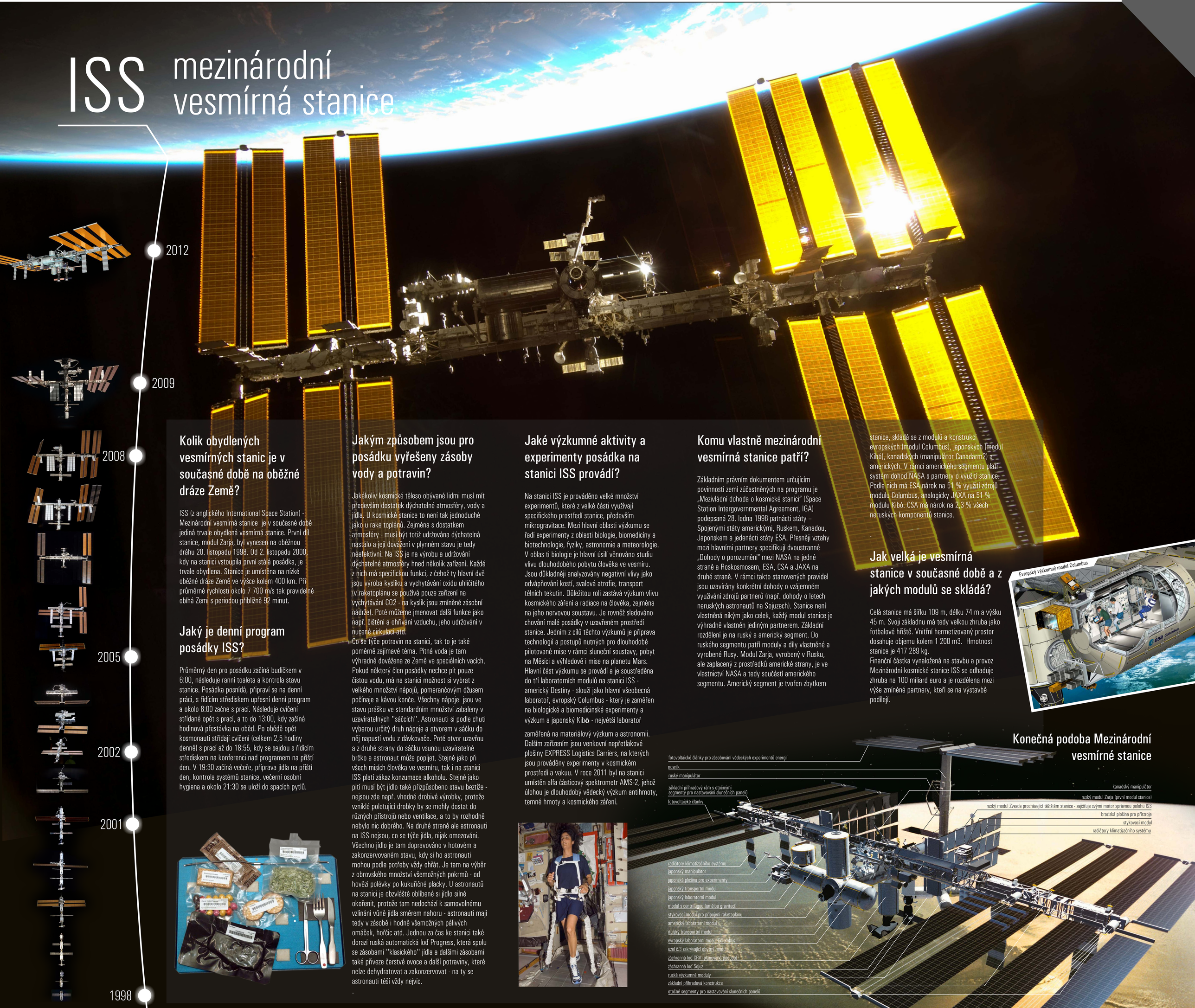
ISS mezinárodní vesmírná stanice



Kolik obydlených vesmírných stanic je v současné době na oběžné dráze Země?

ISS (z anglického International Space Station) - Mezinárodní vesmírná stanice je v současné době jediná trvale obydlená vesmírná stanice. První díl stanice, modul Zarja, byl vynesen na oběžnou dráhu 20. listopadu 1998. Od 2. listopadu 2000, kdy na stanici vstoupila první stálá posádka, je trvale obydlena. Stanice je umístěna na nízké oběžné dráze Země ve výšce kolem 400 km. Při průměrné rychlosti okolo 7 700 m/s tak pravidelně obíhá Zemi s periodou přibližně 92 minut.

Jaký je denní program posádky ISS?

Průměrný den pro posádku začíná budíčkem v 6:00, následuje ranní toaleta a kontrola stavu stanice. Posádka posnídá, připraví se na denní práci, s řídicím střediskem upřesní denní program a okolo 8:00 začne s prací. Následuje cvičení střídané opět s prací, a to do 13:00, kdy začíná hodinová přestávka na oběd. Po obědě opět kosmonauti střídají cvičení (celkem 2,5 hodiny denně) s prací až do 18:55, kdy se sejdou s řídicím střediskem na konferenci nad programem na příští den. V 19:30 začíná večeře, příprava jídla na příští den, kontrola systémů stanice, večerní osobní hygiena a okolo 21:30 se uloží do spacích pytlů.

Jakým způsobem jsou pro posádku vyřešeny zásoby vody a potravin?

Jakékoliv kosmické těleso obývané lidmi musí mít především dostatek dýchatelné atmosféry, vody a jídla. U kosmické stanice to není tak jednoduché jako u rake toplánů. Zejména s dostatkem atmosféry - musí být totiž udržována dýchatelná nastálo a její dovážení v plynném stavu je tedy neefektivní. Na ISS je na výrobu a udržování dýchatelné atmosféry hned několik zařízení. Každé z nich má specifickou funkci, z čehož ty hlavní dvě jsou výroba kyslíku a vychytávání oxidu uhličitého (v raketoplánu se používá pouze zařízení na vychytávání CO2 - na kyslík jsou zmíněné zásobní nádrže). Poté můžeme jmenovat další funkce jako např. čištění a ohřívání vzduchu, jeho udržování v nucené cirkulaci atd.
Co se týče potravin na stanici, tak to je také poměrně zajímavé téma. Pitná voda je tam výhradně dovážena ze Země ve speciálních vacích. Pokud některý člen posádky nechce pít pouze čistou vodu, má na stanici možnost si vybrat z velkého množství nápojů, pomerančovým džusem počínaje a kávou konče. Všechny nápoje jsou ve stavu prášku ve standardním množství zabaleny v uzavíratelných "sáčcích". Astronauti si podle chuti vyberou určitý druh nápoje a otvorem v sáčku do něj napustí vodu z dávkovače. Poté otvor uzavřou a z druhé strany do sáčku vsunou uzavíratelné brčko a astronaut může popíjet. Stejně jako při všech misích člověka ve vesmíru, tak i na stanici ISS platí zákaz konzumace alkoholu. Stejně jako pití musí být jídlo také přizpůsobeno stavu beztíže - nejsou zde např. vhodné drobivé výrobky, protože vzniklé poletující drobky by se mohly dostat do různých přístrojů nebo ventilace, a to by rozhodně nebylo nic dobrého. Na druhé straně ale astronauti na ISS nejsou, co se týče jídla, nijak omezováni. Všechno jídlo je tam dopravováno v hotovém a zakonzervovaném stavu, kdy si ho astronauti mohou podle potřeby vždy ohřát. Je tam na výběr z obrovského množství všemožných pokrmů - od hovězí polévky po kukuřičné placky. U astronautů na stanici je obzvláště oblíbené si jídlo silně okořenit, protože tam nedochází k samovolnému vzlínání vůně jídla směrem nahoru - astronauti mají tedy v zásobě i hodně všemožných pálivých omáček, hořčic atd. Jednou za čas ke stanici také dorazí ruská automatická loď Progress, která spolu se zásobami "klasického" jídla a dalšími zásobami také přiveze čerstvé ovoce a další potraviny, které nelze dehydratovat a zakonzervovat - na ty se astronauti těší vždy nejvíc.
.

Jaké výzkumné aktivity a experimenty posádka na stanici ISS provádí?

Na stanici ISS je prováděno velké množství experimentů, které z velké části využívají specifického prostředí stanice, především mikrogravitace. Mezi hlavní oblasti výzkumu se řadí experimenty z oblasti biologie, biomedicíny a biotechnologie, fyziky, astronomie a meteorologie. V oblas ti biologie je hlavní úsilí věnováno studiu vlivu dlouhodobého pobytu člověka ve vesmíru. Jsou důkladněji analyzovány negativní vlivy jako odvápňování kostí, svalová atrofie, transport tělních tekutin. Důležitou roli zastává výzkum vlivu kosmického záření a radiace na člověka, zejména na jeho nervovou soustavu. Je rovněž sledováno chování malé posádky v uzavřeném prostředí stanice. Jedním z cílů těchto výzkumů je příprava technologií a postupů nutných pro dlouhodobé pilotované mise v rámci sluneční soustavy, pobyt na Měsíci a výhledově i mise na planetu Mars.
Hlavní část výzkumu se provádí a je soustředěna do tří laboratorních modulů na stanici ISS - americký Destiny - slouží jako hlavní všeobecná laboratoř, evropský Columbus - který je zaměřen na biologické a biomedicinské experimenty a výzkum a japonský Kib**ō** - největší laboratoř

zaměřená na materiálový výzkum a astronomii. Dalším zařízením jsou venkovní nepřetlakové plošiny EXPRESS Logistics Carriers, na kterých jsou prováděny experimenty v kosmickém prostředí a vakuu. V roce 2011 byl na stanici umístěn alfa částicový spektrometr AMS-2, jehož úlohou je dlouhodobý vědecký výzkum antihmoty, temné hmoty a kosmického záření.

Komu vlastně mezinárodní vesmírná stanice patří?

Základním právním dokumentem určujícím povinnosti zemí zúčastněných na programu je „Mezivládní dohoda o kosmické stanici" (Space Station Intergovernmental Agreement, IGA) podepsaná 28. ledna 1998 patnácti státy – Spojenými státy americkými, Ruskem, Kanadou, Japonskem a jedenácti státy ESA. Přesněji vztahy mezi hlavními partnery specifikují dvoustranné „Dohody o porozumění" mezi NASA na jedné straně a Roskosmosem, ESA, CSA a JAXA na druhé straně. V rámci takto stanovených pravidel jsou uzavírány konkrétní dohody o vzájemném využívání zdrojů partnerů (např. dohody o letech neruských astronautů na Sojuzech). Stanice není vlastněná nikým jako celek, každý modul stanice je výhradně vlastněn jediným partnerem. Základní rozdělení je na ruský a americký segment. Do ruského segmentu patří moduly a díly vlastněné a vyrobené Rusy. Modul Zarja, vyrobený v Rusku, ale zaplacený z prostředků americké strany, je ve vlastnictví NASA a tedy součástí amerického segmentu. Americký segment je tvořen zbytkem stanice, skládá se z modulů a konstrukcí evropských (modul Columbus), japonských (modul Kibō), kanadských (manipulátor Canadarm2) a amerických. V rámci amerického segmentu platí systém dohod NASA s partnery o využití stanice. Podle nich má ESA nárok na 51 % využití zdrojů modulu Columbus, analogicky JAXA na 51 % modulu Kibō. CSA má nárok na 2,3 % všech neruských komponentů stanice.

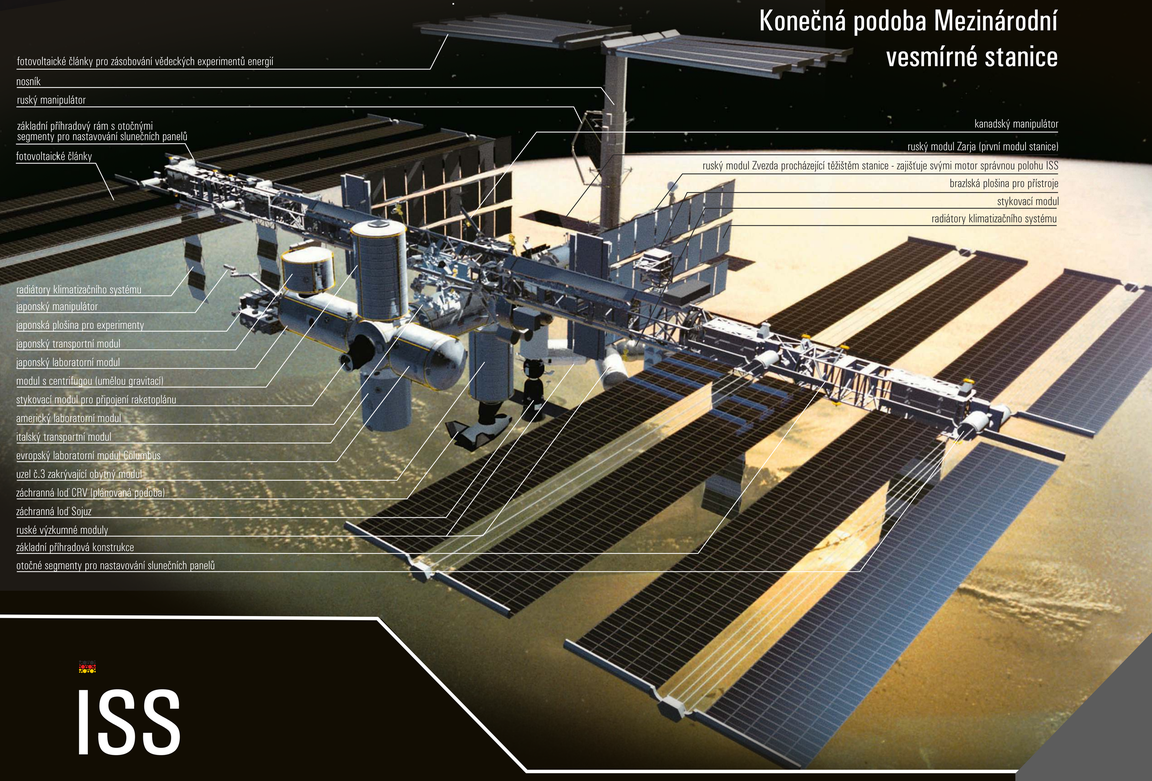
.

Jak velká je vesmírná stanice v současné době a z jakých modulů se skládá?

Celá stanice má šířku 109 m, délku 74 m a výšku 45 m. Svoji základnu má tedy velkou zhruba jako fotbalové hřiště. Vnitřní hermetizovaný prostor dosahuje objemu kolem 1 200 m3. Hmotnost stanice je 417 289 kg.
Finanční částka vynaložená na stavbu a provoz Mezinárodní kosmické stanice ISS se odhaduje zhruba na 100 miliard euro a je rozdělena mezi výše zmíněné partnery, kteří se na výstavbě podílejí.

.

Konečná podoba Mezinárodní vesmírné stanice



Jednotlivé moduly v pořadí, jak byly připojovány:

1998 - 20. listopadu – Zarja (NASA), 4. prosince - Unity, PMA – 1 a PMA – 2 (NASA)
2000 – 12. července – Zvezda (RKA), 11. října - ITS-Z1 a PMA-3 (NASA), 1. prosince - ITS-P6 (NASA)
2001 – 7. února – Destiny (NASA), 12. července – Quest (NASA), 14. Září – Pirs (RKA)
2002 – 8. dubna a 7. října a 24. listopadu - ITS-S0, ITS-S1, ITS-P1 (NASA)
2006 – 9. září a 10. prosince - ITS-P3/P4, ITS-P5 (NASA)
2007 – 8. června a 8. srpna - ITS-S3/S4, ITS-S5 (NASA), 23. října – Harmony (NASA)
2008 – 7. února – Columbus (ESA), 11. března a 31. května – ELM-PS, JEM-PM (JAXA)
2009 – 15. března – ITS-S6 (NASA), 15. července – JEM-EF (JAXA), 10. listopadu – Poisk (RKA)
2010 – 8. února - Tranquility a Cupola (NASA a ESA), 14. května – Rassvet (RKA)
2011 – 24. února - EXPRESS Logistics Carriers a PMM (NASA),
16. května - Alpha Magnetic Spectrometer a EXPRESS Logistics Carrier 4

ISS

Kolik obydlených vesmírných stanic je v současné době na oběžné dráze Země?

ISS (z anglického International Space Station) - Mezinárodní vesmírná stanice je v současné době jediná trvale obydlená vesmírná stanice. První díl stanice, modul Zarja, byl vynesen na oběžnou dráhu 20. listopadu 1998. Od 2. listopadu 2000, kdy na stanici vstoupila první stálá posádka, je trvale obydlena. Stanice je umístěna na nízké oběžné dráze Země ve výšce kolem 400 km. Při průměrné rychlosti okolo 7 700 m/s tak pravidelně obíhá Zemi s periodou přibližně 92 minut.

Jaký je denní program posádky ISS?

Průměrný den pro posádku začíná budíčkem v 6:00, následuje ranní toaleta a kontrola stavu stanice. Posádka posnídá, připraví se na denní práci, s řídicím střediskem upřesní denní program a okolo 8:00 začne s prací. Následuje cvičení střídané opět s prací, a to do 13:00, kdy začíná hodinová přestávka na oběd. Po obědě opět kosmonauti střídají cvičení (celkem 2,5 hodiny denně) s prací až do 18:55, kdy se sejdou s řídicím střediskem na konferenci nad programem na příští den. V 19:30 začíná večeře, příprava jídla na příští den, kontrola systémů stanice, večerní osobní hygiena a okolo 21:30 se uloží do spacích pytlů.

Jakým způsobem jsou pro posádku vyřešeny zásoby vody a potravin?

Jakékoliv kosmické těleso obývané lidmi musí mít především dostatek dýchatelné atmosféry, vody a jídla. U kosmické stanice to není tak jednoduché jako u rake toplánů. Zejména s dostatkem atmosféry - musí být totiž udržována dýchatelná nastálo a její dovážení v plynném stavu je tedy neefektivní. Na ISS je na výrobu a udržování dýchatelné atmosféry hned několik zařízení. Každé z nich má specifickou funkci, z čehož ty hlavní dvě jsou výroba kyslíku a vychytávání oxidu uhličitého (v raketoplánu se používá pouze zařízení na vychytávání CO2 - na kyslík jsou zmíněné zásobní nádrže). Poté můžeme jmenovat další funkce jako např. čištění a ohřívání vzduchu, jeho udržování v nucené cirkulaci atd.
Co se týče potravin na stanici, tak to je také poměrně zajímavé téma. Pitná voda je tam výhradně dovážena ze Země ve speciálních vacích. Pokud některý člen posádky nechce pít pouze čistou vodu, má na stanici možnost si vybrat z velkého množství nápojů, pomerančovým džusem počínaje a kávou konče. Všechny nápoje jsou ve stavu prášku ve standardním množství zabaleny v uzavíratelných "sáčcích". Astronauti si podle chuti vyberou určitý druh nápoje a otvorem v sáčku do něj napustí vodu z dávkovače. Poté otvor uzavřou a z druhé strany do sáčku vsunou uzavíratelné brčko a astronaut může popíjet. Stejně jako při všech misích člověka ve vesmíru, tak i na stanici ISS platí zákaz konzumace alkoholu. Stejně jako pití musí být jídlo také přizpůsobeno stavu beztíže - nejsou zde např. vhodné drobivé výrobky, protože vzniklé poletující drobky by se mohly dostat do různých přístrojů nebo ventilace, a to by rozhodně nebylo nic dobrého. Na druhé straně ale astronauti na ISS nejsou, co se týče jídla, nijak omezováni. Všechno jídlo je tam dopravováno v hotovém a zakonzervovaném stavu, kdy si ho astronauti mohou podle potřeby vždy ohřát. Je tam na výběr z obrovského množství všemožných pokrmů - od hovězí polévky po kukuřičné placky. U astronautů na stanici je obzvláště oblíbené si jídlo silně okořenit, protože tam nedochází k samovolnému vzlínání vůně jídla směrem nahoru - astronauti mají tedy v zásobě i hodně všemožných pálivých omáček, hořčic atd. Jednou za čas ke stanici také dorazí ruská automatická loď Progress, která spolu se zásobami "klasického" jídla a dalšími zásobami také přiveze čerstvé ovoce a další potraviny, které nelze dehydratovat a zakonzervovat - na ty se astronauti těší vždy nejvíc.
.

Jaké výzkumné aktivity a experimenty posádka na stanici ISS provádí?

Na stanici ISS je prováděno velké množství experimentů, které z velké části využívají specifického prostředí stanice, především mikrogravitace. Mezi hlavní oblasti výzkumu se řadí experimenty z oblasti biologie, biomedicíny a biotechnologie, fyziky, astronomie a meteorologie.
V oblas ti biologie je hlavní úsilí věnováno studiu vlivu dlouhodobého pobytu člověka ve vesmíru. Jsou důkladněji analyzovány negativní vlivy jako odvápňování kostí, svalová atrofie, transport tělních tekutin. Důležitou roli zastává výzkum vlivu kosmického záření a radiace na člověka, zejména na jeho nervovou soustavu. Je rovněž sledováno chování malé posádky v uzavřeném prostředí stanice. Jedním z cílů těchto výzkumů je příprava technologií a postupů nutných pro dlouhodobé pilotované mise v rámci sluneční soustavy, pobyt na Měsíci a výhledově i mise na planetu Mars.
Hlavní část výzkumu se provádí a je soustředěna do tří laboratorních modulů na stanici ISS - americký Destiny - slouží jako hlavní všeobecná laboratoř, evropský Columbus - který je zaměřen na biologické a biomedicinské experimenty a výzkum a japonský Kib - největší laboratoř zaměřená na materiálový výzkum a astronomii. Dalším zařízením jsou venkovní nepřetlakové plošiny EXPRESS Logistics Carriers, na kterých jsou prováděny experimenty v kosmickém prostředí a vakuu. V roce 2011 byl na stanici umístěn alfa částicový spektrometr AMS-2, jehož úlohou je dlouhodobý vědecký výzkum antihmoty, temné hmoty a kosmického záření.

.

Komu vlastně mezinárodní vesmírná stanice patří?

Základním právním dokumentem určujícím povinnosti zemí zúčastněných na programu je „Mezivládní dohoda o kosmické stanici" (Space Station Intergovernmental Agreement, IGA) podepsaná 28. ledna 1998 patnácti státy – Spojenými státy americkými, Ruskem, Kanadou, Japonskem a jedenácti státy ESA. Přesněji vztahy mezi hlavními partnery specifikují dvoustranné „Dohody o porozumění" mezi NASA na jedné straně a Roskosmosem, ESA, CSA a JAXA na druhé straně. V rámci takto stanovených pravidel jsou uzavírány konkrétní dohody o vzájemném využívání zdrojů partnerů (např. dohody o letech neruských astronautů na Sojuzech). Stanice není vlastněná nikým jako celek, každý modul stanice je výhradně vlastněn jediným partnerem. Základní rozdělení je na ruský a americký segment. Do ruského segmentu patří moduly a díly vlastněné a vyrobené Rusy. Modul Zarja, vyrobený v Rusku, ale zaplacený z prostředků americké strany, je ve vlastnictví NASA a tedy součástí amerického segmentu. Americký segment je tvořen zbytkem

.

stanice, skládá se z modulů a konstrukcí evropských (modul Columbus), japonských (modul Kibō), kanadských (manipulátor Canadarm2) a amerických. V rámci amerického segmentu platí systém dohod NASA s partnery o využití stanice. Podle nich má ESA nárok na 51 % využití zdrojů modulu Columbus, analogicky JAXA na 51 % modulu Kibō. CSA má nárok na 2,3 % všech neruských komponentů stanice.

.

Jak velká je vesmírná stanice v současné době a z jakých modulů se skládá?

Celá stanice má šířku 109 m, délku 74 m a výšku 45 m. Svoji základnu má tedy velkou zhruba jako fotbalové hřiště. Vnitřní hermetizovaný prostor dosahuje objemu kolem 1 200 m3. Hmotnost stanice je 417 289 kg.
Finanční částka vynaložená na stavbu a provoz Mezinárodní kosmické stanice ISS se odhaduje zhruba na 100 miliard euro a je rozdělena mezi výše zmíněné partnery, kteří se na výstavbě podílejí.

.

ISS

Kolik obydlených vesmírných stanic je v současné době na oběžné dráze Země?

ISS (z anglického International Space Station) - Mezinárodní vesmírná stanice je v současné době jediná trvale obydlená vesmírná stanice. První díl stanice, modul Zarja, byl vynesen na oběžnou dráhu 20. listopadu 1998. Od 2. listopadu 2000, kdy na stanici vstoupila první stálá posádka, je trvale obydlena. Stanice je umístěna na nízké oběžné dráze Země ve výšce kolem 400 km. Při průměrné rychlosti okolo 7 700 m/s tak pravidelně obíhá Zemi s periodou přibližně 92 minut.

Jaký je denní program posádky ISS?

Průměrný den pro posádku začíná budíčkem v 6:00, následuje ranní toaleta a kontrola stavu stanice. Posádka posnídá, připraví se na denní práci, s řídicím střediskem upřesní denní program a okolo 8:00 začne s prací. Následuje cvičení střídané opět s prací, a to do 13:00, kdy začíná hodinová přestávka na oběd. Po obědě opět kosmonauti střídají cvičení (celkem 2,5 hodiny denně) s prací až do 18:55, kdy se sejdou s řídicím střediskem na konferenci nad programem na příští den. V 19:30 začíná večeře, příprava jídla na příští den, kontrola systémů stanice, večerní osobní hygiena a okolo 21:30 se uloží do spacích pytlů.

Jakým způsobem jsou pro posádku vyřešeny zásoby vody a potravin?

Jakékoliv kosmické těleso obývané lidmi musí mít především dostatek dýchatelné atmosféry, vody a jídla. U kosmické stanice to není tak jednoduché jako u rake toplánů. Zejména s dostatkem atmosféry - musí být totiž udržována dýchatelná nastálo a její dovážení v plynném stavu je tedy neefektivní. Na ISS je na výrobu a udržování dýchatelné atmosféry hned několik zařízení. Každé z nich má specifickou funkci, z čehož ty hlavní dvě jsou výroba kyslíku a vychytávání oxidu uhličitého (v raketoplánu se používá pouze zařízení na vychytávání CO2 - na kyslík jsou zmíněné zásobní nádrže). Poté můžeme jmenovat další funkce jako např. čištění a ohřívání vzduchu, jeho udržování v nucené cirkulaci atd.
Co se týče potravin na stanici, tak to je také poměrně zajímavé téma. Pitná voda je tam výhradně dovážena ze Země ve speciálních vacích. Pokud některý člen posádky nechce pít pouze čistou vodu, má na stanici možnost si vybrat z velkého množství nápojů, pomerančovým džusem počínaje a kávou konče. Všechny nápoje jsou ve stavu prášku ve standardním množství zabaleny v uzavíratelných "sáčcích". Astronauti si podle chuti vyberou určitý druh nápoje a otvorem v sáčku do něj napustí vodu z dávkovače. Poté otvor uzavřou a z druhé strany do sáčku vsunou uzavíratelné brčko a astronaut může popíjet. Stejně jako při všech misích člověka ve vesmíru, tak i na stanici ISS platí zákaz konzumace alkoholu. Stejně jako pití musí být jídlo také přizpůsobeno stavu beztíže - nejsou zde např. vhodné drobivé výrobky, protože vzniklé poletující drobky by se mohly dostat do různých přístrojů nebo ventilace, a to by rozhodně nebylo nic dobrého. Na druhé straně ale astronauti na ISS nejsou, co se týče jídla, nijak omezováni. Všechno jídlo je tam dopravováno v hotovém a zakonzervovaném stavu, kdy si ho astronauti mohou podle potřeby vždy ohřát. Je tam na výběr z obrovského množství všemožných pokrmů - od hovězí polévky po kukuřičné placky. U astronautů na stanici je obzvláště oblíbené si jídlo silně okořenit, protože tam nedochází k samovolnému vzlínání vůně jídla směrem nahoru - astronauti mají tedy v zásobě i hodně všemožných pálivých omáček, hořčic atd. Jednou za čas ke stanici také dorazí ruská automatická loď Progress, která spolu se zásobami "klasického" jídla a dalšími zásobami také přiveze čerstvé ovoce a další potraviny, které nelze dehydratovat a zakonzervovat - na ty se astronauti těší vždy nejvíc.
.

Jaké výzkumné aktivity a experimenty posádka na stanici ISS provádí?

Na stanici ISS je prováděno velké množství experimentů, které z velké části využívají specifického prostředí stanice, především mikrogravitace. Mezi hlavní oblasti výzkumu se řadí experimenty z oblasti biologie, biomedicíny a biotechnologie, fyziky, astronomie a meteorologie.
V oblas ti biologie je hlavní úsilí věnováno studiu vlivu dlouhodobého pobytu člověka ve vesmíru. Jsou důkladněji analyzovány negativní vlivy jako odvápňování kostí, svalová atrofie, transport tělních tekutin. Důležitou roli zastává výzkum vlivu kosmického záření a radiace na člověka, zejména na jeho nervovou soustavu. Je rovněž sledováno chování malé posádky v uzavřeném prostředí stanice. Jedním z cílů těchto výzkumů je příprava technologií a postupů nutných pro dlouhodobé pilotované mise v rámci sluneční soustavy, pobyt na Měsíci a výhledově i mise na planetu Mars.
Hlavní část výzkumu se provádí a je soustředěna do tří laboratorních modulů na stanici ISS - americký Destiny - slouží jako hlavní všeobecná laboratoř, evropský Columbus - který je zaměřen na biologické a biomedicinské experimenty a výzkum a japonský Kib - největší laboratoř zaměřená na materiálový výzkum a astronomii. Dalším zařízením jsou venkovní nepřetlakové plošiny EXPRESS Logistics Carriers, na kterých jsou prováděny experimenty v kosmickém prostředí a vakuu. V roce 2011 byl na stanici umístěn alfa částicový spektrometr AMS-2, jehož úlohou je dlouhodobý vědecký výzkum antihmoty, temné hmoty a kosmického záření.

.

Komu vlastně mezinárodní vesmírná stanice patří?

Základním právním dokumentem určujícím povinnosti zemí zúčastněných na programu je „Mezivládní dohoda o kosmické stanici" (Space Station Intergovernmental Agreement, IGA) podepsaná 28. ledna 1998 patnácti státy – Spojenými státy americkými, Ruskem, Kanadou, Japonskem a jedenácti státy ESA. Přesněji vztahy mezi hlavními partnery specifikují dvoustranné „Dohody o porozumění" mezi NASA na jedné straně a Roskosmosem, ESA, CSA a JAXA na druhé straně. V rámci takto stanovených pravidel jsou uzavírány konkrétní dohody o vzájemném využívání zdrojů partnerů (např. dohody o letech neruských astronautů na Sojuzech). Stanice není vlastněná nikým jako celek, každý modul stanice je výhradně vlastněn jediným partnerem. Základní rozdělení je na ruský a americký segment. Do ruského segmentu patří moduly a díly vlastněné a vyrobené Rusy. Modul Zarja, vyrobený v Rusku, ale zaplacený z prostředků americké strany, je ve vlastnictví NASA a tedy součástí amerického segmentu. Americký segment je tvořen zbytkem

.

stanice, skládá se z modulů a konstrukcí evropských (modul Columbus), japonských (modul Kibō), kanadských (manipulátor Canadarm2) a amerických. V rámci amerického segmentu platí systém dohod NASA s partnery o využití stanice. Podle nich má ESA nárok na 51 % využití zdrojů modulu Columbus, analogicky JAXA na 51 % modulu Kibō. CSA má nárok na 2,3 % všech neruských komponentů stanice.

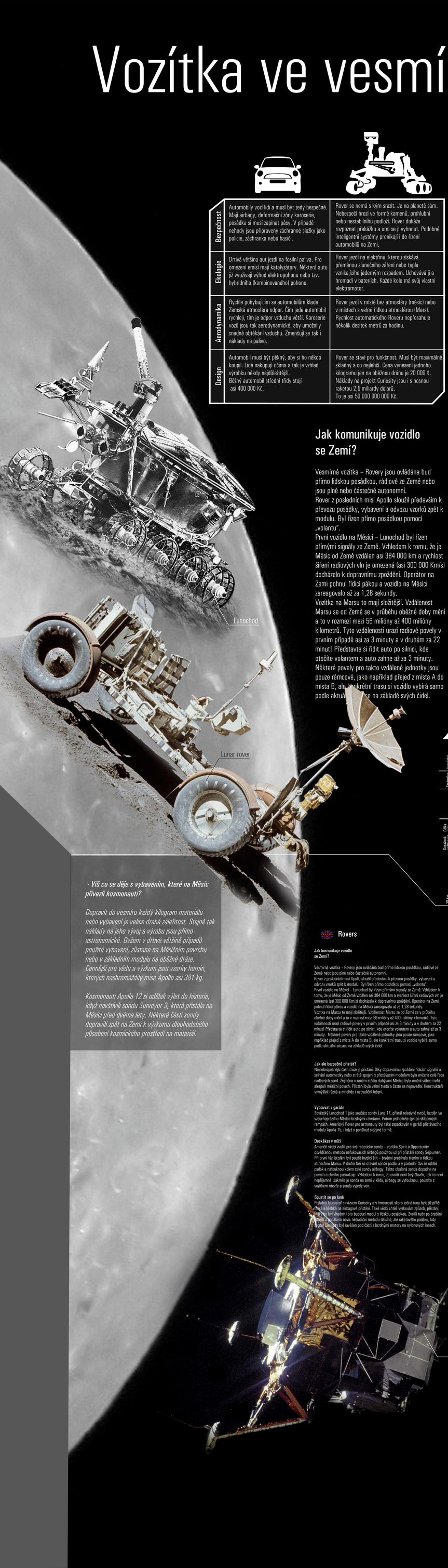
.

Jak velká je vesmírná stanice v současné době a z jakých modulů se skládá?

Celá stanice má šířku 109 m, délku 74 m a výšku 45 m. Svoji základnu má tedy velkou zhruba jako fotbalové hřiště. Vnitřní hermetizovaný prostor dosahuje objemu kolem 1 200 m3. Hmotnost stanice je 417 289 kg.
Finanční částka vynaložená na stavbu a provoz Mezinárodní kosmické stanice ISS se odhaduje zhruba na 100 miliard euro a je rozdělena mezi výše zmíněné partnery, kteří se na výstavbě podílejí.

.

Vozítka ve vesmíru



Bezpečnost	Automobily vozí lidi a musí být tedy bezpečné. Mají airbagy, deformační zóny karoserie, posádka si musí zapínat pásy. V případě nehody jsou připraveny záchranné složky jako policie, záchranka nebo hasiči.	Rover se nemá s kým srazit. Je na planetě sám. Nebezpečí hrozí ve formě kamenů, prohlubní nebo nestabilního podloží. Rover dokáže rozpoznat překážku a umí se jí vyhnout. Podobné inteligentní systémy pronikají i do řízení automobilů na Zemi.
Ekologie	Drtivá většina aut jezdí na fosilní paliva. Pro omezení emisí mají katalyzátory. Některá auto již využívají výhod elektropohonu nebo tzv. hybridního (kombinovaného) pohonu.	Rover jezdí na elektřinu, kterou získává přeměnou slunečního záření nebo tepla vznikajícího jaderným rozpadem. Uchovává ji a hromadí v bateriích. Každé kolo má svůj vlastní elektromotor.
Aerodynamika	Rychle pohybujícím se automobilům klade Zemská atmosféra odpor. Čím jede automobil rychleji, tím je odpor vzduchu větší. Karoserie vozů jsou tak aerodynamické, aby umožnily snadné obtékání vzduchu. Zmenšují se tak i náklady na palivo.	Rover jezdí v místě bez atmosféry (měsíc) nebo v místech s velmi řídkou atmosférou (Mars). Rychlost automatického Roveru nepřesahuje několik desítek metrů za hodinu.
Design	Automobil musí být pěkný, aby si ho někdo koupil. Lidé nakupují očima a tak je vzhled výrobku někdy nejdůležitější. Běžný automobil střední třídy stojí asi 400 000 Kč.	Rover se staví pro funkčnost. Musí být maximálně skladný a co nejlehčí. Cena vynesení jednoho kilogramu jen na oběžnou dráhu je 20 000 $. Náklady na projekt Curiosity jsou i s nosnou raketou 2,5 miliardy dolarů. To je asi 50 000 000 000 Kč.

Jak komunikuje vozidlo se Zemí?

Vesmírná vozítka – Rovery jsou ovládána buď přímo lidskou posádkou, rádiově ze Země nebo jsou plně nebo částečně autonomní.
Rover z posledních misí Apollo sloužil především k převozu posádky, vybavení a odvozu vzorků zpět k modulu. Byl řízen přímo posádkou pomocí „volantu".
První vozidlo na Měsíci – Lunochod byl řízen přímými signály ze Země. Vzhledem k tomu, že je Měsíc od Země vzdálen asi 384 000 km a rychlost šíření radiových vln je omezená (asi 300 000 Km/s) docházelo k dopravnímu zpoždění. Operátor na Zemi pohnul řídicí pákou a vozidlo na Měsíci zareagovalo až za 1,28 sekundy.
Vozítka na Marsu to mají složitější. Vzdálenost Marsu se od Země se v průběhu oběžné doby mění a to v rozmezí mezi 56 milióny až 400 milióny kilometrů. Tyto vzdálenosti urazí radiové povely v prvním případě asi za 3 minuty a v druhém za 22 minut! Představte si řídit auto po silnici, kde otočíte volantem a auto zahne až za 3 minuty. Některé povely pro takto vzdálené jednotky jsou pouze rámcové, jako například přejeď z místa A do místa B, ale konkrétní trasu si vozidlo vybírá samo podle aktuální situace na základě svých čidel.

Jak ale bezpečně přistát?

Nejnebezpečnější částí mise je přistání. Díky dopravnímu zpoždění řídících signálů a selhání automatiky nebo ztrátě spojení s přistávacím modulem byla zničena celá řada nadějných sond. Zejména v raném stádiu dobývání Měsíce bylo umění vůbec trefit alespoň měsíční povrch. Přistání byla velmi tvrdá a často se nepovedla. Konstruktéři vymýšleli různá a mnohdy i netradiční řešení.

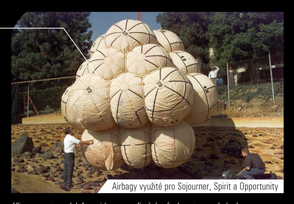
Vycouvat z garáže

Sovětský Lunochod 1 jako součást sondy Luna 17, přistál relativně tvrdě, brzděn ve vzduchoprázdnu Měsíce brzdnými raketami. Potom jednoduše sjel po sklopených rampách. Americký Rover pro astronauty byl také zaparkován v garáži přistávacího modulu Apolla 15, i když v poněkud složené formě.

Lunar rover 16 složený a v provozu

Doskákat v míči

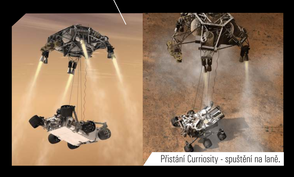
Američtí vědci zvolili pro své robotické sondy – vozítka Spirit a Opportunity osvědčenou metodu nafukovacích airbagů použitou už při přistání sondy Sojourner. Při první fázi brzdění byl použit brzdící štít – brzdění probíhalo třením o řídkou atmosféru Marsu. V druhé fázi se otevřel sondě padák a v poslední fázi se odděli padák a nafouknou kolem celé sondy airbagy. Takto obalená sonda dopadne na povrch a chvilku poskakuje. Vzhledem k tomu, že uvnitř není živý člověk, tak to není nepříjemné. Jakmile je sonda na zemi v klidu, airbagy se vyfouknou, pouzdro s vozítkem otevře a sonda vyjede ven.

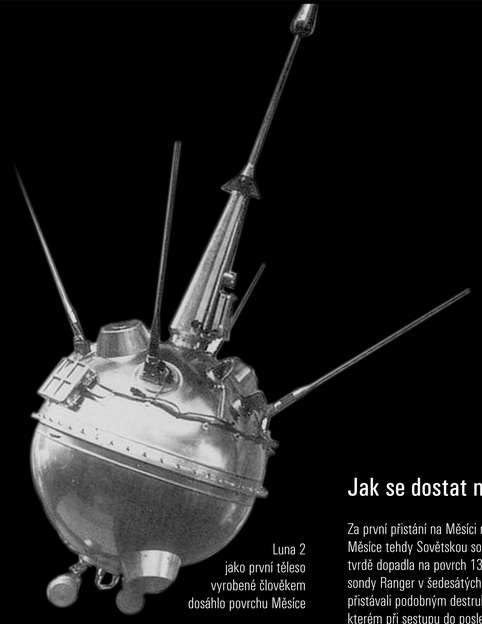

Airbagy využité pro Sojourner, Spirit a Opportunity

Víte co se stane, když se airbagy po přistání vyfouknout a sonda bude náhodou vzhůru nohama?
Nic, pouzdro je vytvořeno tak, že se uvede samo do správné polohy pro otevření. Takto dopadla například schránka roveru Opportunity. Hrozilo také zamotání do vyfouklého airbagu u přistání Sojournery.

Spustit se po laně

Pojízdná laboratoř s názvem Curiosity a s hmotností skoro jedné tuny byla již příliš těžká a křehká na airbagové přistání. Také vědci chtěli vyzkoušet způsob, přistání, který by byl vhodný i pro budoucí modul s lidskou posádkou. Zvolili tedy po brzdění štítem a padákem navíc netradiční metodu dalšího, ale raketového padáku, kdy modul Curiosity byl zavěšen pod částí s brzdnými motory na nylonových lanech.


Přistání Curiosity - spuštění na laně.


Luna 2
jako první těleso
vyrobené člověkem
dosáhlo povrchu Měsíce

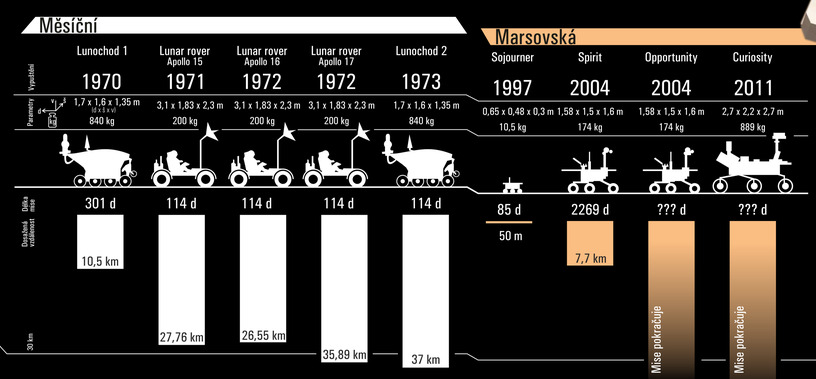
Jak se dostat na Měsíc?

Za první přistání na Měsíci můžeme označit zásah Měsíce tehdy Sovětskou sondou Luna 2. Sonda tvrdě dopadla na povrch 13. 9. 1959. Americké sondy Ranger v šedesátých letech 20. století přistávali podobným destruktivním způsobem, při kterém při sestupu do poslední chvíle pořizovaly data a fotografie rychle blížícího se povrchu. V roce 1965 se měla pokusit o měkké přistání další Sovětská sonda s názvem Luna 5, ovšem jak již se v té době často stávalo, došlo k selhání a následnému pádu na povrch Měsíce. Ovšem již tenkrát měla přistávací část tohoto modulu použít ke změkčení přistání nafukovací vaky. První měkké přistání se povedlo až 31. ledna 1966 sondě Luna 9, která vyslala na Zemi několik panoramatických záběrů z povrchu. V ten samý rok, ovšem v květnu se povedlo měkké přistání americké sondě Surveyor 1. I tato sonda z povrchu poslala několik a dokonce barevných snímků. Závod mezi Spojenými státy a tehdejším Sovětským svazem se stupňoval a na Měsíci každý rok přistávala nějaká sonda. Konstruktéři a programátoři vylepšovali přistávací procedury, technický vývoj šel rychle kupředu a vše vedlo k přípravě prvního přistání člověka na Měsíci 16. července 1969.
V roce 1970 přistála na Měsíci Sovětská automatická pohyblivá sonda s názvem Lunochod 1. Vozítko vysadila sonda Luna 17 a vážilo asi 800 kg. 8 kol poháněly elektromotory napájené solárními články. Součástí vybavení byla jednoduchá vrtací souprava, detektory různých typů záření a videokamera. Vozidlo bylo řízeno přímo ze Země a pohybovalo se rychlostí až 2 km/hod. Za 11 měsíční misi urazilo asi 10,5 km po povrchu. Lunochod pořídil na 20 000 televizních záběrů a 200 panoramatických snímků. Kromě mladšího bratra Lunochodu 1 bylo dalším vozidlem na povrchu měsíce vozidlo Amerických kosmonautů Rover (1971).
otory na nylonových lanech.

A kam dále?

S rozvojem techniky, počítačů a energetických zdrojů mohl člověk pomýšlet na vzdálenější cíle, než byl 384 tisíc kilometrů vzdálený Měsíc. Mars je planeta, které je v naší Sluneční soustavě nejpodobnější Zemi. Zejména pro možnost existence nějakého mimozemského života a svojí relativně blízkou polohou se Mars stal dalším cílem zatím automatizovaných výprav.
První pokusy poznat blíže Mars pochází opět z 60. let 19. století. Vědci z bývalého sovětského svazu začali závod o průzkum Marsu sondou nazvanou **Mars 1**, kterou v roce 1964 následovala americký sonda **Mariner 3**. Obě mise měli přinést snímky povrchu, ale pro poruchy sondy selhaly. 70. léta se nesla v duchu mapování a fotografování Marsu. Posledním sovětským sondám Mars se podařilo na povrchu přistát, ale zásadní pokrok ve výzkumu a přistání na Marsu byl učiněn až americkou sondou **Viking 1** v roce 1976. Po Vikinzích následovali další a další úspěšné i neúspěšné mise.
První vozítko na Mars přivezla sonda Mars **Pathfinder** v roce 1996 a jmenovalo se Sojourner. **Sojourner** byl těžký 10,5 kg a po dobu své mise najezdil 50 metrů.
V roce 2003 vyrazily k Marsu dvě další známá vozítka s názvy **Spirit a Opportunity**. Jejich mise byla velice úspěšná, našly se stopy po vodě, po vulkanické činnosti nebo byla prvně vyfotografována Země z povrchu jiné planety. Tyto vozítka byly už podstatně větší než průkopník Sojourner a vážily každé asi 180 Kg.
Dalším vozidlem, které přistálo na povrchu Marsu 6. srpna 2012 je vozítko s názvem **Curiosity** vážící už 900 Kg. Curiosity nezískává elektrickou energii jako jeho předchůdci přeměnou ze slunečního záření, ale má vlastní radioizotopový zdroj. Tento typ zdroje je vhodný pro zajištění energie i pro zařízení fungující daleko od efektivního slunečního svitu jako například u sondy Pioneer 11, která již opustila naší sluneční soustavu.
Cílem mise pojízdné laboratoře Curiosity je opět hledání života, podmínek života a průzkum Marsu.

Radioizotopový zdroj využívá k přeměně tepelné energie na elektrickou tzv. termočlánek. Dva různé kovy spojené na dvou místech tvoří termočlánek. Pokud oba jejich spoje mají rozdílnou teplotu, vzniká mezi těmito místy elektrický potenciál – elektrické napětí.



- Víš co se děje s vybavením, které na Měsíc přivezli kosmonauti?

Dopravit do vesmíru každý kilogram materiálu nebo vybavení je velice drahá záležitost. Stejně tak náklady na jeho vývoj a výrobu jsou přímo astronomické. Ovšem v drtivé většině případů použité vybavení, zůstane na Měsíčním povrchu nebo v základním modulu na oběžné dráze. Cennější pro vědu a výzkum jsou vzorky hornin, kterých nashromáždily mise Apollo asi 381 kg.

Kosmonauti Apolla 12 si udělali výlet do historie, když navštívili sondu Surveyor 3, která přistála na Měsíci před dvěma lety. Některé části sondy dopravili zpět na Zemi k výzkumu dlouhodobého působení kosmického prostředí na materiál.

modul EAGLE - program Apollo 15
nosič posádky a vozítka Lunar rover

Rovers

Jak komunikuje vozidlo se Zemí?

Vesmírná vozítka – Rovery jsou ovládána buď přímo lidskou posádkou, rádiově ze Země nebo jsou plně nebo částečně autonomní.
Rover z posledních misí Apollo sloužil především k převozu posádky, vybavení a odvozu vzorků zpět k modulu. Byl řízen přímo posádkou pomocí „volantu".
První vozidlo na Měsíci – Lunochod byl řízen přímými signály ze Země. Vzhledem k tomu, že je Měsíc od Země vzdálen asi 384 000 km a rychlost šíření radiových vln je omezená (asi 300 000 Km/s) docházelo k dopravnímu zpoždění. Operátor na Zemi pohnul řídicí pákou a vozidlo na Měsíci zareagovalo až za 1,28 sekundy.
Vozítka na Marsu to mají složitější. Vzdálenost Marsu se od Země se v průběhu oběžné doby mění a to v rozmezí mezi 56 milióny až 400 milióny kilometrů. Tyto vzdálenosti urazí radiové povely v prvním případě asi za 3 minuty a v druhém za 22 minut! Představte si řídit auto po silnici, kde otočíte volantem a auto zahne až za 3 minuty. Některé povely pro takto vzdálené jednotky jsou pouze rámcové, jako například přejeď z místa A do místa B, ale konkrétní trasu si vozidlo vybírá samo podle aktuální situace na základě svých čidel.

Jak ale bezpečně přistát?

Nejnebezpečnější částí mise je přistání. Díky dopravnímu zpoždění řídících signálů a selhání automatiky nebo ztrátě spojení s přistávacím modulem byla zničena celá řada nadějných sond. Zejména v raném stádiu dobývání Měsíce bylo umění vůbec trefit alespoň měsíční povrch. Přistání byla velmi tvrdá a často se nepovedla. Konstruktéři vymýšleli různá a mnohdy i netradiční řešení.

Vycouvat z garáže

Sovětský Lunochod 1 jako součást sondy Luna 17, přistál relativně tvrdě, brzděn ve vzduchoprázdnu Měsíce brzdnými raketami. Potom jednoduše sjel po sklopených rampách. Americký Rover pro astronauty byl také zaparkován v garáži přistávacího modulu Apolla 15, i když v poněkud složené formě.

Doskákat v míči

Američtí vědci zvolili pro své robotické sondy – vozítka Spirit a Opportunity osvědčenou metodu nafukovacích airbagů použitou už při přistání sondy Sojourner. Při první fázi brzdění byl použit brzdící štít – brzdění probíhalo třením o řídkou atmosféru Marsu. V druhé fázi se otevřel sondě padák a v poslední fázi se odděli padák a nafouknou kolem celé sondy airbagy. Takto obalená sonda dopadne na povrch a chvilku poskakuje. Vzhledem k tomu, že uvnitř není živý člověk, tak to není nepříjemné. Jakmile je sonda na zemi v klidu, airbagy se vyfouknou, pouzdro s vozítkem otevře a sonda vyjede ven.

Spustit se po laně

Pojízdná laboratoř s názvem Curiosity a s hmotností skoro jedné tuny byla již příliš těžká a křehká na airbagové přistání. Také vědci chtěli vyzkoušet způsob, přistání, který by byl vhodný i pro budoucí modul s lidskou posádkou. Zvolili tedy po brzdění štítem a padákem navíc netradiční metodu dalšího, ale raketového padáku, kdy modul Curiosity byl zavěšen pod částí s brzdnými motory na nylonových lanech.

Jak se dostat na Měsíc?

Za první přistání na Měsíci můžeme označit zásah Měsíce tehdy Sovětskou sondou Luna 2. Sonda tvrdě dopadla na povrch 13. 9. 1959. Americké sondy Ranger v šedesátých letech 20. století přistávali podobným destruktivním způsobem, při kterém při sestupu do poslední chvíle pořizovaly data a fotografie rychle blížícího se povrchu. V roce 1965 se měla pokusit o měkké přistání další Sovětská sonda s názvem Luna 5, ovšem jak již se v té době často stávalo, došlo k selhání a následnému pádu na povrch Měsíce. Ovšem již tenkrát měla přistávací část tohoto modulu použít ke změkčení přistání nafukovací vaky. První měkké přistání se povedlo až 31. ledna 1966 sondě Luna 9, která vyslala na Zemi několik panoramatických záběrů z povrchu. V ten samý rok, ovšem v květnu se povedlo měkké přistání americké sondě Surveyor 1. I tato sonda z povrchu poslala několik a dokonce barevných snímků. Závod mezi Spojenými státy a tehdejším Sovětským svazem se stupňoval a na Měsíci každý rok přistávala nějaká sonda. Konstruktéři a programátoři vylepšovali přistávací procedury, technický vývoj šel rychle kupředu a vše vedlo k přípravě prvního přistání člověka na Měsíci 16. července 1969.
V roce 1970 přistála na Měsíci Sovětská automatická pohyblivá sonda s názvem Lunochod 1. Vozítko vysadila sonda Luna 17 a vážilo asi 800 kg. 8 kol poháněly elektromotory napájené solárními články. Součástí vybavení byla jednoduchá vrtací souprava, detektory různých typů záření a videokamera. Vozidlo bylo řízeno přímo ze Země a pohybovalo se rychlostí až 2 km/hod. Za 11 měsíční misi urazilo asi 10,5 km po povrchu. Lunochod pořídil na 20 000 televizních záběrů a 200 panoramatických snímků. Kromě mladšího bratra Lunochodu 1 bylo dalším vozidlem na povrchu měsíce vozidlo Amerických kosmonautů Rover (1971).
otory na nylonových lanech.

A kam dále?

S rozvojem techniky, počítačů a energetických zdrojů mohl člověk pomýšlet na vzdálenější cíle, než byl 384 tisíc kilometrů vzdálený Měsíc. Mars je planeta, které je v naší Sluneční soustavě nejpodobnější Zemi. Zejména pro možnost existence nějakého mimozemského života a svojí relativně blízkou polohou se Mars stal dalším cílem zatím automatizovaných výprav.
První pokusy poznat blíže Mars pochází opět z 60. let 19. století. Vědci z bývalého sovětského svazu začali závod o průzkum Marsu sondou nazvanou **Mars 1**, kterou v roce 1964 následovala americký sonda **Mariner 3**. Obě mise měli přinést snímky povrchu, ale pro poruchy sondy selhaly. 70. léta se nesla v duchu mapování a fotografování Marsu. Posledním sovětským sondám Mars se podařilo na povrchu přistát, ale zásadní pokrok ve výzkumu a přistání na Marsu byl učiněn až americkou sondou **Viking 1** v roce 1976. Po Vikinzích následovali další a další úspěšné i neúspěšné mise.
První vozítko na Mars přivezla sonda Mars **Pathfinder** v roce 1996 a jmenovalo se Sojourner. **Sojourner** byl těžký 10,5 kg a po dobu své mise najezdil 50 metrů.
V roce 2003 vyrazily k Marsu dvě další známá vozítka s názvy **Spirit a Opportunity**. Jejich mise byla velice úspěšná, našly se stopy po vodě, po vulkanické činnosti nebo byla prvně vyfotografována Země z povrchu jiné planety. Tyto vozítka byly už podstatně větší než průkopník Sojourner a vážily každé asi 180 Kg.
Dalším vozidlem, které přistálo na povrchu Marsu 6. srpna 2012 je vozítko s názvem **Curiosity** vážící už 900 Kg. Curiosity nezískává elektrickou energii jako jeho předchůdci přeměnou ze slunečního záření, ale má vlastní radioizotopový zdroj. Tento typ zdroje je vhodný pro zajištění energie i pro zařízení fungující daleko od efektivního slunečního svitu jako například u sondy Pioneer 11, která již opustila naší sluneční soustavu.
Cílem mise pojízdné laboratoře Curiosity je opět hledání života, podmínek života a průzkum Marsu.

Výcvik kosmonautů

Kosmonaut – člověk, jenž absolvoval let vesmírem v ruské lodi

Astronaut – člověk, jenž absolvoval let vesmírem v americké nebo evropské lodi

Thajkonaut – člověk jenž, absolvoval let v kosmu v čínské lodi

Přestože mnoho amerických astronautů létá již v ruských vesmírných lodích, stále je v USA nazývají astronauty. A například v samotné Číně se pojem Thajkonaut vůbec nepoužívá. Používá se spíše chang-tchien-jüan – čín člověk plující nebem.

Jak se hledají noví evropští atronauté?

Hledání a základní výcvik probíhá v Evropském středisku astronautů v Kolíně nad Rýnem – EAC. Poslední nábor astronautů byl v dubnu roku 2008, celkem se přihlásilo 8413 kandidátů. (ČR vstoupila do ESA až v listopadu, proto se občané ČR ještě nemohli zúčastnit.) Do dalšího kola prošlo necelých tisíc lidí. Tito kandidáti museli projít fyzickými testy – tyto testy již nejsou tak náročné jako v dřívější době. Dříve se dávala přednost spíše bojovým pilotům, nyní se hledají ti nejlepší i z řad inženýrů a absolventů přírodovědných a technických oborů. Požadavky tedy jsou být absolventem vysoké školy technického nebo přírodovědného oboru, věk mezi 27 a 37 lety, dobré znalosti angličtiny a nesmíte mít silnější oční vadu. Následně museli kandidáti projít i testy matematickými a testy fyzikálními. Obtížnost je zhruba na úrovni střední školy. Testování avšak probíhá pod časovým stresem a účastník nikdy neví, kdy zadání zmizí a objeví se další otázka. Schopnost zachovávat chladnou hlavu je jedna z nejdůležitějších vlastností budoucího astronauta. V nynější době, kdy jsou mise delší a astronauti musí trávit ve stísněných prostorech delší dobu. Přisuzuje se stále větší váha i odolnosti vůči takzvané ponorkové nemoci. Astronauti musí být i dostatečně sociálně přizpůsobivý. Po těchto několika kolových testech zůstane 6 kandidátů, kteří mají šanci státi se pravými astronauty. Jejich cesta je teprve na začátku tří a půl ročního výcviku nežli se budou moci zúčastnit některé z misí.

A kde probíhá výcvik amerických astronautů?

Výcvik americké vesmírné agentury se nachází v Houstonu a nachází se v součásti Lyndon B. Johnson Space Center. Bylo založeno na začátku šedesátých let minulého století. Komplex se skládá zhruba ze stovky budov o rozloze skoro 700 ha. V Současné době zde pracuje přes tři tisíce pracovníků. Není zde jen výcvikové středisko astronautů, ale i řídící středisko vesmírných letů. Sem směroval dnes již slavný výrok astronautů mise Apollo 13 „Houston, We have a problem!" V Johnson Space Center připravovaly a později řídili posádky misí Mercury, Gemini, Apollo, Skylab a všechny lety raketoplánů. V Současné době je odtud podporována činnost Mezinárodní vesmírné stanice ISS.

Kde probíhá výcvik ruských kosmonautů?

Výcvik Ruských kosmonautů probíhal od šedesátých let v takzvaném Hvězdném městečku asi 30 km od Moskvy. Toto město patřilo armádě, postupně se sem přestěhovali kosmonauti i s rodinami a ve městě vznikla vlastní infrastruktura – pošty, školy, obchody, kina, divadla a poté i například muzeum. Ve městě jsou všechny nezbytné simulátory a výcviková střediska. Až do roku 2009 patřilo pod ministerstvo obrany.Nyní se již stalo civilním městem, přesto jeho uzavřenost platí nadále. V roce 2010 zde žilo necelých 7 000 obyvatel na rozloze více než 3 km2.

A jak to chodí v Číně?

Jako třetí země, po Sovětském svazu a Spojených státech amerických vyslala svého člověka do vesmíru Čína. Čínská národní vesmírná agentura – CNSA byla založena roku 1993. První pilotovaný let se uskutečnil roku 2003. Avšak abychom byli přesní, kosmonautika v Číně má historii mnohem delší. Od roku 1966 existoval v Číně vesmírný program velice podobný tomu sovětskému a americkému, dokonce se vycvičilo 19 budoucích thajkonautů – tak tedy svět nazývá tamní astronauty. Avšak z politických důvodů byl tento program v roce 1972 ukončen a vedení uvězněno. Vycvičení kosmonauti se vrátili zpátky ke své práci leteckých pilotů. Nyní se astronauti provizorně připravují v ruském Hvězdném městě.

Co je základ astronautického výcviku?

1. Sjednocení znalostí

První fáze je zaměřená především na obecné znalosti týkající se sjednocení základních znalostí týkajících se strojírenství, nauky o materiálech, elektronice, aerodynamice, orbitální mechanice, ale rovněž o lidské fyziologii, biologie a samozřejmě astronomii a pozorování Země.

Simulace stavu beztíže při tzv. parabolickém letu.

2. Základy ovládání

Základy ovládacích systémů lodí všech typů, základy ovládání stanice ISS. Součástí této části je rovněž kurz přežití v nejrůznějších podmínkách. Astronauti musí počítat s tím, že nouzově přistanou v africké savaně, na otevřeném moři nebo ve vysokých horách jako jsou Himaláje.

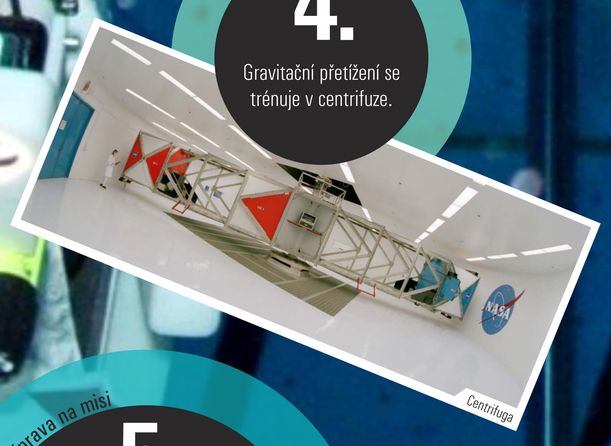
Nácvik přežití v přírodě.

3. Jazyková a pschologická příprava

Ve třetí části se astronauti soustředí především sociální stránku jako je ruský jazyk, psychologii. Ale také na genetiku a potápění.

4. Přetížení

Gravitační přetížení se trénuje v centrifuze.



Centrifuga

5. Příprava na misi

Po základním výcviku, který trvá 16 měsíců, následuje roční trénink, který se již konkretizuje dle budoucích misí. Tedy specifické ovládání stanice ISS, znalost určitých modulů, ve kterých budou startovat a které budou ovládat. Příprava nácviku v bazénu.

Michael Ficke nacvičuje práci v misi STS-134.

6. Příprava startu

Poslední část trvá půl roku až rok a astronauti se specializují na svou misi. Trénují možné situace, které mohou při plnění mise nastat. V této fázi jsou již většinou dány termíny, kdo, s čím a odkud poletí na svůj první vesmírný let.

Astro.....

Jak se hledají noví evropští atronauté?

Hledání a základní výcvik probíhá v Evropském středisku astronautů v Kolíně nad Rýnem – EAC. Poslední nábor astronautů byl v dubnu roku 2008, celkem se přihlásilo 8413 kandidátů. (ČR vstoupila do ESA až v listopadu, proto se občané ČR ještě nemohli zúčastnit.) Do dalšího kola prošlo necelých tisíc lidí. Tito kandidáti museli projít fyzickými testy – tyto testy již nejsou tak náročné jako v dřívější době. Dříve se dávala přednost spíše bojovým pilotům, nyní se hledají ti nejlepší i z řad inženýrů a absolventů přírodovědných a technických oborů. Požadavky tedy jsou být absolventem vysoké školy technického nebo přírodovědného oboru, věk mezi 27 a 37 lety, dobré znalosti angličtiny a nesmíte mít silnější oční vadu. Následně museli kandidáti projít i testy matematickými a testy fyzikálními. Obtížnost je zhruba na úrovni střední školy. Testování avšak probíhá pod časovým stresem a účastník nikdy neví, kdy zadání zmizí a objeví se další otázka. Schopnost zachovávat chladnou hlavu je jedna z nejdůležitějších vlastností budoucího astronauta. V nynější době, kdy jsou mise delší a astronauti musí trávit ve stísněných prostorech delší dobu. Přisuzuje se stále větší váha i odolnosti vůči takzvané ponorkové nemoci. Astronauti musí být i dostatečně sociálně přizpůsobivý. Po těchto několika kolových testech zůstane 6 kandidátů, kteří mají šanci státi se pravými astronauty. Jejich cesta je teprve na začátku tří a půl ročního výcviku nežli se budou moci zúčastnit některé z misí.

A kde probíhá výcvik amerických astronautů?

Výcvik americké vesmírné agentury se nachází v Houstonu a nachází se v součásti Lyndon B. Johnson Space Center. Bylo založeno na začátku šedesátých let minulého století. Komplex se skládá zhruba ze stovky budov o rozloze skoro 700 ha. V Současné době zde pracuje přes tři tisíce pracovníků. Není zde jen výcvikové středisko astronautů, ale i řídící středisko vesmírných letů. Sem směroval dnes již slavný výrok astronautů mise Apollo 13 „Houston, We have a problem!" V Johnson Space Center připravovaly a později řídili posádky misí Mercury, Gemini, Apollo, Skylab a všechny lety raketoplánů. V Současné době je odtud podporována činnost Mezinárodní vesmírné stanice ISS.

Kde probíhá výcvik ruských kosmonautů?

Výcvik Ruských kosmonautů probíhal od šedesátých let v takzvaném Hvězdném městečku asi 30 km od Moskvy. Toto město patřilo armádě, postupně se sem přestěhovali kosmonauti i s rodinami a ve městě vznikla vlastní infrastruktura – pošty, školy, obchody, kina, divadla a poté i například muzeum. Ve městě jsou všechny nezbytné simulátory a výcviková střediska. Až do roku 2009 patřilo pod ministerstvo obrany.Nyní se již stalo civilním městem, přesto jeho uzavřenost platí nadále. V roce 2010 zde žilo necelých 7 000 obyvatel na rozloze více než 3 km2.

Co je základ astronautického výcviku?

1. První fáze je zaměřená především na obecné znalosti týkající se sjednocení základních znalostí týkajících se strojírenství, nauky o materiálech, elektronice, aerodynamice, orbitální mechanice, ale rovněž o lidské fyziologii, biologie a samozřejmě astronomii a pozorování Země.
2. Základy ovládacích systémů lodí všech typů, základy ovládání stanice ISS. Součástí této části je rovněž kurz přežití v nejrůznějších podmínkách. Astronauti musí počítat s tím, že nouzově přistanou v africké savaně, na otevřeném moři nebo ve vysokých horách jako jsou Himaláje.
3. Ve třetí části se astronauti soustředí především sociální stránku jako je ruský jazyk, psychologii. Ale také na genetiku a potápění.
4.

A to je všechno?
Po základním výcviku, který trvá 16 měsíců, následuje roční trénink, který se již konkretizuje dle budoucích misí. Tedy specifické ovládání stanice ISS, znalost určitých modulů, ve kterých budou startovat a které budou ovládat. Příprava nácviku v bazénu.
http://www.esa.int/images/IMG_2766c_Gerst.jpg

Můžeš si vyzkoušet ovládání robotické ruky ISS u stejnojmenného exponátu.

Poslední část trvá půl roku až rok a astronauti se specializují na svou misi. Trénují možné situace, které mohou při plnění mise nastat. V této fázi jsou již většinou dány termíny, kdo, s čím a odkud poletí na svůj první vesmírný let.

Astro.....

Jak se hledají noví evropští atronauté?

Hledání a základní výcvik probíhá v Evropském středisku astronautů v Kolíně nad Rýnem – EAC. Poslední nábor astronautů byl v dubnu roku 2008, celkem se přihlásilo 8413 kandidátů. (ČR vstoupila do ESA až v listopadu, proto se občané ČR ještě nemohli zúčastnit.) Do dalšího kola prošlo necelých tisíc lidí. Tito kandidáti museli projít fyzickými testy – tyto testy již nejsou tak náročné jako v dřívější době. Dříve se dávala přednost spíše bojovým pilotům, nyní se hledají ti nejlepší i z řad inženýrů a absolventů přírodovědných a technických oborů. Požadavky tedy jsou být absolventem vysoké školy technického nebo přírodovědného oboru, věk mezi 27 a 37 lety, dobré znalosti angličtiny a nesmíte mít silnější oční vadu. Následně museli kandidáti projít i testy matematickými a testy fyzikálními. Obtížnost je zhruba na úrovni střední školy. Testování avšak probíhá pod časovým stresem a účastník nikdy neví, kdy zadání zmizí a objeví se další otázka. Schopnost zachovávat chladnou hlavu je jedna z nejdůležitějších vlastností budoucího astronauta. V nynější době, kdy jsou mise delší a astronauti musí trávit ve stísněných prostorech delší dobu. Přisuzuje se stále větší váha i odolnosti vůči takzvané ponorkové nemoci. Astronauti musí být i dostatečně sociálně přizpůsobivý. Po těchto několika kolových testech zůstane 6 kandidátů, kteří mají šanci státi se pravými astronauty. Jejich cesta je teprve na začátku tří a půl ročního výcviku nežli se budou moci zúčastnit některé z misí.

A kde probíhá výcvik amerických astronautů?

Výcvik americké vesmírné agentury se nachází v Houstonu a nachází se v součásti Lyndon B. Johnson Space Center. Bylo založeno na začátku šedesátých let minulého století. Komplex se skládá zhruba ze stovky budov o rozloze skoro 700 ha. V Současné době zde pracuje přes tři tisíce pracovníků. Není zde jen výcvikové středisko astronautů, ale i řídící středisko vesmírných letů. Sem směroval dnes již slavný výrok astronautů mise Apollo 13 „Houston, We have a problem!" V Johnson Space Center připravovaly a později řídili posádky misí Mercury, Gemini, Apollo, Skylab a všechny lety raketoplánů. V Současné době je odtud podporována činnost Mezinárodní vesmírné stanice ISS.

Kde probíhá výcvik ruských kosmonautů?

Výcvik Ruských kosmonautů probíhal od šedesátých let v takzvaném Hvězdném městečku asi 30 km od Moskvy. Toto město patřilo armádě, postupně se sem přestěhovali kosmonauti i s rodinami a ve městě vznikla vlastní infrastruktura – pošty, školy, obchody, kina, divadla a poté i například muzeum. Ve městě jsou všechny nezbytné simulátory a výcviková střediska. Až do roku 2009 patřilo pod ministerstvo obrany.Nyní se již stalo civilním městem, přesto jeho uzavřenost platí nadále. V roce 2010 zde žilo necelých 7 000 obyvatel na rozloze více než 3 km2.

Co je základ astronautického výcviku?

1. První fáze je zaměřená především na obecné znalosti týkající se sjednocení základních znalostí týkajících se strojírenství, nauky o materiálech, elektronice, aerodynamice, orbitální mechanice, ale rovněž o lidské fyziologii, biologie a samozřejmě astronomii a pozorování Země.
2. Základy ovládacích systémů lodí všech typů, základy ovládání stanice ISS. Součástí této části je rovněž kurz přežití v nejrůznějších podmínkách. Astronauti musí počítat s tím, že nouzově přistanou v africké savaně, na otevřeném moři nebo ve vysokých horách jako jsou Himaláje.
3. Ve třetí části se astronauti soustředí především sociální stránku jako je ruský jazyk, psychologii. Ale také na genetiku a potápění.
4.

A to je všechno?
Po základním výcviku, který trvá 16 měsíců, následuje roční trénink, který se již konkretizuje dle budoucích misí. Tedy specifické ovládání stanice ISS, znalost určitých modulů, ve kterých budou startovat a které budou ovládat. Příprava nácviku v bazénu.
http://www.esa.int/images/IMG_2766c_Gerst.jpg

Můžeš si vyzkoušet ovládání robotické ruky ISS u stejnojmenného exponátu.

Poslední část trvá půl roku až rok a astronauti se specializují na svou misi. Trénují možné situace, které mohou při plnění mise nastat. V této fázi jsou již většinou dány termíny, kdo, s čím a odkud poletí na svůj první vesmírný let.