**Procedimiento de Comprobación Manómetros**

1. **Objetivo**

Establecer el método sistemático para realizar la comprobación metrológica de manómetros mediante comparación directa entre un manómetro operativo y un equipo de referencia, utilizando un sistema de presión controlada, con el fin de asegurar la confiabilidad y precisión de las mediciones de presión en los procesos de inspección de ensayos no destructivos.

1. **Alcance**

Este procedimiento aplica a todos los manómetros utilizados por el organismo de inspección que se consideren de influencia significativa, conforme a lo establecido en el Procedimiento General de Aseguramiento Metrológico. Su aplicación es válida para comprobaciones internas de funcionamiento, pero no sustituye la calibración formal.

1. **Responsables**

* Alta Gerencia: Validar decisiones de retiro o reemplazo. Aprobar ajustes al procedimiento o EMP.
* Responsable de Metrología: Realizar la inspección visual y comparación. Registrar resultados y determinar conformidad. Retirar o reasignar masas si es necesario.
* Inspectores END: Reportar cualquier anomalía física o funcional en la masa asignada. No utilizar masas no verificadas o no conformes.

1. **Glosario**
   1. Manómetro: Instrumento que mide la presión de fluidos (gases o líquidos) en sistemas cerrados, mostrando el valor en unidades como psi, bar o kPa.
   2. Equipo de referencia: Manómetro con certificado de calibración vigente y trazabilidad a un patrón nacional o internacional. Se utiliza como base de comparación.
   3. Equipo bajo verificación (EBV): Manómetro operativo utilizado en campo, objeto del proceso de comprobación.
   4. Comparación directa: Técnica que consiste en aplicar la misma condición física (en este caso, presión) simultáneamente a dos instrumentos para verificar su concordancia.
   5. Distribuidor neumático tipo “T”: Accesorio que divide el flujo de aire de una fuente común (compresor) hacia dos salidas iguales, permitiendo la aplicación de la misma presión a ambos instrumentos.
   6. Presión escalonada: Aplicación progresiva de presión en incrementos definidos para observar el comportamiento de los instrumentos en distintos puntos del rango.
2. **Procedimiento** 
   1. **Materiales requeridos** 
      * Compresor de aire
      * T de conexión (divisor neumático)
      * Mangueras neumáticas
      * Manómetro de referencia
      * Manómetro operativo (EBC)
      * FO-ASM-004 COMPROBACIÓN METROLÓGICA
   2. **Preparación previa**
      1. Verificar que ambos manómetros estén en condiciones físicas adecuadas (sin fisuras, fugas ni daño en la carátula).
      2. Confirmar que el manómetro de referencia cuenta con su certificado vigente y trazabilidad documental disponible.
      3. Limpiar las entradas roscadas y conexiones con alcohol isopropílico si es necesario.
   3. **Ensamble del sistema de comprobación**
      1. Conectar la salida del compresor de aire a la entrada de la T de conexión.
      2. Conectar una salida de la T al manómetro de referencia y la otra salida al manómetro operativo (EBC) utilizando mangueras del mismo tipo y longitud.
      3. Instalar una válvula de control antes de la T (opcional pero recomendable) para permitir una regulación más fina de la presión.
      4. Verificar que todas las conexiones estén firmes y no existan fugas. Puede utilizarse agua jabonosa para detección de microfugas si se considera necesario.
   4. **Aplicación de presión y medición**
      1. Encender el compresor y aplicar presión de forma gradual, en escalones predefinidos. Por ejemplo:

* 0 psi
* 20 psi
* 40 psi
* 60 psi
* 80 psi
* 100 psi
  + 1. En cada punto
       1. Esperar que la presión se estabilice.
       2. Leer y registrar simultáneamente los valores mostrados por el equipo de referencia y el equipo operativo.
       3. Anotar la diferencia entre ambas lecturas en el FO-ASM-004 COMPROBACIÓN METROLÓGICA
  1. **Criterios de aceptación**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Resultado | Condición | Acción |
| Conforme | Error relativo ≤ 4% | Registrar como conforme y continuar uso. |
| No Conforme | Error relativo > 4 % | Retirar del servicio y evaluar reparación o descarte. |

* 1. **Registros y trazabilidad**
     1. Registrar en el FO-ASM-004 COMPROBACIÓN METROLÓGICA: fecha, número de serie, código interno, observaciones y firma del responsable.
     2. Archivar formato en carpeta digital del equipo. Actualizar la Hoja de Vida del equipo y el Listado General de Equipos.