

ISS – Ett internationellt samarbetsavtal



Den internationella rymdstationen fotograferad från rymdfärjan Discovery efter avdocking vid uppdrag STS-119 den 25 mars 2009.
(Bild: NASA)

Den internationella rymdstationen är ett samarbetsprogram mellan USA, Ryssland, Kanada, Japan och tio medlemsländer från den europeiska rymdorganisationen (Belgien, Danmark, Frankrike, Tyskland, Italien, Nederländerna, Norge, Spanien, Sverige och Schweiz).

Det styrs av ett internationellt fördrag som signerades av dessa medlemsländer den 29 januari 1998 och benämns ISS Intergovernmental Agreement. Fördraget ger ramen för hur en permanent bebodd civil rymdstation för fredliga syften ska designas, utvecklas, drivas och användas.

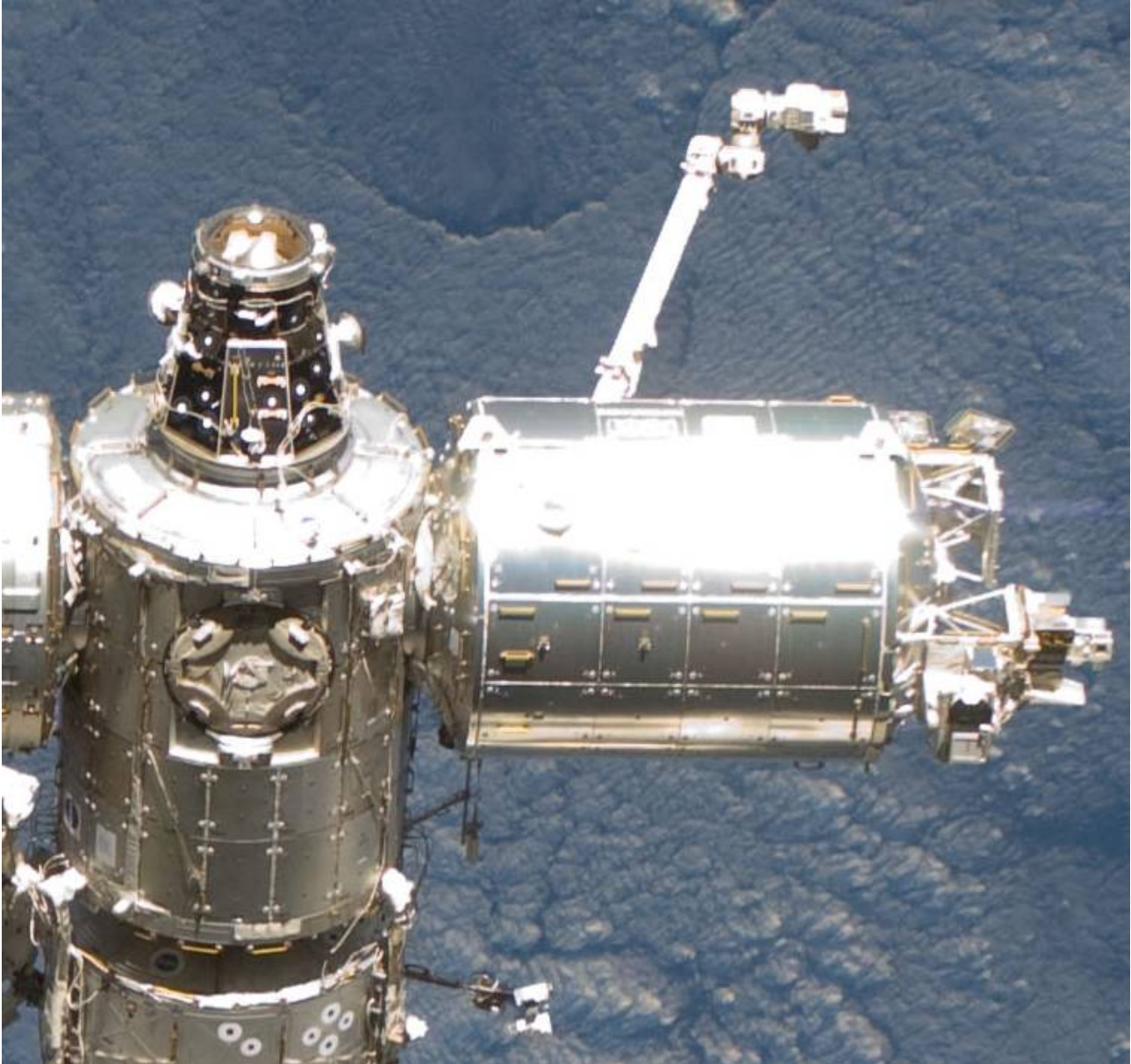
Dessutom gäller en tvåparts överenskommelse, Memoranda of Understanding, mellan NASA och var och en av de fyra partnerrymdorganisationerna: den europeiska rymdorganisationen (ESA), den ryska federala rymdorganisationen (Roscosmos), den kanadensiska rymdorganisationen (CSA) och den japanska rymdorganisationen (JAXA). Överenskommelsen beskriver de olika organisationernas ansvarsområden, skyldigheter och rättigheter gällande ISS.

De internationella samarbetsländernas nationella lagar gäller även för ISS-enheterna i omloppsbana. Det omfattar t.ex. områden som brottsärenden, ansvarsfrågor och skydd av immateriella rättigheter.

Memoranda of Understanding beskriver vilka nyttjanderättigheter som gäller. Den europeiska rymdorganisationens har fått 8,3 % av rymdstationens nyttjanderesurser, dvs. 8,3 % av besättningstiden, vilket motsvarar ungefär 13 timmar per vecka. Som kompensation för att NASA och CSA tillhandahåller resurser (energi, robotutrustning, kylsystem, telekommunikationer, etc.) till Columbus-laboratoriet ställer Europa 49 % av laboratoriets nyttjanderesurser till förfogande för NASA och 2 % för CSA.

ESA och rymdstationens andra internationella samarbetspartners har möjlighet byta eller sälja sina oanvända nyttjanderättigheter, dels till varandra men också till andra parter som inte ingår i rymdstationens program.

ISS och Europas främsta bidrag



Det europeiska Columbus-laboratoriet (till höger) kopplat till den europeiska Nod 2. (Bild:NASA)

Columbus-laboratoriet

Columbus sändes upp i februari 2008 och är ESA:s forskningslaboratorium på den internationella rymdstationen. På laboratoriet finns plats för forskningsutrustning inom områdena för materialvetenskap, vätskefysik och naturvetenskap. Dessutom kan en lastplattform på utsidan av laboratoriet bära experiment och material inom områdena för rymdvetenskap, jordobservation, teknologi och innovationsvetenskap. Columbus är permanent påkopplad till den internationella rymdstationen via en annan europabyggt modul, Nod 2.

Nod 2 och Nod 3

Noder är trycksatta moduler som binder samman ISS olika forsknings-, bonings-, kontroll- och dockningsmoduler. Noderna används för att kontrollera och fördela resurser mellan de sammanlänkade modulerna. ISS kommer att ha tre noder. Nod 1, som kallas Unity, utvecklades av NASA. Det blev den andra ISS-modulen i omloppsbana efter att den sändes upp i december 1998. Nod 2 och Nod 3 utvecklades under ett ESA-kontrakt med europeisk industri där Thales Alenia Space är huvudentreprenör.

Allmänt om ISS



Den första Automated Transfer Vehicle "Jules Verne" efter avdockning från ISS den 5 september 2008. (Bild: NASA)

Nod 2 blev den första europeiska noden som sändes upp den 23 oktober 2007. Den fungerar som sammanlänkningspunkt för det europeiska Columbus-laboratoriet, det amerikanska Destiny-laboratoriet och det japanska Kibo-laboratoriet. Den kommer också vara fästpunkt för den japanska transportfarkosten HII, bära en dockningsadapter för den amerikanska rymdfärjan och fungera som fästpunkt för MPLM (Multi-Purpose Logistics Module). MPLM är en trycksatt lastcontainer som transporteras i rymdfärjans lastrum. I Nod 2 finns också en arbetsbasstation för rymdstationens "Remote Manipulator System", en kanadensisk robotarm på ISS som har namnet Canadarm 2.

Nod 3 kommer att bli den andra europeiska noden som anländer till ISS och den ska fästas till den amerikabyggda Nod 1 som sändes upp till ISS i december 1998. Planen är att sända upp Nod 3 med STS-130 i februari 2010. Den port på Nod 3 som vetter mot jorden kommer att fungera som sammanlänkningspunkt för den europabyggda Cupola-enheten.

Ägarskapet för Nod 2 har överförts, och kommer för Nod 3 att överföras, till NASA inom ramen för bytesavtalet mellan ESA och NASA.

Automated Transfer Vehicle (ATV)

Automated Transfer Vehicle är Europas obemannade transportfarkost för ISS. Från den europeiska rymdbasen i Kourou i Franska Guyana sändes den upp första gången den 9 mars 2008. Den kan ta upp till 7,5 ton last till ISS, lyfta stationen till en omloppsbanan på högre altitud och transportera bort 5,5 ton avfall från stationen. Den mäter 10,3 meter på längden och har en diameter på 4,5 meter. Farkosten får den elkraft den behöver från solpaneler som spänner över mer än 22 meter. Lasten som transporteras är bl.a. trycksatt last, vatten, luft, kväve, syre och drivmedel för attitydkontroll.

Den europeiska robotarmen (ERA)

Den europeiska robotarmen eller ERA är en robotarm vars funktion är att installera solpaneler på den ryska delen av ISS.

Den fungerar dessutom som ett inspektionsverktyg på den ryska delen av ISS och kan användas för ytterligare påbyggnads- och ersättningsuppgifter på stationens utsida, såsom på den ryska forskningsmodulen och MPLM. Den 11 meter långa ERA fungerar också som stöd- eller förflyttningseenhet för astronauterna när de arbetar under rymdpromenaderna. Den har en omfattande

Allmänt om ISS



Den europeiska robotarmen (ERA). (Bild: ESA/D. Ducros)

räckvidd och kan ta sig runt den ryska delen av stationen. I omloppsbanan kan den hantera en massa av upp till 8000 kg. Man har planerat för att sända upp ERA till ISS under 2011.

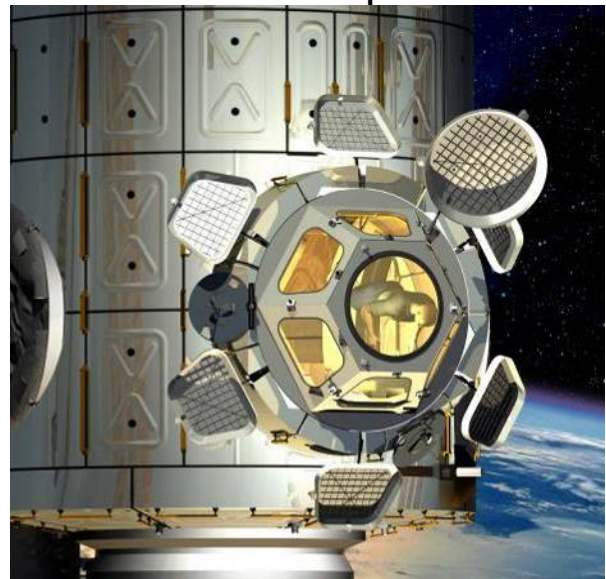
Datahanteringssystem (DMS-R)



Det europabygga datahanteringssystemet. (Bild: ESA)

Europas datahanteringssystem DMS-R blev i juli 2000 den första europeiska hårdvarueheten på ISS. Systemet består av tre feltoleranta datorer och två kontrollposter. Det är "hjärnan" eller kontrollcentret för den ryska delen av ISS och det kontrollerar och reglerar en stor del av de nödvändiga och grundläggande funktionerna på stationen. Bland annat sköter det styrning, navigering och kontroll av hela ISS, felhantering och återställning samt kontroll av andra ISS-system och subsystem.

Observationsmodulen Cupola



Ritning av observationsmodulen Cupola fastsatt till Nod 3. (Bild: ESA/D. Ducros)

Cupola ska bli ett panoramakontrolltorn för den internationella rymdstationen, en kupolformad modul med fönster. Från fönstren kan man observera och styra olika operationer på stationens utsida. Det är ett trycksatt observations- och arbetsutrymme med kommando- och kontrollarbetsstationer samt annan hårdvara.

Från robotarbetsstationen kan astronauterna kontrollera rymdstationens robotarm som hjälper till med fastsättning och påbyggnad av stationens olika enheter. Men Cupola ska inte bara fungera som arbetsstation. Med en klar utblick över jorden och olika himlakroppar kommer Cupola att kunna användas för vetenskapliga syften inom områdena för jordobservation och rymdvetenskap. Med sina fönster ger det också besättningen positiva upplevelser. Man planerar att sända upp Cupola till ISS under STS-130 tillsammans med Nod 3 i februari 2010.