

Anexo 1

Terminología

Los términos más frecuentemente utilizados en el campo de las celdas de carga se dan más adelante (ver 2.6 para una ilustración de ciertas definiciones). La terminología usada en esta Recomendación se ajusta al *Vocabulario Internacional de términos básicos y generales en Metrología*, segunda edición (1993) y el *Vocabulario de Metrología Legal* (edición de 1978). Además, para los propósitos de esta Recomendación, se aplican las siguientes definiciones.

Un índice de todos los términos definidos debajo es publicado como una hoja separada al final de esta Recomendación, para ayudar a encontrar las definiciones correspondientes.

3.1 Términos generales

3.1.1 Celda de carga

Transductor de fuerza que, después de tomar en cuenta los efectos de la aceleración de la gravedad y el empuje de aire en el lugar de su uso, mide la masa al convertir de una magnitud medida (masa) en otra magnitud medida (señal de salida).

3.1.2 Celda de carga equipada con electrónica

Celda de carga que emplea un montaje de componentes electrónicos que tiene una reconocible función propia.

Las celdas de carga equipadas con componentes electrónicos, incluyendo amplificadores, convertidores de analógico a digital (CAD) y dispositivos procesadores de datos (opcionalmente) se denominan celdas de carga digitales.

3.1.2.1 Componente electrónico

Es la entidad física más pequeña que utiliza conducción por electrones o conductores de laguna en semiconductores, gases o en el vacío

3.1.3 Aplicación de carga

3.1.3.1 Carga de compresión

Fuerza compresora aplicada a una celda de carga.

3.1.3.2 Carga de tracción

Fuerza de tensión aplicada a una celda de carga.

3.1.4 Ensayo de desempeño

Conjunto de ensayos para verificar si la celda de carga bajo ensayo es capaz de desarrollar sus funciones inherentes.

3.2 Características metrológicas de una celda de carga

3.2.1 Clase de exactitud

Clase de celdas de carga que satisfacen a ciertas exigencias metrológicas destinadas a conservar el error dentro de límites especificados.

están sujetas a las mismas condiciones de precisión. [Adaptado de VIM 5.19]

3.2.2 Familia de celda de carga

A los fines de la aprobación de ~~tipo evaluación/modelo~~, una familia ~~de celda de carga~~ consiste en **un conjunto de** celdas de carga que son de:

- el mismo material o combinación de materiales (~~por ejemplo, acero templado, acero inoxidable o aluminio~~);
- el mismo diseño de la técnica de medición (~~por ejemplo, strain gauges pegados a metal~~);
- el mismo método de construcción (~~por ejemplo, forma, sellado de strain gauges, método de montaje, método de fabricación~~);
- la misma serie de especificaciones (~~por ejemplo, sensibilidad de salida, impedancia de entrada, tensión de la fuente, detalles del cable~~); y
- uno o más grupos de celdas de carga.

3.2.2.1 Grupo de celda de carga

Todas las celdas de carga dentro de una familia que poseen características metrológicas idénticas (~~por ejemplo, clase, n_{max} , rango de temperatura, etc.~~).

3.2.3 Símbolo de humedad

Símbolo asignado a una celda de carga que indica las condiciones de humedad bajo las cuales la celda de carga ha sido **ensayada**.

3.3 Rango, capacidad y salida

3.3.1 División de la celda de carga

Parte del rango de medición de la celda de carga en la cual dicho rango se divide.

3.3.2 Rango de medición de la celda de carga

Rango de valores de la cantidad medida (masa) para la cual el resultado de la medición no debería ser afectado por un error que exceda el error máximo admisible (**ema**) (ver 3.4.9).

3.3.3 Indicación o salida de la celda de carga

Magnitud ~~Cantidad~~ medible en la cual una celda de carga convierte la **magnitud** ~~cantidad~~ medida (masa).

3.3.4 Valor de división de verificación de la celda de carga (v)

El valor de división de celda de carga, expresado en unidades de masa, utilizado en el ensayo de la celda de carga para la clasificación de exactitud.

3.3.5 Capacidad máxima (E_{max})

El mayor valor de una **magnitud** ~~cantidad~~ (masa) que podría ser aplicado a la celda de carga sin exceder el **ema** (ver 3.4.9).

3.3.6 Carga máxima del rango de medición (D_{max})

El mayor valor de una magnitud ~~cantidad~~ (masa) que se aplica a la celda de carga durante su ensayo o uso. Este valor no deberá ser mayor que E_{max} (ver 3.3.5). Para los límites en D_{max} durante el ensayo, ver A.3.2.4.

3.3.7 *Número máximo de divisiones de verificación de la celda de carga (n_{max})*

Número máximo de divisiones de verificación de la celda de carga en el cual el rango de medición de la celda de carga **puede** ser dividido, por lo que el resultado de la medición no debe ser afectado por un error que exceda el **ema** (ver 3.4.9).

3.3.8 *Carga muerta mínima (E_{min})*

El menor valor de una **magnitud** ~~cantidad~~ (masa) que podría ser aplicado a la celda de carga sin exceder el **ema** (ver 3.4.9).

3.3.9 **Retorno de la salida para la carga muerta mínima** ~~Retorno de cero (DR)~~

Diferencia en la indicación de la celda de carga en **la carga** ~~el peso~~ muerta mínima, medido antes y después de la aplicación de la carga.

3.3.10 **Mínimo Valor de** división de verificación de la celda de carga (v_{min})

Valor de división de verificación (**en unidad de masa**) más pequeña ~~de la celda de carga (masa)~~ en el cual el rango de medición de la **misma** ~~celda de carga~~ puede ser dividido.

3.3.11 *Carga mínima del rango de medición (D_{min})*

Valor más pequeño de una **magnitud** (masa) que se aplica a una celda de carga durante su ensayo o uso. Este valor no deberá ser menor que E_{min} ~~(ver 3.3.8). Para los límites en D_{min} durante el ensayo, ver A.3.2.4.~~

3.3.12 *Número de valores de división de verificación de la celda de carga (n)*

Número de las divisiones de verificación de la celda de carga en el cual el rango de medición de la celda de carga se divide.

3.3.13 *DR relativo o Z*

Proporción de la capacidad máxima E_{max} a dos veces el retorno de cero DR. ~~Esta proporción se usa para describir los instrumentos multi-intervalo.~~

3.3.14 *v_{min} relativo o Y*

Proporción de la capacidad máxima E_{max} a la división de verificación mínima de la celda de carga v_{min} . ~~Esta proporción describe la resolución de una celda de carga independientemente de su capacidad.~~

3.3.15 *Límite de carga de seguridad (E_{lim})*

Carga máxima que puede ser aplicada sin producir un cambio permanente en las características de su desempeño **fuera de aquellas especificadas.**

3.3.16 *Tiempo de calentamiento*

Tiempo **transcurrido** entre el momento en que **se energiza** la celda de carga **energía** y el momento en que la **misma** ~~celda de carga~~ es capaz de cumplir con los **requisitos.**

3.4 Medición y error

3.4.1 Creep

Cambio en la indicación de una celda de carga que ocurre con el tiempo mientras se encuentra bajo una carga constante y mientras todas las condiciones ambientales y otras variables también permanecen constantes.

3.4.2 Factor de distribución (p_{LC})

El valor de una fracción adimensional expresada como un decimal (por ejemplo, 0,7) usado para determinar el ema (ver 3.4.9). Representa aquella distribución del error total (como podría aplicarse a un instrumento de peso) que ha sido asignada a la celda de carga por separado.

3.4.3 Incertidumbre expandida

Cantidad que define una división sobre el resultado de una medición, que podría esperarse que abarque una gran fracción de la distribución de valores que podrían razonablemente ser atribuidos al objeto de medición. [~~Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP, OIML, 1993~~]

3.4.4 Falla

Diferencia entre el error de la celda de carga y el error intrínseco de la misma (ver 4.4.8).

3.4.5 Detección de falla **en la salida**

Representación eléctrica proporcionada por la celda de carga que indica la existencia de una condición de falla.

3.4.6 Error de histéresis

Diferencia entre las lecturas de salida de la celda de carga para la misma carga aplicada, una lectura obtenida al incrementar la carga desde la carga mínima, (D_{\min}) y la otra al decrecer la carga desde la carga máxima, (D_{\max}).

3.4.7 Error de la celda de carga

Diferencia entre el resultado de medición de la celda de carga y el valor verdadero **de la masa** ~~del objeto de medición (la fuerza aplicada será expresada en masa).~~ [Adaptado de VIM 5.20]

3.4.8 Error intrínseco de la celda de carga

Error de una celda de carga, determinado bajo condiciones de referencia ~~(ver 2.5.3)~~ [Adaptado de VIM 5.24]

3.4.9 Error máximo admisible (ema)

Valores ~~extremos~~ **límites** permitidos del error ~~por esta Recomendación (remitirse a la cláusula 5)~~ para una celda de carga. [Adaptado de VIM 5.21]

3.4.10 Alinealidad

Desvío de la curva de cargas de la señal de salida de la celda de carga, para cargas crecientes, **en relación a** ~~a partir de~~ una línea recta.

3.4.11 Repetibilidad

Capacidad de una celda de carga para proveer resultados sucesivos que están de acuerdo cuando se aplica la misma carga varias veces y de la misma manera sobre la celda de carga bajo condiciones constantes de ensayo. ~~[Adaptado de VIM 5.27]~~

3.4.12 Error de repetibilidad

Diferencia entre las lecturas de salida de la celda de carga tomadas a partir de consecutivos ensayos bajo la misma carga y las mismas condiciones ambientales de medición. ~~[Adaptado de VIM 5.27]~~

3.4.13 Sensibilidad

Relación entre la variación de ~~cambio en~~ la respuesta (**señal de salida** ~~indicación~~) de una celda de carga y **la variación del estímulo** (carga aplicada) ~~al correspondiente. cambio en el estímulo.~~

3.4.14 Falla significativa

Falla mayor que la división de verificación de la celda de carga, v .

Las siguientes fallas no son consideradas significativas, incluso cuando exceden la división de verificación de la celda de carga, v :

- fallas que surgen de causas simultáneas y mutuamente independientes;
- fallas que implican la imposibilidad de desarrollar cualquier medición;
- fallas tan serias que con seguridad son advertidas por todos los interesados en la medición; y
- fallas transitorias que son variaciones momentáneas en la indicación de la celda de carga que no pueden ser interpretadas, memorizadas o transmitidas como un resultado de la medición.

3.4.15 Estabilidad de Amplitud del intervalo nominal

Capacidad de una celda de carga para mantener la diferencia entre la **señal de salida** ~~indicación~~ de la celda de carga en la carga máxima, D_{\max} , y la **señal de salida** ~~indicación~~ de la celda de carga en la carga mínima, D_{\min} , durante un período de uso dentro de límites especificados.

3.4.16 Efecto de temperatura sobre la **señal de salida** ~~indicación~~ de carga muerta mínima

Cambio en la **señal de salida** ~~indicación~~ de la carga muerta mínima debido a un cambio en la temperatura ambiente.

3.4.17 Efecto de temperatura sobre la sensibilidad

Cambio en la sensibilidad debido a un cambio en la temperatura ambiente.

3.5 Influencias y condiciones de referencia

3.5.1 Magnitud de influencia

Magnitud que no es el objeto de la medición pero que afecta el resultado de la medición. [VIM 2.7] ~~(Por ejemplo, nivel de temperatura o humedad en el instante en que las mediciones sobre la celda de carga se observan o registran.)~~

3.5.1.1 Perturbación

Magnitud de influencia que tiene un valor dentro de los límites especificados ~~en esta Recomendación~~, pero fuera de las condiciones operativas ~~calificadas~~ especificadas de la celda de carga.

3.5.1.2 Factor de influencia

Magnitud de influencia que tiene un valor dentro de las condiciones operativas especificadas de la celda de carga. ~~(Por ejemplo, una temperatura específica o una tensión de la fuente específica en la cual una celda de carga pueda ser probada).~~

3.5.2 Condiciones de operación

Condiciones de uso, para las cuales se estima que las características metrológicas de la celda de carga permanecen dentro del ~~ema~~ especificado ~~(ver 2.4.9).~~

~~Nota: Las condiciones operativas generalmente especifican rangos o valores especificados del objeto de medición y de las cantidades de influencia. [Adaptado de VIM 5.5]~~

3.5.3 Condiciones de referencia

Condiciones de uso para el ensayo de desempeño de una celda de carga o para comparar entre sí los resultados de las mediciones.

~~Nota: Las condiciones de referencia generalmente incluyen valores de referencia o rangos de referencia para las cantidades de influencia que afectan a la celda de carga. [Adaptado de VIM 5.7]~~

3.6 Ilustración de ciertas definiciones

~~Los términos que aparecen por encima de la línea horizontal central en la figura 1 son parámetros fijados por el diseño de la celda de carga. Los términos que aparecen por debajo de esta línea son parámetros variables, que~~

dependen de las condiciones de uso o de ensayo de una celda de carga (en particular aquellas celdas utilizadas en instrumentos de pesaje).

-

-

Figura 1 — Ilustración de ciertas definiciones

-

-

-