



AstroMoWe

*Innovative Wearable Muscle and Movement
Monitoring System for Astronauts*

Motivace

- Astronaut ve vesmíru ztratí až **30% svalové hmoty** za měsíc
- Bez tréninku by jeho fyzická kondice odpovídala **80letému člověku**
- Cílem je zabránit úbytku svalů, zlepšit regeneraci a zajistit **bezpečnější vesmírné mise**



Zdroj: NASA

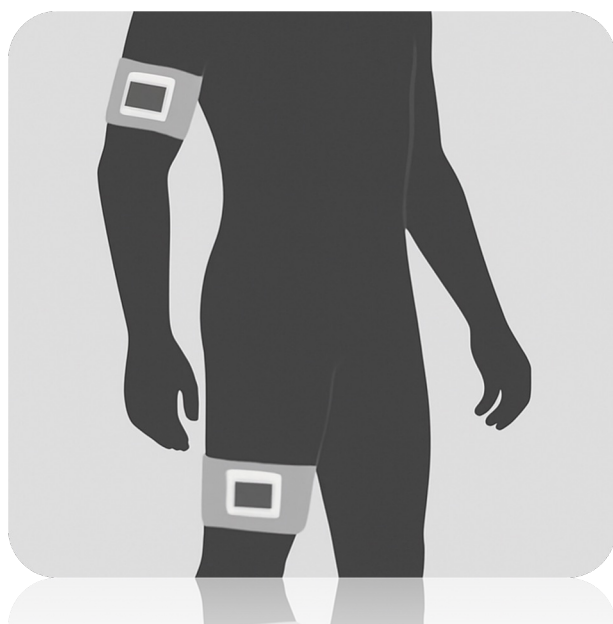


AstroMoWe – revoluční česká technologie pro sledování pohybu a svalové aktivity astronautů na ISS.
Kombinuje rozvoj miniaturizované elektroniky, chytrých e-textilií, a AI.

Proč dosavadní metody nestačí?

DOSAVADNÍ METODY MĚŘENÍ

- Omezené možnosti sledovat současně svalovou aktivitu (EMG) a pohyb
- Nutnost používat objemné přístroje a lepené elektrody
- Často nutné přerušování aktivit astronauta kvůli měření kondice

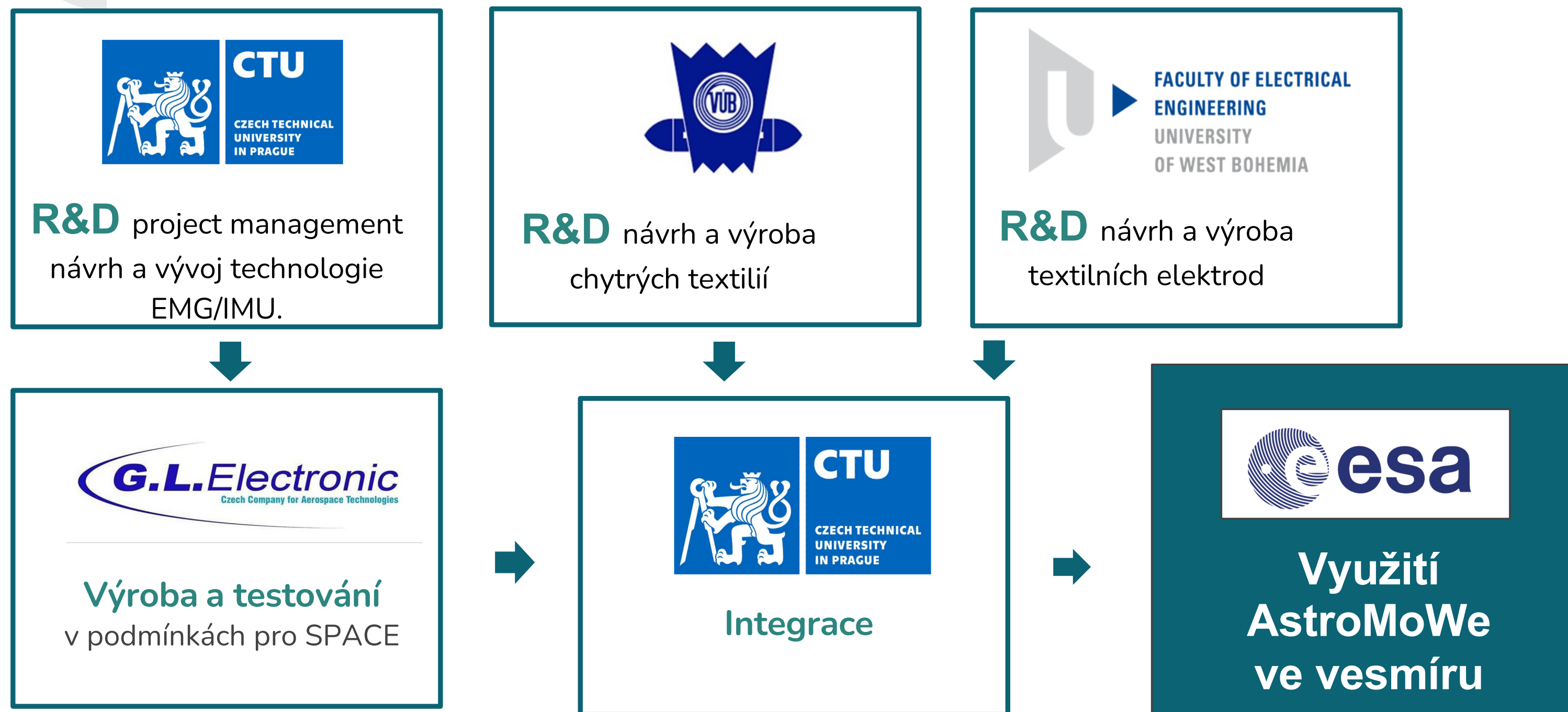


Zdroj: NASA

ASTROMOWE PŘINÁŠÍ NOVÝ PŘÍSTUP

Kontinuální, pohodlné a nenápadné měření i při běžných činnostech
Bez omezení pohybu astronauta
Dlouhodobé sledování přímo během života na ISS

AstroMoWe konsorcium



Elektronická jednotka a SW

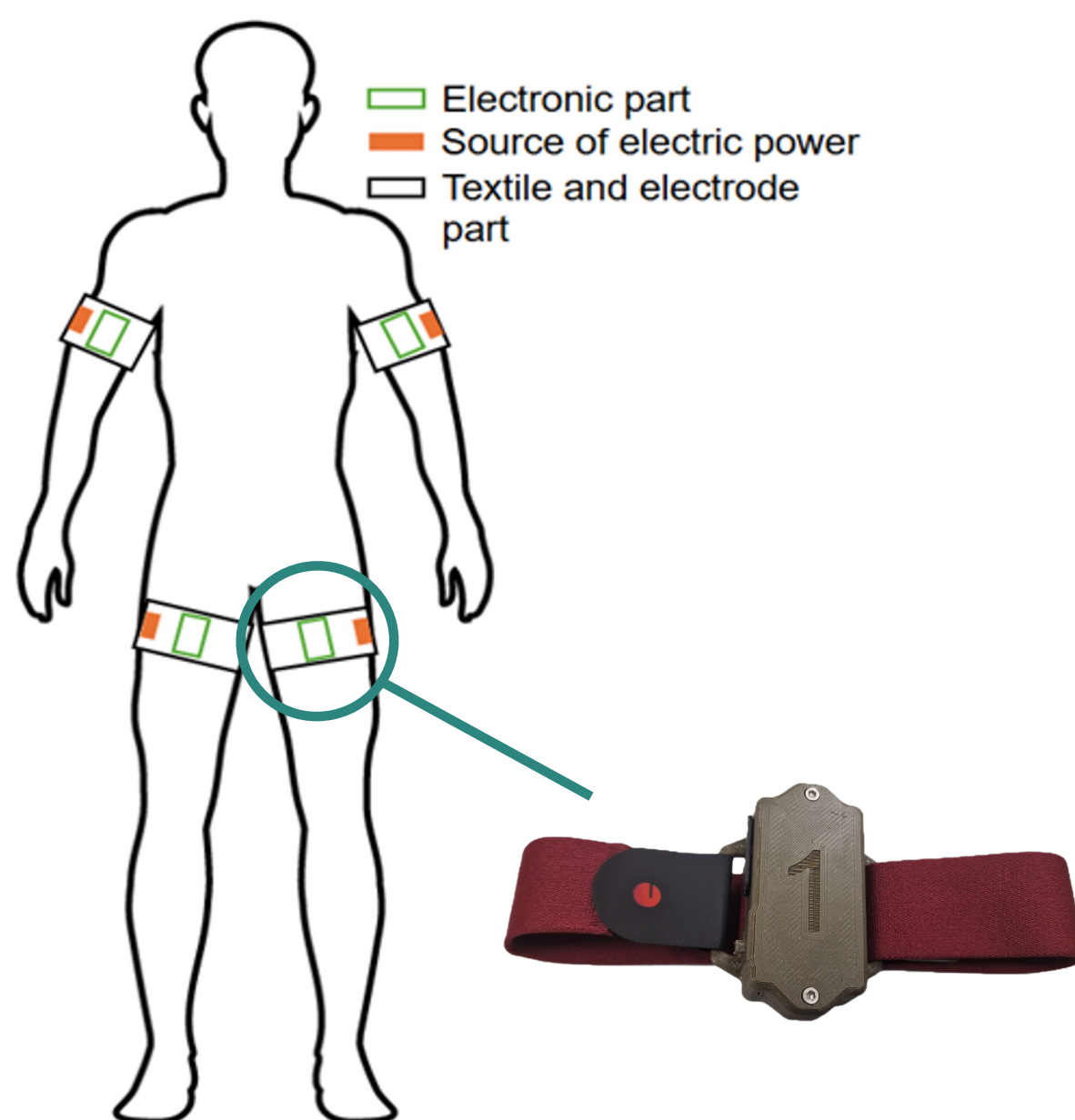
- Záznam EMG a 3D pohybových dat nositelnými senzory
- AI pro kontrolu kvality dat
- AI pro zpracování dat
- Měření během běžných denních aktivit po dobu několika hodin
- Bez nutnosti nabíjení během mise



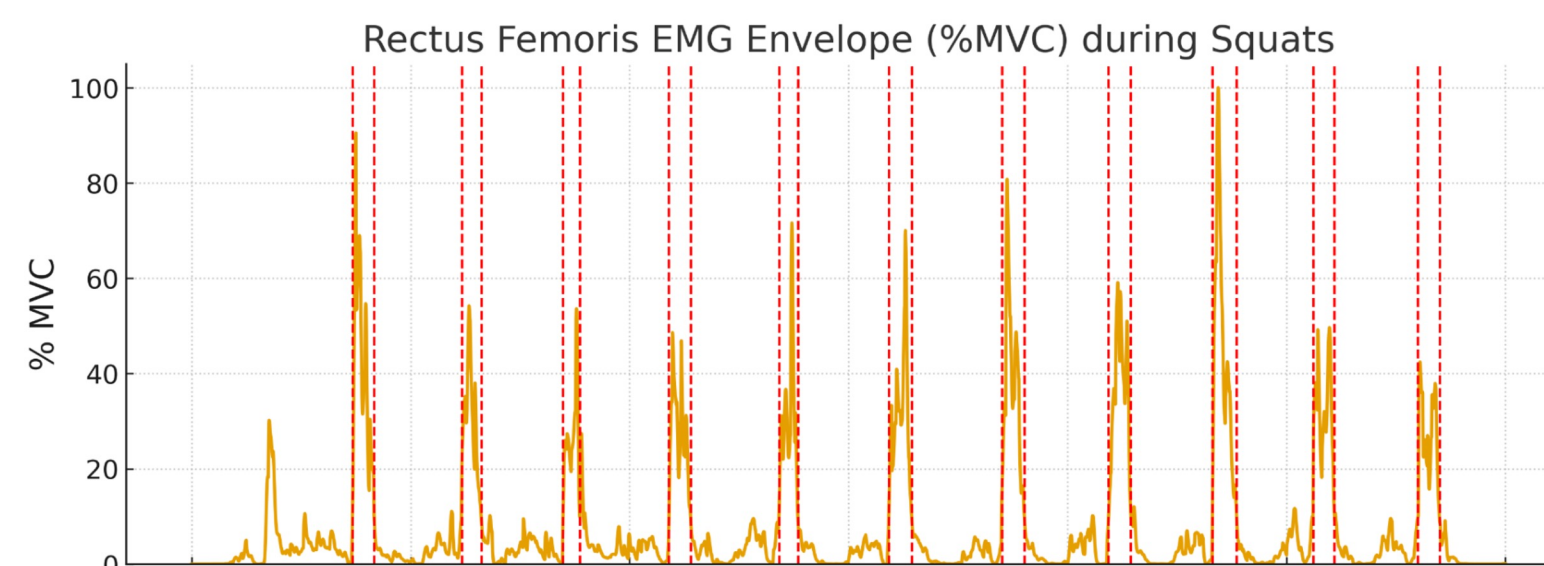
Prototyp technologie elektronické jednotky vyvinutý ČVUT, ze kterého se vychází při vývoji AstroMoWe



Elektronická jednotka a SW

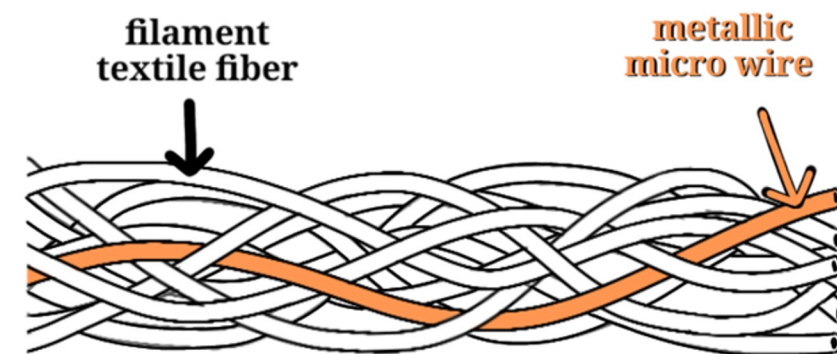


- Čtyři **miniaturní elektronické jednotky** (každá max. 150 g), napájené dvěma AA bateriemi, jsou integrovány do pružných návleků s vodivou textilií.
- Měří EMG signály svalů biceps brachii a rectus femoris a kinematická data pohybu končetin. Data se ukládají na SD kartu.

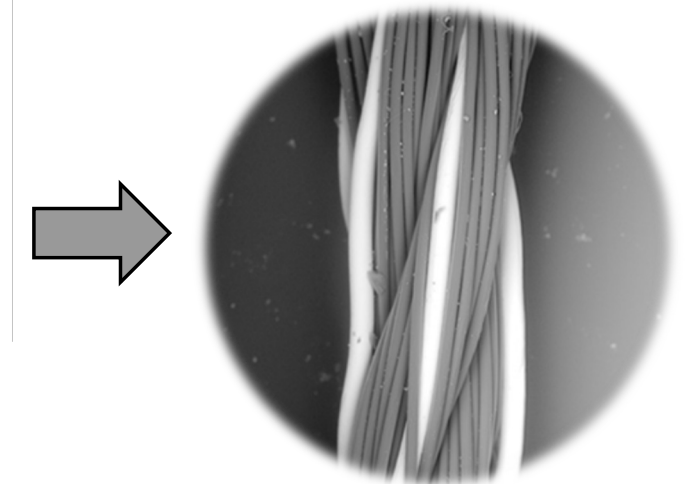


Textilní elektrodový systém

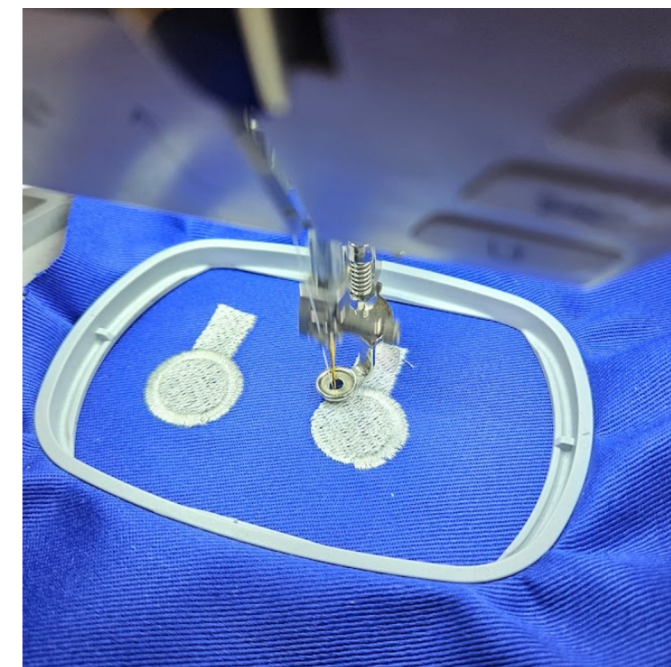
- Dlouhodobé snímání EMG signálů z povrchu pokožky **bez omezení komfortu uživatele**
- Využívá **hybridní vodivé nitě** obsahující 4-8 mikrodrátků o průměru 30 μm na bázi **pozlaceného molybdenu** a **nehořlavých aramidových vláken**
- Realizace pomocí **technologie vyšívání** na automatickém vyšívacím stroji
- Propojení s elektronickým modulem pomocí textilních vodivých stuh a druků
- Součást elastického textilního návleku na končetiny
- **Vysoká přesnost monitorování** i při dynamickém pohybu ve stavu beztlíže



FACULTY OF ELECTRICAL
ENGINEERING
UNIVERSITY
OF WEST BOHEMIA



Hybridní vodivá nit obsahující vodivé mikrodrátky a nevodivá vlákna



Vyšívání textilních elektrod na automatickém vyšívacím stroji

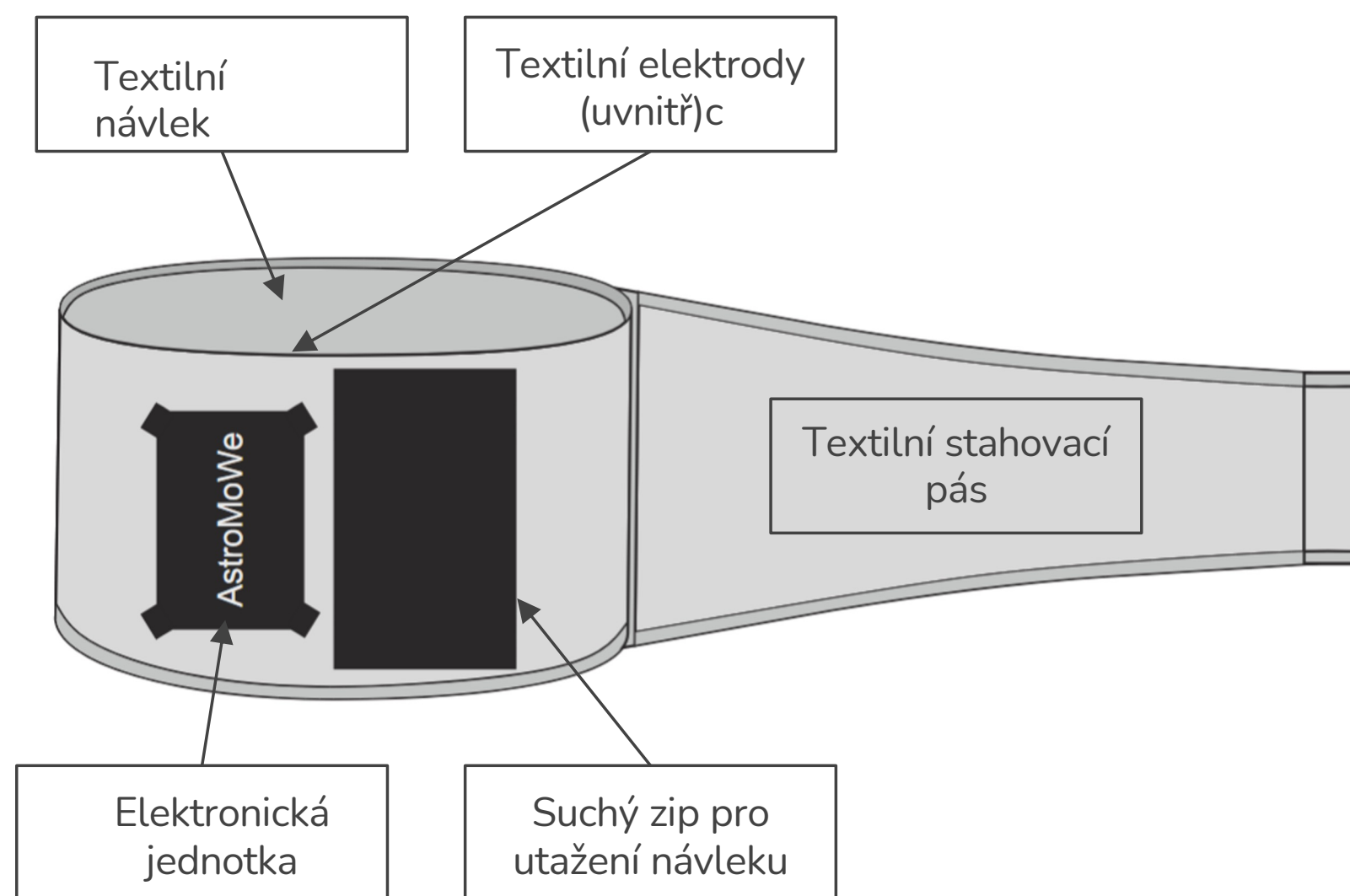


Vyšité textilní elektrody připojené k vodivé textilní stuze

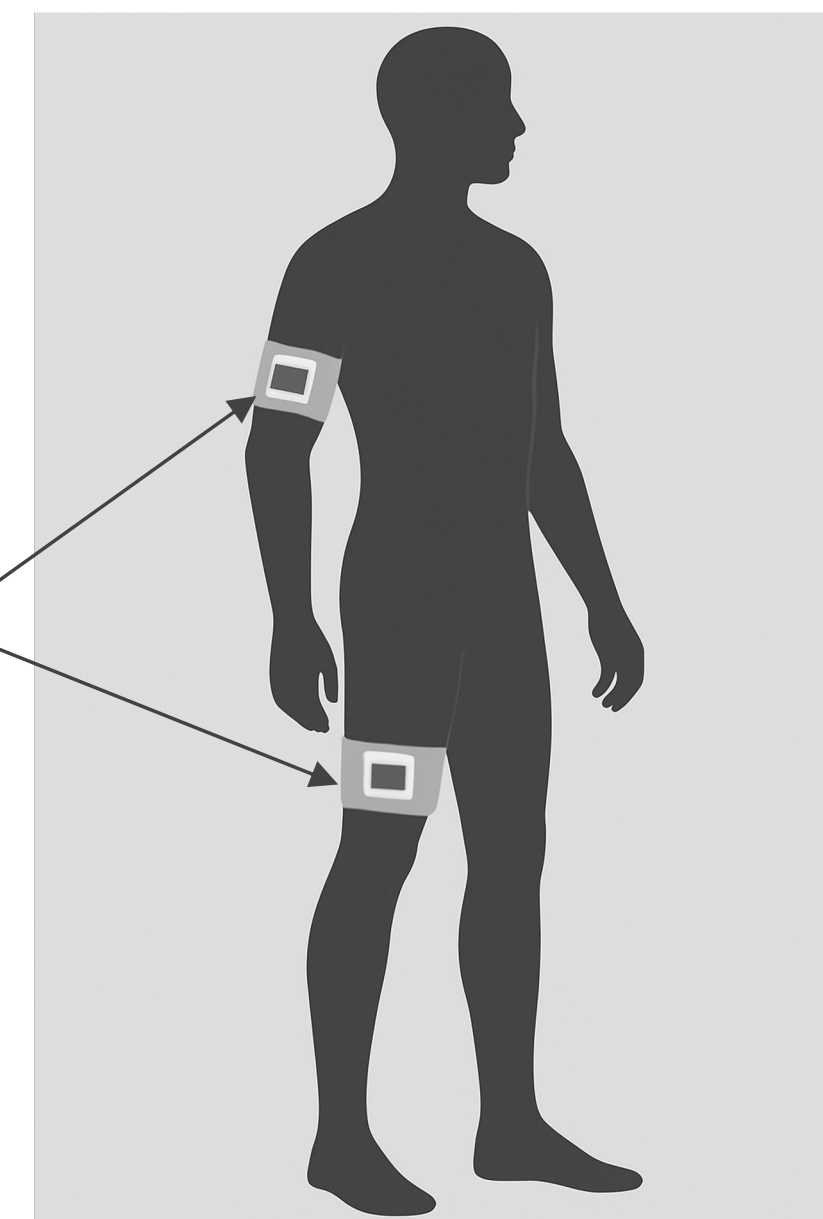


E-textilie - textilní návlek

První návrh textilního návleku pro monitorování svalové a pohybové aktivity astronauta



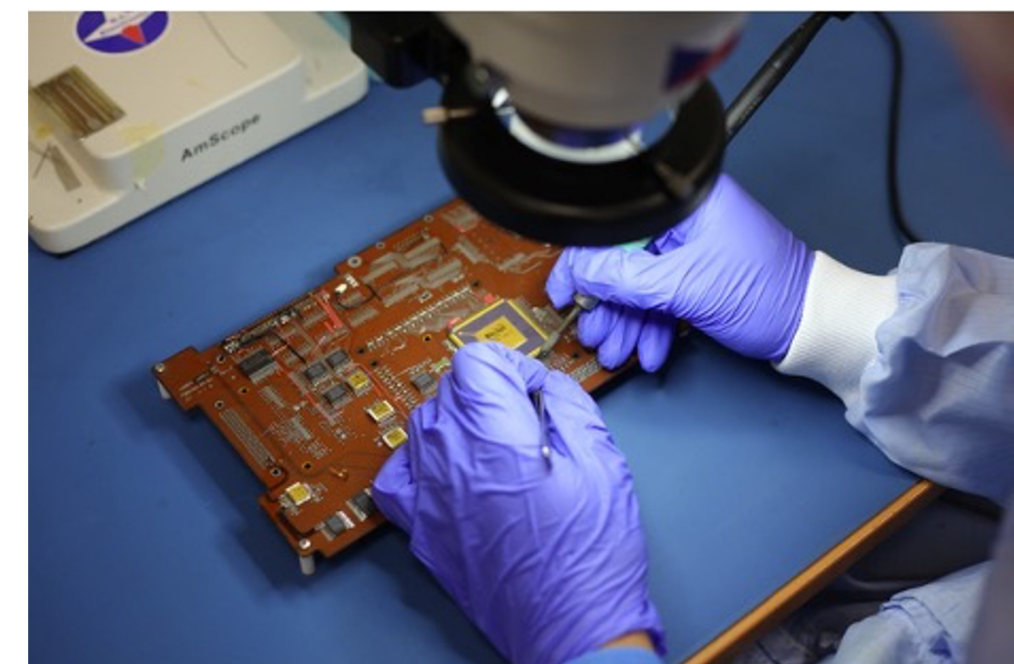
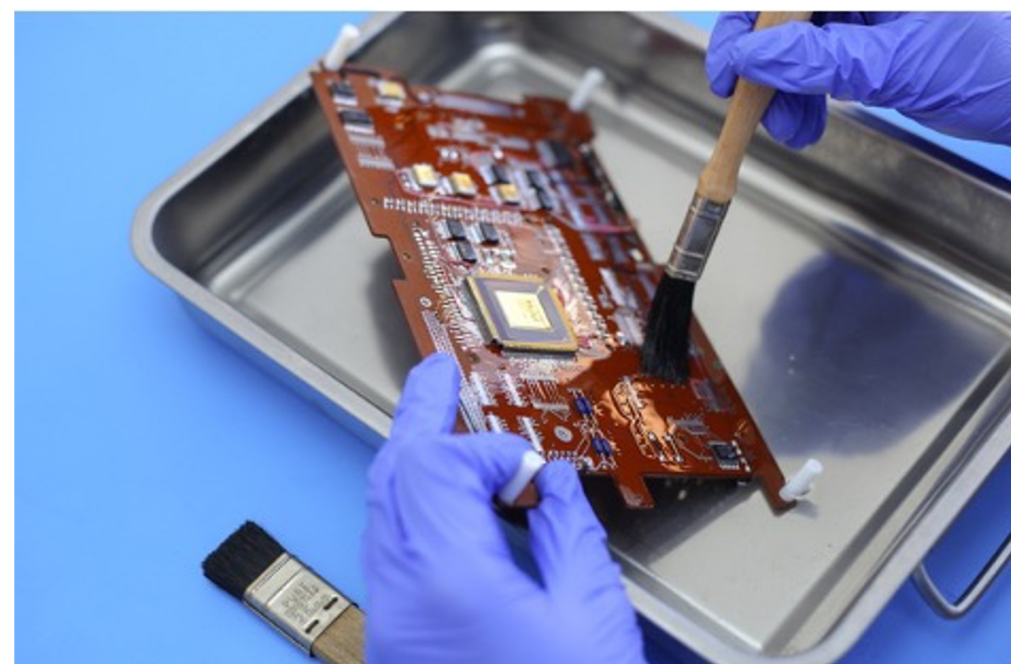
Umístění systému
AstroMoWe na končetinách



Adaptace pro SPACE

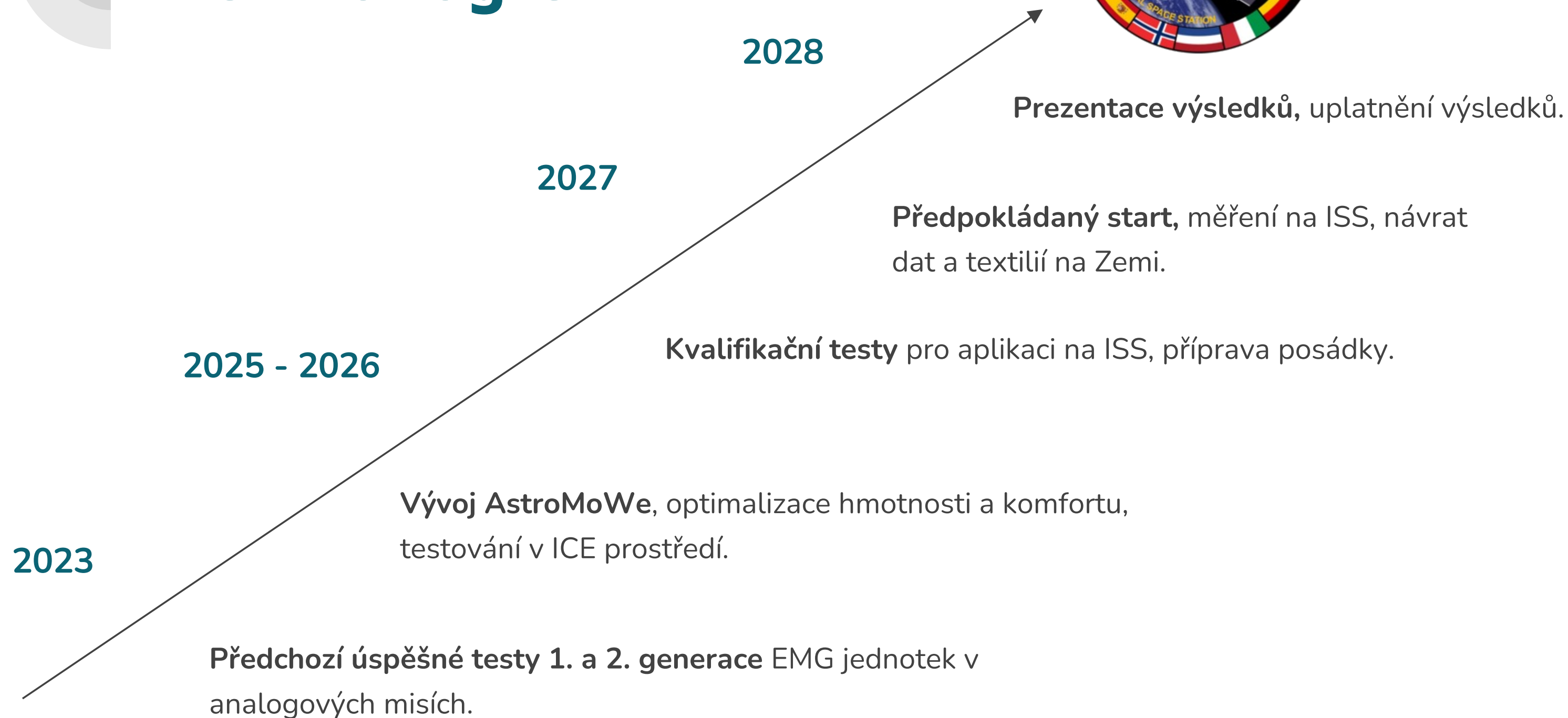
Společnost GLE má dlouholeté zkušenosti v oblasti kosmického průmyslu a podílela se na realizaci mnoha misí pod záštitou ESA.

- V projektu odpovídá za **řízení a záruku kvality** ve všech jeho fázích.
- Ve svých čistých prostorech třídy ISO 8 zajišťuje:
 - výrobu elektroniky,
 - finální integraci,
 - environmentální zkoušky a testování.





Harmonogram



Z vesmíru do běžného života

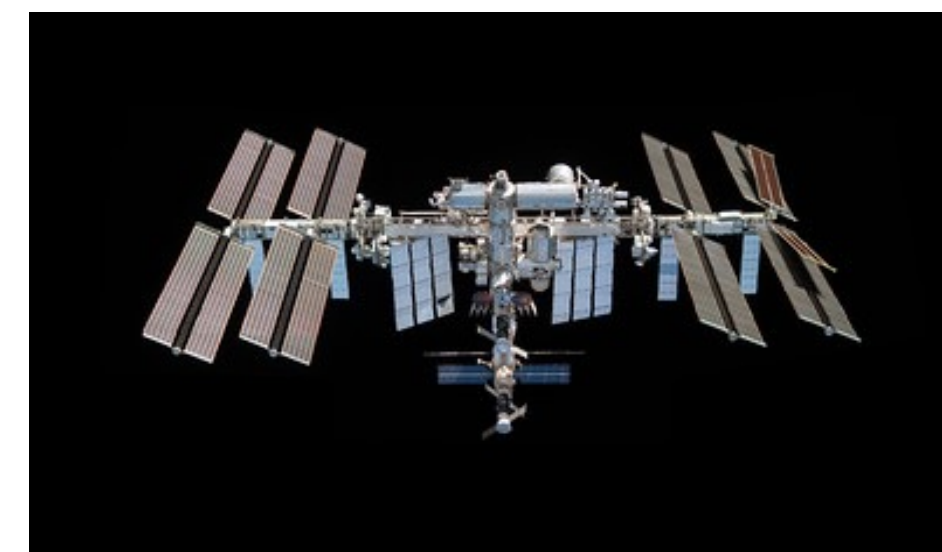
AstroMoWe přináší první evropský dlouhodobě nositelný systém pro monitorování svalové a pohybové aktivity astronautů, který bude ověřen pro využití ve vesmíru.

AstroMoWe lze na Zemi využít pro kontinuální sledování svalové a pohybové aktivity:

- při optimalizaci sportovního tréninku,
- sledování zdravotní kondice specialistů v náročných profesích,
- v rehabilitaci a diagnostice pohybového a nervového systému,
- v optimalizaci pohybové aktivizace a kondičním cvičení seniorů,

Umožní včas odhalit úbytek svalové hmoty či riziko přetížení.

Díky snadné integraci do běžného oblečení otevírá nové možnosti ve vzdělávání a výzkumu lidské fyziologie.



Zdroj: NASA





Děkujeme za pozornost

