

La clave para conseguir una gestión moderna y eficiente del test funcional con el EMS

1 Las peculiaridades del FCT, un proceso crucial en la producción

El test funcional (FCT) es un proceso indispensable para las fábricas de electrónica bajo contrato (EMS). Es un paso determinante para el control de calidad de fábrica, pero su implantación implica unos requisitos diferentes a los del resto de procesos productivos, que pueden ser más automáticos a partir de la documentación de fabricación.

En el caso del test funcional, además de la documentación de fabricación, se deben conocer las funcionalidades y especificaciones técnicas del producto, y también disponer de un procedimiento o secuencia de test que permita verificar todas las funciones del mismo de la forma más robusta y óptima posible.



En DigiProces se fabrican productos para diferentes OEM en varios sectores y pueden estar en distintos niveles de maduración dentro de su ciclo de vida, pero todos tienen algo en común: el éxito en sus mercados, lo que derivará en el aumento de sus volúmenes productivos.

El escenario descrito afecta particularmente al planteamiento del proceso de test funcional. A medida que aumenta el volumen de las fabricaciones, es más crítico disponer de un control estricto del proceso productivo y trazar las unidades fabricadas. Para ello, se necesitan equipos de test funcional capaces de soportar los altos ritmos de producción (solidez, durabilidad),

dando siempre resultados fiables y repetitivos (instrumentos calibrados, contactación estable) y que sus resultados sean trazables.

Se convierte en fundamental el hecho de que el EMS disponga de una arquitectura común para todas las estaciones de test, que además deberá ser muy modular para adaptarse a los diferentes requerimientos de cada producto. Además, la más que probable proyección internacional del OEM induce a un enfoque también internacional de la estrategia de test, que no puede ser dependiente de una tecnología de test funcional propia o única del EMS, sino independiente tecnológica y geográficamente.

Si para los estadios iniciales productivos los equipos para test funcional que llegan a planta de producción son proporcionados por el OEM, éstos suelen tener la genética propia de un entorno de desarrollo de producto y en la mayoría de los casos no cumplen con las características detalladas anteriormente. Típicamente, serán sistemas diseñados ad-hoc para un producto concreto y con una documentación en precario. Serán equipos que no utilizan instrumentos estándar y que no permitirán trazar los resultados.

Además, suelen estar pensados para conectar el producto y realizar pruebas, situación que difiere en 180° con lo que se requiere en el entorno productivo, que es conectar y desconectar para pasar por el equipo una producción de cientos o miles de unidades al mes, lo que repercutirá en averías en el cableado, incertidumbre en los resultados, falsos fallos y, en definitiva, retrasos en las fechas de entrega final tras resolver cada situación.

En el polo opuesto están los sistemas de test industriales, pensados para producciones de alto volumen y basados en instrumentos estándar y calibrados, fácilmente replicables y escalables y que se pueden adaptar de forma versátil a los nuevos productos. Además, al ser sistemas estandarizados cuyo funcionamiento se conoce en detalle, es posible realizar el mantenimiento y resolver incidencias por parte de los técnicos del propio EMS, a diferencia de lo que ocurre con los equipos diseñados ad-hoc, que ofrecen poca capacidad de acción sin pedir soporte al cliente, ralentizando de esta forma la resolución de cualquier incidencia.

Cuando los sistemas de test industriales se basan en un estándar del EMS, se cumplen los requisitos referentes a las exigencias del ambiente productivo, pero se dificulta la homogeneidad de los equipos de test cuando entran en juego varios EMS.

Test no robusto	Test industrial	Test industrial global
Arquitectura del sistema ad-hoc	Arquitectura del sistema estándar para un EMS en particular	Arquitectura del sistema de test independiente del EMS y con soporte global
Orientado a validar un diseño	Orientado a verificar el montaje de hardware en producciones masivas	Orientado a verificar el montaje de hardware en producciones masivas
Conexionado mediante cables/ conectores	Contactación por agujas	Contactación por agujas
Uso de otras partes del sistema o equipos para verificar un circuito	Uso de sistemas estándar de instrumentación y comunicación	Uso de sistemas estándar de instrumentación y comunicación
Verificación limitada a funcionalidades	Verificación tan detallada como permita la contactabilidad	Verificación tan detallada como permita la contactabilidad
Dependencia del diseñador del sistema	Basado en una plataforma estándar independiente del producto	Basado en una plataforma estándar independiente del producto
Log de resultados limitado y no integrado (si existe)	Informe detallado con trazabilidad en BBDD y estadísticas de la producción	Informe detallado con trazabilidad en BBDD y estadísticas de la producción
Basado en firmware funcional	Basado en firmware específico para test	Basado en firmware específico para test



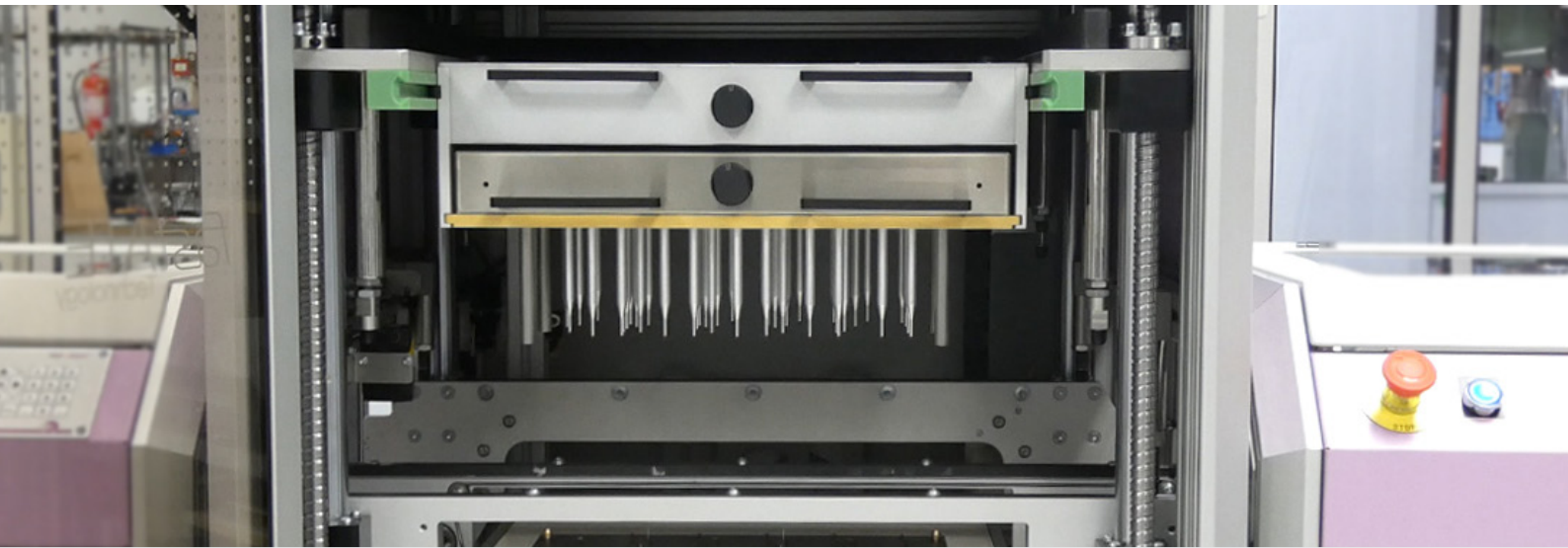
2 Arquitecturas modulares con soporte internacional

DigiProces utiliza los sistemas modulares de 6TL como estrategia de su departamento de test para cubrir con éxito todos los retos que se derivan del despliegue de equipos de test en el EMS.

Las arquitecturas de los equipos de test basados en la genética modular de 6TL parten de una **plataforma base** que se puede ir equipando con la instrumentación necesaria para **adaptarla fácilmente a las necesidades**, además de poder integrar una amplia variedad de **tarjetas de conmutación y medida**. Gracias a la arquitectura modular, para casi cualquier nueva funcionalidad requerida por el producto a

verificar existe una solución de 6TL en forma de módulo o bloque funcional estándar que se puede integrar rápidamente.

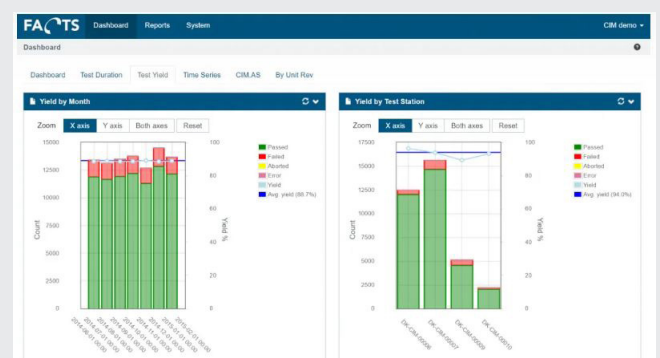
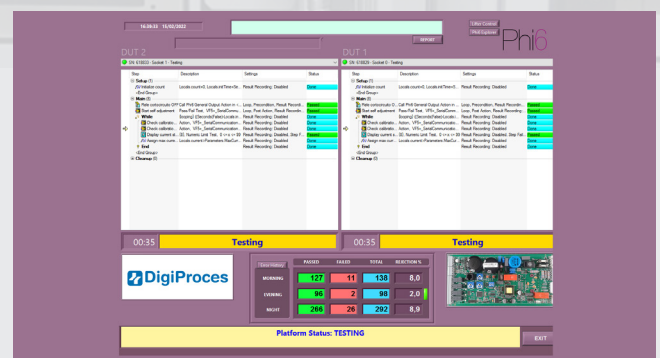
Cada nuevo producto del OEM que requiere FCT de alto volumen será integrado por parte del departamento de test de DigiProces de forma eficiente en costes y tiempo. Sólo hace falta añadir el fixture específico, que mediante su interfaz de interconexión estándar traslada los contactos de un circuito determinado a todos los instrumentos a través de las tarjetas de conmutación.



A nivel de software, DigiProces trabaja con el motor **Phi6** de 6TL para la gestión de la máquina y con **Teststand** como secuenciador, permitiendo una rápida implementación del nuevo método de test. La mayor parte de procedimientos de test se puede llevar a cabo con los instrumentos estandarizados y no se requiere crear soluciones nuevas cada vez.

Completando el ciclo, la herramienta de trazabilidad **FACTS** nos proporciona una base de datos accesible remotamente con la que se pueden monitorizar resultados y estadísticas de cada producto o de un número de serie concreto dentro de un lote de fabricación.

La labor del departamento de test del EMS, respaldado con el estándar modular que aporta 6TL, permite aplicar soluciones altamente profesionales para los sistemas de test, cumpliendo con todas las exigencias para conseguir que el proceso de test no suponga una fuente de problemas, si no que sea un punto de control que garantice la funcionalidad del producto **donde sea que se fabrique**.



3

Caso práctico.

Acompañar al OEM para conseguir el despliegue internacional de equipos de test en tiempo récord

Descripción

Tras el aumento de los volúmenes de producción de un OEM con un crecimiento importante, el control de calidad de sus productos comenzó a cobrar especial relevancia. Al analizarlo, se vio que estos productos o no disponían de una solución de test o contaban solamente con sistemas ad-hoc, no industriales, y que generarían problemas cuando llegasen los nuevos volúmenes de producción.

El reto

El equipo de test de DigiProces tomó la iniciativa y se anticipó para intentar definir con toda la antelación posible una estrategia de test basada en un sistema industrial y modular para conseguir equipos de test funcional fiables, robustos y trazables.

Además, la solución debía ser replicable y escalable, ya que los mismos productos y otros de características muy similares serían fabricados en otros EMS y resultaba interesante mantener un estándar equivalente que funcionara en todas partes.

Solución

Basándonos en nuestro modelo con plataformas de test de 6TL y fixtures adaptados a cada producto definimos un sistema de verificación que permite tener un estándar para diversos productos, ser escalable a nuevas necesidades y perfectamente replicable, contando con instrumentos estándar calibrados y resultados equivalentes entre reproducciones del mismo sistema. Además, nuestro proceso de trazabilidad, consultable remotamente, permite al cliente acceder en vivo a los resultados de test de sus producciones.

Réplicas de plataformas y fixtures se han instalado en varios EMS a nivel mundial, estandarizando el test de toda su producción global y permitiendo al OEM la monitorización remota de sus datos de test en todas las localizaciones geográficas.

