

# SYSTEM INTEGRATOR

Revista para clientes de Fastems Oy Ab 1b • 2007



**Mecanizado e inspección  
automáticos de  
paneles de fibra de carbono  
para el F-35**



# Fastems FMS abre nuevos caminos

FASTEMS FMS ABRE NUEVOS CAMINOS AUMENTANDO LA PRODUCTIVIDAD DE UNA APLICACIÓN AEROESPACIAL DE MUY ALTA TECNOLOGÍA POR MEDIO DE LA MANIPULACIÓN PRECISA DE PIEZAS CON UNA TECNOLOGÍA ESPECIALMENTE DESARROLLADA PARA ELLO.

Lo que se considera el primer sistema FMS de fabricación flexible del mundo para la producción de componentes hechos en lámina de fibra de carbono vio la luz en BAE Systems Samlesbury cerca de Preston (Reino Unido) el 21 de mayo de 2007. Está utilizándose para producir las cerca de 120 láminas diferentes que forman el fuselaje de popa y el empenaje (cola vertical y horizontal) de tres variantes del F-35 Lightning II.

La planta consta básicamente de un centro de mecanizado de alta velocidad Dorries Scharmann Technologie (DST) GmbH de cinco ejes, que mecaniza y taladra los paneles moldeados de material compuesto, y de una máquina MMC de medición de coordenadas Metris LK sobre rieles que los inspecciona. El enlace entre las máquinas DST y Metris y la orquestación de todo el FMS está a cargo de un sistema Fastems controlado por ordenador que desplaza más de 20 palets de mecanizado y de almacenamiento alrededor de la célula de producción, los almacena cuando no están siendo utilizados y gestiona la fabricación según el plan de producción.



# aminos

El gran tamaño de los palets, que miden 3,3 x 2,3 metros y pesan hasta 8,2 toneladas cuando están cargados, hacen de esta planta de fabricación algo inusual. Sin embargo, lo que la hace notable (si no única), es el equipo de gestión de vacío instalado en todos los palets y dentro de cada estación a la que éstos llegan en todo el FMS.

Gracias a él, los paneles de fibra de carbono pueden unirse al correspondiente perfil 3D del mencionado sistema de fijación montado en el palet y pueden mantenerse permanentemente sometidos al vacío durante todo el proceso de pro-

ducción. De este modo se eliminan las variables innecesarias del proceso.

## FORZANDO LOS LÍMITES DE LA TECNOLOGÍA

Derek Holden, director de proyectos de la mencionada BAE Systems: “Nuestra relación con los proveedores de equipos, incluyendo el fabricante de la cámara con control de temperatura que contiene el FMS, ha sido crucial para el éxito del proyecto. Todos actuaron como parte de un equipo colaborando con nuestros ingenieros de proyectos y producción, y cada uno se responsabilizó y comprometió individualmente respecto al cumplimiento de sus objetivos”.

“Fastems es un líder mundial en logística de sistemas FMS, pero esta planta les llevó incluso a ellos hasta sus límites tecnológicos”, continúa Holden.

“La elevada precisión de las piezas que produce la planta hace que los componentes de la popa y el empenaje cumplan exactamente los requerimientos de proyecto para estos productos, una notable intercambiabilidad que garantiza la continuidad de la superficie en las uniones entre piezas durante el ensamblaje final de la aeronave. Además, los paneles reemplazados in situ encajan a la primera, lo que evita tener que repararlos con paradas de la aeronave estando en servicio.”

## UNA HISTORIA DE FIABILIDAD

Otros dos sistemas FMS de Fastems están en funcionamiento en Salisbury al servicio de dos centros de mecanizado Mitsui Seiki y Makino respectivamente, el primero datado en 1997. Ambos sistemas funcionan con extremada fiabilidad en la producción de componentes estructurales de aluminio y titanio del programa del F35 Lightning II, así como del Eurofighter Typhoon y de Airbus.

La primera fase del proyecto, aprobado en mayo de 2005, incluyó la construcción de una cámara de 45 x 18 x 9 metros con temperatura controlada a  $20 \pm 10^\circ\text{C}$ , y la instalación de las máquinas DST y Metris.

DST suministró un sistema de bancada para transferir a la máquina herramienta paneles fijados por vacío constante, y un sistema idéntico para transferirlos a la MMC con alto nivel de precisión repetible. En aquel momento, la cimentación estaba preparada para soportar el almacén Fastems en su segunda fase, que comenzó al año siguiente y tardó 12 meses en finalizarse.

## FASTEMS AUMENTA EL RENDIMIENTO

Cuando el volumen de los paneles aumentó, BAE Systems reconoció las limitaciones del método de carga de las máquinas de la primera fase y sus implicaciones para un uso efectivo de las mismas. Para mitigar los efectos de los ajustes en la fijación o en los palets, se favoreció la introducción prematura de la fase 2 del sistema Fastems.

Como consecuencia de ello, el grado de utilización del husillo aumentó del 60 a cerca del 90 por ciento, aumentando la productividad de la

máquina en hasta un 50 por ciento respecto a la transferencia manual de los palets.

A medida que el proyecto pasó a la producción inicial de baja velocidad y al nivel máximo de producción, se fueron añadiendo centros de mecanizado y máquinas de medición al FMS que, desde un principio, se había diseñado para ser ampliable. En ambos extremos pueden añadirse máquinas adicionales y centros de carga, lo cual aumenta también el número de estaciones de palets gracias a la mayor longitud del almacén.

Además, la capacidad del almacén puede aumentarse hasta un 100 por cien sin variar su longitud, con sólo añadir un segundo estante de tres niveles de estaciones de palets detrás del ya existente. La grúa CNC de 3 ejes sobre rieles que recorre el almacén a lo largo puede manipular palets a ambos lados.

El almacén Fastems tiene actualmente 30 puestos de palet, dos de 700 mm, doce de 1.100 mm y dieciséis de 1.500 mm de altura para alojar cargas de palet de diferentes alturas. Además de las dos estaciones de carga, el almacén tiene una tercera interfaz que permite a los componentes mecanizados salir brevemente para que un operario los pueda limpiar y pueda aspirar la fibra de carbono en exceso, antes de que los paneles sean inspeccionados.

## A CARGO DEL FMS

La eficiente producción de series reducidas que lleva a cabo el FMS es controlada por el software MMS (Manufacturing Management System) de Fastems para Windows. Sus funciones principales son el control de la grúa y la programación de las transferencias automáticas de palets entre posiciones de almacenaje, de carga, la estación de limpieza y las máquinas.

La planificación de trabajos se basa en el principio FIFO (first-in/first-out), el cual puede describir el operador. Cuando un palet es enviado al sistema desde una estación de carga, se le asigna una ruta y el sistema controla automáticamente la secuencia de etapas definida, asegurando que se descargue el programa de CN adecuado cuando el palet llega a la máquina DST o Metris.

En la ventana principal del control aparece una representación del sistema que utiliza colores e iconos para señalar el estado en tiempo real de todos los elementos del sistema FMS. El estado del palet dentro del sistema puede comprobarse en todo momento. El registro MMS contiene una lista de todos los sucesos, advertencias y alarmas, existiendo una conexión vía módem para el diagnóstico remoto desde Finlandia a través de un switch de seguridad.

Las aeronaves utilizan desde hace muchos años la fibra de carbono debido a su ligereza, elevada rigidez y resistencia. La experiencia de Fastems al frente de la fabricación e integración del equipamiento del FMS necesario para ello la convierte también en un líder mundial.



## Su representante autorizado:

### **Fastems Oy Ab**

Tuotekatu 4  
FI-33840 Tampere, Finlandia  
Tel. +358 (0)3 268 5111  
Fax +358 (0)3 268 5000

Hakkilankaari 2  
FI-01380 Vantaa, Finlandia  
Tel. +358 (0)9 3450 48  
Fax +358 (0)9 3450 5623

### **Fastems AB**

Bultgatan 40 B  
S-44240 Kungälv, Suecia  
Tel. +46 (0)303 246 900  
Fax +46 (0)303 246 910

### **Fastems GmbH**

Heilbronner Straße 17/1  
D-73037 Göppingen, Alemania  
Tel. +49 (0)7161-963 800  
Fax +49 (0)7161 -963 8049

### **Filial de Fastems GmbH**

99, rue de Gerland  
F-69007 Lyon, Francia  
Tel. +33 (0)4 3765 2000  
Fax +33 (0)4 3765 2001

### **Fastems Ltd**

Hawley Mill-Hawley Road  
Dartford, Kent DA2 7SY  
Reino Unido  
Tel. +44 (0)7818 427133  
Fax +44 (0)1322 282250

### **Fastems S.r.l**

Via Bruno Buozzi, 61  
I-20097 San Donato  
Milanese (MI), Italia  
Tel. +39 02 365727.23  
Fax +39 02 365727.24

### **Fastems**

**Iberica Automation S.L.**  
Calle Moià, 1  
E-08006 Barcelona, España  
Tel. +34 932413704  
Fax +34 934147036

### **Fastems UAB**

Kalvarijos str. 38  
LT-46346 Kaunas, Lituania  
Tel. +370 37 291567  
Fax: +370 37 291589

### **Fastems LLC**

9850 Windisch Road  
West Chester,  
Ohio 45069, EE.UU.  
Tel. 1 513 779 4614  
Fax: +1 513 779 4638

### **Fastems K.K.**

PBC, Shinjuku Maynds Tower 18 F  
2-1-1 Yoyogi, Shibuya-ku,  
Tokio, Japón 151-0053  
Tel. +81 3 5843 0075  
Fax +81 3 5843 0070

