

# La precisión lo es todo


**Cliente:**

R. Busi S.R.L

**Sector:**

Fabricación de precisión

**Objetivo:**

Mejora continua de la verificación de piezas para cumplir las exigencias de diseño de piezas complejas.

**Solución:**

Integración de la tecnología de máquinas de medición por coordenadas de 5 ejes.

La ingeniería de precisión en los sectores aeronáutico y del automóvil requiere un enfoque proactivo para la verificación de piezas complejas. El fabricante subcontratista italiano R. Busi, tomó la decisión estratégica de cambiar a máquinas de medición por coordenadas (MMC) de 5 ejes. Los cabezales de medición de 5 ejes de Renishaw permiten a la empresa cumplir los requisitos de verificación de los cada vez más complejos diseños de piezas y proporcionar las tolerancias y la repetibilidad exigidas.

## Historial

Fundada en la provincia de Pavía, Italia, por Raffaele Busi en 1946, R. Busi Officine Meccaniche di Precisione (Trabajos de precisión mecánica) es un fabricante subcontratista de piezas metálicas de precisión.

Con unos objetivos de fabricación de la más alta calidad, a día de hoy la empresa es un socio estratégico de varias marcas nacionales e internacionales muy reconocidas en diversos sectores, principalmente automovilístico y aeronáutico.

R. Busi opera en sus instalaciones de cerca de 7.000 metros cuadrados en Mezzanino, Italia, donde su fábrica cuenta con 40 máquinas de producción incluyendo tornos, fresadoras verticales de 5 ejes y centros de mecanizado horizontal

de 4 ejes. Cuenta con 40 trabajadores de producción que trabajan en dos turnos.

La empresa fabrica piezas de precisión en grandes tiradas y, además, produce prototipos individuales para un gran número de clientes. Es particularmente reconocida por su trabajo para la industria aeronáutica, donde las tolerancias más estrechas y la alta repetibilidad son fundamentales.

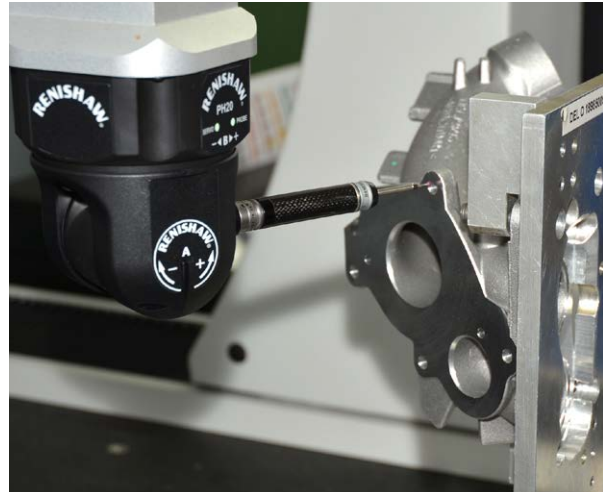
Gianmarco Ballerini, jefe oficial técnico en R. Busi, comenta, "Estamos tremendamente orgullosos del trabajo de precisión que realizamos para sectores tecnológicamente avanzados como el aeronáutico. No obstante, algunos de nuestros trabajos de ingeniería mecánica de máxima calidad datan de nuestros inicios, con la fabricación de componentes minúsculos ocultos en las máquinas de coser industriales. Las tolerancias eran sumamente ajustadas y requerían un acabado perfecto de espejo; era un trabajo muy exigente incluso entonces".

La verificación de piezas y el control de calidad son de vital importancia para R. Busi, y la empresa ha tenido que evolucionar rápidamente, de los procesos de medición manual, a menudo con herramientas de medición diseñadas y fabricadas internamente, al uso de MMCs programables.

Como parte de su filosofía de mejora continua, la empresa decidió cambiar a la verificación de piezas en MMC de 5 ejes.



Sergio Orlandi, propietario de R. Busi



Cabezal de MMC PH20 de Renishaw midiendo una pieza en R. Busi

En resumen, con tres MMC de 5 ejes funcionando en una sala de medición dedicada, no solo conseguimos unas mediciones extremadamente precisas, sino que lo hacemos muy rápidamente. Con el enorme aumento de la velocidad de medición y la significativa reducción del tiempo improductivo de las máquinas, la empresa ha obtenido una seria ventaja en productividad.

R. Busi (Italia)

## Retos

Cualquier evolución en el proceso de verificación de piezas tiene que ser capaz de soportar los altos niveles de rendimiento de producción de la factoría R. Busi. El cambio a MMC de 5 ejes tenía que evitar introducir obstáculos o cuellos de botella en las operaciones.

Por otra parte, la tecnología de medición de 5 ejes adoptadas por la empresa tenía que proporcionar la flexibilidad necesaria para verificar una amplia gama de piezas diversas producidas para varios sectores industriales distintos.

La precisión, por supuesto, jugó un papel crucial en la elección de una solución metrológica de 5 ejes. Debería cumplir los estándares más estrictos del sector aeronáutico, donde la verificación del 100% de las piezas es un requisito imprescindible.

## Solución

Inicialmente, la empresa contaba un cabezal de medición instalado en su MMC de 3 ejes. Después de probar el sistema, añadieron dos nuevas MMC, ambas con especificación para instalar cabezales de medición de 5 ejes desde el principio. Se especificó el uso de los sistemas de medición de 5 ejes REVO® y PH20 de Renishaw. El director de calidad de R. Busi, Paolo Orlandi, comenta, “Ya utilizábamos las sondas de máquina de Renishaw en nuestros procesos de producción, por tanto, equipar una sala dedicada a la medición con tecnología estrechamente relacionada del mismo proveedor era el siguiente paso lógico y, además, muy sencillo”.

“Puesto que nuestras actividades de producción pueden incluir a menudo algunas piezas a medida bastante complejas, pensamos en cambiar a un sistema algo mejor que una MMC de 3 ejes estándar. Algo que nos proporcionase la precisión, flexibilidad y velocidad que necesitábamos”.

## Medición rápida de disparo por contacto

Los exclusivos ‘toques del cabezal’ del sistema de disparo por contacto de 5 ejes PH20, permite a R. Busi realizar mediciones con solo mover el cabezal, en vez de la estructura de la MMC. Por consiguiente, las mediciones pueden obtenerse más rápidamente, mejorando la precisión y la repetibilidad. Los movimientos de 5 ejes también reducen el tiempo empleado en el indexado del cabezal. Esta combinación de factores resulta, generalmente, en un aumento de la productividad de hasta tres veces respecto a los sistemas convencionales.

Además, las prestaciones de posicionamiento infinito del sistema PH20 garantizan un acceso óptimo al elemento y minimizan los cambios de palpadores. Al reducir el espacio necesario para la rotación del cabezal alrededor de la pieza, es posible medir piezas de mayor tamaño en la MMC. Mediante la alineación automática con el sistema de coordenadas de la pieza, el cabezal PH20 permite evitar las colisiones del palpador y la necesidad de utillajes de muy alta precisión.

El cabezal de sonda PH20 se utiliza con el sistema de sonda de disparo por contacto TP20 modular, estándar del sector, proporcionando a R. Busi una amplia selección de fuerzas de disparo, opciones de detección direccional y extensiones.

Al ser desmontable, los módulos TP20 ofrecen protección contra colisiones y pueden cambiarse automáticamente mediante el cambiador de palpadores TCR20 de Renishaw.

## Medición en continuo de 5 ejes

Para determinadas mediciones de piezas, R. Busi también ha hecho uso del sistema de medición de 5 ejes REVO de Renishaw. El sistema REVO se utiliza en la empresa para comprobaciones específicas de forma de orificios y otros elementos en los que se realizan múltiples barridos de puntos de la superficie sin penalizar los tiempos de medición.

## Resultados

La introducción de la tecnología de medición de 5 ejes ha causado un gran impacto en las operaciones de fabricación de precisión de R. Busi, como explica el Sr. Orlandi:

“En resumen, con tres MMC de 5 ejes funcionando en una sala de medición dedicada, no solo conseguimos unas mediciones de altísima precisión, sino que lo hacemos de manera muy rápida. Con el enorme aumento de la velocidad de medición y la significativa reducción del tiempo improductivo de las máquinas, la empresa ha obtenido una seria ventaja en productividad”.

“Con los cabezales y las sondas de medición de Renishaw, ahora tenemos acceso a cualquier característica concebible de una pieza. De esta forma, no necesitamos diseñar utillajes especiales para el posicionamiento de las piezas, ni tampoco tenemos que utilizar una gran cantidad de palpadores, que hay que clasificar y cambiar continuamente. Ahora todo es más sencillo”.

“La fase de aprendizaje fue también muy rápida, con un software muy fácil de usar que proporciona unos resultados sumamente precisos. Si es necesario, también contamos con acceso en línea a un experto de Renishaw que nos ayuda a encontrar soluciones rápidas ante cualquier problema que pueda surgir con las piezas”.

“La gran variedad y complejidad de las piezas que tiene que medir R. Busi, hace muy difícil cuantificar exactamente todas las mejoras logradas. Diría que el cambio de la práctica de medición más tradicional a las MMC de 5 ejes ha sido un gran éxito, por lo que no volvería a lo que teníamos antes. La precisión lo es todo para nuestra empresa, y ahora tenemos la tecnología que necesitamos para mantenerla en el futuro”.



Paolo Orlandi, Director de Calidad de R. Busi, midiendo una pieza con la tecnología de 5 ejes



Ejemplo de piezas fabricadas en R. Busi

**Para obtener más información, visite [www.renishaw.es/busi](http://www.renishaw.es/busi)**

**Renishaw Ibérica, S.A.U.**

Gavà Park, C. de la Recerca, 7  
08850 GAVÀ  
Barcelona, España

T +34 93 663 34 20  
F +34 93 663 28 13  
E [spain@renishaw.com](mailto:spain@renishaw.com)  
[www.renishaw.es](http://www.renishaw.es)

**Para consultar los contactos internacionales, visite [www.renishaw.es/contacto](http://www.renishaw.es/contacto)**

RENISHAW HA TOMADO TODAS LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA GARANTIZAR QUE EL CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO SEA CORRECTO Y PRECISO EN LA FECHA DE LA PUBLICACIÓN, NO OBSTANTE, NO OFRECE NINGUNA GARANTÍA NI DECLARACIÓN EN RELACIÓN CON EL CONTENIDO. RENISHAW RECHAZA LAS RESPONSABILIDADES LEGALES, COMO QUIERA QUE SURJAN, POR LAS POSIBLES IMPRECIIONES DE ESTE DOCUMENTO.

© 2019-2020 Renishaw plc. Reservados todos los derechos.

Renishaw se reserva el derecho de realizar modificaciones en las especificaciones sin previo aviso.

RENISHAW y el símbolo de la sonda utilizados en el logotipo de RENISHAW son marcas registradas de Renishaw plc en el Reino Unido y en otros países. apply innovation y los nombres y designaciones de otros productos y tecnologías de Renishaw son marcas registradas de Renishaw plc o de sus filiales. Todas las marcas y nombres de producto usados en este documento son nombres comerciales, marcas comerciales, o marcas comerciales registradas de sus respectivos dueños.



H - 5650 - 3527 - 01

Nº de referencia: H-5650-3527-01-A  
Edición: 05.2020