

Projekt **SPOLEČNÉ VZDĚLÁVÁNÍ PRO SPOLEČNOU BUDOUCNOST**

Současná kosmonautika a kosmické technologie 2014





Jak se mohou česká pracoviště zapojit do aktivit Evropské kosmické agentury

Michal Václavík

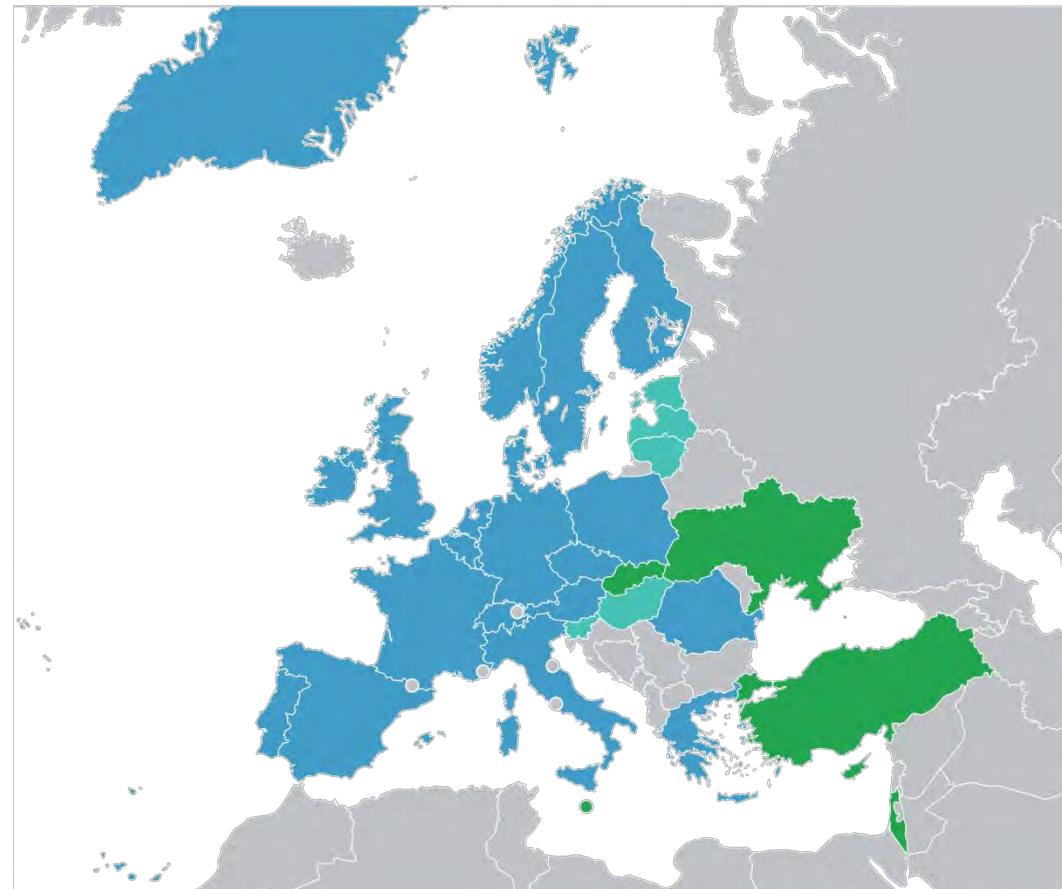
Založena 30. května 1975 sloučením organizací ELDO a ESRO

Členské státy:

- 20 řádných + Kanada
- 5 spolupracujících států ECS
- 6 spolupracujících států

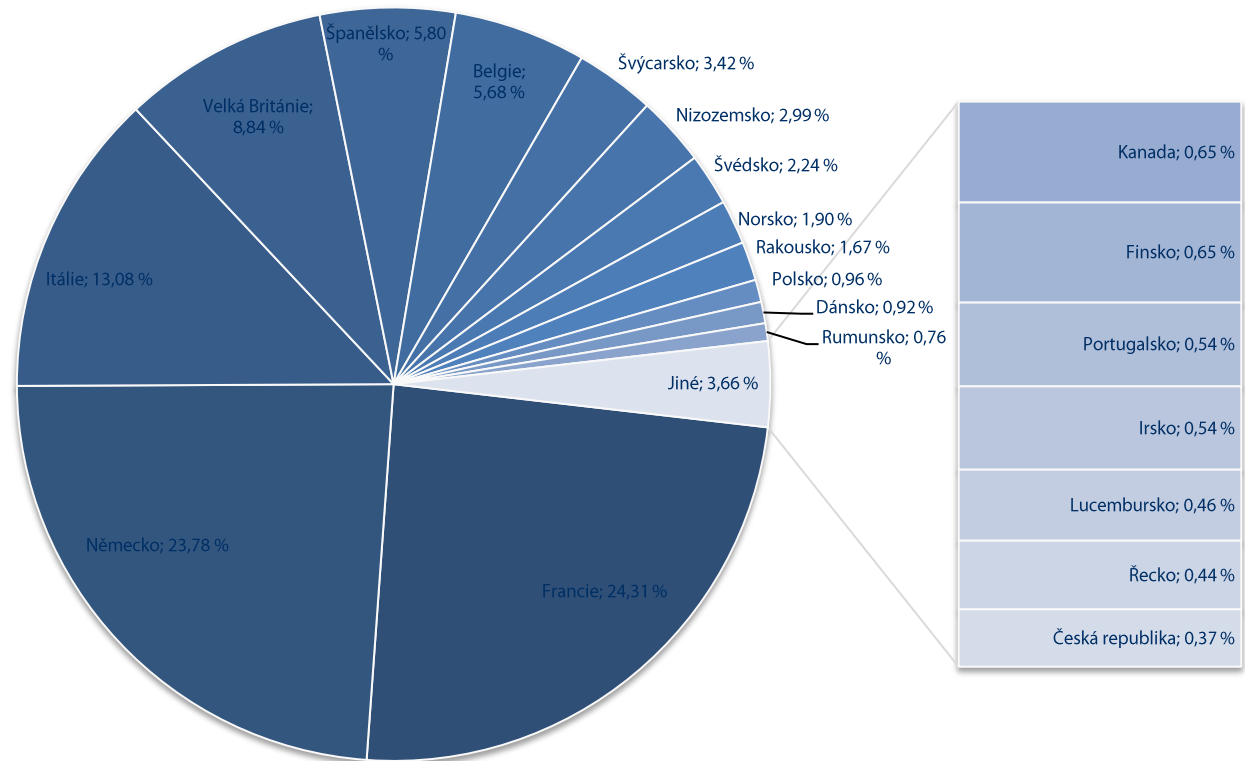
Roční rozpočet:

- ~4 miliardy euro



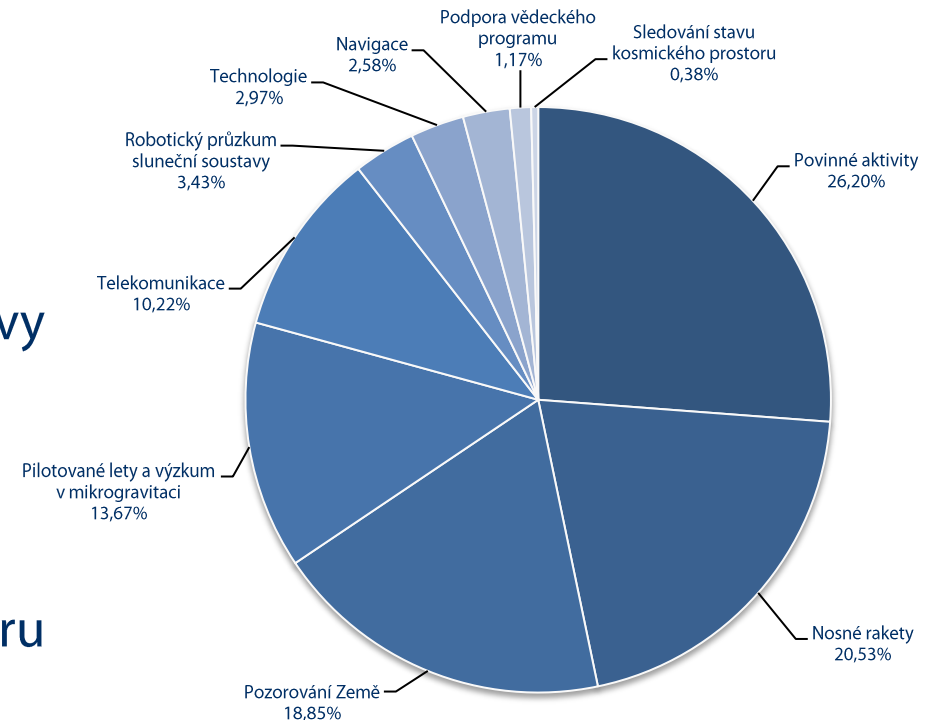
Příspěvek České republiky:

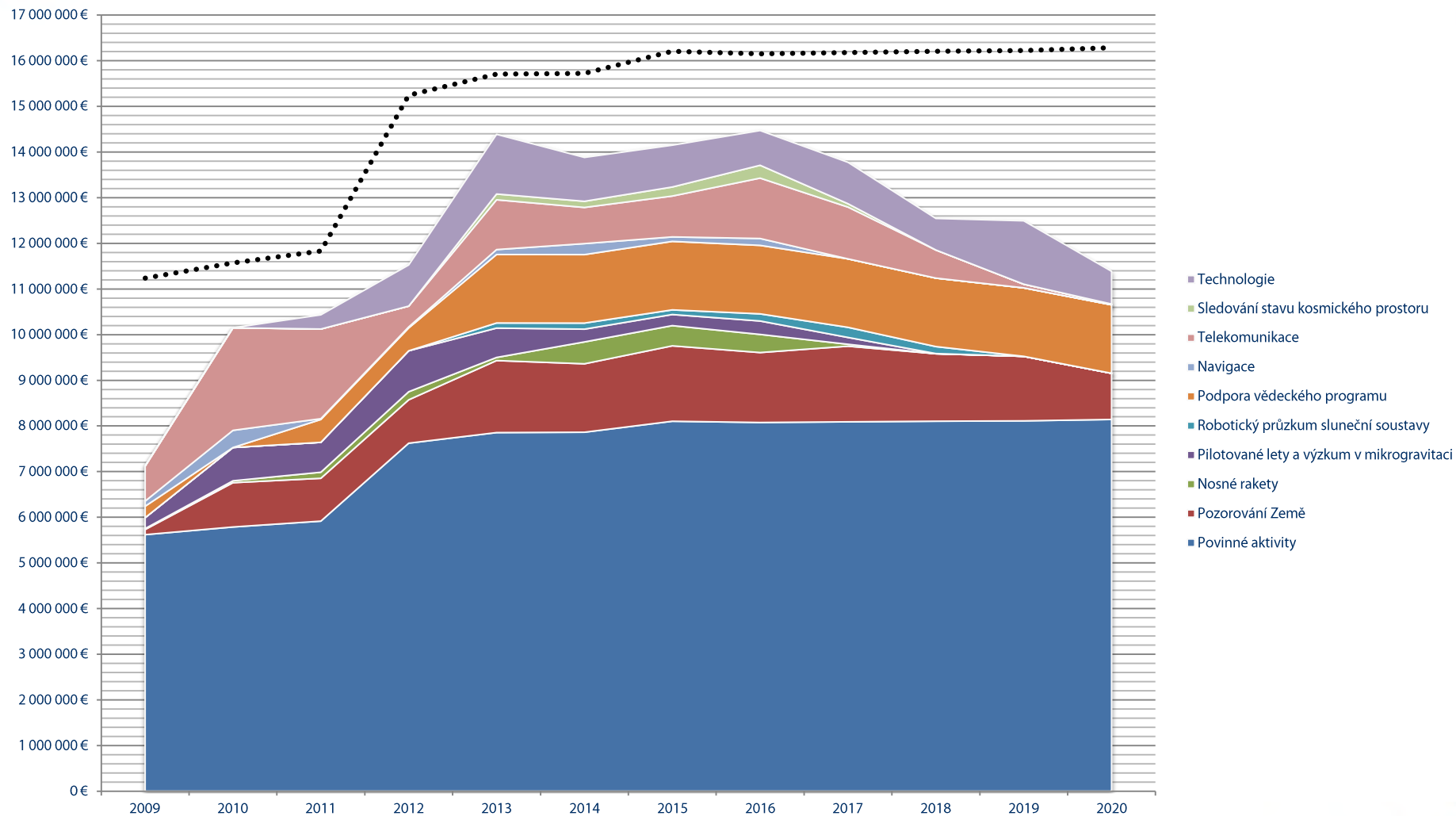
- 7,121 M€ (2009)
- 10,150 M€ (2010)
- 10,434 M€ (2011)
- 11,526 M€ (2012)
- 14,389 M€ (2013)
- 13,882 M€ (2014)
- 14,150 M€ (2015)



Činnost ESA probíhá v oblastech:

- pozorování Země
- nosné rakety
- pilotované lety a výzkum v mikrogravitaci
- robotický průzkum sluneční soustavy
- rozvoj vědeckých experimentů
- navigace
- telekomunikace
- sledování stavu kosmického prostoru
- rozvoj technologií





Povinné programy ESA:

- Technologický výzkumný program (TRP)
- Program vývoje kritických technologií pro vědecké mise (CTP)
- Programu obecných studií (GSP)
- Program rozvoje a provozu evropského kosmodromu ve Francouzské Guyaně (CSG)

Volitelné programy ESA s účastí České republiky:

- Rámcový program pozorování Země (EOEP)
- Program vývoje družicové části pro GMES/Copernicus (GSC)
- Program vývoje třetí generace družic Meteosat (MTG)
- Program vývoje kosmického segmentu systému MetOp (MetOp-SG)
- Program přípravy budoucích nosných raket (FLPP)
- Program pro vědy o životě a fyzikální vědy (ELIPS)
- Program pro přípravu robotického průzkumu Marsu (MREP)
- Program rozvoje vědeckých experimentů (PRODEX)
- Program vývoje systémů evropské družicové navigace (EGEP)
- Program pokročilého výzkumu telekomunikačních systémů (ARTES)
- Program sledování stavu kosmického prostoru (SSA)
- Obecný podpůrný technologický program (GSTP)

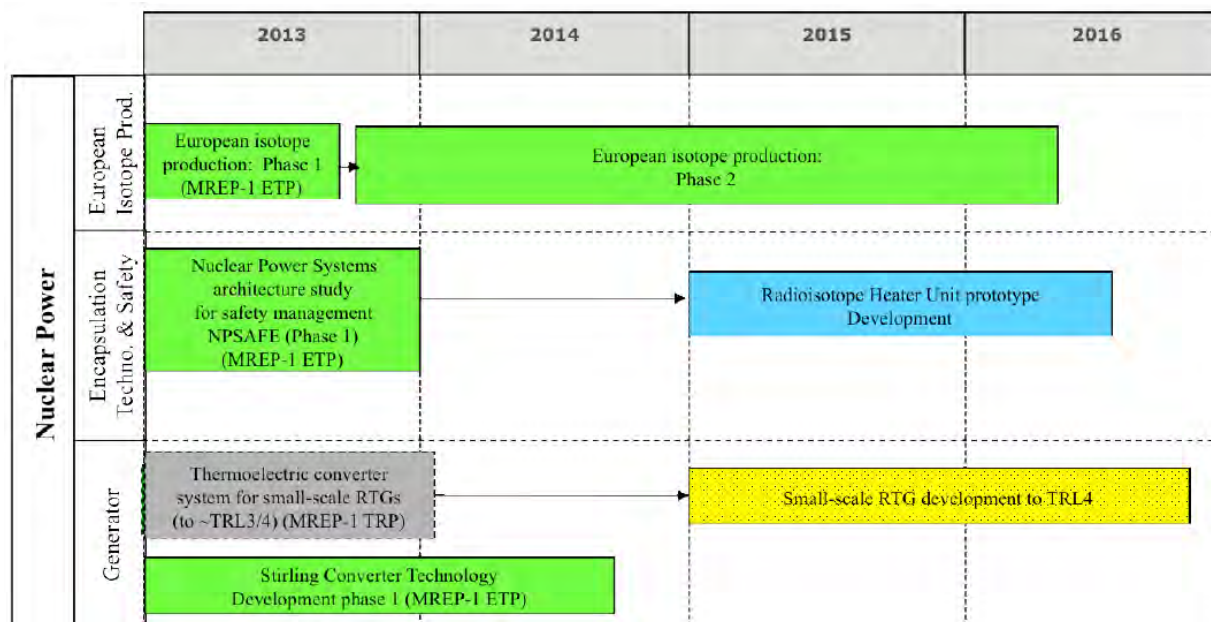
Jak (ideálně) postupovat v případě zájmu o zapojení:

- Kontaktovat CSO, resp. národní delegáty
- Představit svoje portfolio produktů a služeb, případně konkrétní zájem
- Seznámit se s pracovními plány jednotlivých programů
- Prodiskutovat konkrétní zájem s národními delegáty nebo již rovnou s ESA
- Zaregistrovat se v informačním systému EMITS
- Vyhledat potenciální partnery pro spolupráci
- Vypracovat projektový záměr

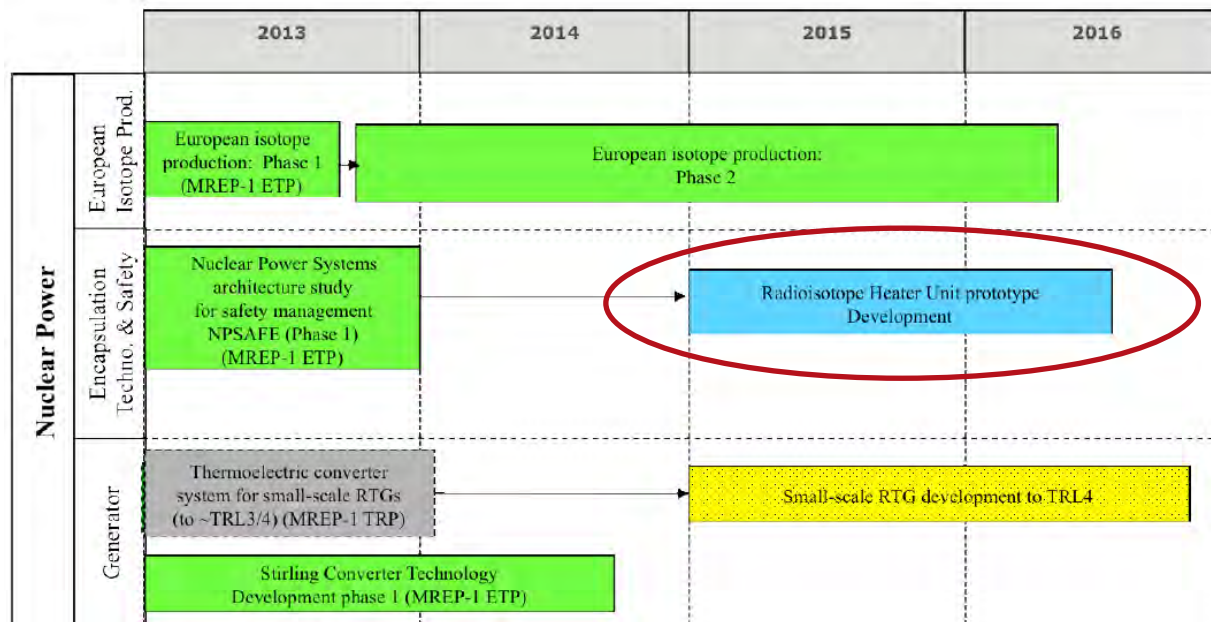
Pracovní plány:

- Vychází ke každému programu ESA
- Platnost 1 rok s výhledem na 1–3 roky
- Dokumenty nejsou volně dostupné
- Pracovní plány obsahují:
 - Stručný popis příležitosti
 - Očekávanou hodnotu kontraktu
 - Délku řešení
 - Úroveň TRL
 - Způsob zadání zakázky

Prog.	IPC Appr.	ESA Ref.	Activity Title	Budget				PP	C'try	SW Clause applicab.	Remarks
				2013	2014	2015	2016				
GSTP		G913-016MM	Planetary Explorer LLocalisation-navigation Ready for USe (PELORUS)	0	0	2000	0	DN/C		N/A	
GSTP	N/A	G921-008MT	Mini Heat Switch to TRL 6	0	0	400	0	C		N/A	
GSTP		G905-023EC	MSR - Far and Short range 3D Camera EM	0	0	800	0	DN/C		N/A	
GSTP	N/A	G903-001EP	Radioisotope Heater Unit Prototype Development	0	0	300	0	DN/C		N/A	
Total GSTP				0	0	3500	0				



Prog.	IPC Appr.	ESA Ref.	Activity Title	Budget				PP	C'try	SW Clause applicab.	Remarks
				2013	2014	2015	2016				
GSTP		G913-016MM	Planetary Explorer LLocalisation-navigation Ready for USe (PELORUS)	0	0	2000	0	DN/C		N/A	
GSTP	N/A	G921-008MT	Mini Heat Switch to TRL 6	0	0	400	0	C		N/A	
GSTP		G905-023EC	MSP Far and Short range 3D Camera EM	0	0	800	0	DN/C		N/A	
GSTP	N/A	G903-001EP	Radioisotope Heater Unit Prototype Development	0	0	300	0	DN/C		N/A	
Total GSTP				0	0	3500	0				



Radioisotope Heater Unit Prototype Development			
Programme:	GSTP	Reference:	G903-001EP
Title:	Radioisotope Heater Unit Prototype Development		
Total Budget:	300		
Objectives			
<ul style="list-style-type: none"> - To design and manufacture an (electrically heated) RHU prototype. The cladding and aeroshell materials and structures would also be applicable to larger heat source applications (e.g. for RTGs and Stirling radioisotope power systems). - To perform standard environmental testing e.g. vibration, thermal cycling, system level functional testing in a representative environment. - To design and manufacture a simulant radioisotope pellet (using surrogate non-active material). 			

Description

BACKGROUND:

The development of radioisotope heater units (RHUs) is critically important as a key enabling technology for future planetary and deep space missions. These devices reduce the need to use electrical power to keep systems within nominal temperature ranges, save on using electrical power in power-constrained missions and reduce electromagnetic interference generated by electrical heating systems.

The design and development of RHUs was originally planned to be part of the MREP activity "Nuclear power systems architecture and safety study for safety management and fuel encapsulation prototype development" (SRE-PAP/E903-003EP), which was completed in late 2013. However, this element was de-scoped from the study due to budget constraints. Therefore, the development of RHUs is an aspect of the ESA nuclear power development programme that is falling behind the targeted progression.

In parallel, the University of Leicester has developed a design concept for an RHU, which was funded by a UK Space Agency study. This design built upon work performed in an earlier ESA TRP contract ("Nuclear fuel capsule and aeroshell design study" 4000102120/12/NL/AF) that was completed in 2012.

PROPOSED WORK SCOPE:

1. Consolidate and critically review the existing RHU design arising from the earlier ESA TRP and UKSA work.
2. Refine and modify the RHU design as necessary, using computer modelling techniques to determine predicted performances.
3. Manufacture a RHU prototype, not containing nuclear materials but utilising suitable surrogate pellets materials and electrical heating systems.
4. Test the RHU prototype under appropriate environments (vibration and thermal cycling at minimum). Accident scenario, e.g. impact testing is TBC.

INTERFACE AND SYNERGY WITH ASSOCIATED ACTIVITIES:

ESA CTP activity C203-001FT "Design and breadboarding of an automated clad welding system for Radioisotope Heater Units" is approved by IPC and under preparation. This CTP activity was first conceived to involve iridium alloy, which is no longer relevant due to technical developments. This CTP activity will benefit from the design work in this GSTP activity to determine the material and architecture of the inner metallic encapsulation.

Deliverables					
RHU prototype (non nuclear). All associated design, manufacture and test data and reports.					
Current TRL:	2-3	Target TRL:	4	Application Need/Date:	2021
Application Mission:	Future Mars / Moon / Outer solar system		Contract Duration:	18	
S/W Clause:	N/A		Reference to ESTER	T-8933	
Consistency with Harmonisation Roadmap and conclusion:					
N/A					

Deliverables			
RHU prototype (non nuclear). All associated design, manufacture and test data and reports.			
Current TRL:	2-3	Target TRL:	4
		Application Need/Date:	2021
Application Mission:	Future Mars / Moon / Outer solar system	Contract Duration:	18
S/W Clause:	N/A	Reference to ESTER	T-8933
Consistency with Harmonisation Roadmap and conclusion:			
N/A			

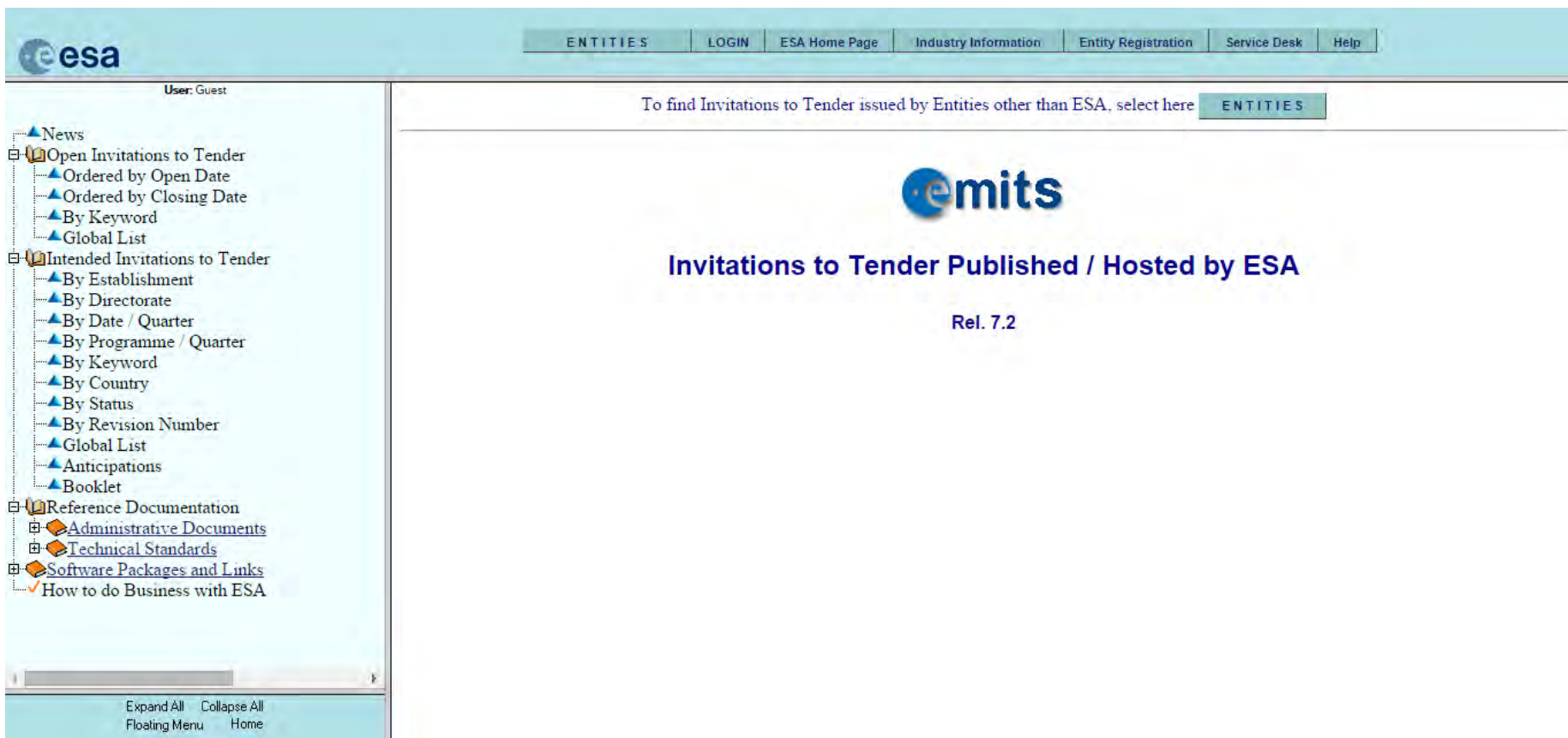
Jak (ideálně) postupovat v případě zájmu o zapojení:

- Kontaktovat CSO, resp. národní delegáty ✓
- Představit svoje portfolio produktů a služeb, případně konkrétní zájem ✓
- Seznámit se s pracovními plány jednotlivých programů ✓
- Prodiskutovat konkrétní zájem s národními delegáty nebo již rovnou s ESA
- Zaregistrovat se v informačním systému EMITS
- Vyhledat potenciální partnery pro spolupráci
- Vypracovat projektový záměr

Jak (ideálně) postupovat v případě zájmu o zapojení:

- Kontaktovat CSO, resp. národní delegáty ✓
- Představit svoje portfolio produktů a služeb, případně konkrétní zájem ✓
- Seznámit se s pracovními plány jednotlivých programů ✓
- Prodiskutovat konkrétní zájem s národními delegáty nebo již rovnou s ESA ✓
- Zaregistrovat se v informačním systému EMITS
- Vyhledat potenciální partnery pro spolupráci
- Vypracovat projektový záměr

www.emits.esa.int



The screenshot shows the ESA emits website interface. At the top, there is a navigation bar with links for ENTITIES, LOGIN, ESA Home Page, Industry Information, Entity Registration, Service Desk, and Help. Below this, the user is identified as 'User: Guest'. On the left side, there is a detailed navigation menu with categories like News, Open Invitations to Tender, Intended Invitations to Tender, Reference Documentation, and Administrative Documents. The main content area on the right features the emits logo and the heading 'Invitations to Tender Published / Hosted by ESA' with a sub-heading 'Rel. 7.2'. A button labeled 'ENTITIES' is visible in the top right of the main content area.

www.emits.esa.int



The screenshot shows the website interface for emits.esa.int. At the top, there is a navigation bar with the ESA logo on the left and several menu items: ENTITIES, LOGIN, ESA Home Page, Industry Information, Entity Registration (circled in red), Service Desk, and Help. Below the navigation bar, the user is identified as 'User: Guest'. The main content area is titled 'Invitations to Tender Published / Hosted by ESA' with a version number 'Rel. 7.2'. On the left side, there is a tree view menu with several categories circled in red: 'Open Invitations to Tender' (with sub-items 'Ordered by Open Date' and 'Ordered by Closing Date'), 'Intended Invitations to Tender' (with sub-items 'By Establishment', 'By Directorate', 'By Date / Quarter', 'By Programme / Quarter', 'By Keyword', 'By Country', 'By Status', and 'By Revision Number'), and 'Reference Documentation' (with sub-items 'Administrative Documents', 'Technical Standards', 'Software Packages and Links', and 'How to do Business with ESA'). At the bottom of the tree view, there are links for 'Expand All', 'Collapse All', 'Floating Menu', and 'Home'.

Nutnost registrace v systému EMITS a získání bidder code, bez kterého se nejde do aktivit ESA zapojit

Co získáte:

- Přístup ke všem potřebným informacím
 - Letter of Invitation
 - Statement of Work
 - Contract Conditions
 - Tender Conditions
 - Clarification
- Přehled potenciálních partnerů či konkurence

ESA Open Invitation To Tender [\[FR\]](#)

AO7971

Title: L2 - X-RAY MIRROR MODULE ASSEMBLY, INTEGRATION AND TESTING

Open Date: 30/10/2014

Closing Date: 05/02/2015

Status: ISSUED

Reference Nr.: [14.164.15](#)

Prog. Ref.: CTP - General

Budget Ref.: E/0401-01B - CTP - General

Special Prov.: B+DK+F+D+I+NL+E+S+CH+GB+IRL+A+N+FIN+POR+GR+LUX+CZ+RO+PL

Tender Type: C

Price Range: > 500 KEURO

Establishment: ESTEC

Directorate: Directorate of Science & Robotic Explor.

Department: Future Missions Preparation Office

Contract Officer: Byberg, Helena

Last Update Date: 24/11/2014

Update Reason: Loaded a new Clarification(English version)

This activity shall develop and demonstrate a process and related ground support equipment for integrating Silicon Pore Optics mirror modules into a mirror support structure with the required co-alignment accuracy and its verification by suitable metrology. The activity shall include the design trade-off for the support structure including material selection. Interface requirements related to the AIV procedure shall be elaborated. Procurement Policy: C(1) = Activity restricted to non-prime contractors (incl. SMEs). For additional information please go to EMITS news "Industrial Policy measures for non-primes, SMEs and R&D entities in ESA programmes".

ESA Open Invitation To Tender [\[FR\]](#)

AO7971

Title: L2 - X-RAY MIRROR MODULE ASSEMBLY, INTEGRATION AND TESTING

Open Date: 30/10/2014

Closing Date: 05/02/2015

Status: ISSUED

Reference Nr.: [14.164.15](#)

Prog. Ref.: CTP - General

Budget Ref.: E/0401-01B - CTP - General

Special Prov.: B+DK+F+D+I+NL+E+S+CH+GB+IRL+A+N+FIN+POR+GR+LUX+CZ+RO+PL

Tender Type: C

Price Range: > 500 KEURO

Establishment: ESTEC

Directorate: Directorate of Science & Robotic Explor.

Department: Future Missions Preparation Office

Contract Officer: Byberg, Helena

Last Update Date: 24/11/2014

Update Reason: Loaded a new Clarification(English version)

This activity shall develop and demonstrate a process and related ground support equipment for integrating Silicon Pore Optics mirror modules into a mirror support structure with the required co-alignment accuracy and its verification by suitable metrology. The activity shall include the design trade-off for the support structure including material selection. Interface requirements related to the AIV procedure shall be elaborated. Procurement Policy: C(1) = Activity restricted to non-prime contractors (incl. SMEs). For additional information please go to EMITS news "Industrial Policy measures for non-primes, SMEs and R&D entities in ESA programmes".

Directorate: Directorate of Science & Robotic Explor.

Department: Future Missions Preparation Office

Contract Officer: Byberg, Helena

Last Update Date: 24/11/2014

Update Reason: Loaded a new Clarification(English version)

This activity shall develop and demonstrate a process and related ground support equipment for integrating Silicon Pore Optics mirror modules into a mirror support structure with the required co-alignment accuracy and its verification by suitable metrology. The activity shall include the design trade-off for the support structure including material selection. Interface requirements related to the AIV procedure shall be elaborated. Procurement Policy: C(1) = Activity restricted to non-prime contractors (incl. SMEs). For additional information please go to EMITS news "Industrial Policy measures for non-primers, SMEs and R&D entities in ESA programmes".

-  [Letter of Invitation](#). 121815 Bytes
-  [Statement of Work](#). 219331 Bytes
-  [Contract Conditions](#). 247967 Bytes
-  [Tender conditions](#). 110432 Bytes
-  [Clarification-e 1](#). 29229 Bytes
-  [Clarification-e 2](#). 29340 Bytes
-  [Clarification-e 3](#). 29318 Bytes selected documents as

[Current Expression of Interest](#)

Letter of Invitation:

- Reference na program ESA
- Zodpovědná osoba
- Omezení
- Zvláštní opatření průmyslové politiky
- Hodnota kontraktu
- Důležité reference na smlouvu
- Důležité reference na Tender Conditions
- Datum a způsob odevzdání

Statement of Work:

- Definice cílů
- Organizace práce (úkoly, popis činnosti, výstupy)
- Technické požadavky
- Požadavky na řízení, schůzky, dodání výsledků

1	Scope	3
2	Introduction	3
	Objectives and schedule	4
2.1	Applicable Documents	4
2.2	Reference Documents	4
2.3	Previous Activities	5
2.4	Parallel activities	5
2.5	Work Logic	6
3	TASK Descriptions	8
3.1	Task 1: Analysis of Requirements, MM design and Trade-off	8
3.1.1	Subtask 1-1: Analysis of Requirements and MM design	8
3.1.2	Subtask 1-2: Trade-off for mirror structure, mirror integration and metrology	8
3.2	TASK 2: Preliminary Design	9
3.2.1	Subtask 2-1: Preliminary design of the mirror structure element and the dummy mirror module	9
3.2.2	Subtask 2-2: Preliminary design of the integration process and alignment tools	10
3.3	TASK 3: Detailed Design and Modelling	11
3.3.1	Subtask 3-1: Detailed design of the mirror structure element and the dummy mirror module	11
3.3.2	Subtask 3-2: Detailed design of the integration process and alignment tools	11
3.4	TASK 4: Manufacturing and installation	12
3.4.1	Subtask 4-1: Mirror structure element and dummy mirror module manufacturing	12
3.4.2	Subtask 4-2: Integration, alignment and metrology equipment procurement, manufacturing and assembly	13
3.5	TASK 5: Integration demonstration and verification	13
3.6	TASK 6: Programmatic recommendations and evaluation	14
4	Management, Reporting, Meetings and Deliverables	15
5	Deliverables	18
6	Custom Furnished Items	19
7	Acronyms	19
8	ANNEX 1 –Silicon Pore Optics Design and Integration Baseline	20
9	ANNEX 2 –performance and interface requirements	23

Jak (ideálně) postupovat v případě zájmu o zapojení:

- Kontaktovat CSO, resp. národní delegáty ✓
- Představit svoje portfolio produktů a služeb, případně konkrétní zájem ✓
- Seznámit se s pracovními plány jednotlivých programů ✓
- Prodiskutovat konkrétní zájem s národními delegáty nebo již rovnou s ESA ✓
- Zaregistrovat se v informačním systému EMITS ✓
- Vyhledat potenciální partnery pro spolupráci
- Vypracovat projektový záměr

Kde najít vhodného partnera pro spolupráci:

- Systém EMITS (přehled zahraničních i tuzemských pracovišť)
- Průmyslové dny
- Mezinárodní konference
- Katalog českých kosmických pracovišť



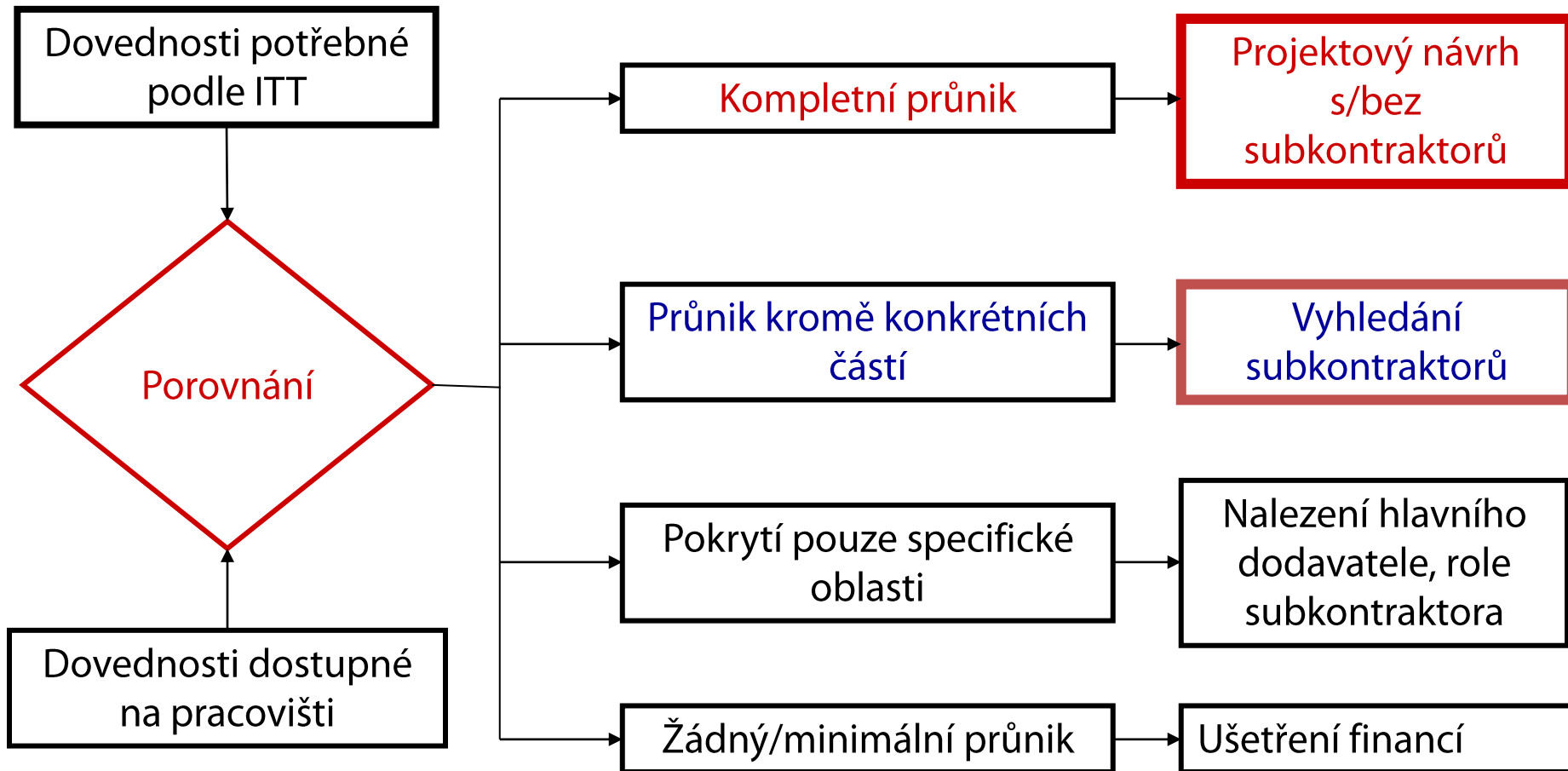
Jak (ideálně) postupovat v případě zájmu o zapojení:

- Kontaktovat CSO, resp. národní delegáty ✓
- Představit svoje portfolio produktů a služeb, případně konkrétní zájem ✓
- Seznámit se s pracovními plány jednotlivých programů ✓
- Prodiskutovat konkrétní zájem s národními delegáty nebo již rovnou s ESA ✓
- Zaregistrovat se v informačním systému EMITS ✓
- Vyhledat potenciální partnery pro spolupráci ✓
- Vypracovat projektový záměr

Příprava projektového návrhu:

- Pečlivě si přečíst zadání
- Použít nejaktuálnější informace
- Být inovativní
- Vyjadřovat se jednoduše

- Mít veškeré dostupné informace (pracovní plány, EMITS, národní delegace, osobní kontakty)
- Být připraven (vnitřní studie, zformování týmu)

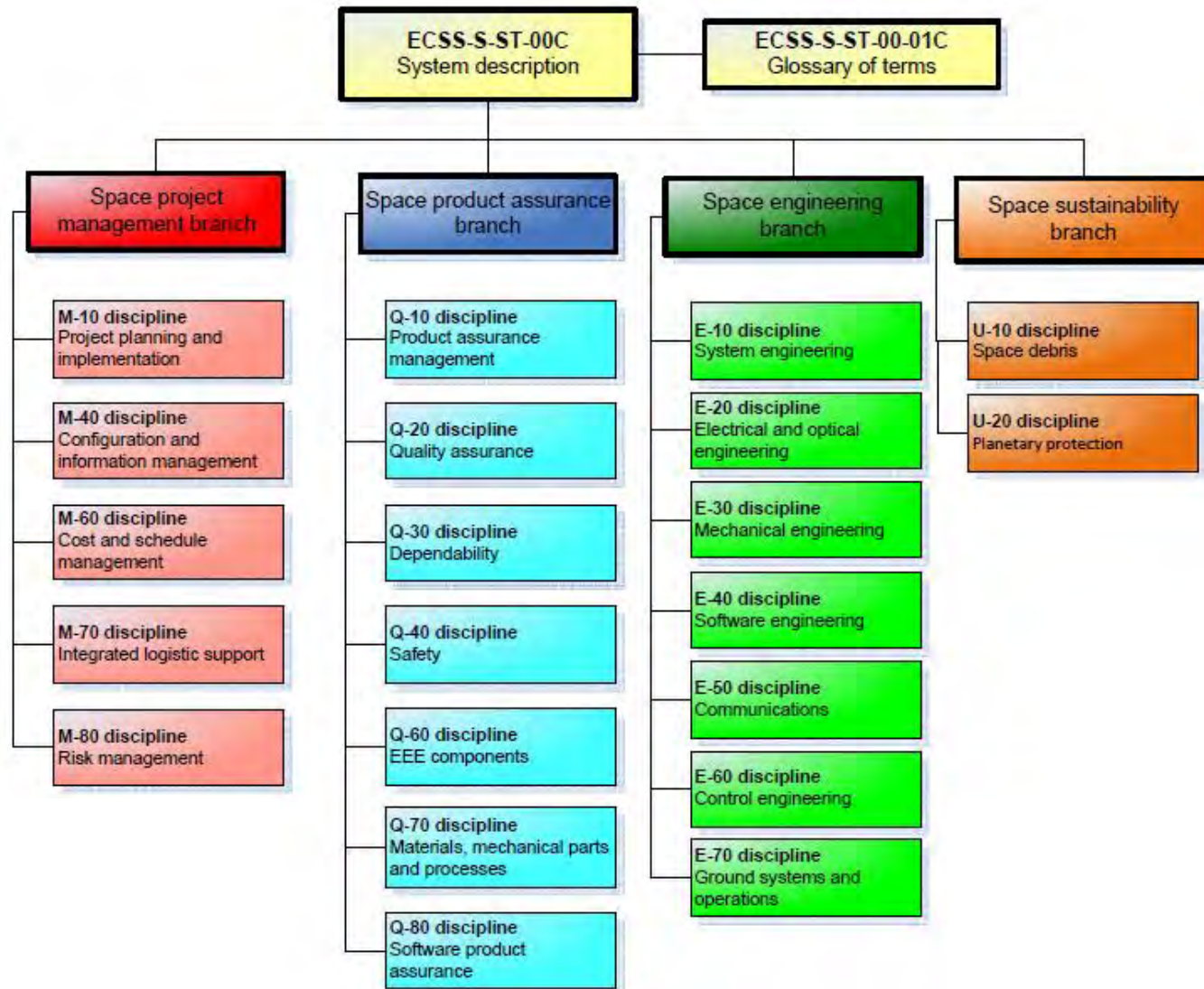


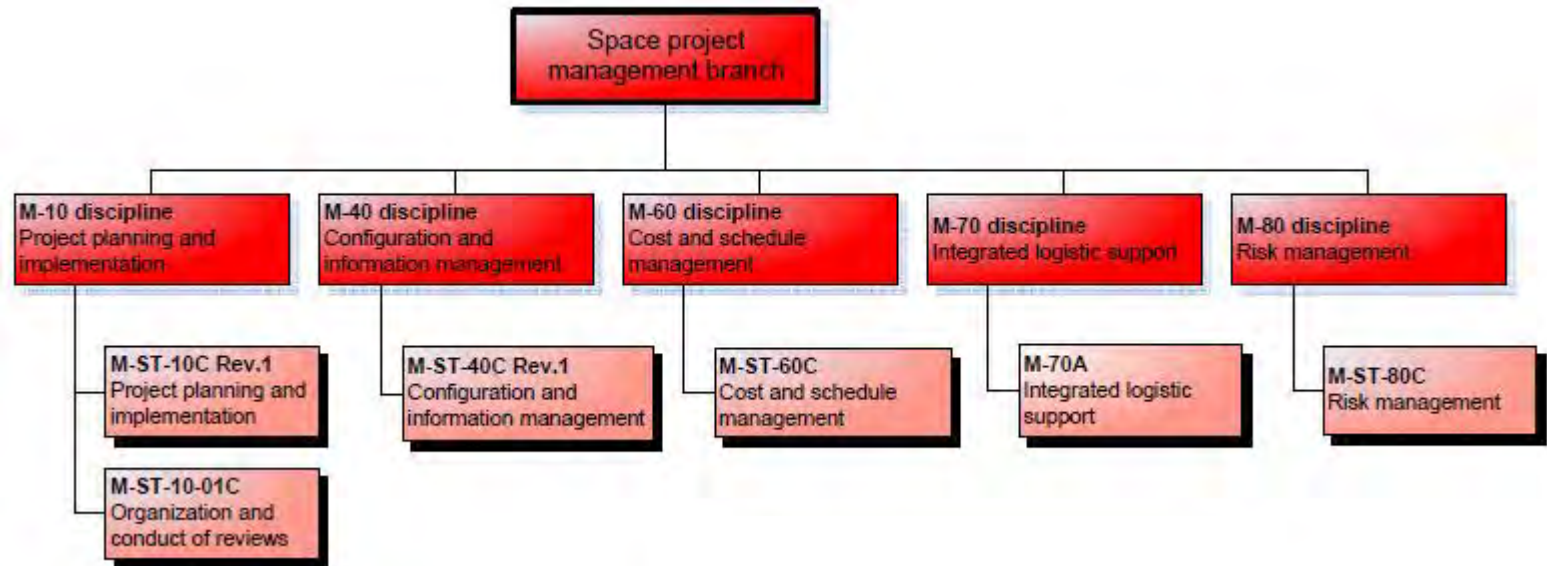
Obsah projektového návrhu:

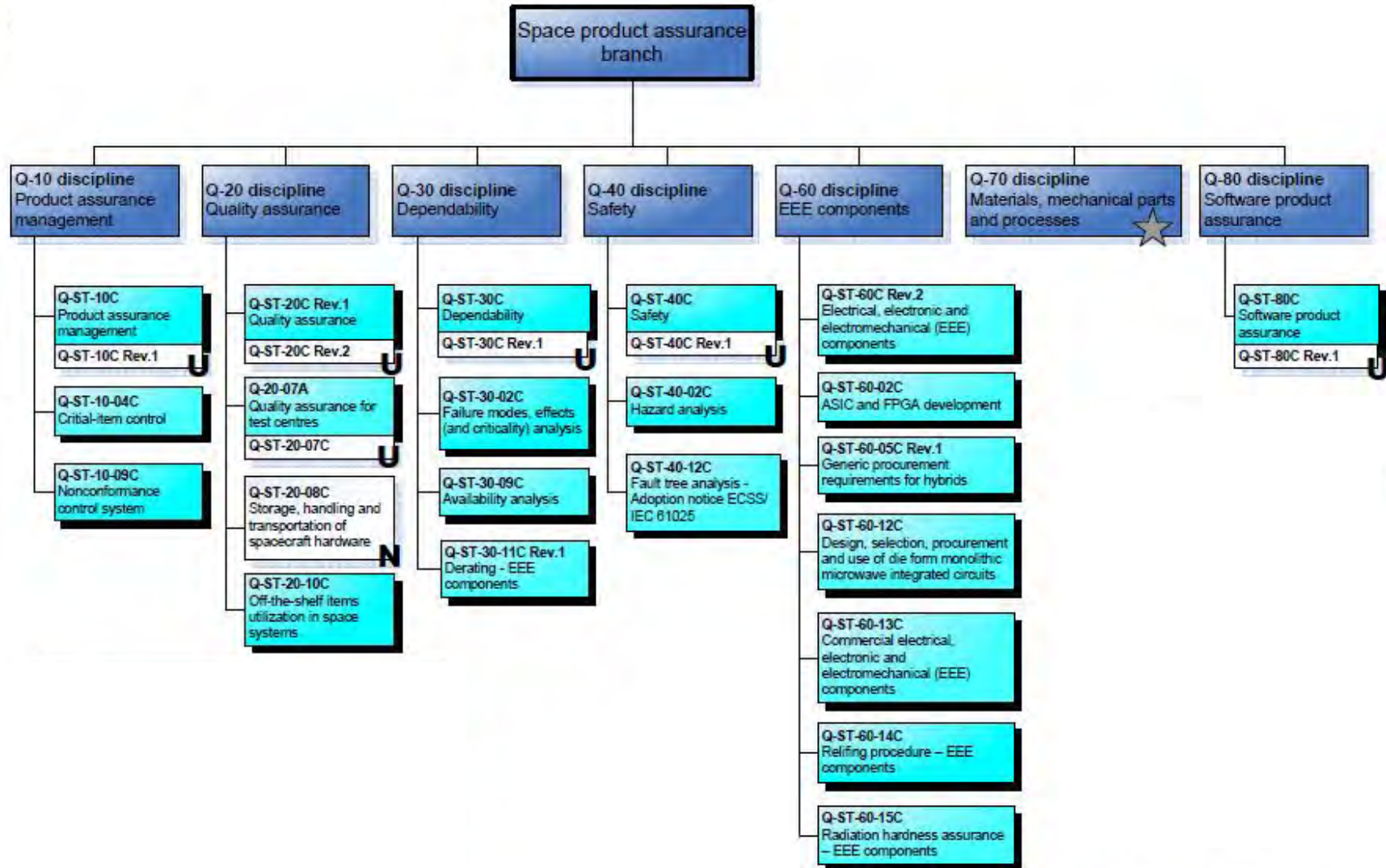
- **Cover letter** → Letter of Invitation
- **Technical Part**
 - Introduction → Statement of Work
 - Technical Discussion → Statement of Work
 - Technical Description → Statement of Work
- **Management Part**
 - Workbreakdown Structure → Special Tender Conditions
 - Workpackage Descriptions → Special Tender Conditions
 - Team/Key Personnel → Statement of Work
 - Schedule → Special Tender Conditions
 - Deliverables → Special Tender Conditions
 - Statement of Work

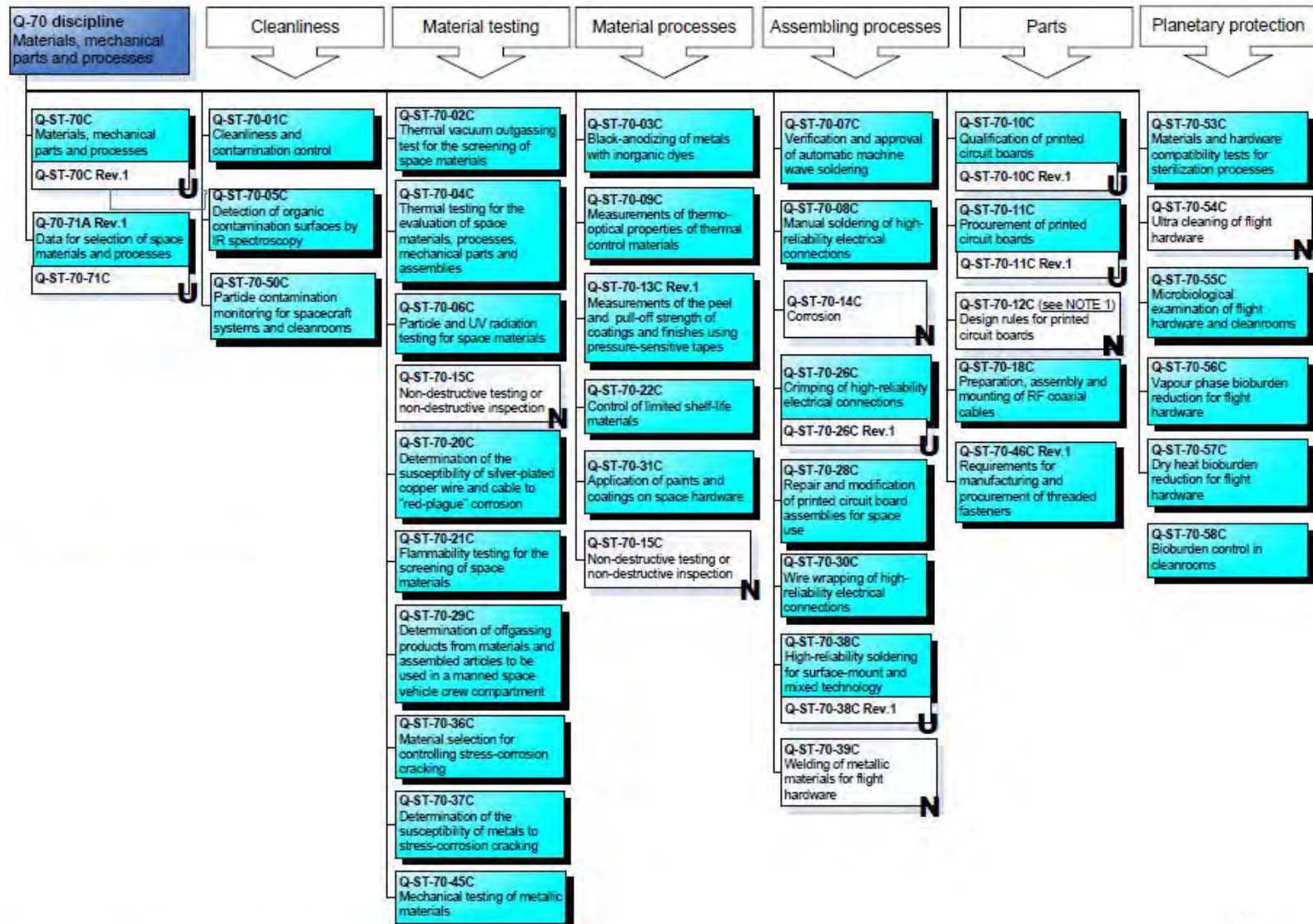
Jak (ideálně) postupovat v případě zájmu o zapojení:

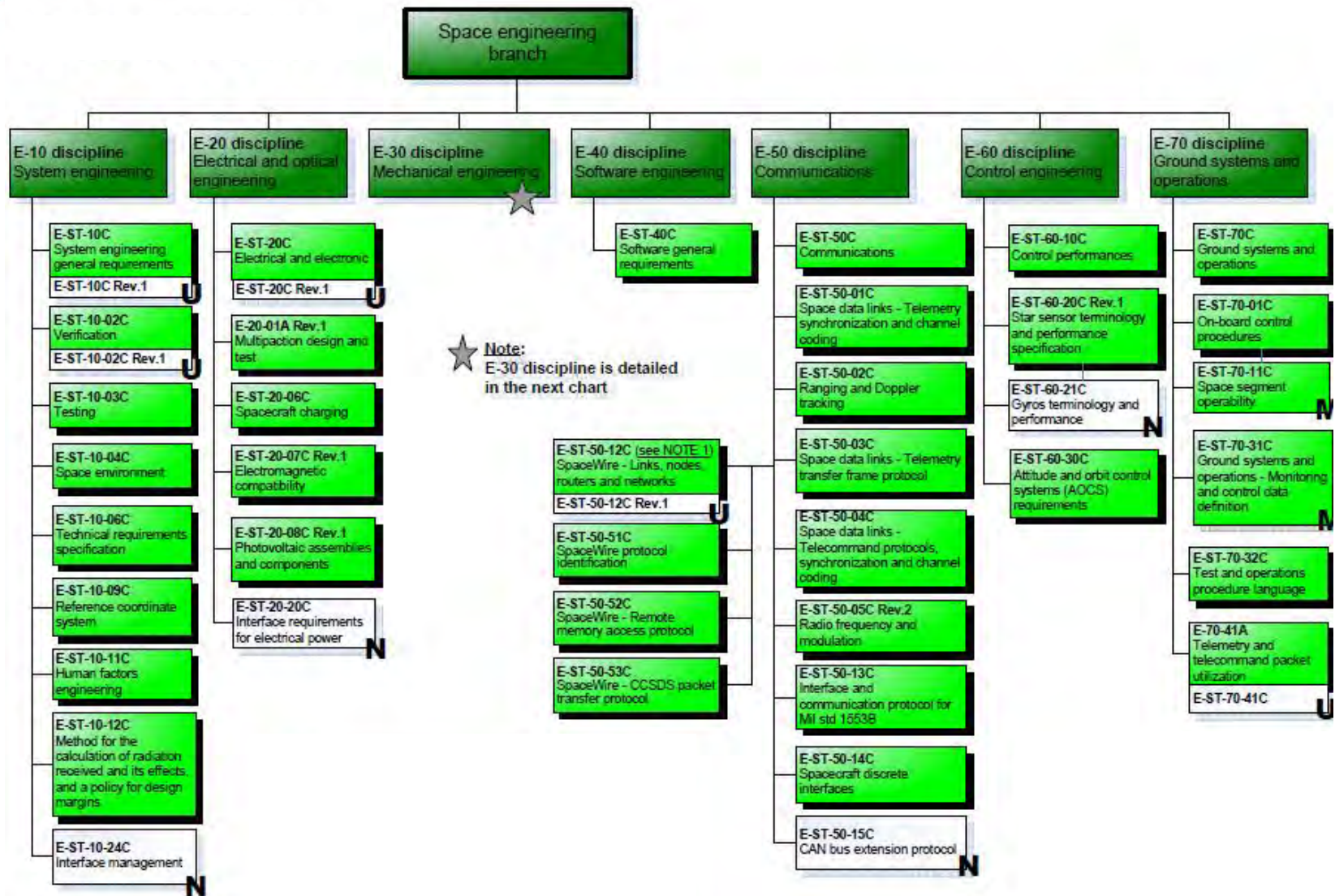
- Kontaktovat CSO, resp. národní delegáty ✓
- Představit svoje portfolio produktů a služeb, případně konkrétní zájem ✓
- Seznámit se s pracovními plány jednotlivých programů ✓
- Prodiskutovat konkrétní zájem s národními delegáty nebo již rovnou s ESA ✓
- Zaregistrovat se v informačním systému EMITS ✓
- Vyhledat potenciální partnery pro spolupráci ✓
- Vypracovat projektový záměr ✓

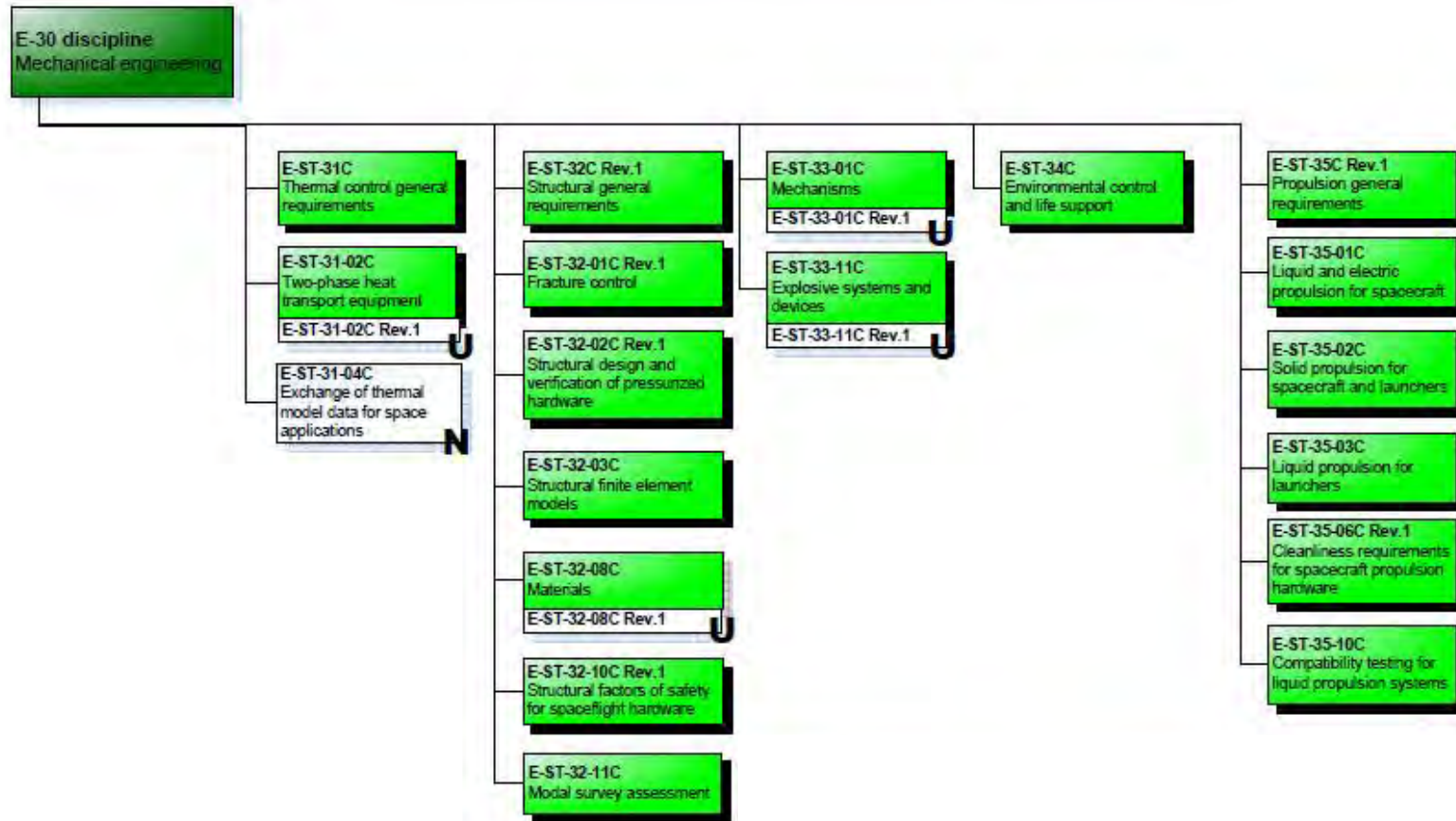


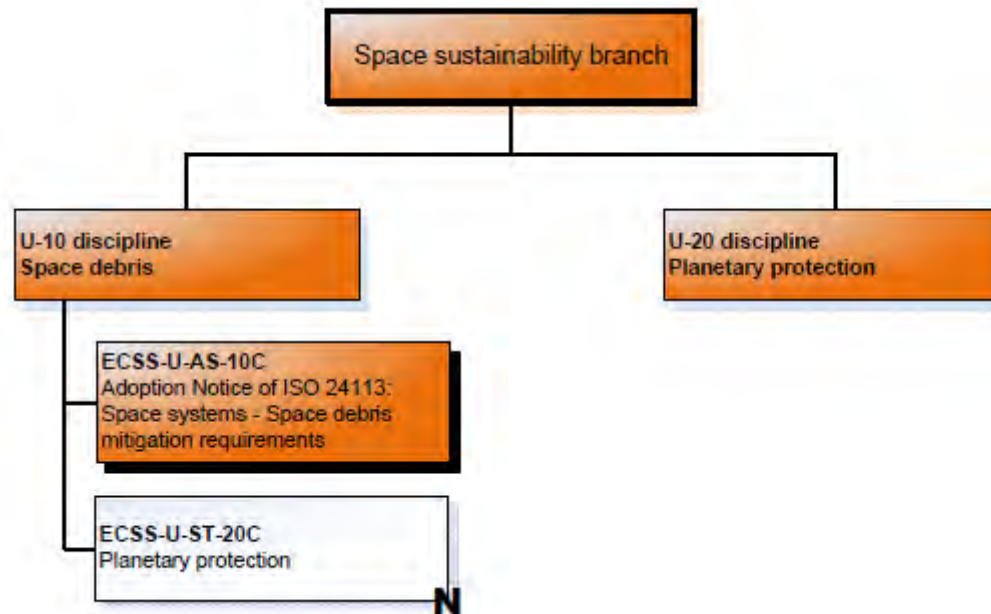












Děkuji za pozornost

Michal Václavík

vaclavik@czechspace.cz

Mob.: +420 731 682 435

Česká kosmická kancelář, o.p.s.

Prvního pluku 17

186 00 Praha 8

Tel.: +420 224 918 288

<http://www.czechspace.cz>