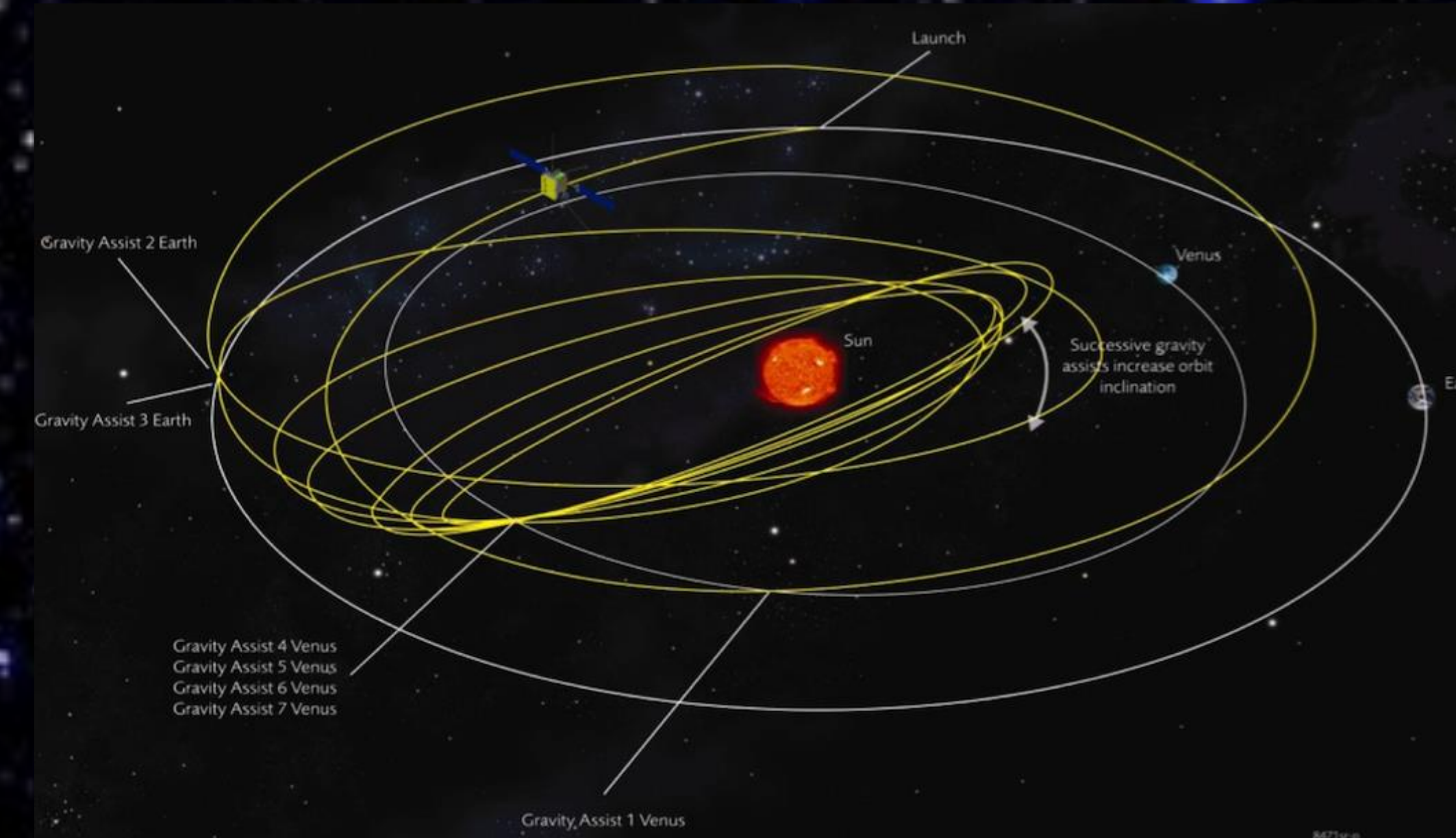
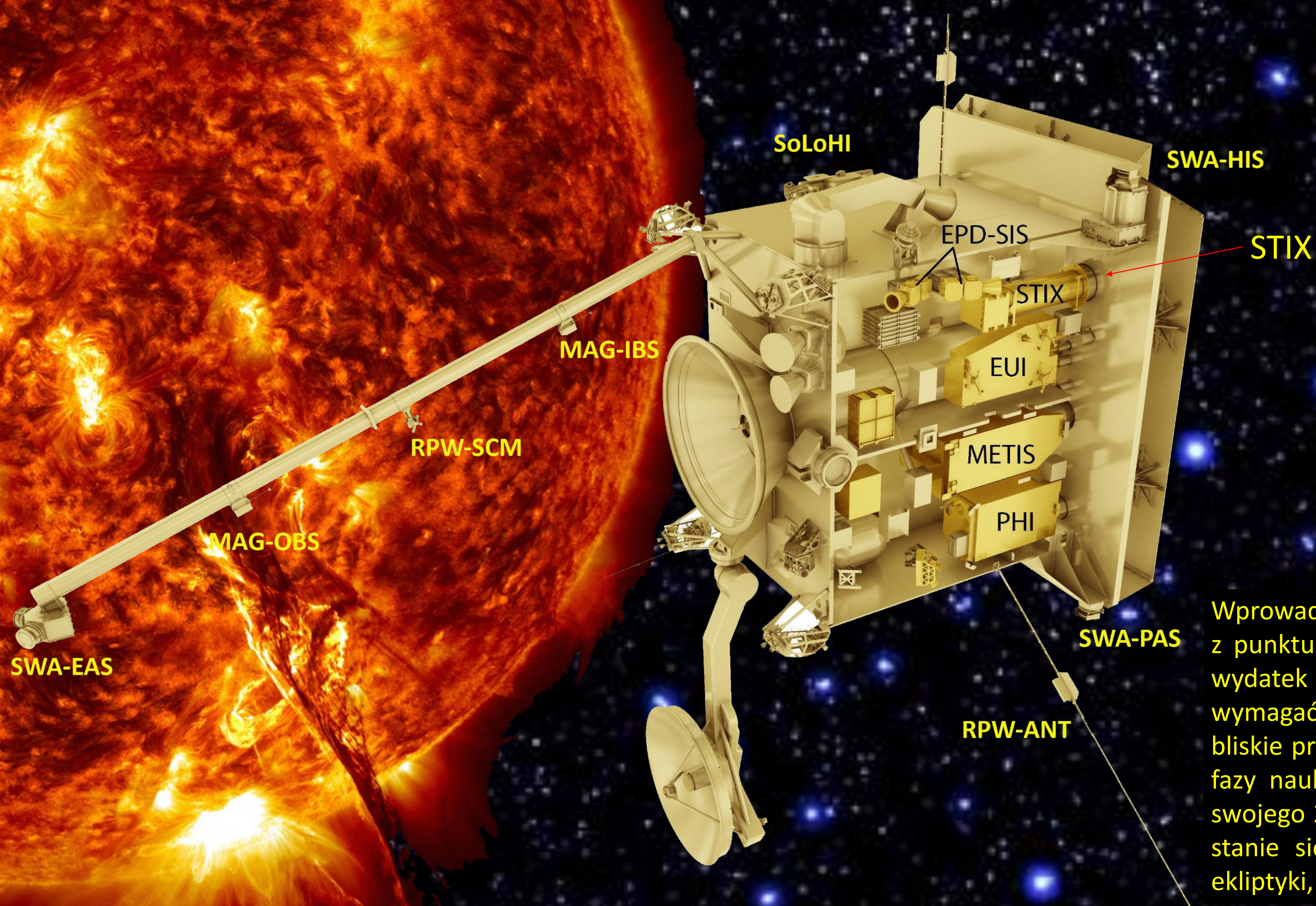
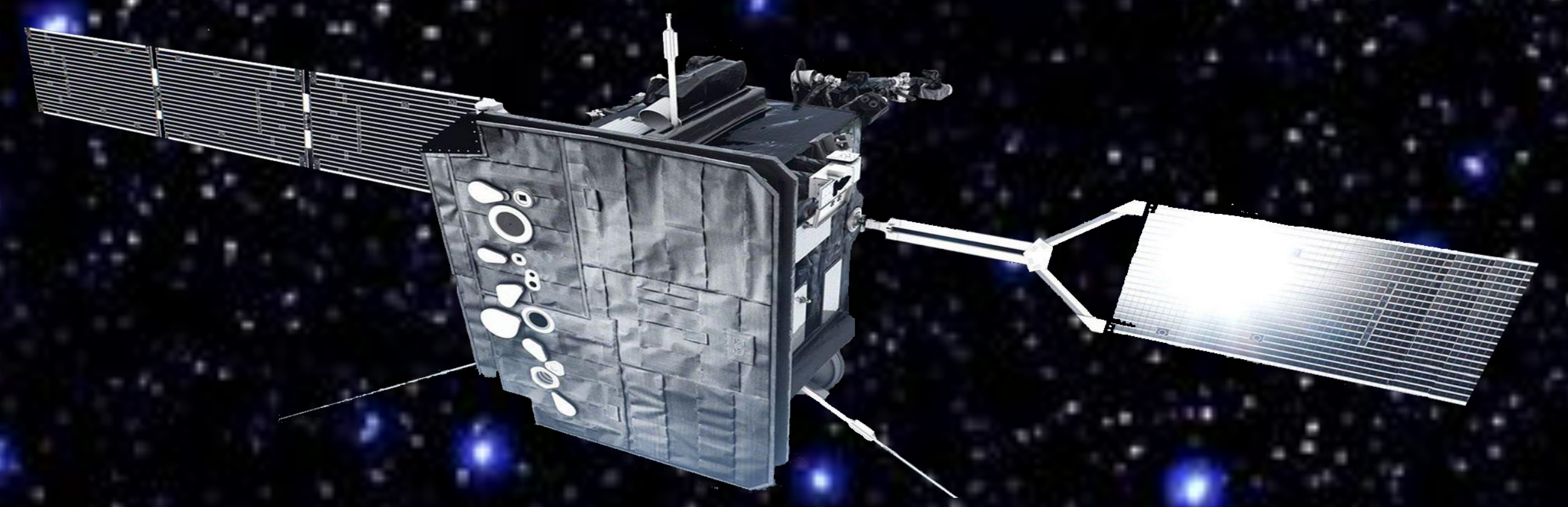
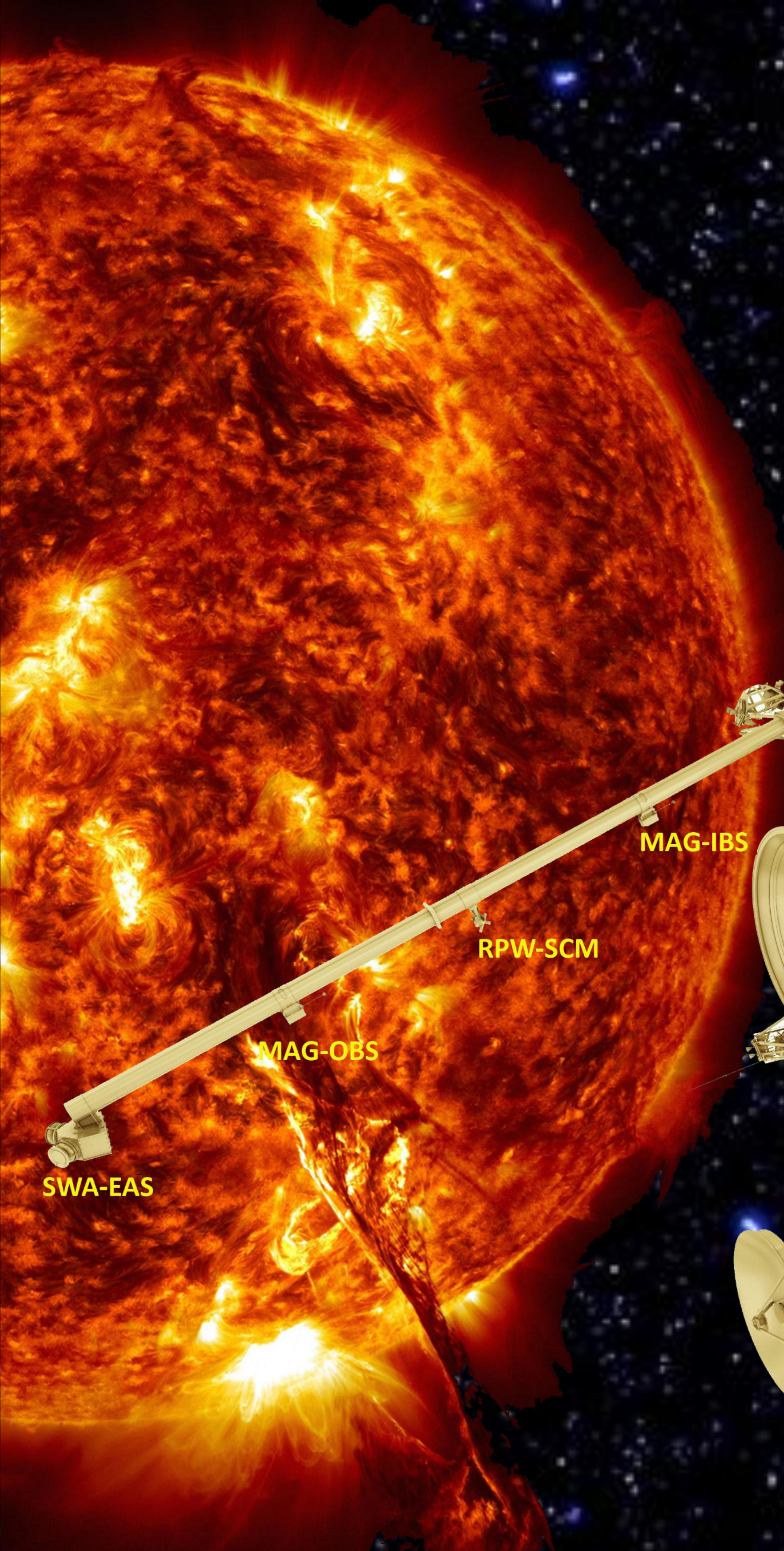


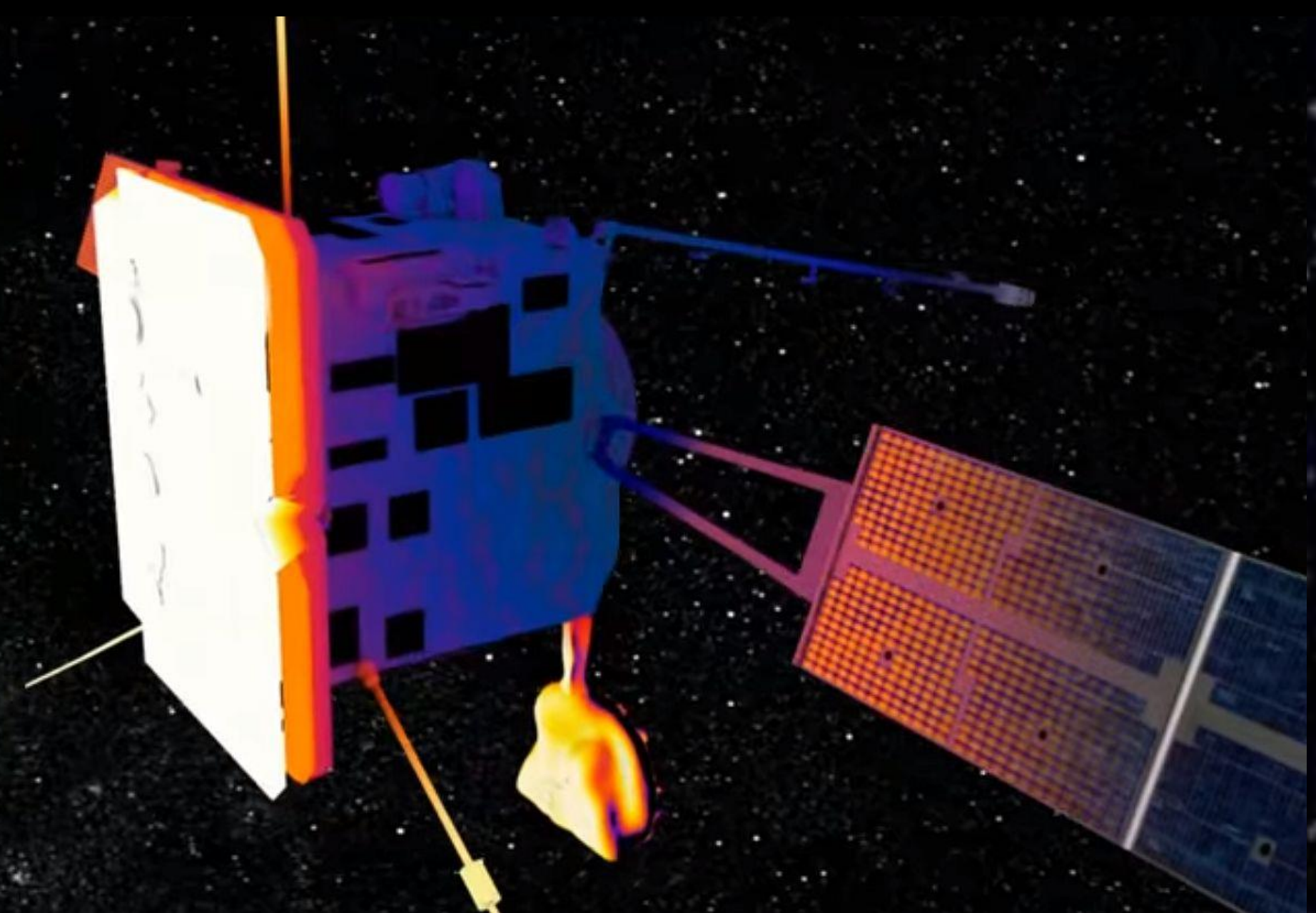
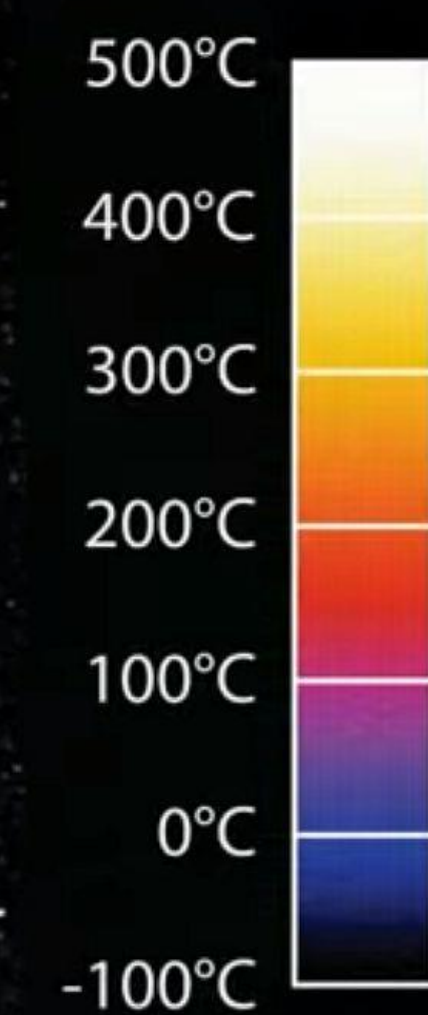
Solar Orbiter- STIX

2019



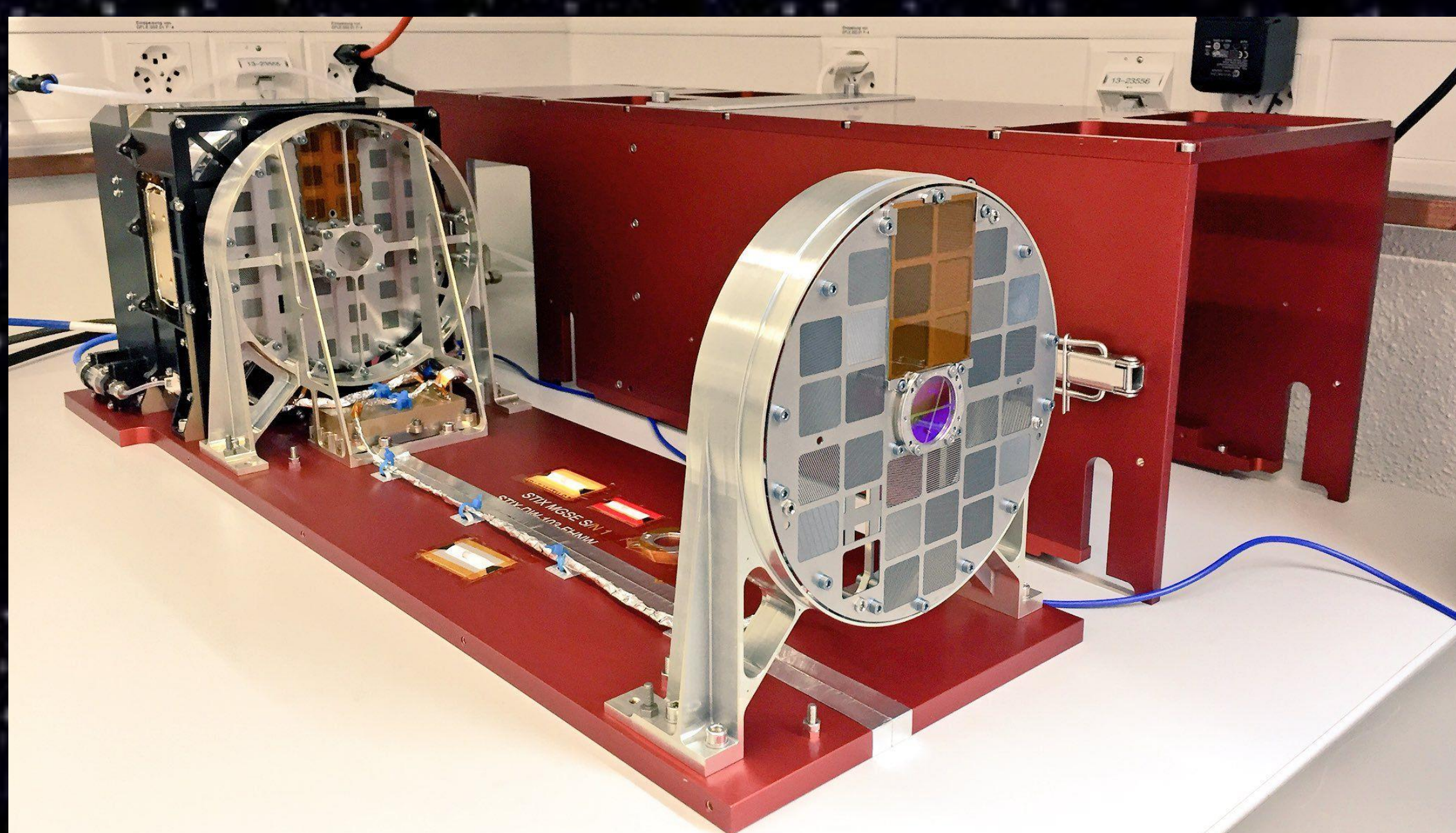
Wprowadzenie satelity na ciasną orbitę wokółsłoneczną jest zadaniem trudnym, pionierskim, tak z punktu widzenia technik orbitalnych jak i ogromnego wydatku energii napędowej. Aby ten wydatek maksymalnie zredukować wprowadzenie sondy na końcową orbitę heliocentryczną wymagać będzie przeprowadzenia szeregu tzw. manewrów grawitacyjnych, wykorzystujących bliskie przejścia w pobliżu Wenus i Ziemi. Zajmie to około 2 lat, tak więc rozpoczęcie docelowej fazy naukowej spodziewane jest około r. 2021, kiedy Słońce będzie (zapewne) na początku swojego 25 cyklu aktywności. Dzięki kolejnym manewrom grawitacyjnym wokół Wenus możliwe stanie się sukcesywne odchodzenie płaszczyzny orbity sondy *Solar Orbiter* od płaszczyzny ekliptyki, docelowo o kąt powyżej 30 stopni.

Misja międzyplanetarna *Solar Orbiter* należy do grupy podstawowych europejskich projektów kosmicznych realizowanych w ramach programu *Cosmic Vision*. Zakres badań projektu *Solar Orbiter* obejmuje nierozwiązane problemy z zakresu fizyki Słońca, fizyki plazmy oraz fizyki Układu Słonecznego. Obserwacje powierzchni Słońca oraz warunków fizycznych w plazmie w sąsiedztwie sondy prowadzone będą po raz pierwszy w historii z orbity, której perihelium znajdować się będzie wewnątrz orbity Merkurego, w odległości poniżej 0.3 j.a. Rozmiar kątowy tarczy słonecznej obserwowanej z minimalnej odległości będzie większy niż 2 stopnie (0,5 stopnia z odległości Ziemi) co umożliwi przeprowadzenie bezprecedensowych obserwacji umożliwiający skokowy wzrost wiedzy i zrozumienie procesów propagacji strumieni cząstek przyspieszanych w wyniku rekonekcji pól magnetycznych w słonecznych obszarach aktywnych i rozbłyskach jak też i tzw. koronalnych wyrzutów plazmy stanowiących obecnie poważne zagrożenie dla funkcjonowania naszej cywilizacji.



Rozkład temperatur na satelicie *Solar Orbiter* w odległości 0.3 j.a.

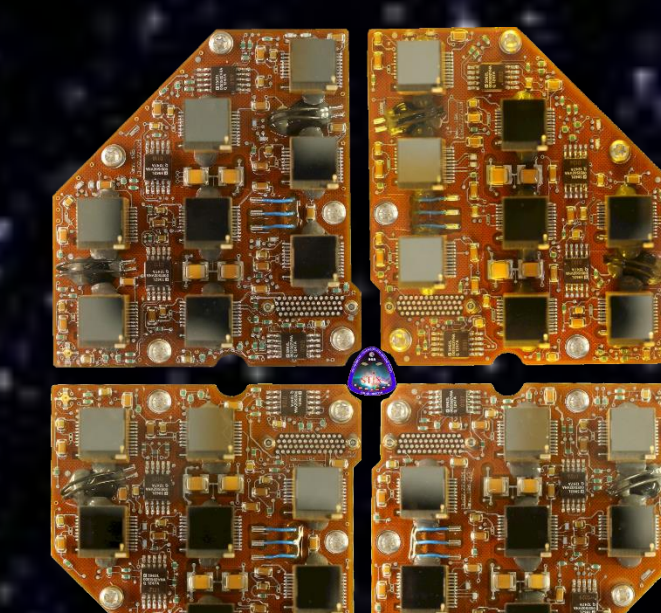
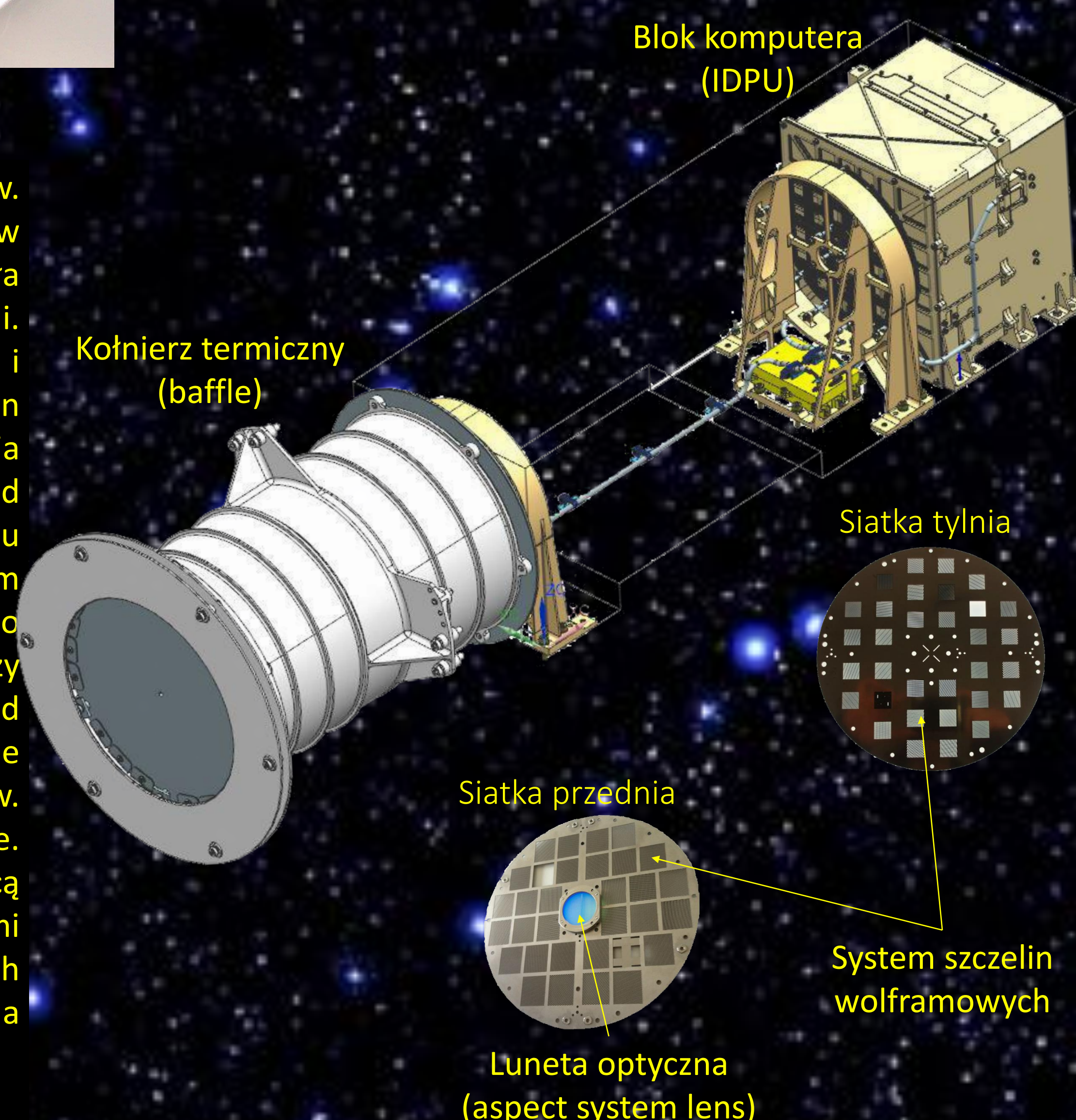
Rentgenowski spektrometr obrazujący STIX



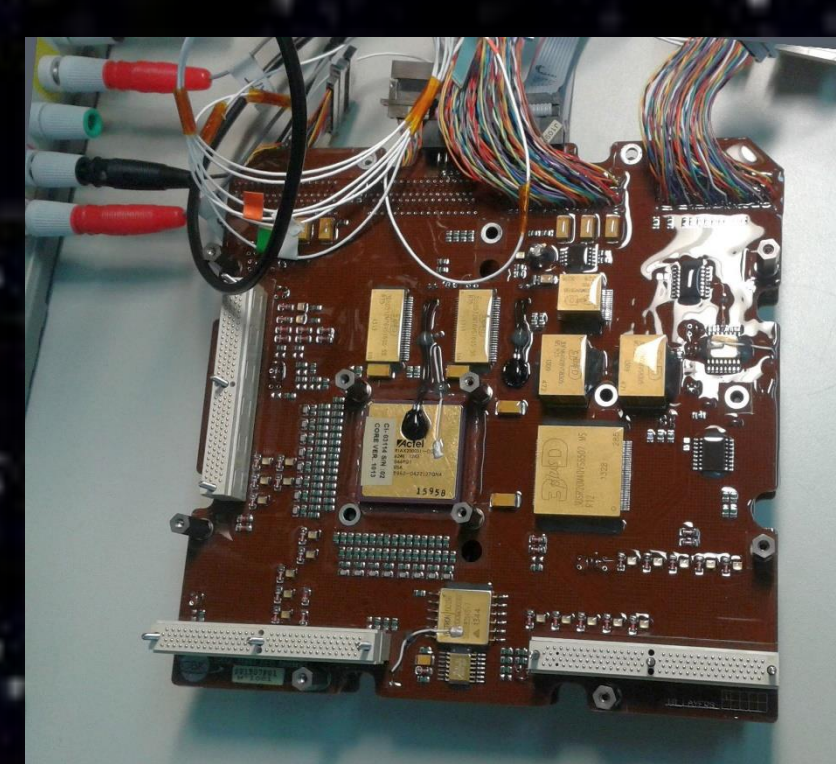
STIX- wersja lotna

Celem instrumentu STIX jest prowadzenie pomiarów widm i obrazowanie wielobarwne źródeł w twardszym zakresie rentgenowskim widma. Pomiar widm prowadzone będą z właściwymi detektorami półprzewodnikowymi CdTe rozdzielczość energetyczną w zakresie od 5 do 150 keV obejmującym zakres termiczny do ~ 15 keV oraz nietermiczny (wyższe energie). Obrazowanie możliwe będzie dzięki metodom pośrednim, poprzez rekonstrukcję map rozkładu jasności ze składowych fourierowskich. Intensywność indywidualnych (obecnie 32) składowych będzie mierzona za pomocą dwóch (przedniego i tylnego) systemów szczelin wolframowych o odpowiedniej geometrii. Szeroki zakres dynamiczny, obejmujący kilka rzędów zmienności (np. w trakcie zjawisk rozbłysków) uzyska się dzięki odpowiedniej konstrukcji detektorów, oraz zastosowaniu tzw. attenuatorów. Attenuatory te to układ odpowiednio skonstruowanych filtrów rentgenowskich, w których odpowiednio dobrany profil grubości oraz jego struktura zapewniają względnie równomierny rozkład w widmie sygnału docierającego do detektorów.

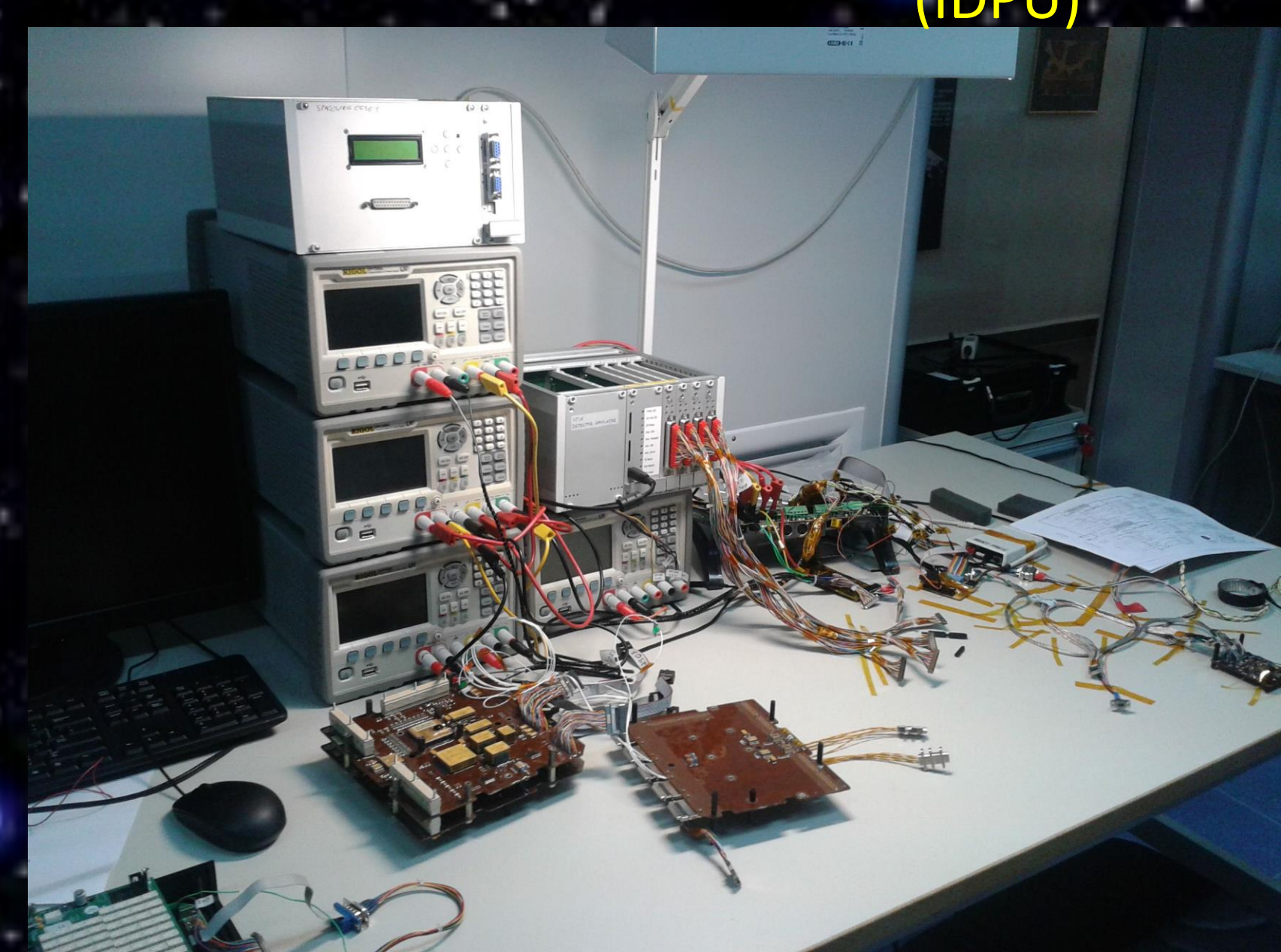
Przyrząd STIX składa się z pięciu funkcjonalnie odrębnych układów. Zadaniem kołnierza (baffle) jest zablokowanie części widma Słońca w zakresie energii poniżej ~3 keV, w tym głównie strumienia ciepła wydzielanego z mocą ok. 20 razy większą niż na odległości Ziemi. Temperatura na części bezpośrednio oświetlanej sięga ~600°C i spada trzykrotnie u podstawy kołnierza. System szczelin wolframowych przedniej i tylnej (front & rear grids) zapewnia modulację sygnału rentgenowskiego mierzonego przez układ kilkudziesięciu detektorów CdTe. W środku instrumentu umieszczony jest układ prostej lunety optycznej (aspect system lens), rzucającej obraz brzegu tarczy słonecznej na układ fotodiod, co umożliwia zorientowanie obrazów rentgenowskich względem tarczy Słońca. Pomiędzy siatką tylną i detektorami znajduje się układ przesłon (attenuators), które wprowadzane są mechanicznie w pole widzenia podczas silnych zjawisk. Zapobiega to saturacji detektorów. Jako detektory proponowana jest matryca 32 detektorów CdTe. Całość spektrometru zasilana, sterowana i monitorowana za pomocą bloku komputera STIX (IDPU). W tym bloku, poza wymienionymi wcześniej funkcjami, prowadzona będzie akwizycja danych pochodzących z detektorów, ich obróbka, segregacja, kompresja a także zapamiętywanie („pokładowe archiwum”).



Matryca z 32 detektorami CdTe



Komputer pokładowy (IDPU)



Stanowisko pomiarowe komputera pokładowego (IDPU)