



Aeroespacial



DONES-EVO: Investigación industrial en tecnologías y procesos aplicados a IFMIF-DONES



SENER AEROESPACIAL / ESPACIO / COMUNICACIONES / OTROS SISTEMAS RF

DONES-EVO: INVESTIGACIÓN INDUSTRIAL EN TECNOLOGÍAS Y PROCESOS APLICADOS A IFMIF-DONES

Cliente: Empresarios Agrupados, Leading, AVS, SENER Rymsa, Broad Telecom, Seven Solutions y Suprasys. Con la participación de: CIEMAT, Universidad de Granada, UC3M y el Instituto de Física Corpuscular de la Universidad de Valencia (CSIC).

SENER Aeroespacial forma parte del consorcio responsable del **proyecto 'DONES-EVO'**. Una iniciativa de I+D que tiene por objetivo **investigar nuevos materiales, procesos y tecnologías que contribuyan a avanzar hacia una energía de fusión nuclear sostenible**, en el ámbito de DONES (planta de irradiación con neutrones que permitirá investigar el comportamiento de materiales clave bajo la radiación neutrónica) en primera instancia y con vistas a la construcción de DEMO (reactor de demostración de



Aeroespacial



fusión que conectará la electricidad obtenida de una planta de fusión con la red eléctrica) como hito fundamental.

La contribución de SENER Aeroespacial al proyecto se centra en investigar:

1. **nuevas tecnologías clave en el ámbito de la radiofrecuencia**, tanto a nivel de proceso como de sistemas y componentes enfocados en el **acelerador de partículas que formará parte de DONES** (contribución a través de su división de Comunicaciones Terrestres – SENER RYMSA RF)
2. **nuevas tecnologías de diagnóstico y manipulación en remoto** de altas prestaciones para operación en entorno críticos: *remote handling* y posicionado de la cortina de litio.

INVESTIGACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS EN EL ÁMBITO DE LA RADIOFRECUENCIA

SENER Aeroespacial desarrollará tres tipos de componentes:

- Acopladores de RF.
- Líneas coaxiales flexibles.
- Combinadores de potencia en cavidad.

Datos destacados:

- Los acopladores de potencia de radiofrecuencia se encargan de inyectar en las cavidades superconductoras que forman las fuentes de los aceleradores la alta potencia de RF necesaria. Dentro de las estrictas necesidades de diseño destaca la presencia de una ventana de vacío que tiene por misión hacer de barrera entre las condiciones criogénicas y de alto vacío de la cavidad y el exterior dejando pasar la RF.
- Como prototipo demostrador se están construyendo acopladores de tipo eléctrico para una posterior validación en instalaciones de CIEMAT. Los acopladores de tipo eléctrico tienen como interface de entrada una línea coaxial de 6 1/8” EIA, la



Aeroespacial



frecuencia de operación es 175 MHz y la potencia nominal es 130 kW.

- La ventana de vacío está realizada en alúmina de alta pureza y se depositará sobre ella un fino recubrimiento de nitruro de titanio para evitar el efecto multipactor.
- Para la construcción se utilizarán procesos avanzados de brazing en la unión de la cerámica a los conductores que se fabricarán en cobre libre de oxígeno de alta conductividad.
- La necesaria refrigeración de la cerámica se realizará en el conductor interior por medio una línea de un cuarto de longitud de onda en cortocircuito a través de la que se insertarán las necesarias conducciones de líquido. El exterior de la cerámica es también refrigerado mediante líquido.
- Las cavidades resonantes sumadoras de potencia de RF tienen como objetivo sumar en una sola salida la potencia de RF procedente de un gran número de módulos de amplificación de estado sólido con una altísima eficiencia (>98%). El desarrollo de este componente se inició en el marco de un proyecto anterior (Acteca) y es ahora cuando se va a verificar en condiciones reales y se pretende optimizar.
- Las líneas coaxiales flexibles son tramos incorporados entre las fuentes de RF y los acopladores que permiten absorber deformaciones producidas por dilataciones y otros efectos y relajar las condiciones mecánicas que deben soportar elementos de naturaleza muy frágil y delicada como los acopladores

Este proyecto permitirá dotar a SENER Aeroespacial de los conocimientos y habilidades necesaria para su capacitación de cara a futuras instalaciones científico-tecnológico internacionales dentro del marco de energía renovable basada en fusión nuclear como Dones o Demo.

Este proyecto, con número de expediente MIG-20211006, ha sido subvencionado por el CDTI – Centro de Desarrollo Tecnológico Industrial a través de la convocatoria del Programa «Misiones CDTI» del año 2021.





Aeroespacial



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



Financiado por
la Unión Europea

NextGenerationEU
