



Equipos y sistemas de medición SCHATZ – Advanced Quality

Los 10 pasos para el aseguramiento de la calidad en uniones atornilladas





Los 10 pasos para el aseguramiento de la calidad en uniones atornilladas

Fundamentos

Una unión atornillada es el resultado final de varios procesos. Por tal motivo, se debe asegurar que todas las influencias en la unión poseen una alta calidad o, de lo contrario, no se podrá asegurar un resultado global con la calidad necesaria. Las influencias en la unión atornillada son las denominadas 4M:

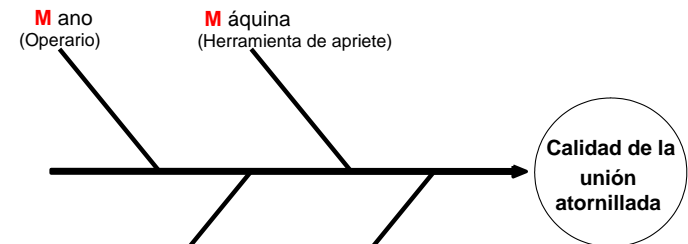
- **M**ano (del operario)
- **M**áquina (herramienta de apriete)
- **M**étodo (estrategia de montaje)
- **M**aterial (tuerca y tornillo)

Sólo si todas estas influencias aportan el mayor grado de calidad se podrá asegurar una operación de gran calidad.

SCHATZ ofrece:

Software, Hardware y Servicios para:

- Comprobación de herramientas de apriete
- Control de proceso en la línea de montaje
- Análisis de laboratorio de elementos de unión
- Software de gestión



SCHATZ es su socio para la Calidad en todo lo relacionado con uniones atornilladas





1. Verificar los parámetros de diseño

Fundamentos

Los parámetros y procedimiento de montaje normalmente se definen mediante resultados de laboratorio o de tablas y normas que no consideran todas las influencias de las condiciones prácticas.

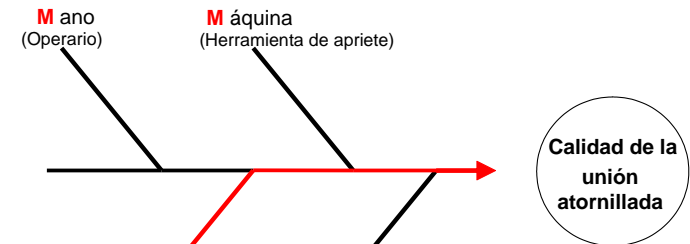
Toda línea de montaje o factoría debe asegurar que todos los parámetros de diseño, incluyendo la estrategia de apriete y límites son apropiados bajo las condiciones prácticas

Qué hacer?

- Comprobar los parámetros de montaje mediante evaluación gráfica del procedimiento de montaje
- Comprobar la estrategia de apriete mediante evaluación gráfica del comportamiento de la unión.

SCHATZ ofrece:

Equipos de medición y Servicio de Consultoría para análisis de uniones atornilladas in-situ, y evaluación y verificación de los parámetros de diseño.





2. Comprobar la calidad de los materiales

Fundamentos

La calidad de los tornillos y tuercas utilizados en el montaje, así como las parte a unir, tienen una gran influencia en la calidad de la unión.

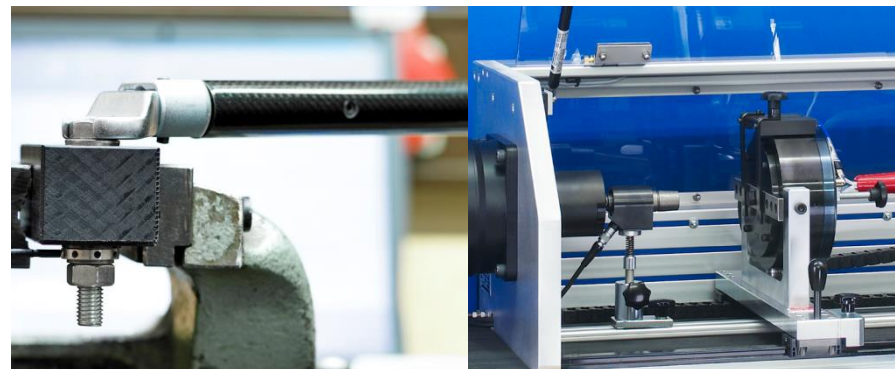
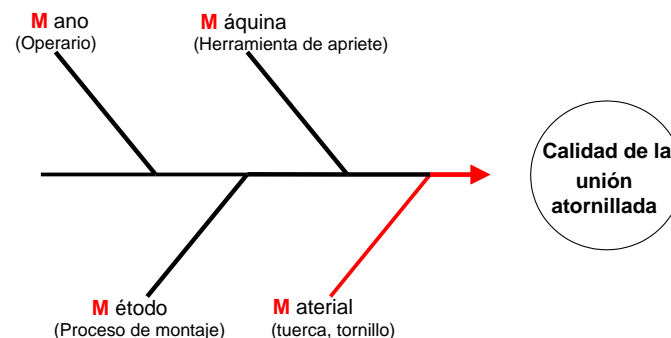
Los cambios en las condiciones del material, la geometría de las partes, la lubricación, y varias otras condiciones entre las superficies de rozamiento pueden influir en la calidad del montaje, aún cuando se aplique el par de apriete correcto.

Qué hacer?

- Comprobar la relación entre el par y la fuerza de apriete
- Comprobar el coeficiente de rozamiento de tuercas y tornillos
- Comprobar el límite elástico de las partes montadas.
- Comprobar los límites del par aplicado en comprobaciones

SCHATZ ofrece:

Sistema Analyse para medir y determinar todas las características de apriete requeridas. Los sistemas de Laboratorio de Schatz se pueden utilizar para la medición de la fuerza de apriete, par de apriete total, de rosca, par de superficie de rozamiento y el ángulo de giro para determinar las condiciones de las partes a montar en producción. El sistema puede emplearse en la línea de montaje para mediciones esporádicas en caso de detectarse problemas.





3. Utilizar las herramientas adecuadas

Fundamentos

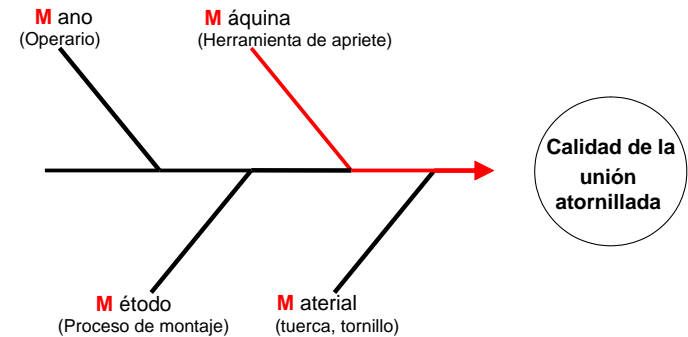
Las uniones que utilizan elementos roscados se clasifican de diversos modos para la selección de la herramienta o sistema de apriete adecuado. El objetivo es definir los requerimientos mínimos para los medios de apriete relacionados para cada categoría y definir los requerimientos mínimos para la detección de errores en cada una de ellas.

Qué hacer?

- Categorizar las uniones roscadas en la línea de montaje según estas tres categorías
- Categoría A: Riesgo directo o indirecto de muerte o a la integridad física.
- Categoría B: Fallo
- Categoría C: Irritación del cliente

SCHATZ ofrece:

Servicios y asistencia para la categorización de uniones roscadas y soporte para la elección del medio de apriete adecuado.





4. Establecer una planificación de comprobaciones adecuada

Fundamentos

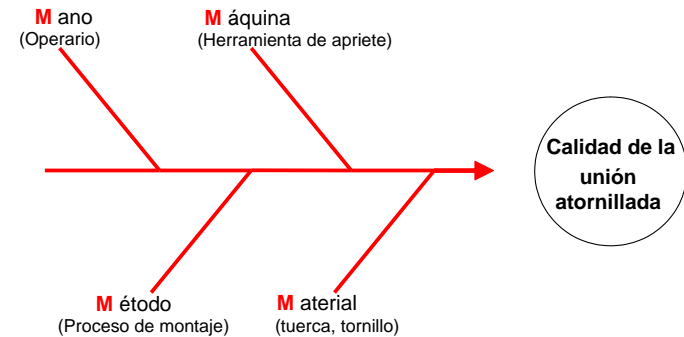
Todas las herramientas de apriete utilizadas en el montaje deben ser comprobadas periódicamente. Los requerimientos mínimos para el control de los sistemas de montaje exigen una medición dinámica y una comprobación aleatoria de las juntas.

Qué hacer?

- Establecer un calendario de comprobación para todas las herramientas no controladas (recomendación: diariamente)
- Establecer un calendario de comprobación para todas las herramientas controladas (recomendación: mensual)
- Establecer un calendario de comprobación para todas las llaves dinamométricas (recomendación: cada 5000 ciclos)
- Establecer un calendario de comprobación para muestreo aleatorio de uniones (recomendación: semanal)
- Establecer un calendario de comprobación para aseguramiento de proceso (recomendación: diario)

SCHATZ ofrece:

El software de gestión CEUS integra un calendario de comprobación para cada herramienta, muestreo de uniones y aseguramiento de proceso. Muestra de un vistazo la próxima comprobación a realizar, y el resultado de las mismas (OK/NOK)





5. Utilizar sólo herramientas aptas

Fundamentos

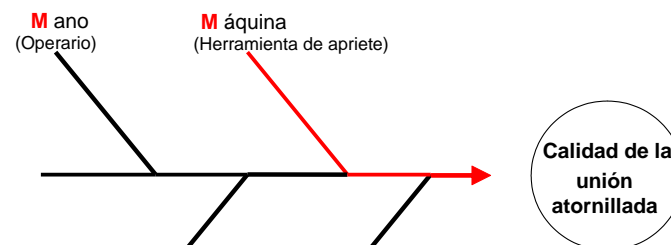
Una alta calidad de producción requiere herramientas aptas. Sólo unas llaves dinamoétricas calibradas y atornilladores certificados aseguran un proceso apto. Todas las herramientas de par deben ser calibradas o certificadas según los estándares de la empresa.

Qué hacer?

- Las llaves dinamoétricas deben calibrarse según la norma ISO 6789.
- Los atornilladores y herramientas de apriete deben ser aptos según la norma ISO 5393 (valores cm, cmk)

SCHATZ ofrece:

Bancos de medición con simuladores de junta de acuerdo a ISO 5393 y bancos de calibración de llaves según ISO 6789.





6. Asegurar un muestreo aleatorio de las uniones

Fundamentos

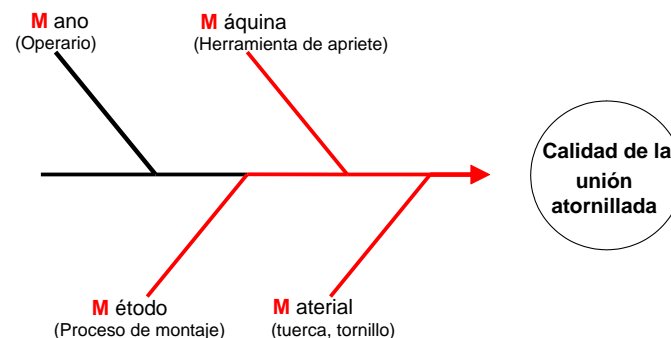
Para asegurar el resultado correcto de la estrategia de apriete, se deben establecer los requerimientos mínimos para detectar aprietes NOK que hayan sido validados previamente como OK.

Qué hacer?

- Medir el par aplicado mediante un transductor rotativo durante el proceso de apriete.
- Evaluar estadísticamente la capacidad del proceso.
- Analizar gráficamente la evaluación del proceso de apriete.

SCHATZ ofrece:

Equipos portátiles de medición con transductores rotativos para la medición del par y ángulo aplicados. Los resultados se pueden transferir al software CEUS para una evaluación estadística posterior.





7. Determinar los parámetros adecuados para un proceso seguro

Fundamentos

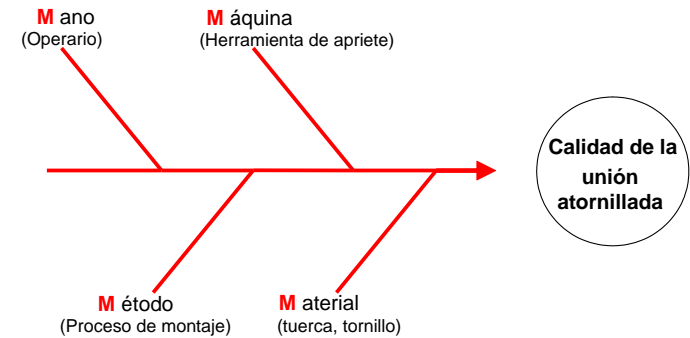
Los parámetros de inspección de las llaves dinamométricas deben ser determinados por los responsables y no tienen por qué estar relacionados directamente con los parámetros del proceso de apriete

Qué hacer?

- Determinar los parámetros de verificación en el producto terminado.
- Evaluar el valor mínimo obtenido en un desplazamiento angular inferior a 10°.

SCHATZ ofrece:

Llaves dinamométricas de par y ángulo para medir par y el ángulo como parámetro de control. El procedimiento de medición obtiene el valor mínimo obtenido en el rango de ángulo determinado. El análisis gráfico permite evaluar los resultados de manera más adecuada. Los datos pueden almacenarse en la red CEUS.





8. Utilizar métodos comunes

Fundamentos

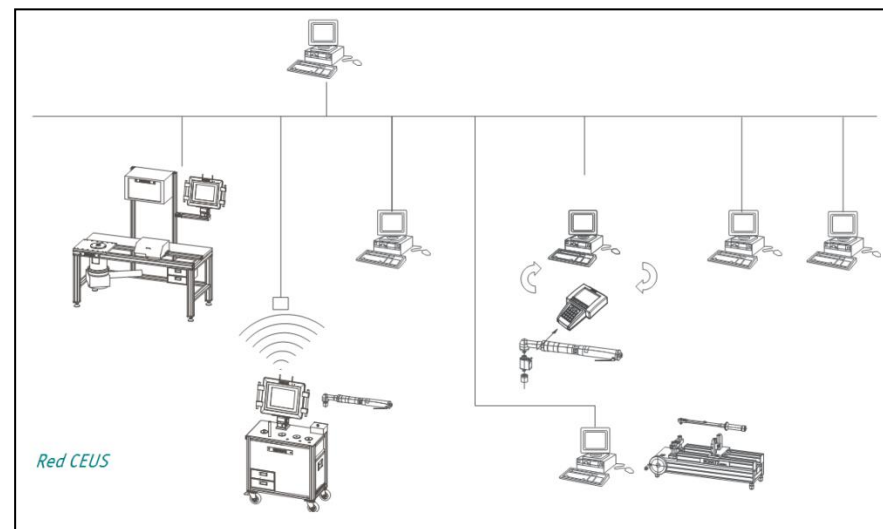
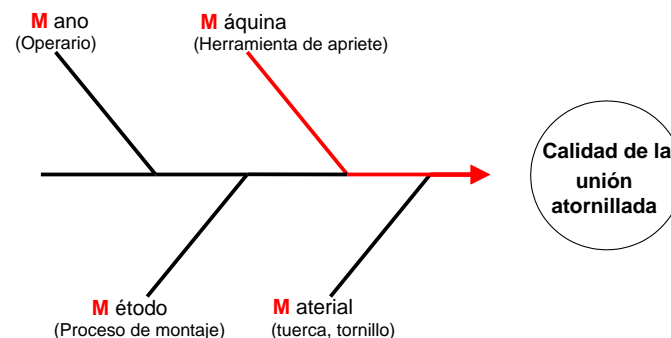
Producción, Mantenimiento, Metrología, etc, deben utilizar los mismos métodos de medición, de lo contrario obtendrán diferentes resultados para la misma configuración de una herramienta de apriete. Diferentes métodos de medición pueden influenciar en los resultados y arrojar mediciones correctas aunque la herramienta esté mal configurada.

Qué hacer?

- Unificar los procedimientos de medición para todos los departamentos involucrados.
- Generar documentación adecuada que verifique los métodos comunes.

SCHATZ ofrece:

La red de calidad CEUS permite la definición central de los procedimientos de las mediciones para todos los departamentos. Cada equipo conectado a la red utiliza los mismos métodos y parámetros. Toda la documentación incluye los procedimientos y configuraciones empleados.





9. Formar al personal

Fundamentos

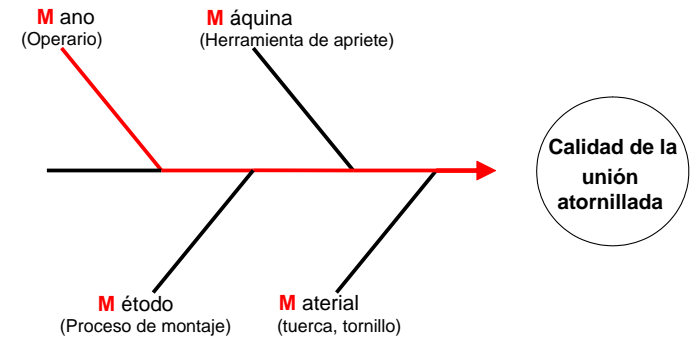
El conocimiento y la formación crean buenos resultados de calidad. Los operarios que comprenden los fundamentos de uniones atornilladas tienen más sensibilidad para lograr la calidad del montaje y menos equivocaciones en caso de fallo.

Qué hacer?

- Cualificar al personal para la correcta utilización de los medios de apriete
- Formar al personal para emplear los procedimientos correctos en las mediciones de medios de apriete.

SCHATZ ofrece:

Cursos y Seminarios para operarios, inspectores, responsables de calidad, ingenieros de diseño, etc, para la comprensión de las uniones atornilladas, así como el diseño de las mismas, las propiedades correctas para el montaje y la verificación posterior.





10. Asegurar una medición independiente

Fundamentos

Utilizar los mismos equipos para medición que los empleados en el montaje puede no indicar errores sistemáticos. La única forma de verificar las mediciones correctas y la repetitividad, así como las influencias técnicas es midiendo y verificando con tecnologías independientes y diferentes sistemas.

Qué hacer?

- Nunca utilizar el mismo equipamiento para montaje y medición.
- Utilizar diferentes tecnologías para la medición.
- Utilizar los servicios de laboratorios de calibración independientes.

SCHATZ ofrece:

Equipos de medición que no están relacionados con ninguna tecnología de montaje. La tecnología de medición de Schatz está desarrollada de acuerdo a la nueva normativa existente y se basa en software, hardware y servicios suministrados directamente por Schatz. Nuestro laboratorio de calibración independiente está certificado por la norma ISO 17025 y cumple los requisitos para mediciones independientes.

