

Procedimiento para la realización de los ensayos de verificación periódica o de verificación después de reparación o modificación de registradores de temperatura CAMRegis.H para dar cumplimiento a la orden **ICT/155/2020**

1.- Objeto

Descripción del proceso a seguir para la realización de los ensayos de verificación periódica o de verificación después de reparación o modificación de registradores de temperatura CAMRegis.H de ako que cumplen con la orden **ICT/155/2020**.

2.- Campo de aplicación

Ensayos de verificación periódica ó de verificación después de reparación o modificación de registradores de temperatura camregis.h de ako para el almacenamiento, distribución y control de productos a temperatura controlada.

3.- Clases de exactitud s/ UNE-EN 12830

Clase Registrador CAMRegis.H de AKO	1
Error máximo permitido del registrador CAMRegis.H de AKO	$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$
Resolución mínima permitida del registrador CAMRegis.H de AKO	$\leq 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$

4.- Instrumentos necesarios para los ensayos de verificación periódica

Instrumento Patrón	Referencia	Trazabilidad	Nº
Termómetro Patrón		Certificado de calibración	
Medio Isométrico		No calibrado	
Medidor de tiempo o frecuencia		Certificado de calibración	

4.1.-Termómetro patrón calibrado

Termómetro patrón de precisión y resistencia termométrica de platino (Pt100).

Equipo termómetro y sensor calibrados en el margen de verificación del registrador CAMRegis.H de AKO.

Intervalo de calibración: 1 año.

La incertidumbre máxima calibración dentro rango utilización del instrumento a verificar será:

Clase del registrador CAMRegis.H de AKO a calibrar	1
Incertidumbre máxima de calibración del termómetro patrón	$\pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$

Las condiciones ambientales de funcionamiento del termómetro patrón deben ser compatibles con las del medio isotérmico que se utilice.

En caso que las condiciones ambientales del medio isotérmico sean más severas que las del termómetro patrón, éste se situará fuera de medio isotérmico que se utilice.

4.2.-Medio isotérmico

Puede ser:

- Baño termostático
- Cámara climática
- Utilización de la cámara frigorífica como medio isotérmico

La incertidumbre máxima del medio isotérmico será:

Clase del registrador CAMRegis.H de AKO a calibrar	1
Incertidumbre máxima de verificación del medio isotérmico	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$

4.3.-Instrumento de medida de registro de tiempo

Error relativo cronómetro patrón	$\leq 0,02\text{ }^{\circ}\text{C}$
Error relativo frecuencímetro patrón	$\leq 0,02\text{ }^{\circ}\text{C}$

5.- Procedimiento para la verificación periódica

5.1.-Operaciones preliminares

5.1.1.-Comprobaciones de identificación del registrador CAMRegis.H de AKO

Comprobar en la etiqueta de características del registrador AKO que figuren los siguientes campos.

Según UNE-EN 12830 cada registrador CAMRegis.H de AKO debe llevar marcado:

- Referencia a la norma UNE-EN 12830.
 - Nombre o marca del fabricante.
 - Identificación individual del producto.
 - Aptitud para su uso en el almacenamiento.
 - Tipo de medio climático.
 - Clase de exactitud
 - CE
 - Marcado nacional de metrología
- Nº identificación organismo que lleve a cabo el procedimiento de evaluación de la conformidad.

C		NC	
---	--	----	--

5.1.2.-Comprobaciones funcionales del registrador CAMRegis.HAKO

Los ensayos se efectuarán sin modificación de los reglajes metrológicos efectuados por AKO.

5.1.2.1.-Comprobar que las condiciones de instalación se hayan efectuado según instrucciones del equipo.

C		NC	
---	--	----	--

5.1.2.2.-Comprobar la integridad de la envolvente.

C		NC	
---	--	----	--

5.1.2.3.-Comprobar tirando ligeramente de los cables, que el apriete de los bornes sea correcto.

C		NC	
---	--	----	--

5.1.2.4.-Comprobar que el nº de serie del registrador corresponda con el nº de serie de las sondas.

C		NC	
---	--	----	--

5.1.2.5.-Comprobar que la entrada de cables sea la requerida para la protección IP del registrador

C		NC	
---	--	----	--

5.1.2.6.-Comprobar que la pantalla del display sea visible.

C		NC	
---	--	----	--

5.1.2.7.-Comprobar que se imprima correctamente una página de prueba.

C		NC	
---	--	----	--

5.1.2.8.-Comprobar que las teclas funcionen correctamente.

C		NC	
---	--	----	--

5.1.2.9.-Comprobar que la fecha y hora sean correctas.

C		NC	
---	--	----	--

5.1.2.10.-Comprobar que la longitud del cable de prolongación de sondas sea inferior a 100 m y que esté soldado y retractilado.

C		NC	
---	--	----	--

5.1.2.11.-Comprobar que la batería esté correctamente conectada.

C		NC	
---	--	----	--

5.2.-Metodo de verificación de la medida de temperatura

Para la verificación de registradores de temperatura, sólo es necesario calibrar las sondas de temperatura que miden la temperatura del aire en la cámara frigorífica.

5.2.1.-Condiciones del ensayo

Cámara frigorífica a régimen de funcionamiento normal $\pm 5^\circ\text{C}$, sin sobrepasar el rango nominal de medida del registrador.

Rangos de temperatura conservación productos a temperatura controlada	
Producto	Temperatura
Helados	$< -20^\circ\text{C}$
Alimentos ultracongelados	$< -18^\circ\text{C}$
Alimentos congelados	$< -12^\circ\text{C}$
Alimentos refrigerados	$0^\circ\text{C} < t < 10^\circ\text{C}$
Almacenes de medicamentos termolábiles	$0^\circ\text{C} < t < 8^\circ\text{C}$
Conservación de medicamentos a temperatura ambiente de	22°C
Conservación de medicamentos a temperatura ambiente de	5°C
Conservación de medicamentos a temperatura ambiente de	-20°C

Se debe seleccionar uno de los dos siguientes métodos de utilización del medio isotérmico.

5.2.2.-Utilización del baño a temperatura controlada como medio isotérmico.

Las características mecánicas de las sondas de los registradores CAMRegis.H de AKO son prácticamente idénticas a las de las sondas Pt100 de los termómetros patrón. Ambas vainas son de acero inoxidable con el mismo diámetro, por tanto el tiempo de respuesta debido a la transmisión de calor a través de la vaina es el mismo. De esta manera también se garantiza la deriva mínima de las temperaturas medidas.

Ajustar el nivel del líquido del baño si fuera necesario. Si se utiliza baño seco no es necesario.

Situar la sonda de temperatura patrón junto con las sondas a calibrar en el baño de temperatura controlada.

Colocar la sonda en de manera vertical y que la distancia entre las sondas sea la adecuada.

Comprobar que la inmersión de la sonda en el baño a temperatura controlada es la adecuada para evitar errores por conducción de calor.

Programar el punto de consigna del baño a la temperatura de utilización de la los productos a conservar.

Esperar a estabilizar las dos sondas a la temperatura de utilización de la cámara.

Anotar la lectura de las sondas del registrador AKO y la del termómetro patrón simultáneamente:

Registrador AKO:	$^\circ\text{C}$	Termómetro Patrón:	$^\circ\text{C}$
------------------	------------------	--------------------	------------------

5.2.3.-Utilización de la cámara frigorífica como medio auxiliar

Las características mecánicas de las sondas de los registradores AKO son prácticamente idénticas a las de las sondas Pt100 de los termómetros patrón. Ambas vainas son de acero inoxidable con el mismo diámetro, por tanto el tiempo de respuesta debido a la transmisión de calor a través de la vaina es el mismo. De esta manera también se garantiza la deriva mínima de las temperaturas medidas.

Por tanto, se utilizará el recinto de la cámara frigorífica como medio auxiliar para la verificación de un registrador de temperatura ya que se puede mantener el termómetro patrón a la temperatura del régimen de funcionamiento de la cámara.

Situar la sonda del termómetro patrón atada a la sonda del registrador a calibrar mediante un alambre, hilo o goma elástica.

Esperar a estabilizar las dos sondas a la temperatura de utilización de la cámara.

Anotar la lectura de las sondas del registrador AKO y la del termómetro patrón simultáneamente:

Registrador AKO:	$^\circ\text{C}$	Termómetro Patrón:	$^\circ\text{C}$
------------------	------------------	--------------------	------------------

5.3.-Metodo de verificación de la duración de los registros de temperatura

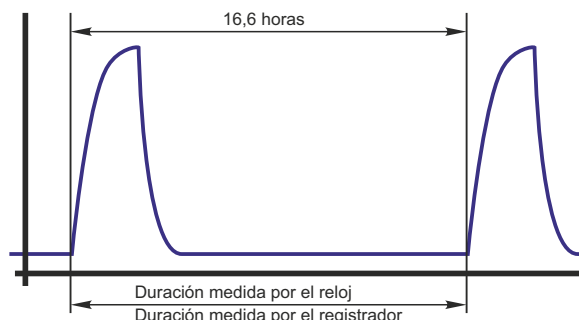
Se debe seleccionar uno de los métodos para la verificación del registro del tiempo.

-Registro del cambio brusco de la temperatura del medio.

-Comparación del valor del tiempo indicado por el registrador AKO con el tiempo medido por un cronómetro patrón.

-Verificación de la duración del registro mediante la medida de la frecuencia del reloj.

5.3.1.-Registro del cambio brusco de la temperatura del medio.



Tiempo mínimo del ensayo:

$$T_{\text{ensayo}} \geq \frac{100 \times t}{e}$$

T_{ensayo} : duración mínima del ensayo en horas.

e : error relativo máximo permitido % s/UNE-EN 12830 punto 4.9.2.4

t : el intervalo de registro mínimo del registrador CAMRegis.H de AKO en minutos.

$$T_{\text{ensayo}} \geq \frac{100 \times 1'}{0.1} = 16.6 \text{ horas}$$

Ajustar el intervalo de registro del registrador AKO a 1'.

Aplicar una variación brusca y repetible de la temperatura registrada poniendo el reloj en funcionamiento al mismo tiempo.

Una vez transcurridas las 16.6 h, se realiza otro cambio brusco en la temperatura de forma análoga a la descrita anteriormente y se para el cronómetro.

Anotar la duración del registro del registrador y del cronómetro patrón simultáneamente en los dos puntos.

$$\text{Error } \%_{\text{tiempo}} = \frac{t_c - t_r}{t_c}$$

t_c = Tiempo final cronómetro patrón – Tiempo inicial cronómetro patrón

t_r = Tiempo final registrador AKO – Tiempo inicial registrador AKO

Tiempo inicial registrador AKO	hh:mm:ss
Tiempo inicial cronómetro patrón	hh:mm:ss
Tiempo final registrador AKO	hh:mm:ss
Tiempo final cronómetro patrón	hh:mm:ss

5.3.2.-Comparación del valor del tiempo indicado por el registrador AKO con el tiempo medido por un cronómetro patrón.

Como el registrador CAMRegis.H de AKO dispone de un visualizador con indicación del tiempo, es posible realizar la determinación del error en la lectura del tiempo a partir del valor instantáneo leído en el visualizador utilizando las mismas fórmulas del punto 5.1.1

$$T_{\text{ensayo}} \geq \frac{100 \times 0.016'}{0.1} = 16 \text{ minutos, } \rightarrow 1 \text{ hora}$$

Para evitar que los errores de sincronización en las lecturas tomadas, influyan en el error medido, el tiempo mínimo de ensayo será de 1 hora.

Anotar el tiempo actual que aparece en el registrador, y simultáneamente pulsar el cronómetro calibrado.

Al cabo de 1 hora, parar el cronómetro calibrado y anotar el tiempo actual que aparece en el registrador.

$$\text{Error } \%_{\text{tiempo}} = \frac{t_c - t_r}{t_c}$$

t_c = Tiempo final cronómetro patrón – Tiempo inicial cronómetro patrón

t_r = Tiempo final registrador AKO – Tiempo inicial registrador AKO

Tiempo inicial registrador AKO	hh:mm:ss
Tiempo inicial cronómetro patrón	hh:mm:ss
Tiempo final registrador AKO	hh:mm:ss
Tiempo final cronómetro patrón	hh:mm:ss

5.3.3.-Verificación de la duración el registro mediante la medida de la frecuencia del reloj.

El error del tiempo de registro se puede determinar midiendo la frecuencia de los bornes 21 y 22 del registrador CAMRegis.H de AKO.

La frecuencia teórica es de 128 Hz que se obtiene del cristal de cuarzo de 32768 Hz dividido por 256.

Conectar los bornes del frecuencímetro patrón en los siguientes bornes del registrador AKO de la siguiente manera:

Pinza negativa frecuencímetro Borne nº 21 Tr- registrador.

Pinza positiva frecuencímetro Borne nº 22 Tr+ registrador.

La frecuencia que se obtiene es la del mismo reloj que aparece en pantalla dividido por 100.

El tiempo mínimo para asegurar la lectura correcta es:

$$T_{\text{ensayo}} \geq \frac{100 \times 0.00016'}{0.1} = 10 \text{ segundos}$$

El error relativo en la medida de la frecuencia se corresponde con el error en la medida del tiempo.

$$\text{Error } \%_{\text{tiempo}} = \frac{F_c - F_r}{F_c}$$

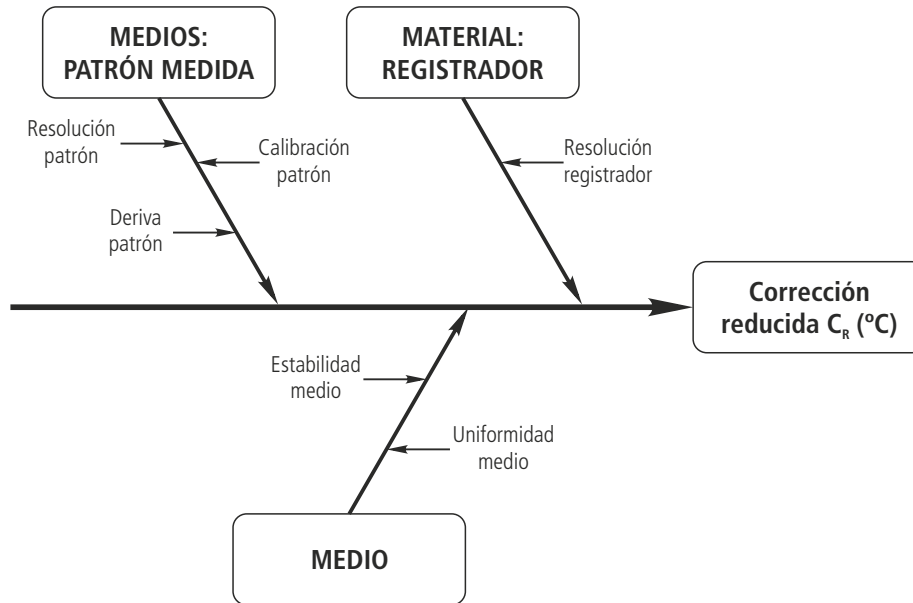
F_c = Frecuencia teórica entre los pines 21 y 22 del registrador de AKO.

F_r = Frecuencia medida con el frecuencímetro.

6.- Metodología para el cálculo de la incertidumbre

6.1.-Incertidumbre de medida de la temperatura del registrador ako

6.1.1.-Contribuciones de incertidumbre a la medida de la temperatura:



u_p Calibración Patrón: Se calcula a partir de la incertidumbre de calibración del certificado del termómetro patrón.

$$u_p = \frac{\text{Incertidumbre máxima calibración certificado patrón (°C)}}{k}$$

Ejemplo:

$$u_p = \frac{0.01 \text{ °C}}{k=2} = 0.005$$

u_{dt} Deriva Patrón: Corrección que se debe aplicar al valor indicado por el termómetro patrón, debido a la deriva que pudiera haberse presentado después de la última calibración. Se calcula a partir de la diferencia entre dos calibraciones en un año del termómetro patrón, a la que se asigna una distribución rectangular.

Dependerá de cómo nos proporcionen en certificado

Caso A: Si no tenemos datos será el mismo que el de calibración del patrón

Ejemplo:

$$u_{dt} = u_p \quad u_{dt} = u_p = 0.005$$

Caso B: Datos fabricante = \pm deriva °C

$$u_{dt} = \frac{\text{deriva}}{k=\sqrt{3}}$$

Caso C: Disponemos de historial de datos.

Error año 1: E1 °C

Error año 2: E2 °C

$\Delta_{\text{max}} = E1 - E2$

$$u_{dt} = \frac{\Delta_{\text{max}}}{2 \times \sqrt{3}}$$

u_p Resolución Patrón: Se estima utilizando la resolución del patrón a la cual se asigna una distribución de tipo rectangular.

$$u_p = \frac{\text{Resolución patrón (°C)}}{2 \times \sqrt{12}}$$

Ejemplo:

$$u_p = \frac{0.01 \text{ (°C)}}{2 \times \sqrt{12}} = 0.0014$$

u_{em} Estabilidad Medio: Se calcula a partir de la oscilación máxima pico a pico, a la cual se asigna una distribución de tipo rectangular. Existen dos maneras de calcularla:

Caso A: Si tenemos el valor de estabilidad del fabricante del medio:

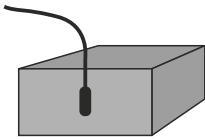
$$u_{em} = \frac{\text{Estabilidad medio } (^{\circ}\text{C})}{2 \times \sqrt{3}}$$

Ejemplo:

$$u_{em} = \frac{0.03 (^{\circ}\text{C})}{2 \times \sqrt{3}} = 0.0086$$

Caso B: Si no disponemos del valor de estabilidad:

Se sitúa la sonda del patrón en el punto central del medio y se toman 30 medidas una vez estabilizado. Se repetirá el proceso del cálculo de la estabilidad cada 3 años.



$$EST_{MEDIO} = S_{SONDA} \Rightarrow \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (x_j - \bar{x})^2}{n-1}} \quad n \sim 30 \quad u_{em} = \frac{S_{SONDA}}{\sqrt{n}}$$

u_{um} Uniformidad Medio: Se calcula en función de la variación máxima según la situación de la sonda en el medio, a la cual se asigna una distribución de tipo rectangular.

Existen dos maneras de calcularla:

Caso A: Si tenemos el valor de uniformidad del fabricante del medio:

$$u_{um} = \frac{\text{Uniformidad medio } (^{\circ}\text{C})}{2 \times \sqrt{12}}$$

Ejemplo:

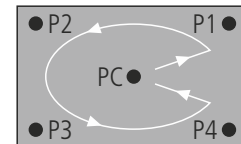
$$u_{um} = \frac{0.1 (^{\circ}\text{C})}{2 \times \sqrt{12}} = 0.014$$

Caso B: Si no disponemos del valor de uniformidad:

Se sitúa la sonda del patrón en el punto central Pc y se va rotando en las cuatro posiciones del medio P1, P2, P3, P4 hasta volver al punto central Pc. Así sucesivamente.

En la posición P2 también se encuentra la sonda de control del medio.

$$\left. \begin{array}{l} \bar{t}_{p1} - \bar{t}_{pc} \\ \bar{t}_{p2} - \bar{t}_{pc} \\ \bar{t}_{p3} - \bar{t}_{pc} \\ \bar{t}_{p4} - \bar{t}_{pc} \end{array} \right\} \begin{array}{l} uni_b = \text{Uniformidad Radial del medio es la máxima diferencia obtenida.} \\ uni_b = \text{Uniformidad} = \Delta_{max} = \pm^{\circ}\text{C} \end{array}$$



Vista superior de la situación de la sonda patrón

$$u_{um} = \frac{\Delta_{max}}{2 \times \sqrt{12}}$$

u_{ri} Resolución Registrador: Resolución del registrador a verificar, a la que se asigna una distribución de tipo rectangular.

$$u_{ri} = \frac{\text{Uniformidad registrador } (^{\circ}\text{C})}{2 \times \sqrt{3}}$$

Ejemplo:

$$u_{ri} = \frac{0.1 (^{\circ}\text{C})}{2 \times \sqrt{3}} = 0.029$$

6.1.2.-Cálculo de la incertidumbre expandida de verificación de temperatura del registrador camregis.h de ako.

$$u_{temperatura} = \sqrt{u_p^2 + u_{dt}^2 + u_{lp}^2 + u_{em}^2 + u_{um}^2 + u_{ri}^2}$$

Ejemplo:

$$u_{temperatura} = \sqrt{0.005^2 + 0.005^2 + 0.0014^2 + 0.0086^2 + 0.0014^2 + 0.0029^2} = 0.011 ^{\circ}\text{C}$$

6.1.2.-Cálculo de la incertidumbre expandida de verificación de temperatura del registrador camregis.h de ako.

$$u_{\text{temperatura}} = k \times u_{\text{temperatura}} = 2 \times u_{\text{temperatura}}$$

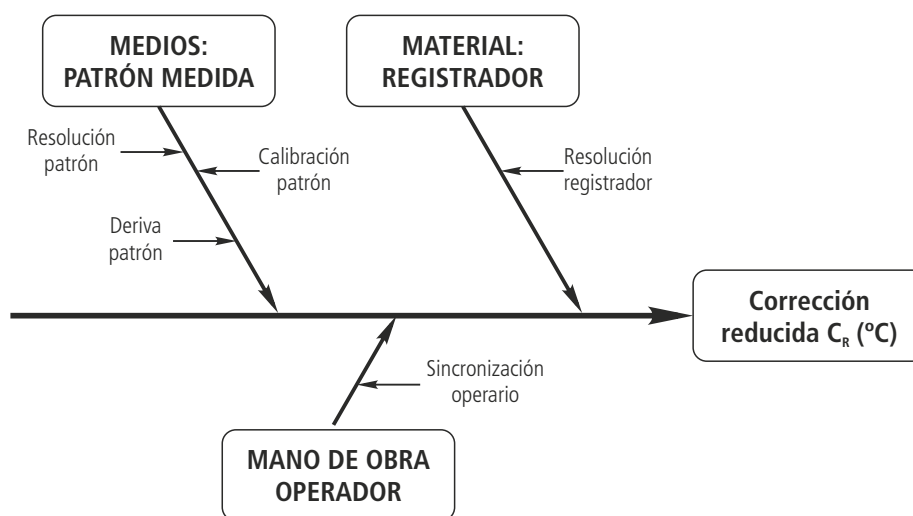
Ejemplo:

$$u_{\text{temperatura}} = k \times u_{\text{temperatura}} = 2 \times 0.011 = 0.02 \text{ } ^\circ\text{C}$$

La incertidumbre expandida de medida **u**, se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura **k = 2** que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre se ha determinado conforme al documento EAL-R2.

6.2.-Incertidumbre de medida del tiempo para el registrador camregis.h de ako

6.2.1.-Contribuciones de incertidumbre a la medida del tiempo:



u_{pt} Calibración Patrón: Se calcula a partir de la incertidumbre de calibración del certificado del cronómetro o frecuencímetro patrón.

$$u_{pt} = \frac{\text{Incertidumbre máxima calibración certificado patrón (s)}}{k}$$

Ejemplo:

$$u_{pt} = \frac{0.00001 \text{ (s)}}{2} = 0.000005$$

u_{ipt} Resolución Patrón: Se estima utilizando la resolución del patrón a la cual se asigna una distribución de tipo rectangular.

$$u_{ipt} = \frac{\text{Resolución patrón (s)}}{2 \times \sqrt{12}}$$

Ejemplo:

$$u_{ipt} = \frac{0.00001 \text{ (s)}}{2 \times \sqrt{12}} = 0.0000014$$

u_{dt} Deriva Patrón: Corrección que se debe aplicar al valor indicado por el cronómetro o frecuencímetro patrón, debido a la deriva que pudiera haberse presentado después de la última calibración. Se calcula a partir de la diferencia entre dos calibraciones en un año del instrumento patrón, a la que se asigna una distribución rectangular.

Dependerá de cómo nos proporcionen en certificado

Caso A: Si no tenemos datos será el mismo que el de calibración del patrón.

Caso B: Datos fabricante. \pm deriva (s)

$$u_{dt} = u_{pt}$$

$$u_{ipt} = \frac{\text{deriva}}{k = \sqrt{3}}$$

Ejemplo:

$$u_{ipt} = \frac{0.000005}{k = \sqrt{3}} = 0.0000029$$

Caso C: Disponemos de historial de datos.

Error año 1: E1 (s)

Error año 2: E2 (s)

$\Delta\text{max} = E1 - E2$

$$u_{dt} = \pm \frac{\Delta\text{max}}{2 \times \sqrt{3}}$$

u_{rit} Resolución Registrador: Resolución del registrador a verificar, a la que se asigna una distribución de tipo rectangular.

$$u_{rit} = \frac{\text{Resolución registrador (s)}}{2 \times \sqrt{3}}$$

Ejemplo:

$$u_{rit} = \frac{1 \text{ (s)}}{2 \times \sqrt{3}} = 0.29$$

u_s Error de sincronización del operario (solamente medidas con cronómetro):

$$u_s \geq 1 \text{ (s)}$$

u_{emt} Estabilidad de la frecuencia medida (solamente medidas con frecuencímetro): Se calcula utilizando la oscilación máxima pico a pico, a la que se asigna una distribución rectangular.

Existen dos maneras de calcularla:

Caso A: Si tenemos el valor de estabilidad del fabricante del frecuencímetro:

$$u_{emt} = \frac{\text{Estabilidad frecuencia medida (s)}}{2 \times \sqrt{3}}$$

Ejemplo:

$$u_{emt} = \frac{0.0000132 \text{ (ppms)}}{2 \times \sqrt{3}} = 0.0000038$$

Caso B: Si no disponemos del valor de estabilidad:

Se toman 30 medidas una vez estabilizado. Se repetirá el proceso del cálculo de la estabilidad cada 3 años.

$$EST_{\text{frecuencímetro}} = S_{emt} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} \quad n \sim 30 \quad u_{emt} = \frac{S_{emt}}{\sqrt{n}}$$

6.2.2.-Cálculo de la incertidumbre típica combinada de verificación de tiempo del registrador camregis.h de ako.

$$u_{tiempo} = \sqrt{u_p^2 + u_{pt}^2 + u_{dt}^2 + u_{lit}^2 + u_s^2 + u_{emt}^2}$$

Ejemplo:

$$u_{temperatura} = \sqrt{0.000005^2 + 0.0000014^2 + 0.0000029^2 + 0.29^2 + 0.0000038^2} = 0.29 \text{ Hz}$$

6.2.3.-Cálculo de la incertidumbre expandida de verificación de tiempo del registrador camregis.h de ako.

$$u_{tiempo} = k \times u_{tiempo} = 2 \times u_{tiempo}$$

La incertidumbre expandida de medida u , se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre se ha determinado conforme al documento EAL-R2.

7.- Expresion resultados y condiciones de aceptacion

Expresados según tabla 3 del punto 7 de la norma UNE-EN 13486.

Esta operación consiste en comparar los resultados de las medidas, calcular los errores obtenidos teniendo en cuenta la incertidumbre de medida del termómetro patrón de trabajo indicada en la tabla del punto 4.1 y del frecuencímetro patrón 0.02 % según la tabla del punto 4.3.

	Valor medido por el patrón de trabajo (A)	Valor medido por el registrador ensayado (B)	Diferencia (A-B) $\pm u$	Error %	Error máximo admitido según clase UNE-EN 12830	Resultado de la verificación
Verificación					$\pm 1^\circ\text{C}$	
Temperatura $^\circ\text{C}$					$\pm 2^\circ\text{C}$ (*)	
Verificación tiempo					$\pm 0.1 \%$	

(*) Según punto 5.6 de la norma UNE-EN 13486, debe cumplir al menos con la clase 2 ($\pm 2^\circ\text{C}$) de la norma UNE-EN 12830 cualquiera que sea la clase original de los instrumentos.

Debe realizarse un **informe de verificación** para cada verificación incluyendo todos los puntos en dicho informe que se adjunta en la página 14.

Se recomienda la **ficha del instrumento** para asegurar la trazabilidad del equipo.

8.- Certificación, precintado y etiquetado para la verificación de los registradores de temperatura CAMRegis.H de AKO.

8.1.-Certificado a emitir

Como consecuencia de las verificaciones realizadas deberán emitirse los correspondientes certificados de verificación según corresponda en cada caso según lo establecido, respectivamente, en los artículos 10 y 12 de la Orden **ICT/155/2020**.

8.2.-Precintado en operaciones de verificación después e reparación o modificación

Una vez superada la verificación después de reparación o modificación, se procederá a precintar, en el caso de que se hayan tenido que levantar precintos o no existieran inicialmente, atendiendo a lo que esté establecido en el correspondiente anexo del certificado de examen de modelo, o en su caso, en la aprobación de modelo.

Cuando los puntos de precintado no se encuentren determinados, al menos se deberán precintar los siguientes:

- La sonda verificada en su posición de ubicación natural.
- La conexión de la sonda verificada a la correspondiente entrada del registrado en que se encuentre conectada.

8.3.-Etiquetas de verificación

Todo instrumento de medida que haya superado una verificación, en cualquiera de sus modalidades, deberá llevar adherida una etiqueta que lo acredite, cuyas características, formato y contenido serán:

INSTRUMENTO																									
Dig. Autorizado de verificación metrología Nº de identificación : Fecha de verificación Sello:	Resultado de la verificación Conforme y valido hasta																								
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; border: 1px solid black;">I</td> <td style="width: 10%; border: 1px solid black;">II</td> <td style="width: 10%; border: 1px solid black;">III</td> <td style="width: 10%; border: 1px solid black;">IV</td> <td style="width: 10%; border: 1px solid black;">V</td> <td style="width: 10%; border: 1px solid black;">VI</td> <td style="width: 10%; border: 1px solid black;">VII</td> <td style="width: 10%; border: 1px solid black;">VIII</td> <td style="width: 10%; border: 1px solid black;">IX</td> <td style="width: 10%; border: 1px solid black;">X</td> <td style="width: 10%; border: 1px solid black;">XI</td> <td style="width: 10%; border: 1px solid black;">XII</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black;">Año</td> <td style="border: 1px solid black;">Año</td> <td style="border: 1px solid black;">Año</td> <td style="border: 1px solid black;">Año</td> <td style="border: 1px solid black;">Año</td> <td style="border: 1px solid black;">Año</td> <td style="border: 1px solid black;">Año</td> <td style="border: 1px solid black;">Año</td> <td style="border: 1px solid black;">Año</td> <td style="border: 1px solid black;">Año</td> <td style="border: 1px solid black;">Año</td> <td style="border: 1px solid black;">Año</td> </tr> </table>	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII														
Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año														

En la parte inferior derecha de la etiqueta y mediante la perforación de las casillas correspondientes, se indicarán el mes y el año hasta el que es válida la verificación realizada.

La etiqueta estará confeccionada con un material resistente a los agentes externos, tanto atmosféricos como abrasivos y a los impactos. Será del tipo adhesivo y autodestructiva al desprendimiento. Tendrá forma rectangular y sus dimensiones han de ser de 60 x 70 mm, debiéndose mantener las proporciones para otros tamaños.

Cuando u instrumento de medida conste de un grupo de dispositivos que funcionen juntos, que no tenga la condición de subconjunto, el marcado se situará en el dispositivo principal del instrumento.

Si por razones de tamaños o sensibilidad del instrumento de medida no sea posible aplicar la etiqueta, se colocará en la periferia de su instalación y en la documentación correspondiente exigida en las disposiciones de su regulación específica.

8.4.-Etiquetas inhabilitación para el servicio

CONTROL METROLÓGICO INSTRUMENTO
FUERA DE SERVICIO
Organismo Verificador: Nº de Identificación: Fecha:

La etiqueta estará confeccionada con un material resistente a los agentes externos tanto atmosféricos como abrasivos y a los impactos. Será del tipo adhesivo y autodestructiva al desprendimiento. Tendrá forma rectangular y sus dimensiones serán adecuadas al instrumento en cuestión y a su visibilidad.

9.- Informe de verificación de los registradores de temperatura CAMRegis.H de AKO.

Identificación del organismo	Informe de verificación
Responsable de la verificación	n°:.....
Realizado por:	
Denominación del equipo verificado:	
Fabricante:	
Modelo:	
Nº de serie:	
	Fecha de la verificación:
	Realizada por:
	Nombre:
	Firma:
	Aprobada por:
	Nombre:
	Firma:

Informe de verificación n°:.....

Página 2/""

Metodos de medida utilizados:

.....

Instrumentos de verificación utilizados:

.....

Condiciones de medida:

.....

Lista de parámetros verificados:

.....

Incertidumbres de medida:

.....

Expresión de resultados

Valor medido por el patrón de trabajo (A)	Valor medido por el equipo en ensayo (B)	Diferencia B - A

Conclusiones:

El aparato verificado satisface las condiciones de aceptación definidas en el procedimiento:

Si No

Observaciones:

10.- Ficha del instrumento

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	FICHA DEL INSTRUMENTO	Modelo de: 8 de Marzo de 1995																																																																																																																																																																																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Nº de identificación:</td> <td style="width: 50%;">Nº de serie:</td> </tr> <tr> <td>Tipo de equipo:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Suministrado por:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fecha de recepción:</td> <td>Fecha de puesta en servicio:</td> </tr> <tr> <td>Calibración y verificación Tolerancia:</td> <td>Periodicidad de verificación:</td> </tr> </table>			Nº de identificación:	Nº de serie:	Tipo de equipo:		Suministrado por:		Fecha de recepción:	Fecha de puesta en servicio:	Calibración y verificación Tolerancia:	Periodicidad de verificación:																																																																																																																																																																														
Nº de identificación:	Nº de serie:																																																																																																																																																																																									
Tipo de equipo:																																																																																																																																																																																										
Suministrado por:																																																																																																																																																																																										
Fecha de recepción:	Fecha de puesta en servicio:																																																																																																																																																																																									
Calibración y verificación Tolerancia:	Periodicidad de verificación:																																																																																																																																																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Localización</th> <th rowspan="2">Código de identificación del sensor</th> <th rowspan="2">Fecha de intervención</th> <th colspan="3">Calibración / Verificación</th> <th rowspan="2">Resultado y decisión S: En servicio A: Ajuste R: Reparación</th> <th rowspan="2">Nombre y firma del verificador</th> </tr> <tr> <th>Patrón de trabajo (A)</th> <th>Equipo a verificar (B)</th> <th>Diferencia (B - A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>								Localización	Código de identificación del sensor	Fecha de intervención	Calibración / Verificación			Resultado y decisión S: En servicio A: Ajuste R: Reparación	Nombre y firma del verificador	Patrón de trabajo (A)	Equipo a verificar (B)	Diferencia (B - A)																																																																																																																																																																								
Localización	Código de identificación del sensor	Fecha de intervención	Calibración / Verificación			Resultado y decisión S: En servicio A: Ajuste R: Reparación	Nombre y firma del verificador																																																																																																																																																																																			
			Patrón de trabajo (A)	Equipo a verificar (B)	Diferencia (B - A)																																																																																																																																																																																					