



Comprendiendo la ISO 6789

La nueva edición de 2017 modifica considerablemente la edición de 2003. Los siguientes cinco artículos de Norbar están especialmente diseñados para ilustrar las diferencias entre ambos así como la manera correcta en la que el nuevo estándar debe ser interpretado. Constituyen por tanto un complemento y no un sustituto de la lectura y estudio del propio standard. Si tiene cualquier duda estaremos encantados de ayudar, simplemente pinche en el link al final de cada artículo para ponerse en contacto con nosotros vía email.

Este Segundo artículo de los cinco se ha escrito teniendo en mente a los fabricantes de herramientas de par de apriete. Los siguientes artículos serán escritos considerando los puntos de vista de laboratorios de calibración, usuarios del sector del automóvil así como de industria general. Sería de ayuda leer a su vez el artículo 1 sobre las necesidades y motivos para el cambio de estándar.

FABRICANTES

La mayoría de los requisitos de la edición de 2003 se trasladan a la nueva parte número 1, sin embargo existen ahora nuevas partes dedicadas a los fabricantes de herramientas de par de apriete controlado.

Requerimientos de diseño:

Existen ahora valores máximos de par para las piezas hexagonales de salida, de particular interés para los fabricantes de destornilladores de par controlado.

Las definiciones de los rangos de par para las diferentes clases de herramientas se han clarificado, lo que tendrá un significativo impacto sobre la mayoría de los fabricantes. Uno de los cambios mas cruciales es que el rango de par comienza ahora en la marca menor de la escala, y la calibración debe comenzar en dicho rango, en lugar del 20% anterior. Esto será de aplicación tanto para herramientas de aplicación, como de medición. En casos en la que no exista escala, el fabricante deberá indicar claramente los valores máximo y mínimo a la que puede ser utilizada la herramienta.

Para herramientas de dial o carátula, el valor de “cero” debe estar marcado así como la zona entre el cero y el menor valor operativo indicando que la herramienta no debe ser utilizada en ese rango. Alternativamente se puede marcar la zona del rango operativo en si.

Para llaves electrónicas la resolución en cualquier lectura del rango no debe exceder $\frac{1}{4}$ de la desviación máxima permisible declarada para esa lectura.

Uno de los mayores cambios se da a la hora de calcular las incertidumbres de medición en la Parte 2 dado que la resolución de la incertidumbre de una herramienta de mano de par controlado viene mayoritariamente de su diseño. La resolución permitida por escalas secundarias en herramientas de aplicación de par, formas de punteros esclavos secundarios y tamaños de elementos en herramientas de medición, así como la resolución

de los displays digitales han sido estudiados para especificar posibles declaraciones de resolución.

El método para el cálculo de la desviación relativa observada en cualquier valor objetivo ha sido establecida de Nuevo siguiendo la fórmula de la edición de 1992. La edición de 2003 se basaba en una fórmula para la medición del error relativo como definición particular ISO que inducía a error a muchos usuarios finales.

La nueva Parte 1 continúa utilizando la definición “desviación” (actualmente desviación relativa ya que se establece en valor porcentual) y la define como el valor observado en el instrumento de medición medido como un porcentaje del valor objetivo (ajuste) de la herramienta de par. Esta definición tiene sentido para los usuarios porque pueden comparar la desviación relativa observada con la desviación relativa permitida. In la Parte 2, el término definido por la ISO como error relativo estándar se utiliza para suministrar consistencia entre laboratorios de calibración y dado que el resultado de la calibración no se compara directamente con la desviación relativa permitida de la Parte 1, no es de importancia la coexistencia de ambas definiciones. El siguiente artículo enfocado en laboratorios de calibración se extenderá mas en este aspecto.

Las verificaciones cíclicas se permiten ahora con mayor velocidad, entre 5-20 ciclos por minuto en lugar de los 5-10 ciclos por minuto anteriores. Esto permite acelerar las fases de verificación aunque especial atención debe ser prestada a no sobrecalentar los mecanismos de la propia llave llevando a errores de medición.

Existen ahora limitaciones al uso de terminaciones flexibles de llaves dinamométricas así como al uso de extensiones de mango. Terminaciones flexibles de llaves pueden sin duda alterar el par torsional aplicado. Los fabricantes deben ahora informar a sus clientes de manera fehaciente sobre los efectos que dichos ángulos o extensiones tiene sobre las generadas desviaciones relativas que se generan.

Requerimientos de calidad:

Un dispositivo requiere ahora que el error máximo de medición del instrumento de medición no exceda $\frac{1}{4}$ de la desviación máxima relativa permitida del instrumento de aplicación para cada valor de ajuste. La incertidumbre no se considera en la Parte 1.

La herramienta de par y el instrumento de medición deben alcanzar la temperatura ambiente y esta debe ser registrada. Esta temperatura es aún permitida entre 18 y 28 grados centígrados aunque debe ahora ser constante durante la calibración ± 1 grado.

Otro cambio importante es que el Sistema de medición de par no debe ejercer carga lateral o carga final sobre la herramienta. El nuevo dispositivo de calibración de Norbar cuenta ya con un Sistema patentado especialmente diseñado para prevenir estas cargas.

De la misma forma, el modo de alcanzar el 20% final del par de ajuste durante el proceso de calibración cambia. Ha sido definido con mayor precisión de acuerdo al tamaño de la herramienta que se está calibrando. Esta va a tener sin lugar a duda un efecto sobre los varemos de calidad aplicados por los distintos fabricantes así como sus procedimientos. Lógico las llaves de menos tamaño cuentan con un tiempo menor para cargar ese 20% final. Los destornilladores dinamométricos tienen ahora un margen mínimo y máximo, ya que su par de salida frecuentemente depende de una manera considerable de la velocidad de aplicación de la carga.

Los requisitos para la documentación se modifican también para dejar mas claro que se debe adjuntar un certificado de conformidad declarando si la herramienta de par es

conforme a los requisitos del standard. Esta declaración tiene una lista definida de elementos a mostrar.

Si un fabricante desea a su vez incluir un certificado de calibración este deberá ser conforme a los requisitos de la Parte 2 a la par que deberá incluir el certificado de conformidad de acuerdo a los requisitos de la Parte 1.

Una herramienta de par suministrada por un fabricante no podrá simplemente ser suministrada con un certificado de calibración si el fabricante establece su conformidad de acuerdo con ISO6789:2017 Parte 1. De manera importante, un fabricante no podrá especificar que la herramienta cumple con ISO6789:2017 Parte 2 porque esta parte del standard establece únicamente los requisitos para la calibración, y no para la herramienta. Un fabricante podrá incorporar a su herramienta un certificado de conformidad de acuerdo a la Parte 1 junto con un certificado de calibración conforme de acuerdo a la Parte 2.

La declaración de conformidad tiene una fecha. Una posterior verificación de conformidad se deberá llevar a cabo durante los siguientes 12 meses o 5000 ciclos de uso desde su fecha de puesta en marcha. El standard guarda silencio de forma deliberada sobre la vida “de estantería” de un certificado de conformidad ya que este es un certificado de comportamiento de la llave en el día de su fabricación y verificación. Este no tiene un periodo de validez. Los usuarios deben tomar sus propias decisiones sobre herramientas que se ponen en uso por primera vez una vez transcurridos doce meses desde la creación del certificado de conformidad.

Si tiene cualquier consulta por favor póngase en contacto con nosotros en el email: ISO6789@norbar.com.

Neill Brodey

Miembro del comité ISO para ISO 6789