

ST MICROELECTRONICS

VISIÓN DEL PROYECTO

Es una empresa líder mundial de alta tecnología que desarrolla semiconductores para un futuro más inteligente, ecológico y sostenible. Se trata de uno de los referentes globales en el campo de la microelectrónica con sedes de producción en diversos emplazamientos como Francia, USA, Singapur, Italia o China y cuenta con una facturación anual 17.29 billones \$ con un crecimiento del 7,2% en el año 2023. Estos datos reflejan con claridad la dimensión de nuestro cliente.

ST Microelectronics Catania es un proyecto especial porque una vez finalizado se convertirá en la primera planta global de SiC (carburo de silicio). Estamos ante una tecnología de vanguardia, ya que, gracias a la producción de semiconductores basados en este componente, se dará un paso adelante respecto al tradicional Si (Silicio). Este campus recibe una importante subvención de la Unión Europea, con una inversión total estimada en 5.4 billones de €.

Las ventajas de SiC vs Si, son la mejora en parámetros como: el campo crítico de ruptura aportando una mayor eficiencia (+800%), reducción notoria de dimensiones del producto, brecha de banda energía (+300%) con un beneficio en la refrigeración del componente y por último, un incremento sustancial de la conductividad térmica (+310%).

Para conseguir estas importantes mejoras, se utilizan tecnologías de proceso como la epitaxia. A partir de una cara de un cristal de material semiconductor, se hace crecer una capa uniforme y de poco espesor con la misma estructura cristalina que este. Mediante esta técnica se puede controlar de forma muy precisa el nivel de impurezas. Para ello se calienta hasta casi su punto de fusión y se pone en contacto con el material de base para que recristalice con la estructura adecuada.

Los equipos de proceso seleccionados para este método son los denominados ProBus.

Las aplicaciones más recurrentes de esta tecnología son la industria automovilística, vehículos híbridos, eléctricos o sectores como la electrónica, ordenadores...

Por todo lo anterior descrito, este proyecto sitúa a Valtria en una gran posición entre las compañías de ingeniería y construcción de sala limpias en el terreno de la microelectrónica.

PROPÓSITO DEL PROYECTO

El proyecto de sala limpia cuenta con 3.000 m² de superficie y una altura de la misma de 3,8 m. Los requerimientos en cuanto a temperatura y humedad son 21°C y <55%, pero el punto crítico del proyecto es la clasificación de sala, siendo ISO 6 en el 75% de las estancias llegando a ISO 4 en el 25% restante de las salas, para la que ha sido necesaria una filtración final U-16, ULPA-16.

Para ello han sido necesario un volumen total de aire exterior de 272.000 m³/h teniendo en cuenta las extracciones de proceso y una gran recirculación de aire de 2.171.198 m³/h gracias a la tecnología de Fan Filter Unit (FFU).

PLANIFICACIÓN Y ROLES DEL PROYECTO

Se trata de un proyecto conseguido por nuestra delegación Valtria Swiss AG a través de Thomas Krauss y Fidel Schupfer. El primer contacto con el cliente se realizó en el año 2021 y para el se realizó una fase de ingeniería de detalle previa llevada a cabo por nuestra delegación suiza, apoyada por nuestras compañeras BIM en Madrid, Andrea Rubio y Elena González.

Posteriormente, tuvo lugar la fase comercial con la ayuda de nuestro responsable comercial Dureid Qazzazie, obteniendo la adjudicación del contrato para Valtria en el último trimestre de 2022.

Previa mención al trabajo y apoyo en la primera fase constructiva a inicios de 2023 por Elena González y el compañero argentino desplazado Lucas Gómez casi 3 meses; los principales responsables de la ejecución del proyecto:

- Thomas Krauss: Director de proyecto & Validación-cualificación. Principal contacto con el cliente.
- Pirmin Eggenreich: Senior Site Manager, responsable de seguridad y salud, validación-cualificación. Principal contacto en obra con el cliente y subcontratas.
- Andrea Rubio: Técnica de coordinación BIM del proyecto, asistencia en tareas de Site manager, especialista en arquitectura cleanroom, validación y cualificación.
- Enrique Luján: Técnico de ingeniería y estudios en obra, asistencia en tareas de Project manager, compras, validación y cualificación.
- Patrick Landis: Experto en automatización de nuestra delegación suiza. Gestión integral y programación de FFUs y Cabinas DnC.

*Mención a la colaboración puntual del departamento logístico ubicado en Barcelona y técnicos de asistencia en obra de la delegación del País Vasco.

TECNOLOGÍAS INNOVADORAS

- **MAHUs:** Una particularidad del proyecto es la instalación de dos Make-Up Air handling units de 120.000 m³/h, con unas dimensiones de 20 x 3 x 5,9 m (largo x ancho x alto) divididas en 22 secciones, lo que supuso un gran reto logístico y de implantación final. Otros datos singulares de cada una de las climatizadoras son las potencias de refrigeración y caloríficas, 1512 y 784 kW respectivamente, con una humectación necesaria de 613 l/h.

- **CCW:** Para mantener las condiciones de sala y cubrir las cargas térmicas de los equipos de proceso, han sido necesarias 133 baterías de agua instaladas en los retornos de aire ubicados en la parte perimetral de las salas. El aire es recogido a través de un suelo técnico que asciende a un plenum situado encima de las salas, refrigerado por las baterías y recirculado por los FFU.
Para alimentar estas 133 baterías han sido necesarias 7 estaciones de agua, con un caudal total de agua 272 m³/h.
- **FFU:** Con el objetivo de mantener presión y clase de sala (ISO 6 e ISO 4) ha sido requerida la instalación de 1.135 FFUs para una recirculación de aire de 2.171.198 m³/h y una velocidad homogénea en todos ellos. Para ello, ha sido necesaria la implantación y programación de cada uno de los FFUs a través de diversos grupos de automatización controlados por cabinas DnC.
La etapa de filtración final en cada FFU es U-16.
- **Pruebas de validación:** Para la cualificación de la sala han sido necesaria diversos test, entre ellos: Integridad del 100% de filtros de los FFU, resistencia eléctrica de suelo técnico y muros; pruebas de velocidad de aire, laminaridad, iluminación y sonido en sala por áreas sectorizadas; y por último test de clasificación de sala /partículas conforme a ISO 14644-3:2020. Todos los test superados satisfactoriamente.

DESAFÍOS DEL PROYECTO

Todos los integrantes del equipo que hayan permanecido una estancia larga en Catania pueden escribir un libro repleto de anécdotas.

Uno de los desafíos más críticos del proyecto ha sido el cambio de la directiva del cliente a mitad de proyecto lo que supuso un cambio de diseño radical del proyecto, con la mayoría de las compras realizadas conforme al diseño original. Se pasó de un contrato inicial de 12,7 M€ a una cifra final de 18,1 M€, todo ello derivado de todas las modificaciones, lo que habla de una gran capacidad de adaptación y resistencia del equipo desplazado en Catania.

Otro de los retos a destacar ha sido la elevada exigencia del cliente en cuanto a plazos, que gracias al esfuerzo diario del equipo ha sido cumplimentada con resultados satisfactorios. Por último, mencionar también la adaptación a las subcontratas italianas y a su modo de trabajar, superando dificultades adversas.

ENLACES Y GALERÍA DEL PROYECTO

Historia de ST-SiC

https://www.linkedin.com/posts/stmicroelectronics_stmicroelectronics-siliconcarbide-activity-7204459767375781888-PRGx/?utm_source=share&utm_medium=member_android

Colaboración ST-HP

https://www.linkedin.com/posts/stmicroelectronics_ourtechnologystartswithyou-stmicroelectronics-activity-7204029318715305984-O-De/?utm_source=share&utm_medium=member_android

Inauguración Campus ST Catania:

<https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:7206996924145532930/>

Colaboración ST-Mclaren: Vehículo eléctrico.

<https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:7194241200650895360/>

Resultados anuales ST

<https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:7156231773704667138/>











