

NOTA IMPORTANTE:

La entidad sólo puede hacer uso de esta norma para si misma, por lo que este documento NO puede ser reproducido, ni almacenado, ni transmitido, en forma electrónica, fotocopia, grabación o cualquier otra tecnología, fuera de su propio marco.

ININ/ Oficina Nacional de Normalización

PRINCIPIOS GENERALES PARA EL USO DE LOS MATERIALES DE REFERENCIA CERTIFICADOS EN LAS MEDICIONES

General principles of
the use of certified
reference materials in
measurements

Descriptores: Generalidades; Utilización; Material de referencia; Certificación; Medición. 1. Edición 1996

ICS: 17. 020

REPRODUCCION PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 Vedado, Ciudad Habana
Teléf.: 30-0835 Fax: (537) 33-8048

PREFACIO

NC-OIML D18:1996

La Oficina Nacional de Normalización (NC), es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba y representa al país ante las organizaciones internacionales y regionales de Normalización.

La preparación de las Normas Cubanas se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. La aprobación de las Normas Cubanas es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en la evidencia de consenso.

Esta norma:

! Ha sido elaborada por la Oficina Nacional de Normalización.

! Esta norma es idéntica a la **OIML D 18 *APrincipios generales para el uso de los materiales de referencia certificados en las mediciones.*** ≡ adoptada en 1987 por el Comité Internacional de Metrología Legal. Primera Edición 1987.

8 NC, 1996.

Todos los derechos reservados, a menos que se especifique, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada por alguna forma o medios electrónicos o mecánicos, incluyendo las fotocopias o microfilmes, sin el permiso previo escrito de :

Oficina Nacional de Normalización (NC).

Calle E No. 261 Ciudad de la Habana, Habana 3. Cuba.

Impreso en Cuba.

PRINCIPIOS GENERALES PARA EL USO DE LOS MATERIALES DE REFERENCIA CERTIFICADOS EN LAS MEDICIONES

0. Alcance

Este Documento Internacional establece los principios generales para el uso de materiales de referencia certificados (MRC) en las mediciones, los conceptos generales concernientes a las características metrológicas de los MRC, y los métodos por los cuales los valores certificados de los MRC son determinados y presentados.

Todos los principios y conceptos expuestos aquí son apropiados para todos los tipos de MRC considerados como instrumentos de medición, pero no todos son aplicables a cada caso particular.

Las disposiciones de este Documento Internacional son recomendadas para utilizarlas en el trabajo y literatura de la OIML y de las organizaciones metrológicas nacionales.

Nota: Este Documento Internacional ha sido desarrollado teniendo en cuenta el trabajo de la ISO- REMCO, en particular:

ISO Guía 30 - Términos y definiciones usados en relación con los materiales de referencia (1981)

ISO Guía 31 - Contenido de los certificados de los materiales de referencia (1981)

ISO Guía 35 - Certificación de los materiales de referencia. Principios generales y estadísticos (1985)

1. Uso de los materiales de referencia certificados en las mediciones

1.1 Los MRC son usados como patrones de trabajo:

- para certificar propiedades de los instrumentos de medición y para evaluar métodos de medición,
- para verificar instrumentos de medición,
- para determinar los errores de los resultados de la medición,
- para calibrar instrumentos de medición,
- para determinar las magnitudes que caracterizan la composición o las propiedades de las sustancias y materiales, por métodos comparativos.

1.2 Las instrucciones concernientes al uso de los MRC, sus requisitos metrológicos y los procedimientos para su uso deben ser incluidos en los documentos que respaldan los métodos de medición de las magnitudes que caracterizan la composición o las propiedades de sustancias y materiales, la evaluación de métodos y las disposiciones y

regulaciones de la calibración, verificación o certificación de los instrumentos de medición.

1.3 Cuando se usan MRC se debe tener en cuenta que las diferencias entre el valor certificado de un MRC y el valor de la magnitud a medir del objeto investigado, puede contribuir significativamente a la componente sistemática del error en el resultado de la medición. Lo mismo ocurre con la diferencia entre las propiedades de los MRC que no se miden, pero no obstante influyen en los resultados de las mediciones y las del objeto investigado. En este sentido, deben considerarse requisitos adecuados para la selección de los MRC que incluyan, por ejemplo, su composición de fase, estructura, impureza, tratamiento térmico, etc.

1.4 Cuando un MRC es usado para certificar las propiedades de los instrumentos de medición o para evaluar métodos de medición, proporciona un estimado de la incertidumbre (o de sus componentes sistemática y aleatoria), la cual es característica de estos métodos e instrumentos de medición. El uso de un MRC para certificar otro MRC de nivel inferior permite asignar a este último un valor e incertidumbre certificados.

1.5 Los instrumentos y métodos de medición verificados y comprobados usando MRC son considerados válidos para el uso si la diferencia entre el resultado de medición de la magnitud reproducida por un MRC y su valor certificado no exceden la desviación permisible. La desviación permisible debe ser especificada en los documentos que respaldan la verificación de los instrumentos de medición o la determinación de la exactitud de los métodos de medición.

1.6 Cuando los MRC son usados para calibrar instrumentos, se determinan las características de respuesta del instrumento de medición y también puede ser estimada la incertidumbre de la calibración.

1.7 Cuando se miden la composición y las propiedades de las sustancias y materiales, el uso de MRC permite establecer el valor de la magnitud física medida mediante un método comparativo. El valor de una magnitud reproducida por un MRC es comparada con la característica similar mostrada por el objeto que se estudia.

1.8 Normalmente se requiere un juego de MRC con varios valores certificados cuando se estima la incertidumbre (o sus componentes sistemática y aleatoria) de las propiedades certificadas de un instrumento de medición o de un método de medición en todo el rango de medición, y también cuando se determinan las características de respuesta de los instrumentos de medición.

La selección de la cantidad de MRC y de sus valores certificados debe ser tal que su uso asegure que la incertidumbre del instrumento de medición o del método de medición en cualquier punto en el rango de medición esté evaluada con la exactitud requerida.

2. Características metrológicas de los materiales de referencia certificados y métodos para su presentación

2.1 Las características metrológicas de los MRC incluye:

- el valor certificado,
- la incertidumbre del valor certificado,
- la característica de homogeneidad,
- la característica de estabilidad,
- los parámetros influyentes,
- funciones influyentes.

2.1.1 El valor certificado de un MRC es el valor asignado de la magnitud reproducida por el MRC que aparece en el certificado.

2.1.2 La incertidumbre del valor certificado de un MRC se representa como el ancho de un intervalo dentro del cual se encuentra el valor verdadero de la magnitud reproducida por el MRC, con una probabilidad establecida, durante el período de validez del MRC.

2.1.3 La característica de homogeneidad de un MRC se representa como el ancho de un intervalo dentro del cual se encuentran, con una probabilidad establecida, las diferencias entre los valores de la magnitud reproducida por diferentes porciones (partes) de la masa dada (dimensiones) del MRC, y usado en las mediciones.

2.1.4 La característica de estabilidad de un MRC se representa como el intervalo de tiempo durante el cual el valor verdadero de la magnitud física reproducida por el MRC permanece dentro de límites especificados bajo condiciones especificadas de almacenamiento.

2.1.5 Los parámetros influyentes de un MRC son representados, ya sea, como los valores numéricos de factores determinados durante la certificación, o como una lista de factores numéricos que caracterizan la composición o la propiedad del MRC y que influyen los resultados y la incertidumbre de medición de la magnitud reproducida por el MRC bajo condiciones especificadas de uso.

2.1.6 Las funciones influyentes de un MRC son representadas en forma matemática o gráfica expresando la dependencia de las características metrológicas del MRC de los valores de las magnitudes influyentes (humedad, temperatura, presión, etc.).

2.2 Las características metrológicas de un MRC son usadas para la determinación de los resultados de la medición y para estimar el error de medición en el uso de MRC como se establece en el punto 1.1, y también para la comparación entre MRC.

2.3 Un MRC puede tener varios valores certificados u otras características metrológicas de acuerdo con la cantidad de magnitudes reproducidas por dicho MRC.

2.4 Las características metrológicas de un MRC están relacionadas a cada muestra del MRC o a cada una de sus partes (porciones, zonas, etc.) prescritas en el procedimiento de aplicación e indicadas en el certificado.

2.5 El valor certificado de un MRC, la incertidumbre y las condiciones de aplicación, así como la fecha de expiración y la fecha de aprobación (certificación) de un MRC, se indicarán en el certificado que acompaña a cada MRC; se indicarán otras características metrológicas si es necesario.

2.6 Los requisitos relacionados con las características metrológicas de los MRC se especificarán en los documentos pertinentes sobre el desarrollo y aplicación de los MRC. Los documentos indicarán los rangos de los valores permisibles de las características metrológicas de los MRC.

3. Principios generales para la determinación de los valores certificados de los MRC

3.1 Los valores certificados de los MRC pueden ser representados como magnitudes dimensionales o adimensionales que caractericen cuantitativamente las propiedades de los materiales de los MRC (conductividad térmica, permitividad, etc.) o su composición (química, estructural, etc.).

3.2 El valor certificado de un MRC se determina durante la certificación. La determinación incluye mediciones, cálculos y otras operaciones por medio de las cuales se establece el valor de la magnitud reproducida por el MRC.

3.3 El valor a certificar puede ser determinado ya sea para cada muestra de un MRC (certificación individual) o para muestras representativas de un lote completo de MRC, siempre que la característica de homogeneidad establecida de los MRC cumpla con los requisitos dados (certificación de lote). En este último caso el valor certificado es asignado al lote completo.

3.4 Los métodos y los instrumentos de medición para determinar el valor certificado de un MRC deben ser seleccionados teniendo en cuenta:

- el propósito y campo de aplicación, los cuales determinan los requisitos pertinentes de un MRC,
- la incertidumbre máxima permisible del valor certificado de un MRC, el cual determina los requisitos con respecto a las características metrológicas de los métodos y equipos de certificación,
- la cantidad de MRC necesaria por lote y las dimensiones de una muestra de MRC para ser utilizada durante su aplicación,
- las consideraciones económicas y de otro tipo.

3.5 La determinación de los valores certificados de los MRC de acuerdo al punto 3.4 pueden incluir el empleo de:

- patrones primarios, instrumentos de medición de referencia y métodos (absolutos) de referencia que sean lo suficientemente exactos para que un solo laboratorio asigne el valor certificado,
- MRC de nivel metrológico superior conjuntamente con un método de comparación,
- ensayos interlaboratorios,
- cálculos del valor certificado de los MRC basados en el procedimiento por el cual son preparados, o por el uso de datos de referencia normalizados, o ambos.

3.6 La incertidumbre del valor certificado de un MRC se determina a partir de la incertidumbre de los métodos y los instrumentos de medición usados para la medición de la magnitud reproducida por el MRC.

Además, en dependencia de la técnica utilizada para la determinación del valor certificado, los siguientes factores pueden afectar la incertidumbre del valor certificado de un MRC:

- la característica de homogeneidad de un MRC (en el lote o en porciones individuales del MRC),

- la característica de estabilidad del material del MRC,
- la incertidumbre de la composición o la pureza de los materiales o la incertidumbre de los datos de referencia normalizados.