



MINISTERIO  
DE INDUSTRIA, TURISMO  
Y COMERCIO

COMISIÓN DE METROLOGÍA LEGAL

# **PROCEDIMIENTO ALTERNATIVO PARA LA VERIFICACIÓN DE LA DURACIÓN DE LOS REGISTROS DE TEMPERATURA**

***CML 23/2011-03***

***Versión 00/2011***



## INDICE

<b>1. OBJETO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. PROCEDIMIENTOS ALTERNATIVOS .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 Verificación de la duración de los registros de temperatura mediante la medida de la frecuencia del reloj del registrador de temperatura.....</b>	<b>3</b>
<b>2.2 Verificación de la duración de los registros de temperatura mediante la comprobación del reloj del registrador de temperatura.....</b>	<b>4</b>
<b>2.3 Error máximo permitido.....</b>	<b>5</b>

## 1. OBJETO

Describir un procedimiento alternativo para la verificación de la duración de los registros de temperatura al indicado en el punto 6 de la norma UNE 13486:2001 en los registradores de temperatura.

Según la norma UNE 13486:2001 la finalidad de verificar la duración de los registros de temperatura es asegurar que éstos se corresponden con las especificaciones dadas.

## 2. PROCEDIMIENTOS ALTERNATIVOS

Se proponen los siguientes procedimientos alternativos al indicado en el punto 6 de la norma.

- Verificación de la duración de los registros de temperatura mediante la medida de la frecuencia del reloj del registrador de temperatura.
- Verificación de la duración de los registros de temperatura mediante la comprobación del reloj del registrador de temperatura.

Además, conforme a lo indicado en el punto 6.3 de la norma, puede existir otros procedimientos propuestos por el fabricante del registrador para verificación de la duración de los registros de temperatura.

### ***2.1 Verificación de la duración de los registros de temperatura mediante la medida de la frecuencia del reloj del registrador de temperatura***

Este procedimiento consiste en medir la frecuencia del reloj del registrador y calcularemos el error de éste respecto a la frecuencia de referencia facilitada por el fabricante. La frecuencia del registrador se medirá una vez ésta esté estabilizada considerándose que está estabilizada después de, al menos, una hora funcionando el reloj del registrador.

La medición con el frecuencímetro patrón se hará en un lugar que será indicado por el fabricante previamente.

Teniendo en cuenta que el error en la medida de tiempo se corresponde con el error relativo en la medida de la frecuencia, el porcentaje de error se obtiene por la fórmula siguiente:

$$\frac{(F_c - F_r)}{F_c} * 100$$

Donde:

F<sub>c</sub>: frecuencia nominal del reloj facilitada por el fabricante;

F<sub>r</sub>: frecuencia medida por el frecuencímetro patrón;

Para este procedimiento se debe utilizar un frecuencímetro con error relativo inferior al 0,02%.

## **2.2 Verificación de la duración de los registros de temperatura mediante la comprobación del reloj del registrador de temperatura**

Este procedimiento consiste en verificar el reloj del registrador.

En este procedimiento, se debe visualizar el reloj del registrador en la pantalla. Si no aparece en la pantalla principal, se debe mostrar mediante el menú o display. La duración real se medirá mediante un cronómetro patrón, Posteriormente se compara el tiempo medido por el cronómetro patrón con el medido por el registrador.

El tiempo mínimo de ensayo para la comprobación se obtiene mediante la expresión:

$$t_{ensayo} \geq \frac{100 * P}{emp}$$

Donde P es la suma de la resolución del reloj más el error debido a la intervención del operario, evaluada en 2 segundos) y emp es el error máximo permitido.

En la toma de datos se debe tener en cuenta que:

- Si la resolución del reloj del registrador es de segundos, se pondrá en marcha el cronómetro patrón y se anotará la lectura del reloj en ese instante. Una vez transcurrido el tiempo mínimo de ensayo, se detiene el cronómetro patrón y se anotará la hora marcada por el reloj del registrador en ese momento.
- Si la resolución del reloj del registrador a verificar es de minutos, se prestará especial atención al reloj del registrador ya que el tiempo de ensayo se medirá directamente sobre él. Es decir, se pondrá en marcha el cronómetro patrón en el instante en que el reloj del registrador pase de un minuto a otro. Esta operación se efectuará de una forma rápida y sin dudar. En este caso para el cálculo del tiempo mínimo de ensayo la resolución del reloj de registrador se considera 1 segundo.

Una vez transcurrido el tiempo mínimo de ensayo sobre el reloj del registrador se detiene el cronómetro patrón de igual forma que se puso en marcha. Teniendo en cuenta el cambio de minuto.

La duración de tiempo medido por el registrador ( $t_r$ ) es la diferencia de hora entre el final y el principio del ensayo.

El error se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$\frac{(t_c - t_r)}{t_c} \cdot 100$$

Donde  $t_c$  es el tiempo medido por el cronómetro patrón.

Para este procedimiento se debe utilizar un cronómetro patrón con error relativo inferior al 0,02%.

### **2.3 Error máximo permitido**

Con independencia del procedimiento utilizado el error relativo del registrador debe ser inferior o igual al indicado en la siguiente tabla. Este depende de la duración del registro en la cual funciona el registrador.

Duración del registro.	Registrador de temperatura.	
	Hasta 31 días.	Más de 31 días.
Error máximo.	0,2 %	0,1 %