



NOTA APPLICATIVA CONFORMITÀ ALLA NORMA AS9100 CON I SISTEMI DI ISPEZIONE VISION ENGINEERING

La certificazione AS9100 è ampiamente riconosciuta e comunemente richiesta dagli OEM del settore aerospaziale e della difesa, dalle agenzie militari e dagli appaltatori come condizione per la fornitura. Questa nota applicativa identifica le sfide di conformità affrontate dai produttori e dimostra come le soluzioni ottiche e di misurazione di Vision Engineering affrontino direttamente questi punti critici attraverso una maggiore precisione di ispezione, tracciabilità delle misurazioni e un design ergonomico per ridurre l'errore umano.

I produttori hanno bisogno di soluzioni tecnologiche che affrontino i veri punti critici del rilevamento dei difetti, della tracciabilità delle misurazioni e dell'affidabilità umana.

Introduzione

L'industria aerospaziale e della difesa opera con aspettative di zero difetti, dove il guasto di un componente può avere conseguenze catastrofiche. AS9100, il sistema di gestione della qualità riconosciuto a livello internazionale per il settore aerospaziale, estende i requisiti della norma ISO 9001 per soddisfare le esigenze specifiche del settore, tra cui la sicurezza dei prodotti, la gestione dei rischi, il controllo della configurazione e la tracciabilità completa. I produttori possono trovarsi ad affrontare sfide significative nel soddisfare questi requisiti rigorosi, pur mantenendo l'efficienza operativa.

Punti critici della conformità AS9100

1. Conformità dei prodotti e prevenzione dei difetti

I produttori devono affrontare molteplici sfide legate alle ispezioni che possono compromettere la conformità alla norma AS9100. Il rilevamento di difetti microscopici rappresenta una sfida fondamentale, poiché i metodi di ispezione tradizionali spesso non rilevano i difetti superficiali che possono portare a guasti catastrofici. L'identificazione dei detriti di oggetti estranei (FOD) richiede un'eccezionale chiarezza visiva che le apparecchiature standard non possiedono, creando rischi significativi per la qualità. La verifica di assemblaggi complessi aggiunge un ulteriore livello di difficoltà, poiché il rilevamento di disallineamenti ed errori di assemblaggio in componenti intricati richiede una percezione della profondità superiore che gli strumenti convenzionali potrebbero non fornire. Inoltre, i requisiti di documentazione per l'acquisizione e la documentazione dei difetti per i rapporti di non conformità (NCR) possono creare colli di bottiglia nel flusso di lavoro che incidono sulla produttività.

2. Tracciabilità e documentazione delle misurazioni

I rigorosi requisiti di tracciabilità della norma AS9100 creano notevoli ostacoli operativi durante tutto il processo di produzione. La complessità dell'audit trail richiede la conservazione di una documentazione completa delle misurazioni per ogni componente ispezionato, creando un notevole onere amministrativo. Quando si cerca di garantire misurazioni coerenti tra diversi operatori, turni e cicli di produzione, emergono problemi di ripetibilità che possono compromettere

gli standard di qualità. La generazione dei report diventa un collo di bottiglia quando è necessario creare report di ispezione conformi con sufficiente rapidità per mantenere il flusso di produzione. La documentazione della calibrazione presenta sfide continue nel dimostrare l'accuratezza delle misurazioni e lo stato della calibrazione a revisori esigenti. Inoltre, i requisiti di gestione dei dati per l'organizzazione e il recupero dei dati di misurazione storici per le richieste dei clienti o delle autorità di regolamentazione possono sovraccaricare i sistemi di qualità tradizionali.

3. Fattori umani e sfide legate alla riduzione degli errori

Il fattore umano presenta rischi critici per la qualità che la norma AS9100 affronta in modo specifico attraverso i suoi requisiti. L'affaticamento degli ispettori dovuto a sessioni di ispezione prolungate porta a una diminuzione della precisione e alla mancata individuazione dei difetti, con un impatto diretto sulla qualità del prodotto. I microscopi tradizionali causano lesioni ergonomiche, tra cui affaticamento del collo, affaticamento degli occhi e lesioni da stress ripetitivo, che influiscono sulle prestazioni e sul benessere degli ispettori. Risultati incoerenti derivano dalle variazioni nei livelli di competenza ed esperienza degli operatori, nonché dal disagio e dall'affaticamento degli utenti che creano variabilità nei risultati delle ispezioni. La perdita di produttività dovuta al disagio fisico riduce l'efficienza delle ispezioni, con un impatto sulle prestazioni complessive della produzione. La complessità della formazione aumenta con l'uso di attrezzature difficili da utilizzare e livelli di competenza variabili, con conseguente aumento dei tempi di formazione e degli errori degli operatori. L'impatto del turnover dovuto a problemi ergonomici influisce sulla coerenza e sulla competenza del team addetto alla qualità.

Come i sistemi Vision Engineering affrontano le principali sfide AS9100

1. Soluzioni avanzate per la conformità dei prodotti e la prevenzione dei difetti

I sistemi di ispezione ad alta risoluzione di Vision Engineering forniscono soluzioni complete alle sfide legate al rilevamento dei difetti grazie a tecnologie ottiche e digitali avanzate.

Sistemi di ispezione visiva ad alta risoluzione

I sistemi di ispezione stereo offrono un'eccezionale percezione della profondità 3D per identificare difetti superficiali ed errori di assemblaggio che i metodi di ispezione tradizionali potrebbero non rilevare. Offrono una maggiore chiarezza visiva per l'ispezione dettagliata dei componenti, garantendo il rilevamento anche delle anomalie più piccole. I sistemi consentono l'acquisizione di immagini in tempo reale ad alta risoluzione per il rilevamento immediato dei difetti, consentendo agli operatori di identificare e risolvere i problemi non appena si verificano. Le funzionalità di acquisizione delle immagini facilitano la documentazione digitale e il rapido allegato degli NCR, semplificando il processo di documentazione della qualità.

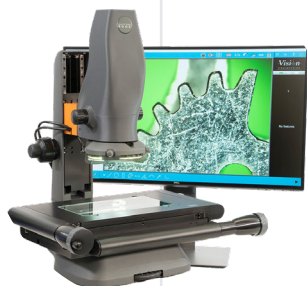
Questi sistemi facilitano l'identificazione precoce di difetti e anomalie superficiali, detriti di oggetti estranei (FOD), errori di assemblaggio e disallineamenti, nonché violazioni critiche delle tolleranze, garantendo che i problemi di qualità vengano rilevati prima che possano influire sui processi a valle o sulla qualità del prodotto finale.

2. Soluzioni complete per la tracciabilità e la documentazione delle misurazioni

I sistemi di misurazione di Vision Engineering offrono funzionalità di tracciabilità complete che soddisfano i rigorosi requisiti di documentazione della norma AS9100.

Funzionalità di documentazione e misurazione

Il software di misurazione di facile utilizzo esporta i report in diversi formati per la documentazione e l'ottimizzazione dei processi NCR, riducendo gli oneri



Investendo nella tecnologia Vision Engineering, i produttori non solo soddisfano i requisiti AS9100, ma gettano le basi per un vantaggio competitivo sostenibile in questo settore esigente.

amministrativi e garantendo la conformità. Le routine di misurazione programmabili, automatizzate e ripetibili garantiscono la coerenza tra tutti gli operatori, eliminando la variabilità che può compromettere gli standard di qualità. L'archiviazione digitale di tutti i dati di misurazione crea tracciati di audit permanenti che soddisfano i requisiti normativi. La generazione automatica dei rapporti riduce i tempi di documentazione migliorando l'accuratezza e consentendo di mantenere la produttività senza sacrificare la conformità.

I principali vantaggi in termini di tracciabilità includono rapporti di ispezione esportabili che soddisfano i requisiti di audit, documentazione digitale completa dei dati di misurazione, misurazioni ripetibili e programmabili per una garanzia di qualità costante e tracciabilità e documentazione semplificate della calibrazione che riducono i costi amministrativi.

- 3. Design ergonomico per l'affidabilità umana** La filosofia di progettazione senza oculari di Vision Engineering affronta direttamente le sfide legate al fattore umano che possono compromettere la qualità dell'ispezione e il benessere dell'operatore.

Vantaggi ergonomici

I nostri sistemi di ispezione riducono l'affaticamento dell'operatore durante i cicli di ispezione prolungati, mantenendo l'accuratezza dell'ispezione durante i turni lunghi. Il posizionamento naturale del corpo migliora la precisione grazie al maggiore comfort, consentendo agli operatori di concentrarsi sulla qualità piuttosto che sul disagio fisico. L'eliminazione delle lesioni da sforzo ripetitivo comuni con i microscopi tradizionali protegge la salute della forza lavoro e riduce l'assenteismo. La maggiore produttività e uniformità degli ispettori derivano dal miglioramento dell'ergonomia, mentre il funzionamento intuitivo riduce i tempi di formazione e gli errori degli operatori, accelerando lo sviluppo della forza lavoro.

Ispezione del primo articolo (FAI)

Questi sistemi di ispezione avanzati forniscono una verifica dimensionale completa con documentazione tracciabile, garantendo il rispetto di tutti i requisiti FAI. La valutazione della finitura superficiale soddisfa gli standard aerospaziali grazie alle capacità di imaging ad alta risoluzione. La generazione automatica dei rapporti semplifica i requisiti FAI, riducendo il tempo necessario per completare la documentazione del primo articolo, pur mantenendo l'accuratezza e la conformità.

Controllo qualità in processo

Il rilevamento dei difetti in tempo reale previene i problemi individuando i problemi alla fonte. La raccolta di dati statistici sul controllo di processo consente l'analisi delle tendenze e il miglioramento continuo. Il feedback immediato consente una rapida regolazione del processo, riducendo al minimo gli scarti e le rilavorazioni, pur mantenendo gli standard di qualità.

Ispezione finale e verifica

La garanzia di qualità pre-spedizione con documentazione assicura che i prodotti soddisfino tutti i requisiti del cliente prima della consegna. È possibile sviluppare protocolli di ispezione personalizzati per esigenze specifiche dei clienti, garantendo flessibilità e mantenendo la standardizzazione.

Programmi di controllo FOD

I nostri sistemi consentono di rilevare particelle estranee microscopiche che potrebbero compromettere le prestazioni del prodotto. La verifica della pulizia con documentazione fotografica fornisce prove oggettive dell'efficacia del controllo FOD. Audit trail completi per i protocolli di prevenzione FOD dimostrano la conformità agli standard di pulizia aerospaziali.

Risultati dimostrati

I produttori aerospaziali che utilizzano le soluzioni Vision Engineering segnalano miglioramenti significativi nei parametri di conformità AS9100. La riduzione delle rilavorazioni grazie al rilevamento precoce dei difetti consente di risparmiare tempo e materiali, migliorando al contempo le prestazioni di consegna. Le prestazioni di audit migliorano grazie a una documentazione completa in grado di soddisfare anche i revisori più esigenti. La riduzione degli scarti grazie a un'accurata ispezione iniziale riduce lo spreco di materiale e i costi associati. La fiducia dei clienti migliora la reputazione grazie alla qualità costante delle consegne, con conseguente aumento delle opportunità commerciali.

Riepilogo delle specifiche tecniche

Sistema	Applicazione	Vantaggi chiave AS9100
Lynx EVO	Ispezione visiva quando è necessario un ingrandimento superiore a 15x con opzione telecamera	visualizzazione 3D per geometrie complesse
Mantis PIXO	Ispezione dettagliata con ingrandimento fisso fino a 15x con opzione telecamera	Analisi superficiale ad alta risoluzione
Serie EVO Cam	Ispezione digitale in tempo reale	Acquisizione di immagini per l'identificazione e la segnalazione immediata dei difetti
Serie Swift PRO	Combina misurazione video e ottica senza contatto in un sistema robusto ma compatto	Misurazione veloce e tracciabile con influenza minima dell'operatore
Serie LVC	Sistemi di misurazione a 3 assi completamente automatizzati con sonda tattile opzionale	Ispezione automatizzata di componenti aerospaziali di grandi dimensioni
Serie TVM	Misurazione istantanea di qualsiasi forma dei componenti con funzionalità "place-and-measure"	Verifica dimensionale tracciabile
Deltron	CMM ad alta precisione per componenti complessi completamente automatizzata	Ispezione ripetibile e programmabile

Conclusioni

La conformità alla norma AS9100 presenta sfide significative che vanno oltre i requisiti procedurali. I produttori hanno bisogno di soluzioni tecnologiche che affrontino i veri punti critici del rilevamento dei difetti, della tracciabilità delle misurazioni e dell'affidabilità umana. I sistemi di ispezione e misurazione di Vision Engineering forniscono ai produttori del settore aerospaziale e della difesa strumenti collaudati per superare queste sfide, migliorando al contempo l'efficienza operativa e riducendo i costi legati alla qualità.

Investendo nella tecnologia Vision Engineering, i produttori non solo soddisfano i requisiti AS9100, ma gettano le basi per un vantaggio competitivo sostenibile in questo settore esigente.

Passi successivi

Per valutare in che modo le soluzioni Vision Engineering possono rispondere alle vostre specifiche sfide di conformità AS9100, contattateci per una valutazione dell'applicazione o per programmare una dimostrazione del sistema.