaszewski



Mirosław Hermaszewski



Mirosław Hermaszewski



Ronnie Walter Cunningham

- 03.01. 2023 zmarł w wieku 90 lat były astronauta NASA, Walter Cunningham.
- W latach 1963-1971 był członkiem trzeciej grupy astronautów NASA.
- Wziął udział, jako pilot lądownika księżycowego, w locie Apollo-7 (1968, 11 dni).

Ronnie Walter Cunningham



Ronnie Walter Cunningham



Jean-Jacques Henri Favier

- 19.03.2023 w wieku 73 lat zmarł francuski astronauta Jean-Jacques Favier.
- Od roku 1985 był członkiem drugiej grupy astronautów CNES, a od roku 1992 do 1995 przygotowywał się do lotu w charakterze specjalisty ładunku laboratorium Spacelab.
- Wziął udział, jako specjalista ładunku, w locie promu Columbia STS-78 (1996, 17 dni).

Jean-Jacques Henri Favier



Jean-Jacques Henri Favier



Uwagi? Pytania?

Koniec

Aktualne i archiwalne wydania ‘Astroexpressu’
w formacie PDF dostępne są pod adresem:
<http://czestochowa.ptma.pl/astroexpress.php>

Aktualności z kosmosu na stronie „Loty kosmiczne”:
<http://lk.astronutilus.pl>