



NOTA DE APLICACIÓN

CUMPLIMIENTO DE LA NORMA AS9100 CON LOS SISTEMAS DE INSPECCIÓN DE VISION ENGINEERING

La certificación AS9100 es ampliamente reconocida y comúnmente requerida por fabricantes de equipos originales (OEM) de la industria aeroespacial y de defensa, agencias militares y contratistas como condición de suministro. Esta nota de aplicación identifica los retos críticos de cumplimiento a los que se enfrentan los fabricantes y demuestra cómo las soluciones ópticas y de medición de Vision Engineering abordan directamente estos puntos débiles mediante una mayor precisión en la inspección, la trazabilidad de las mediciones y un diseño ergonómico que reduce los errores humanos.

Los fabricantes necesitan soluciones tecnológicas que aborden los verdaderos puntos débiles de la detección de defectos, la trazabilidad de las mediciones y la fiabilidad humana

Introducción

La industria aeroespacial y de defensa opera bajo expectativas de cero defectos, donde el fallo de un componente puede tener consecuencias catastróficas. AS9100, el sistema de gestión de calidad reconocido internacionalmente para el sector aeroespacial, amplía los requisitos de la norma ISO 9001 para abordar las necesidades específicas de la industria, incluyendo la seguridad de los productos, la gestión de riesgos, el control de la configuración y la trazabilidad integral. Los fabricantes pueden enfrentarse a retos importantes a la hora de cumplir estos estrictos requisitos y mantener al mismo tiempo la eficiencia operativa.

Puntos críticos del cumplimiento de la norma AS9100

1. Desafíos relacionados con la conformidad de los productos y la prevención de defectos

Los fabricantes se enfrentan a múltiples retos relacionados con las inspecciones que pueden poner en peligro el cumplimiento de la norma AS9100. La detección de defectos microscópicos supone un reto fundamental, ya que los métodos de inspección tradicionales suelen pasar por alto defectos superficiales que pueden provocar fallos catastróficos. La identificación de residuos de objetos extraños (FOD) requiere una claridad visual excepcional de la que carecen los equipos estándar, lo que genera importantes riesgos para la calidad. La verificación de ensamblajes complejos añade otra capa de dificultad, ya que detectar desalineaciones y errores de ensamblaje en componentes intrincados exige una percepción de profundidad superior que las herramientas convencionales pueden no proporcionar. Además, los requisitos de documentación para registrar y documentar defectos en los informes de no conformidad (NCR) pueden crear cuellos de botella en el flujo de trabajo que afecten a la productividad.

2. Retos relacionados con la trazabilidad y la documentación de las mediciones

Los estrictos requisitos de trazabilidad de la norma AS9100 crean importantes obstáculos operativos a lo largo de todo el proceso de fabricación. La complejidad del registro de auditoría requiere mantener una documentación exhaustiva de las mediciones realizadas en cada componente inspeccionado, lo que supone una carga administrativa considerable. Los problemas de repetibilidad surgen cuando se intenta garantizar mediciones consistentes entre diferentes operadores, turnos y ciclos de producción, lo que puede comprometer los estándares de calidad. La generación de informes se convierte en un cuello de botella crítico cuando se trata de crear informes de inspección que cumplan con los requisitos con la rapidez suficiente para mantener el flujo de producción. La documentación de calibración presenta retos constantes a la hora de demostrar la precisión de las mediciones y el estado de la calibración a auditores exigentes.

Además, los requisitos de gestión de datos para organizar y recuperar datos históricos de mediciones para consultas de clientes o normativas pueden sobrecargar los sistemas de calidad tradicionales.

3. Factores humanos y retos para la reducción de errores

El factor humano presenta riesgos críticos para la calidad que la norma AS9100 aborda específicamente a través de sus requisitos. La fatiga de los inspectores debido a las largas sesiones de inspección provoca una disminución de la precisión y la omisión de defectos, lo que repercute directamente en la calidad del producto. Los microscopios tradicionales causan lesiones ergonómicas, como tensión en el cuello, fatiga ocular y lesiones por esfuerzo repetitivo, lo que afecta al rendimiento y al bienestar de los inspectores. Los resultados inconsistentes se deben a variaciones en los niveles de habilidad y experiencia de los operadores, así como a la incomodidad y fatiga de los usuarios, que crean variabilidad en los resultados de la inspección. La pérdida de productividad debida al malestar físico reduce el rendimiento y la eficiencia de las inspecciones, lo que repercute en el rendimiento general de la fabricación. La complejidad del entrenamiento aumenta con equipos difíciles de usar y distintos niveles de habilidad, lo que genera un mayor tiempo de capacitación y errores del operador. El impacto de los problemas ergonómicos en la rotación del personal contribuye a la rotación de los inspectores, lo que afecta a la coherencia y la experiencia del equipo de calidad.

Cómo Vision Engineering Systems aborda los principales retos de la norma AS9100

1. Soluciones avanzadas para la conformidad de productos y la prevención de defectos

Los sistemas de inspección de alta resolución de Vision Engineering ofrecen soluciones integrales para los retos que plantea la detección de defectos mediante tecnologías ópticas y digitales avanzadas.

Sistemas de inspección visual de alta resolución

Los sistemas de inspección estéreo brindan una percepción de profundidad 3D excepcional para identificar defectos de superficie y errores de ensamblaje que los métodos de inspección tradicionales podrían pasar por alto. Proporcionan una mayor claridad visual para la inspección detallada de los componentes, lo que garantiza la detección incluso de las anomalías más pequeñas. Los sistemas permiten obtener imágenes en tiempo real y en alta resolución para la detección inmediata de defectos, lo que permite a los operadores identificar y resolver los problemas a medida que se producen. Las funciones de captura de imágenes facilitan la documentación digital y la rápida adjunción de NCR, lo que agiliza el proceso de documentación de calidad.

Estos sistemas facilitan la identificación temprana de defectos y anomalías superficiales, restos de objetos extraños (FOD), errores de ensamblaje y desalineaciones y violaciones de tolerancias críticas, lo que garantiza que los problemas de calidad se detecten antes de que puedan afectar los procesos posteriores o la calidad del producto final.

2. Soluciones integrales de trazabilidad y documentación de mediciones

Los sistemas de medición de Vision Engineering ofrecen capacidades completas de trazabilidad que cumplen con los estrictos requisitos de documentación de la norma AS9100.

Características de documentación y medición

El software de medición fácil de usar exporta informes en múltiples formatos para la documentación y la optimización de los procesos NCR, lo que reduce la carga administrativa y garantiza el cumplimiento normativo. Las rutinas de medición programables, automatizadas y repetibles garantizan la coherencia entre todos los operadores, eliminando la variabilidad que puede comprometer los estándares de calidad. El archivo digital de todos los datos de medición crea registros de auditoría permanentes que cumplen con los requisitos normativos. La generación automatizada de informes reduce el tiempo de documentación al tiempo que mejora la precisión, lo que permite a los equipos de calidad mantener la productividad sin sacrificar el cumplimiento.



Al invertir en la tecnología de Vision Engineering, los fabricantes no solo cumplen los requisitos de la norma AS9100, sino que también sientan las bases para obtener una ventaja competitiva sostenible en este exigente sector

Las principales ventajas de la trazabilidad incluyen informes de inspección exportables que cumplen los requisitos de auditoría, documentación digital completa de los datos de medición, mediciones repetibles y programables para garantizar una calidad constante, y un seguimiento y documentación simplificados de la calibración que reducen los gastos administrativos.

3. Diseño ergonómico para la confiabilidad humana

La filosofía de diseño sin oculares de Vision Engineering aborda directamente los retos relacionados con el factor humano que pueden comprometer la calidad de la inspección y el bienestar del operador.

Beneficios ergonómicos

Nuestros sistemas de inspección reducen la fatiga del operador durante ciclos de inspección prolongados, manteniendo la precisión de la inspección durante turnos largos. El posicionamiento natural del cuerpo mejora la precisión gracias a una mayor comodidad, lo que permite a los operadores centrarse en la calidad en lugar de en la incomodidad física. La eliminación de las lesiones por esfuerzo repetitivo comunes en los microscopios tradicionales protege la salud de los trabajadores y reduce el ausentismo. El aumento de la productividad y la uniformidad de los inspectores es el resultado de una ergonomía mejorada, mientras que el funcionamiento intuitivo reduce el tiempo de formación y los errores de los operadores, lo que acelera el desarrollo de la plantilla.

Inspección del primer artículo (FAI)

Estos avanzados sistemas de inspección proporcionan una verificación dimensional completa con documentación trazable, lo que garantiza el cumplimiento de todos los requisitos de FAI. La evaluación del acabado de la superficie cumple con los estándares aeroespaciales a través de capacidades de imágenes de alta resolución. La generación automatizada de informes agiliza los requisitos de FAI, lo que reduce el tiempo necesario para completar la documentación del primer artículo y, al mismo tiempo, mantiene la precisión y el cumplimiento.

Control de calidad durante el proceso

La detección de defectos en tiempo real evita problemas posteriores al detectar los problemas en su origen. La recopilación de datos de control estadístico de procesos permite analizar tendencias y mejorar de forma continua. La retroalimentación inmediata permite ajustar rápidamente los procesos, minimizando los desechos y la repetición del trabajo, al tiempo que se mantienen los estándares de calidad.

Inspección final y verificación

El control de calidad previo al envío, con documentación completa, garantiza que los productos cumplan todos los requisitos del cliente antes de la entrega. Se pueden desarrollar protocolos de inspección personalizados para satisfacer los requisitos específicos de los clientes, lo que garantiza la flexibilidad y mantiene la estandarización.

Programas de control de FOD

Nuestros sistemas permiten detectar partículas extrañas microscópicas que podrían comprometer el rendimiento del producto. La verificación de la limpieza con documentación gráfica proporciona pruebas objetivas de la eficacia del control de FOD. Los registros de auditoría completos para los protocolos de prevención de FOD demuestran el cumplimiento de los estándares de limpieza aeroespacial.

Resultados demostrados

Los fabricantes aeroespaciales que implementan las soluciones de Vision Engineering informan de mejoras significativas en los parámetros de cumplimiento de la norma AS9100. La reducción de la repetición del trabajo gracias a la detección temprana de defectos ahorra tiempo y materiales, al tiempo que mejora el rendimiento de las entregas. El rendimiento de las auditorías mejora gracias a una documentación exhaustiva que satisface incluso a los auditores más exigentes. La reducción de desechos mediante una inspección precisa desde el primer momento reduce el desperdicio de material y los costes asociados. La confianza de los clientes mejora la reputación gracias a una calidad constante, lo que se traduce en mayores oportunidades de negocio.

Resumen de especificaciones técnicas

Sistema	Aplicación:	Beneficio clave de AS9100
Lynx EVO	Inspección visual cuando se requiere un aumento superior a 15x con la opción de cámara	visualización en 3D para geometrías complejas
Mantis PIXO	Inspección detallada con aumento fijo de hasta 15x con opción de cámara	Análisis de superficies de alta resolución
Serie EVO Cam	Inspección digital en tiempo real	Captura de imágenes para la identificación inmediata de defectos y la elaboración de informes
Serie Swift PRO	Combina vídeo y óptica medición sin contacto en un sistema robusto y compacto	Medición rápida y trazable con mínima influencia del operador
Serie LVC	Sistemas de medición totalmente automatizados de 3 ejes con sonda táctil opcional	Inspección automatizada de componentes aeroespaciales de gran tamaño
Serie TVM	Medición instantánea de cualquier forma del componente con funcionalidad de colocar y medir	Verificación dimensional trazable
Deltron	Máquina de medición por coordenadas (CMM) de alta precisión para componentes complejos con automatización características	Inspección repetible y programable

Conclusión

El cumplimiento de la norma AS9100 presenta retos importantes que van más allá de los requisitos procedimentales. Los fabricantes necesitan soluciones tecnológicas que aborden los verdaderos problemas de detección de defectos, trazabilidad de mediciones y confiabilidad humana. Los sistemas de inspección y medición de Vision Engineering proporcionan a los fabricantes aeroespaciales y de defensa herramientas probadas para superar estos desafíos al tiempo que mejoran la eficiencia operativa y reducen los costos relacionados con la calidad.

Al invertir en la tecnología de Vision Engineering, los fabricantes no solo cumplen los requisitos de la norma AS9100, sino que también sientan las bases para obtener una ventaja competitiva sostenible en este exigente sector.

Próximos Pasos

Para evaluar cómo las soluciones de Vision Engineering pueden ayudarle a superar los retos específicos que plantea el cumplimiento de la norma AS9100, póngase en contacto con nosotros para solicitar una evaluación de su aplicación o concertar una demostración del sistema.

+1 (860) 355-3776

+1 (800) 644-7264 (Toll free)

info@visioneng.com