



**METROMECAÁNICA**  
INDUSTRIAL METROLOGY

**BIG SCIENCE INDUSTRY**  
**FORUM SPAIN 2025**

Jornada Informativa Zaragoza  
18/09/2025

*Desarrollamos soluciones automáticas de medición, creamos productos de metrología y realizamos servicios de inspección dimensional.*

**2003**  
Metromecánica



**2007**  
Primeros proyectos internacionales

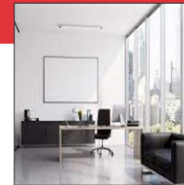
**2011**  
Proyectos de automatización



**2014**  
Apertura laboratorio metrología, Vizcaya

**2014**  
Proyecto International ITER fusión nuclear

**2015**  
Inicio de Metromecánica Francia Toulouse



**2017**  
Apertura delegación Madrid



**2020**  
Apertura oficina Saint-Nazaire - Nantes



**2024**  
Digitalization, BIM models & digital twins

**2023**  
20 Aniversario



## Principales sectores



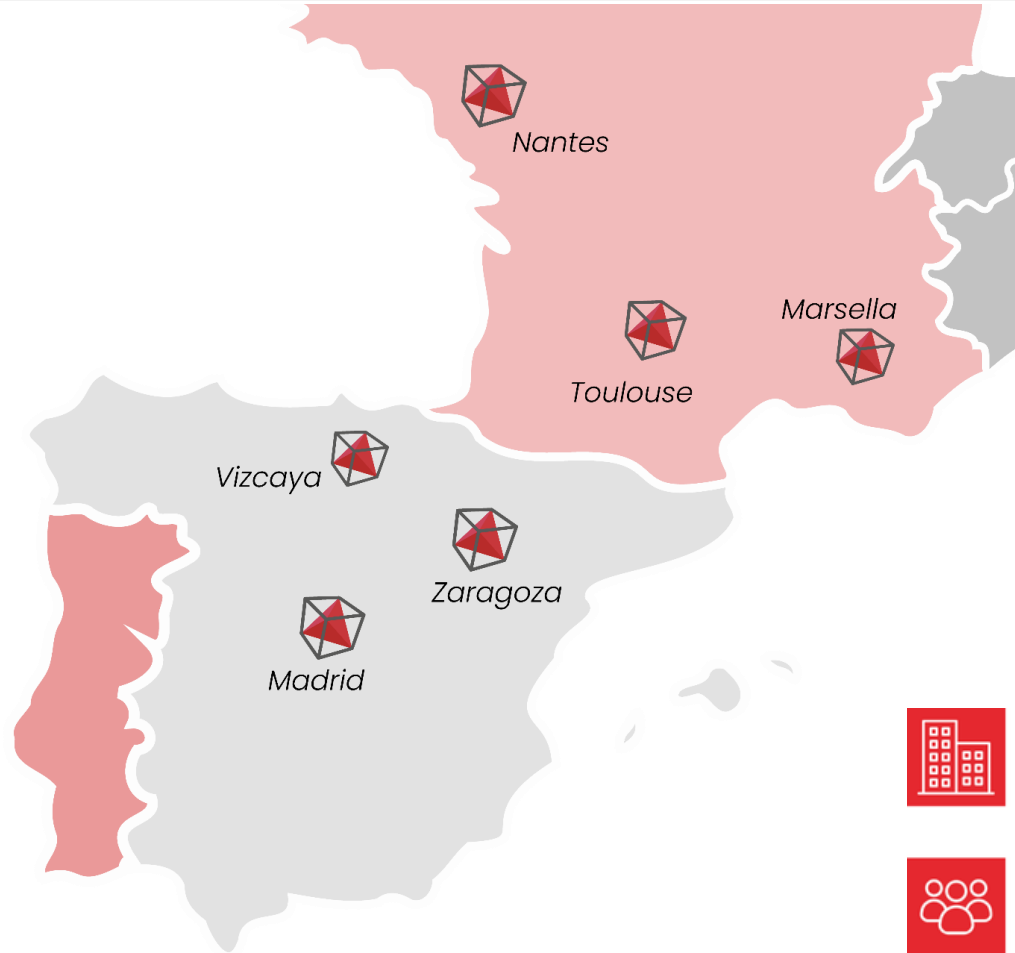
**Aeronáutica**



**Automoción**



**Producción energética**



**6 centros**



**72 empleados**



## Servicios metrología

- **Medición piezas**, útiles y ensamblajes.
- **Geometría** en maquinaria y **líneas de producción**.
- **Escaneado 3D** e Ingeniería Inversa.
- **Escaneado de gran volumen**, gemelos digitales BIM. **Scan4Model**



## Automatizaciones

- Seleccionamos **la tecnología que necesitas**.
- Integramos **equipos de inspección dimensional en líneas de producción**.
- **Aportamos soluciones autónomas** y robustas con datos digitalizados.



## Producto



## Medición 3D en instalaciones, piezas y conjuntos

Medición de utillaje, maquinaria, líneas de producción. Productos, soporte en fase de lanzamiento de proyectos.



# Automatización In-Line aeronáutica

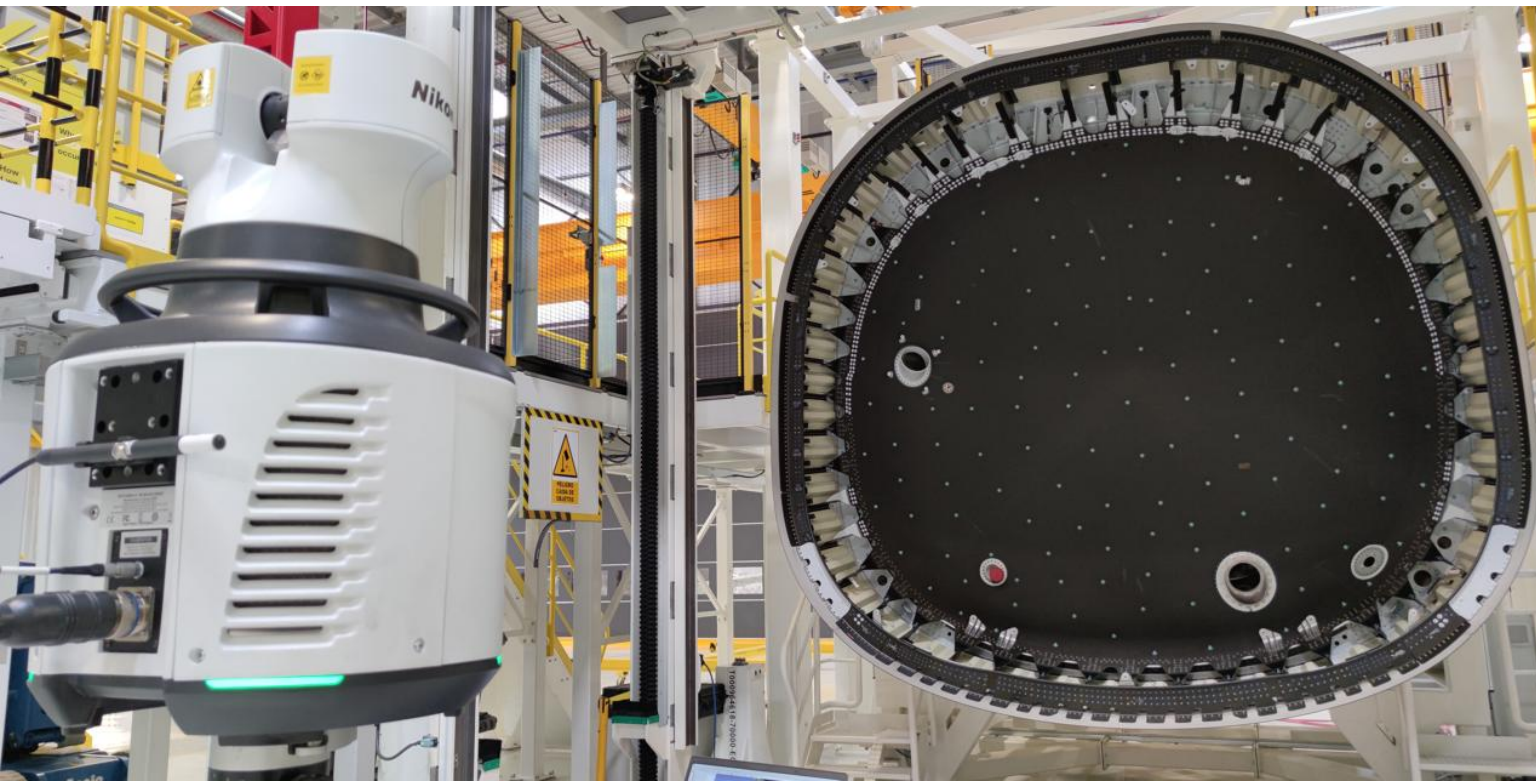
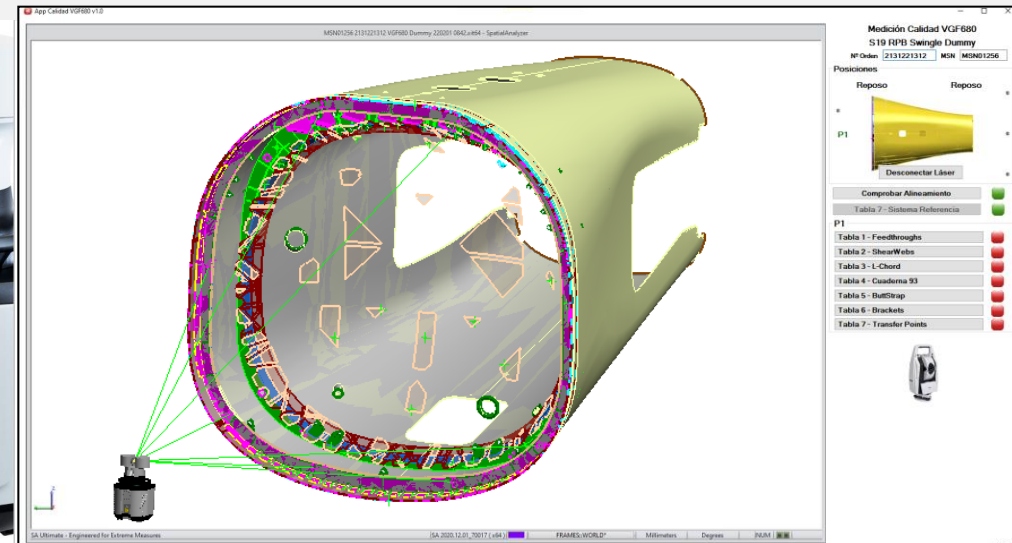
**Campo:** Aeronáutica, medición y ensamblaje guiado

**Tarea:** Medición calidad producto aeronáutico

**Solución A:** 2 Laser Tracker con conexión a PLC

**Solución B:** 1 Tracker + 1 Radar con conexión a PLC

**Software:** Agile 3D con HMI, SA en "hide mode"





- **Facilidad de uso**, no serán necesarios técnicos expertos en metrología.
- Personal no especializado podrá inspeccionar piezas y obtener completos **informes dimensionales 3D al instante**.
- El sistema **ISI ROB se puede instalar a pie de línea de producción**, no requiere condiciones de laboratorio.
- Ideal para el **uso en inspección de piezas repetitivas y largas series**.
- Posibilidad de **programar múltiples referencias**.
- Capacidad de control estadístico de la producción, **obteniendo datos en tiempo real**.



- **Qué Podemos pensar de las GICS antes de comenzar a trabajar en el sector?**

- Son proyectos muy exclusivos, complejos, muy exigentes ...
- Podría encajar mi perfil de empresa?
- Tengo capacidad? Técnica? Recursos?
- Analizas ... y ves que puede ser, representa una oportunidad



Llega el Tic:  
Ese amigo,  
conocido,  
proveedor, cliente  
... Charla  
organizada por  
DGA

- **INFORMACIÓN INFORMACIÓN INFORMACIÓN**

- Qué son, qué hacen ahí? GIC,s: CERN ITER (F4E) IFMIF ESO ILL
  - Documentación, páginas web, noticias, novedades mediante Newsletter, seguir en Linkedin ... Y
  - Plataformas, darse de alta en todas, con la clasificación de productos servicios, definición clara y concisa ...
  - Atender y vigilar toda la información que aparece en estas plataformas

## • MAS INFORMACIÓN

### ➤ Quién Dónde?

➤ **CDTI y sus ILOS**

➤ **INEUSTAR**

➤ **DGA**

### ➤ **Forums y congresos:**

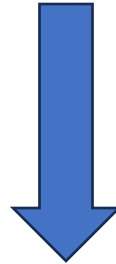
- Generales BSIFS, donde están todos los actores
- También los específicos de ITER, CERN, F4E
- Reuniones B2B, todas las que se puedan, considerar solo un pequeño % será válido
- Jornadas de Ciencia, tecnología y específicos de oportunidades muy localizadas

INFORMACIÓN a  
través de qué:

NETWORKING

**OPORTUNIDADES**

## OPORTUNIDADES



A muchas de ellas no Podemos ir solos ...  
además:

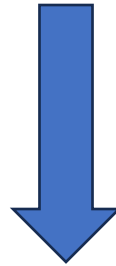
- ✓ Estas organizaciones alientan a la union,  
colaboración, también a balancear sus  
riesgos.

Pero además hay que demostrar capacidad:  
Financiera  
Recursos  
Técnica

Todo esto requiere  
tiempo y mucha  
atención, las CFT  
son detalladas,  
documentación,  
justificaciones,  
reuniones,  
clarificaciones ....

Plantearos si hay  
capacidad interna  
de gestión o si  
debo crear  
puestos y  
departamento

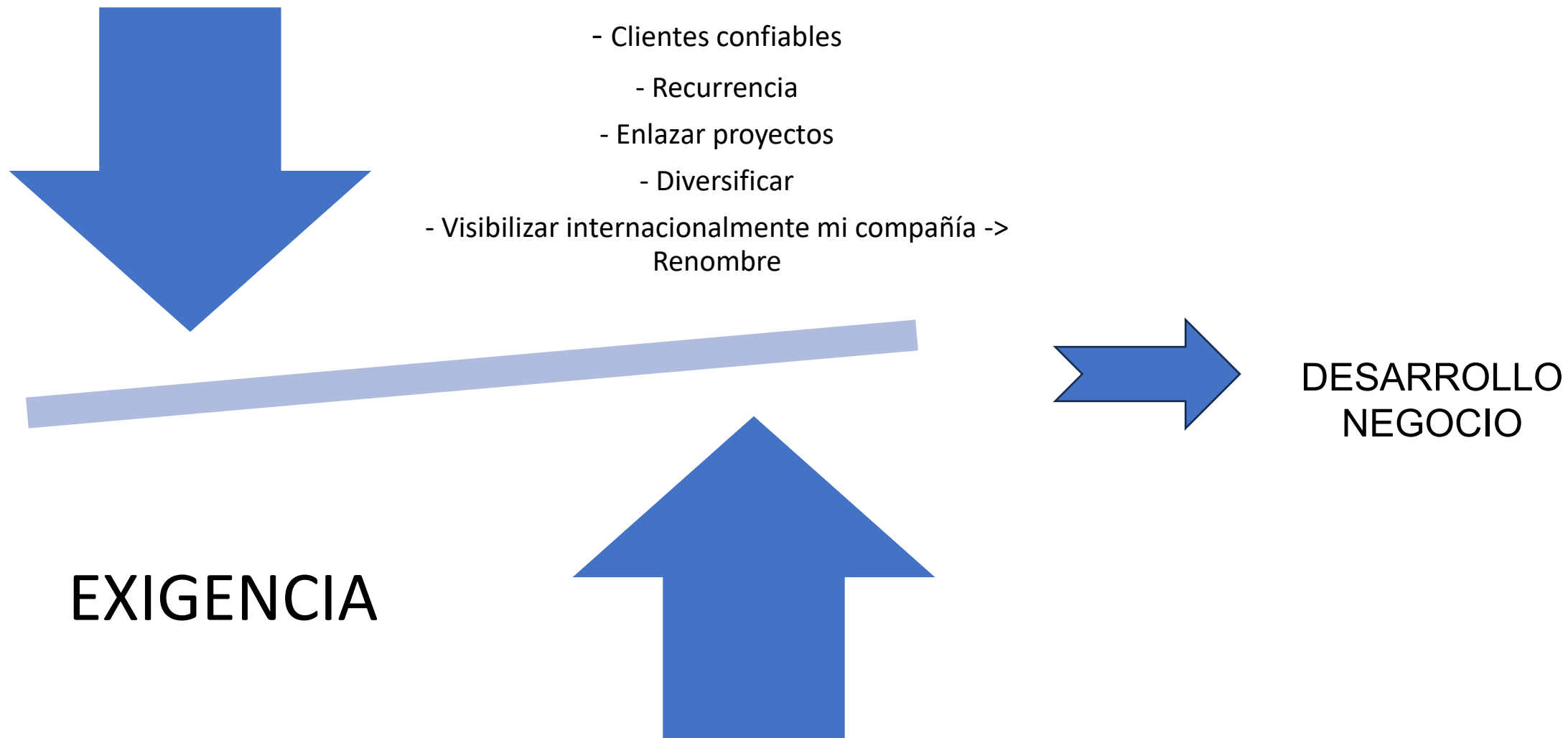
El momento: Consigo  
un contrato, un proyecto



No es ninguna novedad es un Proyecto más, eso sí nos va a exigir:

- Exportaciones
- Expatriaciones (Servicios insitu)
- Mucho seguimiento, dedicación
- Viajes ... muchos
- Documentación, procedimientos ...
- En casos implantación en local, NIF local...

En definitiva un salto importante para muchas empresas que trabajen en nacional... Para aquellos acostumbrados a exportar, otro proyecto más ... muy exigente

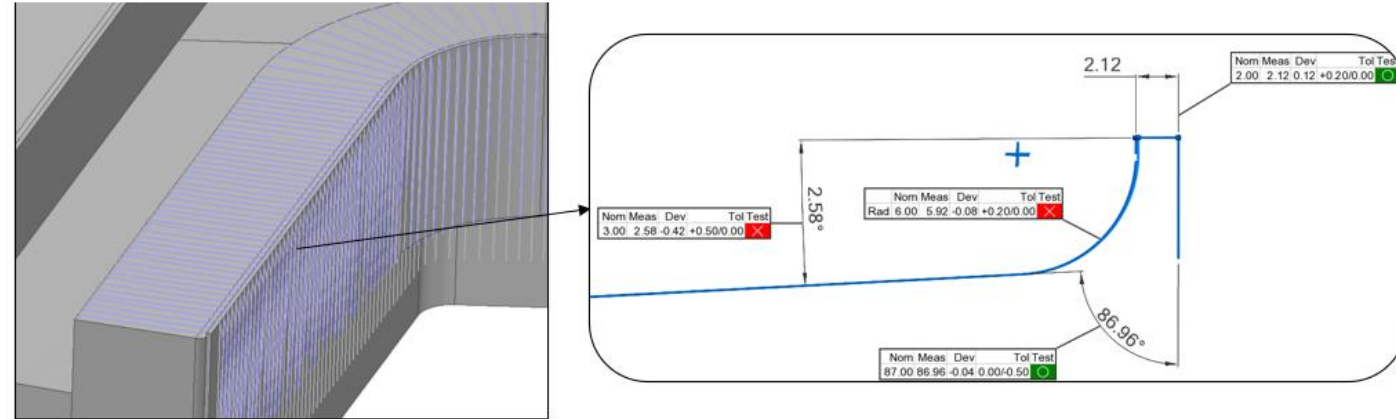


# Services in ITER: Metrology strategies examples

## SURVEY PROTOCOLS:

- Protocols are mandatory in ITER for complex activities.
- Our protocols have been used and propagated by ITER as guidelines to be followed by external metrology contractors like Inox, HHI or F4E.
- Currently we're involved in the VVBR validation strategy, focused on the extraction of features, automatization and repeatability of the process.

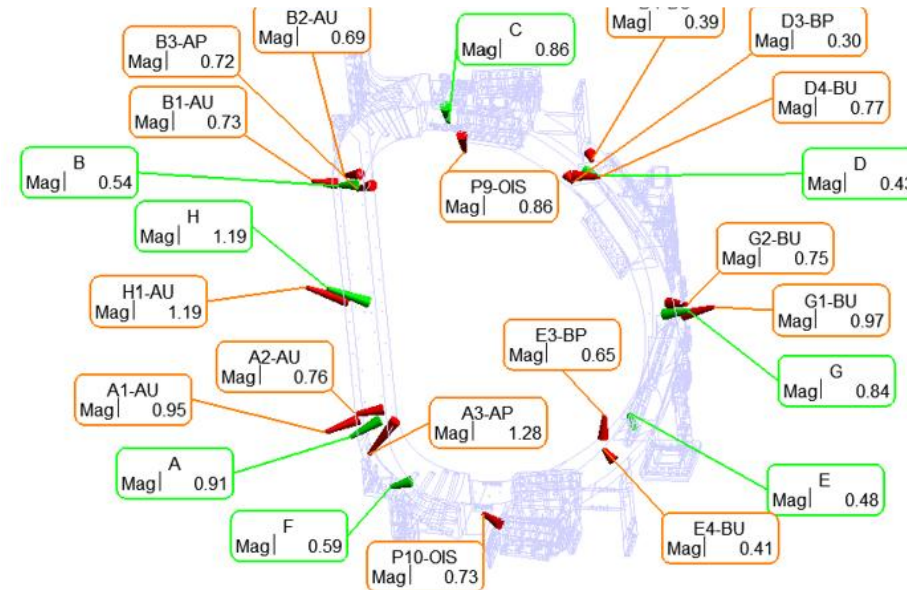
EXAMPLE OF RESULTS FOR VVBR SURVEYS (VV bevel SECTIONS ARE PRE-CREATED AND EVALUATED AUTOMATICALLY)



## VIRTUAL FITTINGS (some examples):

- STS panels virtual alignment in Pit, based on survey STS scan data captured in a previous stage, to evaluate the shimming needed when installing.
- VVTS and TFCs virtual alignment with respect VV:
  - To provide target position coords in SSAT, ensuring no clash.
  - Realignment of the whole sector after assembled to provide target positions for both landing and installation stages, ensuring that the average Magnetic Coil Center Line (CCL) position is within tolerance.
  - Monitor the deformation of the main components at different assembly stages.

EXAMPLE OF RECALCULATION OF THE CCL BASED ON TFC DEFORMATION SUFFERED DURING ASSEMBLY



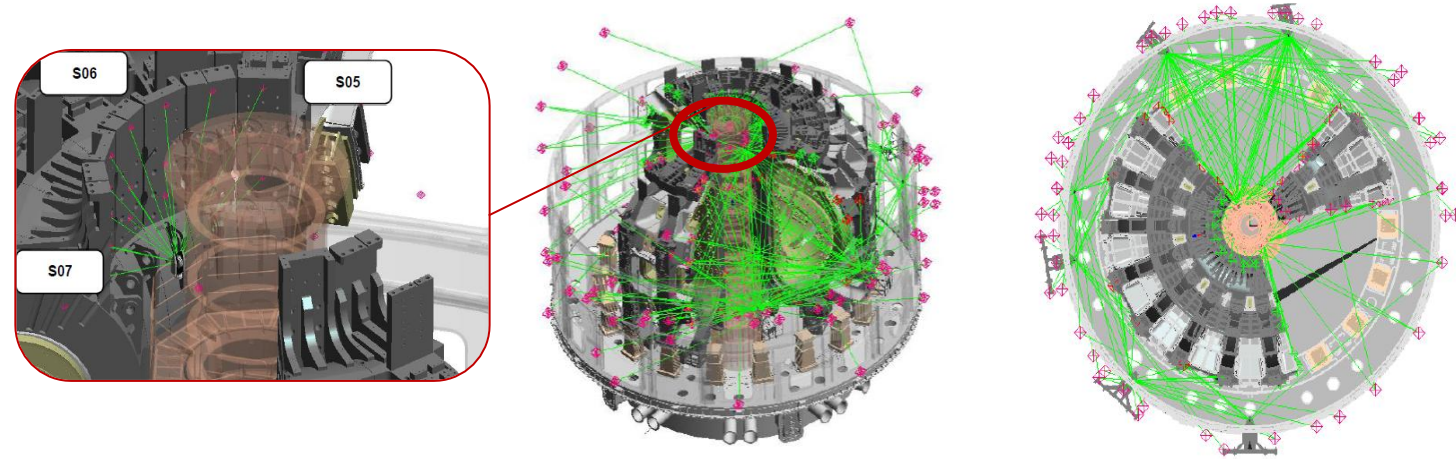
**Red vectors** are the deformation found on TFCs.  
**Green vectors** are the translation applied to each CCL as built point

# Services in ITER: Metrology strategies examples

## SECTORS INSTALLATION IN PIT STRATEGY:

- Evaluation of lines of sight in Pit for each sector based on the environment at each stage.
- Evaluation of needed instrument positions and set ups.
- Evaluation of uncertainty budget.
- Pit References network assessment, for regarding possible extension and update.
- Evaluation of alternative strategies.
- Evaluation of additional survey needs.

## SIMULATION DONE WITH THE FIRST EIGHT SECTORS INSTALLED



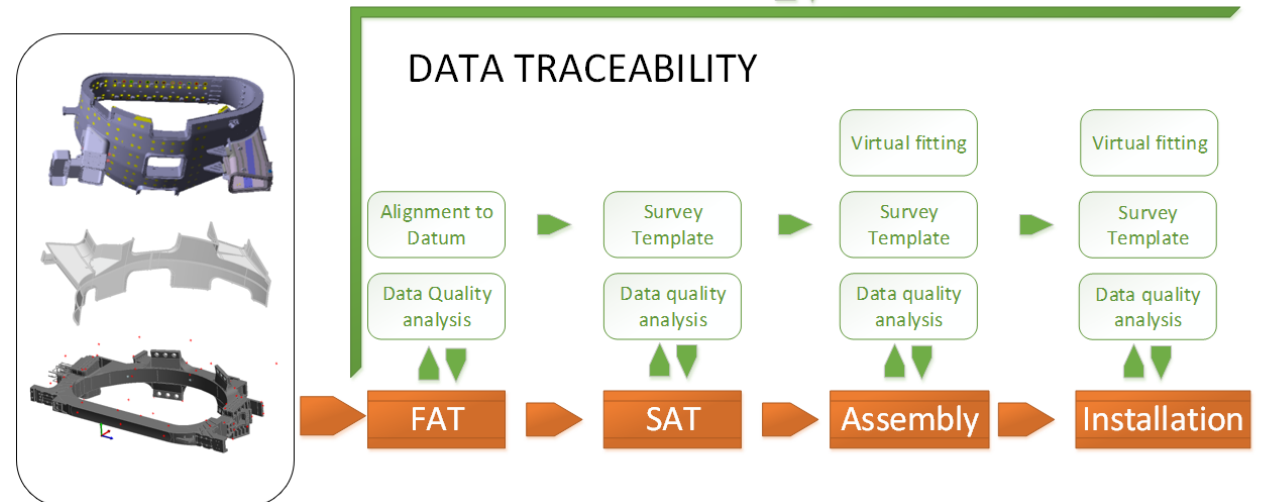
## DATA QUALITY AND TRACEABILITY ASSESSMENT:

Management and processing of data at FAT, SAT and installation of survey data for main components like TFCs, VV, VVTS, feeders, etc.

The main goals of these activities are:

- Ensure that the data has been taken correctly by the supplier, following the good practices and the ITER Metrology Handbook.
- Apply actions like realignments if needed, to provide the data as ITER requires for the next assembly stage.
- Keep records of all stages, being able to evaluate deformations, detect missing information or discrepancies.

## GENERAL WORKFLOW OF SECTOR SURVEY DATA FROM MANUFACTURER TO INSTALLATION



# Services in ITER: Survey examples

## **THERMAL SHIELD SCANS:**

- Full scan of 10 Thermal Shield Components.
- Equipment used: AT960, T-Probe, LAS x2, LAS-XL, AT600.
- Metrology workers involved in the activity: 7.

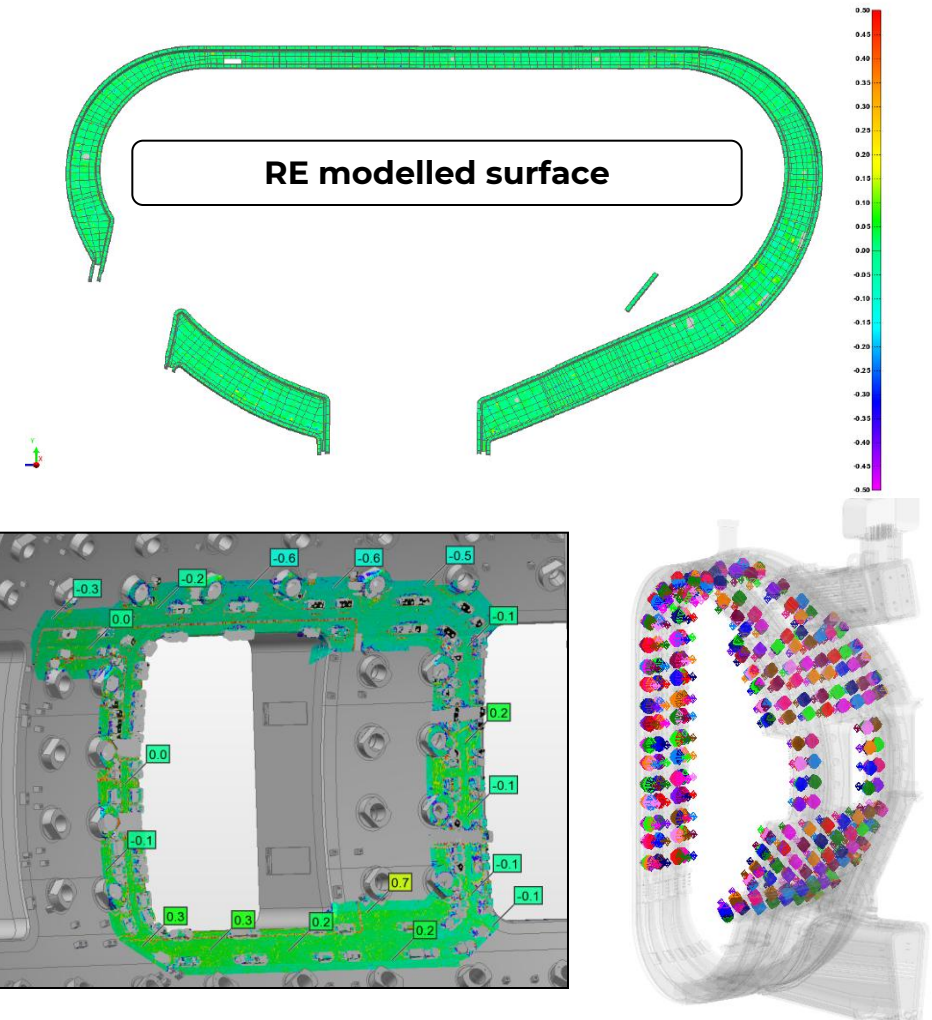
Coordination between metrology teams was critical to keep the schedule to collect all the data keeping the data quality.



# Services in ITER: Survey examples

## VACUUM VESSEL SECTORS 6, 7 AND 8:

- Survey of critical features on Vacuum Vessels in SSAT, including Housings, bevels and shells.
- Metrology workers involved in the activity: 5.
- Equipment used: AT960, T-Probe, LAS x2, LAS-XL, AT600.
- Cherry Picker needed during the whole survey.
- RE modelling of the scanned bevels.



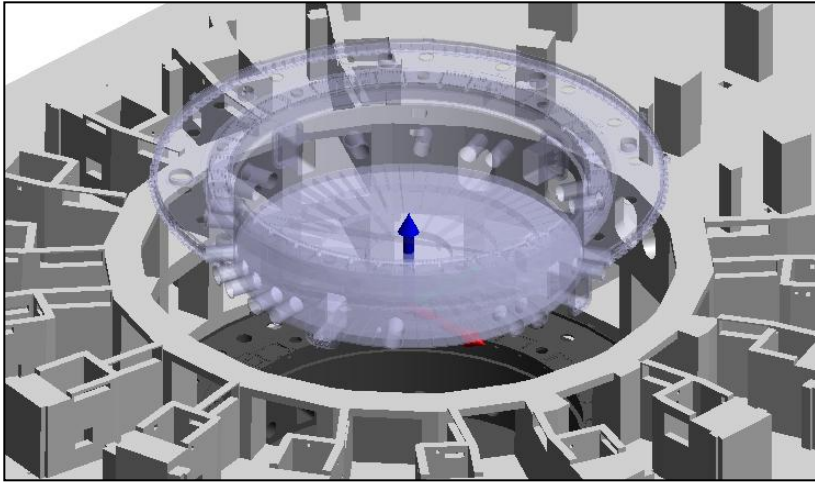
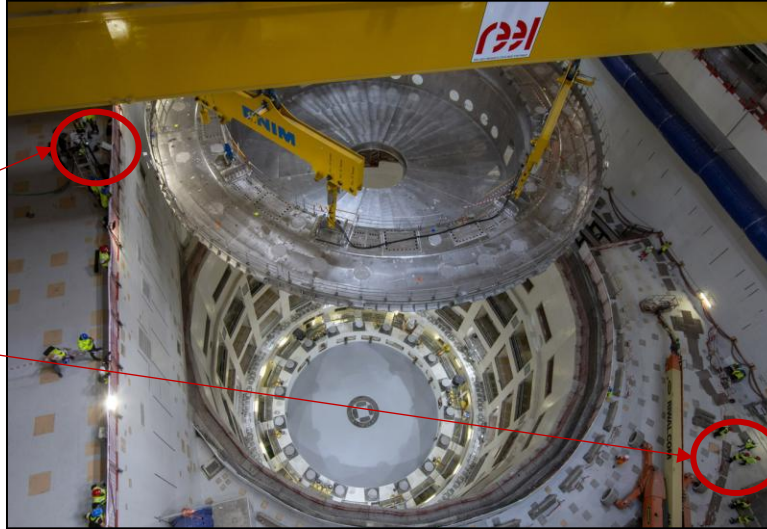
# Services in ITER: Survey examples

## CRYOSTAT BASE AND CRYOSTAT LOWER CYLINDER INSTALLATION IN PIT:

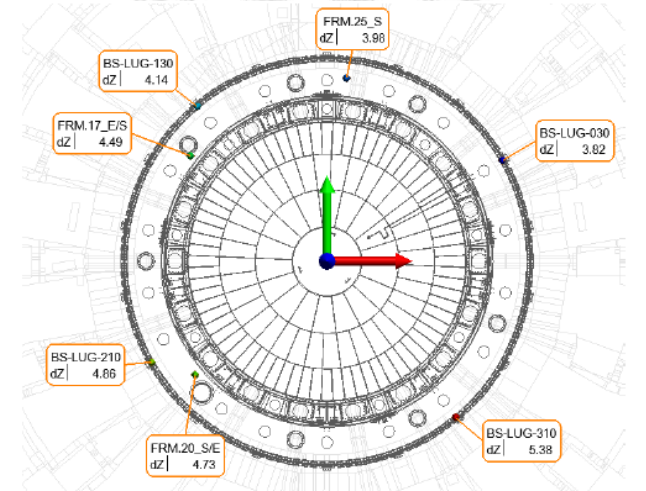
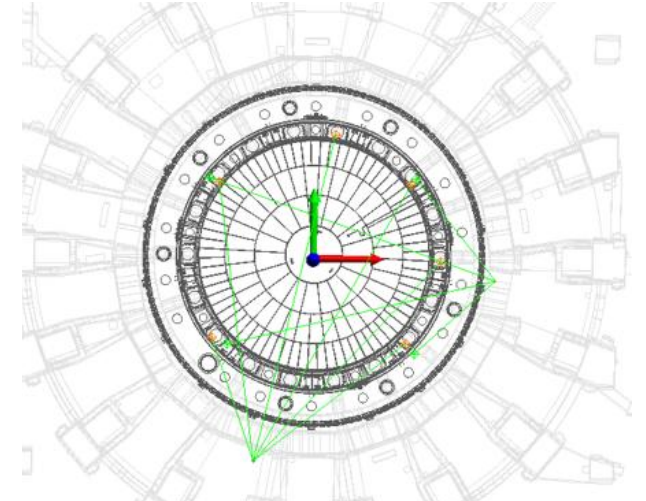
1. Monitoring transport between buildings
2. Monitoring lifting to Tokamak Building
3. Dimensional Inspection in final position

Laser Tracker

Total Station



## Monitoring during installation

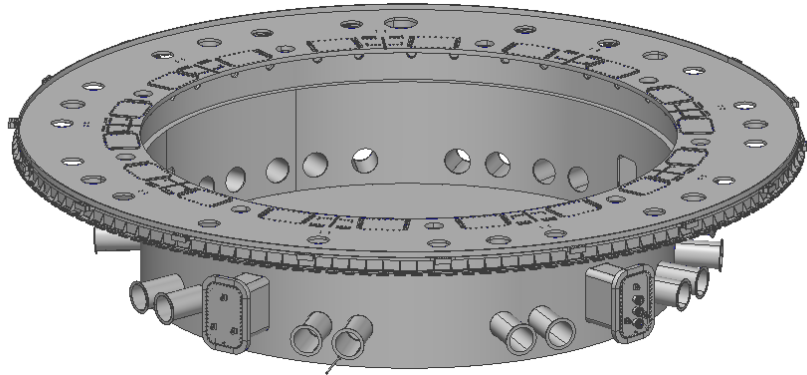


# Services in ITER: Survey examples

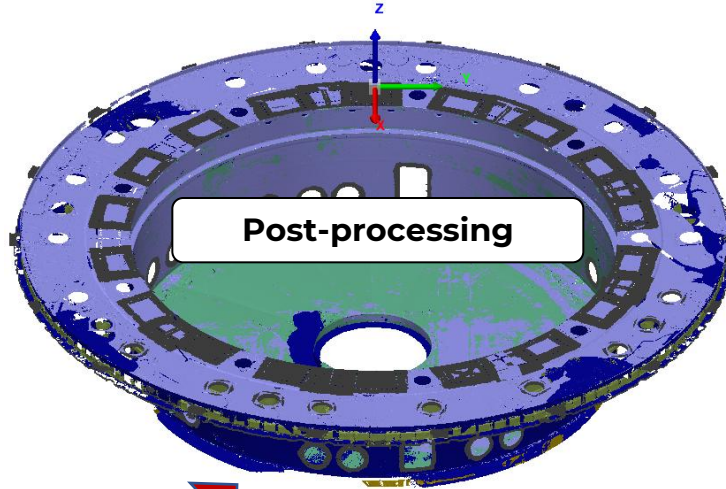
## CRYOSTAT BASE FULL SCAN:

- Complete scan of the Cryostat Base component using P40, AT960 + LAS
- The goal was to create the Reverse Engineering surface for clash analysis.

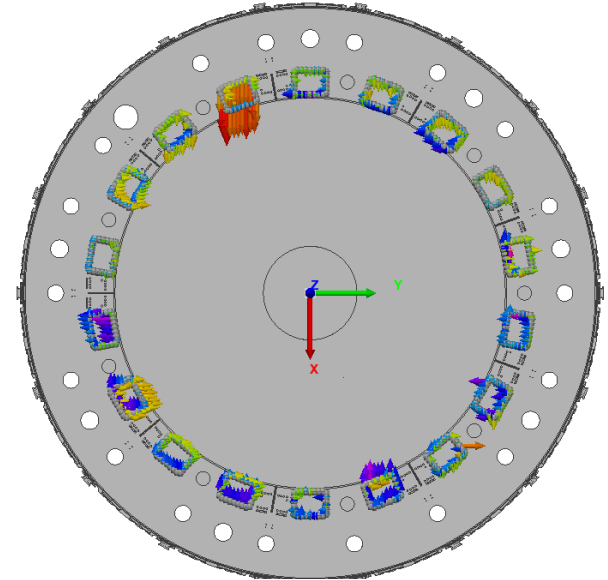
CAD NOMINAL



Post-processing



RE modelled surface and  
DATA ANALYSIS



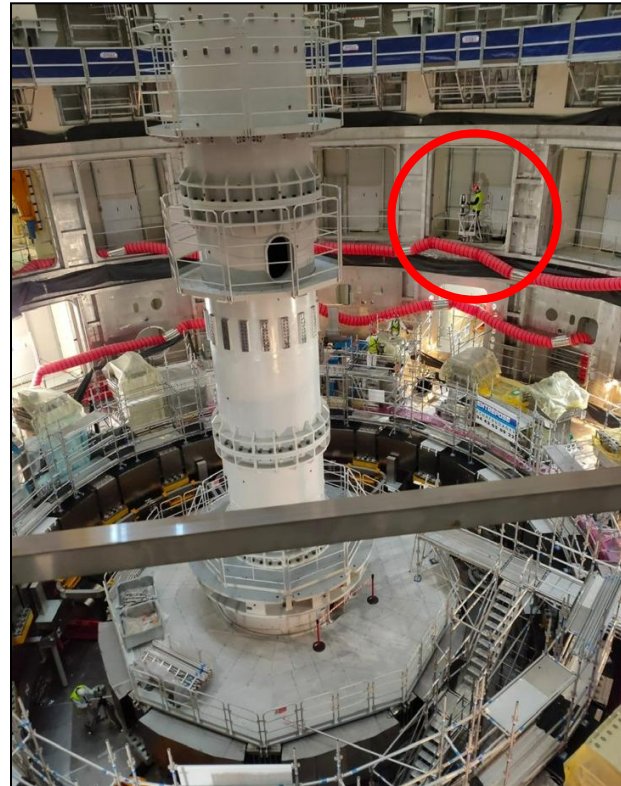
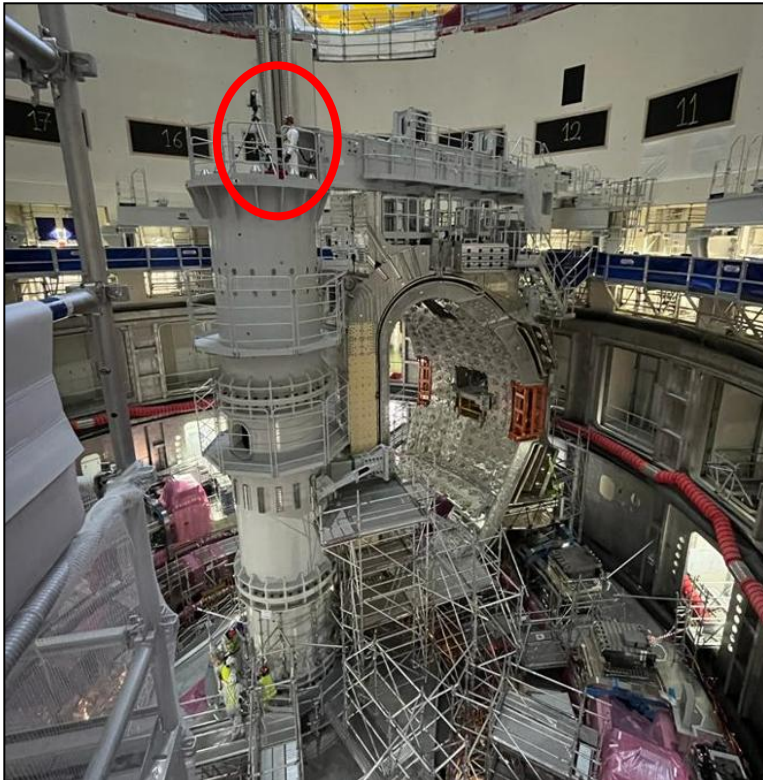
SCAN CAPTURE



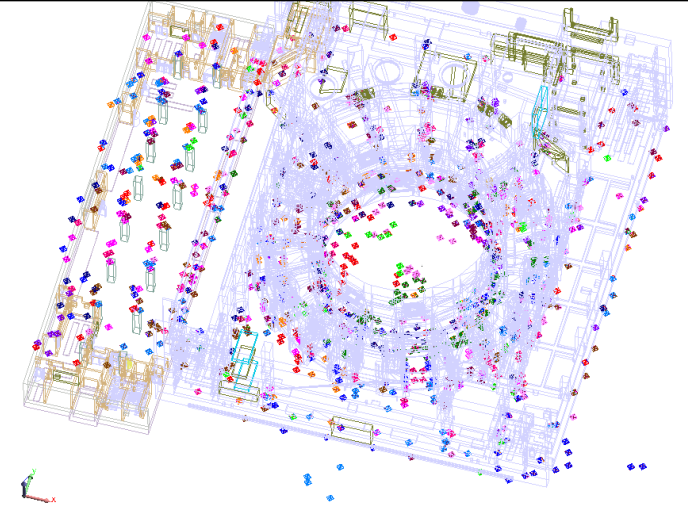
# Services in ITER: Survey examples

## PIT NETWORK REFERENCES:

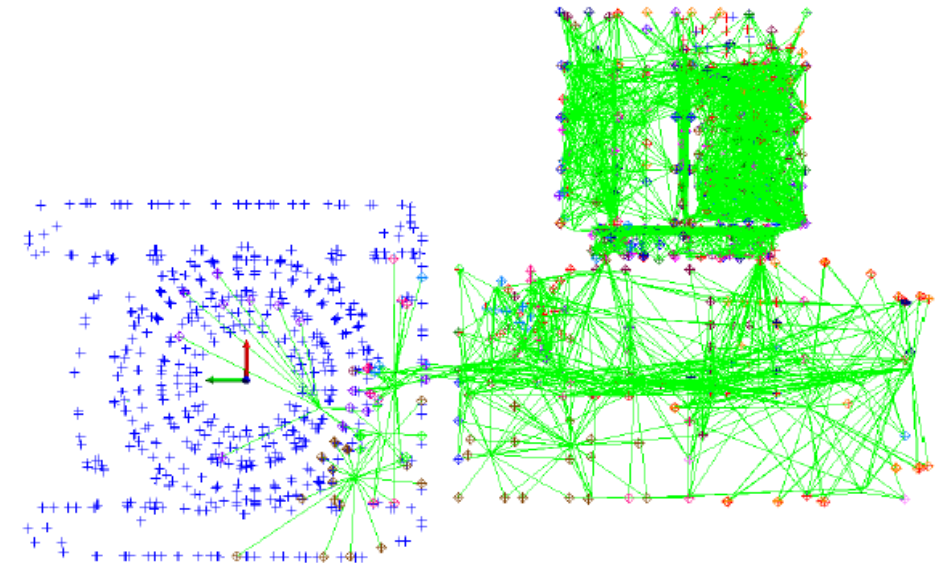
- Periodic survey of the Pit Network for monitoring purposes.
- Analyze and update values of the network if needed.
- Extend the Pit Network to B11 galleries and surrounding buildings (B13, B74, B15)



## PIT-B11 GALLERIES-B74 SURVEY



## NETWORK EXTENSION TO B13 AND B15



# Additional services provided to ITER

## REVERSE ENGINEERING SERVICES

Some examples of RE modelling are:

- VV08 shells, bevels and rib.
- Complete Cryostat Base.
- Splice plates scans.
- Shims based on expected gaps calculated by virtual fitting.

## MISSIONS OFF SITE:

We have performed surveys and metrology assessment to IO Metrology department off site in Domestic agencies or external suppliers:

- Italy
- Korea
- Japan

## CMM SERVICES:

We've performed several surveys of machined parts in ITER's own CMM as well as sending parts to our CMM in Berritz (Spain).

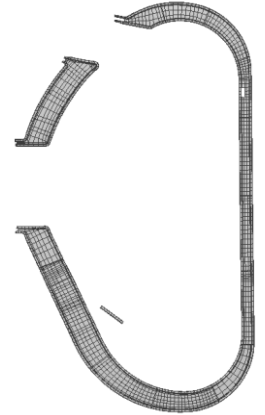
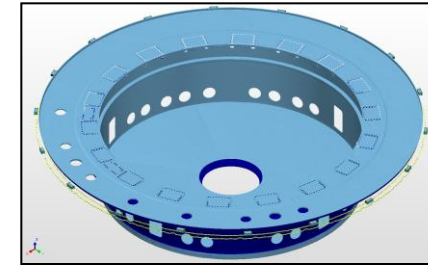
## DATA QUALITY ON EXTERNAL SUPPLIERS:

We analyze, post-process and report most of the main surveys done by external suppliers on site and off site and transmit the findings to IO Metrology department.

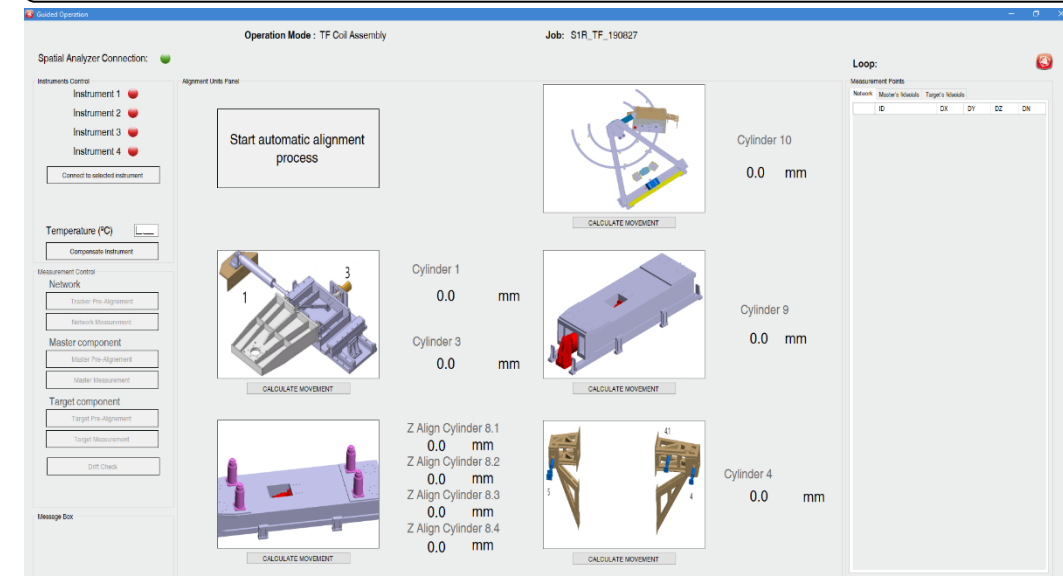
## PROGRAMMING SSAT GUIDANCE SOFTWARE

Before the first assembly operations, we created the initial design of the SSAT Metrology Guidance Software and collaborated afterwards with Dynamic until the program was functional to be used in SSAT assembly operations.

### RE modelling examples



### SSAT Metrology Guidance Software first version



*Preguntas?*



**METROMECAÁNICA**  
INDUSTRIAL METROLOGY

*GRACIAS!!!*

[www.metromecanica.com](http://www.metromecanica.com)