

## DECRETO PÚBLICO

Como autoridad con competencia material y territorial en lo que respecta a la fijación de requisitos metrológicos y técnicos para los instrumentos de metrología legal y el establecimiento de los métodos de homologación y verificación de los instrumentos de metrología legal con arreglo al artículo 14, apartado 1, de la Ley n.º 505/1990 sobre metrología, en su versión modificada (en adelante, «Ley de metrología»), y de conformidad con lo dispuesto en los artículos 172 y siguientes de la Ley n.º 500/2004, el Código de Procedimiento Administrativo (en adelante, «CPA»), el Instituto Checo de Metrología (en adelante, «ICM») inició de oficio un procedimiento el 1 de agosto de 2023, de conformidad con el artículo 46 del CPA, y, sobre la base de los documentos justificativos, emite el siguiente:

### I.

#### MEDIDA GENERAL

número: 0111-OOP-C010-24

**por la que se establecen los requisitos metrológicos y técnicos para los instrumentos de medida especificados, incluidos los métodos de ensayo para la homologación de tipo y la verificación de los instrumentos de medida especificados:**

**«Básculas de vehículos de carretera de alta velocidad de pesaje en movimiento»**

#### 1 Definiciones básicas

A efectos de esta Medida General, se aplican los términos y definiciones contenidos en el VIM<sup>1)</sup> y lo siguiente:

**1.1 Básculas de vehículos de carretera de alta velocidad de pesaje en movimiento** (en adelante, «básculas»): básculas automáticas que miden las fuerzas dinámicas sobre el neumático de un vehículo en movimiento y detectan su presencia en una célula de carga en función del tiempo y calculan los valores de la masa total del vehículo y la carga o el grupo de ejes del vehículo, u otros parámetros del vehículo exigidos por una regulación especial, directamente mientras el vehículo está en movimiento y en su ruta y para los que se aplican los requisitos de la normativa especial<sup>2)</sup>

**1.2 Célula de carga:** un sensor de la fuerza dinámica ejercida por un neumático del vehículo en la carretera

**1.3 Pesaje en su totalidad:** determinación de la masa de un vehículo que está situado por completo encima de la placa de carga

<sup>1)</sup> Vocabulario Internacional de Metrología – Conceptos básicos y generales y términos asociados (VIM).

<sup>2)</sup> Por ejemplo, la Ley n.º 13/1997 *relativa a las carreteras*, en su versión modificada.

- 1.4 Pesaje estático:** pesaje de todo el vehículo, carga sobre ejes o carga de ensayo estática sin movimiento
- 1.5 Pesaje en movimiento:** un proceso que utiliza la medición y el análisis de las fuerzas dinámicas sobre los neumáticos del vehículo para determinar la carga total ejercida por un vehículo en movimiento y las partes de esta carga que son transferidas por las ruedas o ejes de este vehículo
- 1.6 Masa del vehículo:** toda la masa de los remolques del vehículo, incluidas todas las partes conectadas y la carga/carga útil
- 1.7 Eje:** un eje que contiene dos o más conjuntos de ruedas que abarcan toda la anchura del vehículo
- 1.8 Grupo de ejes:** un grupo de dos o más ejes situados en el mismo vehículo, definido por el número total de ejes cuyos puntos centrales estén separados por un valor inferior a un valor especificado por la normativa especial<sup>3)</sup>
- 1.9 Carga del eje:** la parte de la masa del vehículo que actúa a través del eje sobre la célula de carga durante el pesaje
- 1.10 Carga por grupo de ejes:** carga total en todos los ejes que forman parte de un grupo de ejes
- 1.11 Fuerza dinámica sobre un neumático:** un componente de fuerza que cambia a lo largo del tiempo aplicado perpendicularmente a la superficie de la carretera por el neumático en un vehículo en movimiento; además de la fuerza de gravedad, esta fuerza también puede incluir otros efectos dinámicos en el vehículo en movimiento
- 1.12 Rango de pesaje:** el intervalo entre el valor mínimo y máximo de una magnitud variable medida, donde las básculas funcionan dentro del ámbito de aplicación de determinadas especificaciones
- 1.13 Intervalo de la báscula,  $d$ :** la diferencia entre dos valores de masa consecutivos indicados o impresos durante el pesaje en movimiento, expresados en unidades de masa
- 1.14 Velocidad de funcionamiento,  $v$ :** la velocidad media de un vehículo en movimiento a medida que pasa sobre una célula de carga, si va a pesarse
- 1.14.1 Velocidad de funcionamiento máxima,  $v_{\text{máx}}$ :** la velocidad máxima del vehículo para la que una báscula está diseñada para el pesaje en movimiento, y por encima de la cual no se garantiza que no se supere el error máximo permitido
- 1.14.2 Velocidad mínima de funcionamiento,  $v_{\text{mín}}$ :** la velocidad mínima del vehículo para la cual se ha diseñado una báscula para el pesaje en movimiento y por debajo de la cual no se garantiza que no se supere el error máximo permitido
- 1.14.3 Rango de velocidad de funcionamiento:** el intervalo de velocidad especificado por el fabricante entre las velocidades de funcionamiento mínimas y máximas para las que puede pesarse el vehículo en movimiento
- 1.15 Límite máximo de pesaje ( $Máx$ ):** el peso máximo que la célula de carga puede medir durante el pesaje en movimiento

---

<sup>3)</sup> Decreto n.º 209/2018 relativo a los pesos, las dimensiones y la conectividad de los vehículos, en su versión modificada.

**1.16 Límite mínimo de pesaje (*Mín*):** el valor de carga por debajo del cual los resultados del pesaje en movimiento pueden estar sujetos a un error relativo excesivo

**1.17 Básculas de referencia:** básculas utilizadas para la determinación estática de la masa de un vehículo de referencia y la carga en los ejes individuales del vehículo de referencia

**1.18 Vehículo:** vehículo de carretera, cargado o no, reconocido por básculas como vehículo que debe pesarse

**1.18.1 Vehículo rígido:** un vehículo de carretera de dos vías con un solo chasis, sin incluir ningún remolque o semirremolque, y con dos o más ejes situados a lo largo de la longitud del chasis

**1.18.2 Vehículo de referencia:** vehículo con una masa convencional conocida determinada por básculas de referencia (se considera tanto la masa total como la carga por eje)

**1.19 Software sujeto a verificación metrológica de los instrumentos de medida:** programas, datos y parámetros específicos de los tipos de báscula que pertenecen a un instrumento o equipo de medida, y que definen o realizan funciones que están sujetas a la verificación metrológica de los instrumentos de medida

**1.19.1 Parámetro de software sujeto a verificación metrológica de los instrumentos de medida:** un parámetro de software de un instrumento de medida o de uno de sus módulos que está sujeto a la verificación metrológica de los instrumentos de medida

**1.19.2 Identificación del software:** una secuencia de caracteres legibles que es una parte permanente del *software* (por ejemplo, número de versión, suma de comprobación)

**1.20 Ensayo funcional simulado:** un ensayo realizado en básculas completas o partes de ellas, en las que se simula cada parte de la operación de pesaje

**1.21 Zona de pesaje:** un tramo de carretera compuesto por células de carga incorporadas y longitudes mínimas requeridas de los tramos de carretera por delante y por detrás de las células de carga

**1.22 Equipo de reconocimiento de vehículos:** equipo que detecta la presencia de un vehículo en el tramo de pesaje y si se ha pesado todo el vehículo o cuándo. El equipo, por la naturaleza de la información obtenida (junto con el equipo para la identificación óptica de vehículos) deberá proporcionar los requisitos previos para la categorización posterior de los vehículos con arreglo a la normativa especial<sup>3)</sup>

**1.23 Equipo de medición de la velocidad del vehículo:** equipo que mide la velocidad del vehículo pesado con el fin de determinar si no se han superado los valores límite de velocidad de funcionamiento para los que se han diseñado o verificado las básculas

**1.24 Indicador:** un dispositivo electrónico que muestre los resultados de pesaje en unidades de masa y otra información, si procede

**1.25 Impresora:** un dispositivo diseñado para hacer copias impresas de los resultados de pesaje y otra información

**1.26 Equipo de control:** equipo que registra y almacena datos de medición

**1.27 Equipo para la identificación óptica de vehículos:** equipo destinado a la identificación inequívoca de vehículos que, durante el pesaje, han sido evaluados como superiores a los parámetros de masa estipulados

**1.28 Equipos auxiliares:** otros equipos conectados o conectables a las básculas a través de interfaces especificadas por el fabricante que no pueden afectar a las características metrológicas del sistema

## **2 Requisitos metrológicos**

Durante la verificación, los instrumentos de medida están sujetos a los requisitos metrológicos aplicables en el momento de su introducción en el mercado o puesta en circulación.

### **2.1 Condiciones nominales de funcionamiento**

#### **2.1.1 Rango de temperatura de funcionamiento**

Las básculas deberán cumplir los requisitos metrológicos a temperaturas de -20 °C a + 40 °C.

Las células de carga utilizadas y los demás sensores situados en la carretera deberán cumplir características metrológicas a temperaturas de al menos -20 °C a + 60 °C.

A efectos de la homologación de tipo, el fabricante podrá especificar otro intervalo (mayor) de temperatura de funcionamiento.

#### **2.1.2 Velocidad de funcionamiento**

Las básculas deberán cumplir los requisitos metrológicos aplicables a velocidades del vehículo dentro del rango estipulado de velocidades de funcionamiento. Si la velocidad real de un vehículo se encuentra fuera del rango de las velocidades de funcionamiento de las básculas durante el pesaje, las básculas deberán (véase el punto 3.4):

- bloquear automáticamente la publicación del resultado de la medición, o
- indicar o imprimir el valor de la velocidad real del vehículo medida y, al mismo tiempo, indicar o imprimir una advertencia clara de que la medición está fuera del rango de velocidad de funcionamiento de las básculas.

La velocidad de funcionamiento deberá indicarse o imprimirse solo después de que todo el vehículo haya sido pesado en movimiento.

Dentro del rango de velocidades de funcionamiento especificado en el certificado de homologación de tipo de instrumentos de medida, el error indicado en la velocidad de funcionamiento indicada no deberá superar los 2 km/h.

### **2.2 Rango de pesaje**

El fabricante de las básculas especificará el rango de pesaje, que viene dado por los valores *Máx* y *Mín*, a efectos de la homologación de tipo y uso posterior.

El fabricante deberá especificar la forma en que reaccionan las básculas al superar el valor del rango de pesaje *Máx* y cómo indican esta condición.

### **2.3 Errores máximos permitidos durante la verificación**

#### **2.3.1 Masa de un vehículo**

El error máximo permitido para la masa del vehículo determinada por pesaje en movimiento es del 5 %.

#### **2.3.2 Carga por eje**

El error máximo permitido para la carga por eje determinada por pesaje en movimiento es del 11 %.

### **2.4 Errores máximos permitidos en el tráfico**

#### **2.4.1 Masa de un vehículo**

El error máximo permitido para la masa del vehículo determinada por pesaje en movimiento en el tráfico es del 7 %.

El parámetro a que se refiere el punto 3.15.2, letra e), no deberá ser superior a 1,5 veces el valor estipulado cuando se utilice el instrumento de medida.

### 2.4.2 Carga por eje

El error máximo permitido para la carga por eje determinada por pesaje en movimiento en el tráfico es del 15 %.

El parámetro a que se refiere el punto 3.15.2, letra e), no deberá ser superior a 1,5 veces el valor estipulado cuando se utilice el instrumento de medida.

### 2.5 Unidades de medida

Las unidades de masa y carga utilizadas en el equipo son el kilogramo (kg) o la tonelada (t).

### 2.6 Intervalo de la báscula

El intervalo de la báscula no deberá superar los valores indicados en el cuadro 2.

**Cuadro 2 – Intervalo de la báscula**

Carga por eje	20 kg
Masa de un vehículo	50 kg

El intervalo de la báscula de los equipos indicadores, de registro o de impresión será de  $1 \times 10^k$ ,  $2 \times 10^k$  o  $5 \times 10^k$  donde  $k$  es un entero positivo o negativo o cero.

## 3 Especificaciones técnicas

Durante la verificación, los instrumentos de medida están sujetos a los requisitos técnicos aplicables en el momento de su introducción en el mercado o puesta en circulación.

### 3.1 Generalidades

Las básculas son un sistema de medición automático que consta de las siguientes partes:

- células de carga instaladas en la carretera,
- equipo de reconocimiento de vehículos,
- equipo de medición de la velocidad del vehículo,
- equipo de indicación,
- equipo de impresión,
- equipo de control,
- equipo para la identificación óptica de vehículos,
- equipos auxiliares,

que en su conjunto es capaz de medir las fuerzas dinámicas sobre los neumáticos y detectar la presencia de un vehículo en movimiento en la célula de carga en función del tiempo, y de calcular la masa total del vehículo y los valores de carga por eje o grupo de ejes, la velocidad, más otros parámetros del vehículo exigidos por la normativa especial<sup>3)</sup> (por ejemplo, separación de ejes, tipo de vehículo).

Las básculas deberán diseñarse de manera que sean adecuadas para una amplia gama de tipos de vehículos utilizados para el uso regular en carretera como sea posible.

Las básculas deberán estar dispuestas y construidas de manera que, cuando estén correctamente instaladas y utilizadas en su entorno previsto, mantengan sus parámetros metrológicos en la medida especificada por la presente normativa durante al menos el período de validez de su verificación.

### 3.2 Célula de carga

Una célula de carga instalada en la carretera deberá detectar la presencia de un vehículo en movimiento y registrar las fuerzas dinámicas de los neumáticos.

### 3.3 Equipo de reconocimiento de vehículos

Las básculas están destinadas a la operación sin operador y, por lo tanto, deberán tener equipo de reconocimiento de vehículos. El equipo deberá detectar la presencia de un vehículo en la zona de pesaje y determinar cuándo se ha pesado la totalidad del vehículo. Dada la naturaleza de la información obtenida, el equipo deberá permitir la categorización posterior de los vehículos de acuerdo con la normativa especial<sup>4</sup>.

Las básculas no indicarán, registrarán ni imprimirán la masa del vehículo si no se han pesado todas las ruedas del vehículo.

### 3.4 Equipo de medición de la velocidad del vehículo

Se indicará la velocidad de un vehículo durante el pesaje y, en su caso, se registrará e imprimirá como parte del registro de pesaje del vehículo, en km/h, una vez redondeado al número entero más próximo.

Las básculas no indicarán, registrarán ni imprimirán los valores de masa, eje o grupo de ejes de ningún vehículo que haya pasado por encima de la célula de carga a una velocidad fuera del rango de velocidades de funcionamiento especificado sin que estén acompañadas de una señal clara de advertencia de que no se verifican estos resultados.

### 3.5 Equipo de indicación

#### 3.5.1 Indicación durante el funcionamiento normal

Los valores de masa y carga mostrados deberán indicarse de manera precisa e inequívoca, y no deberán dar lugar a errores.

Las básculas están destinadas a indicar los siguientes valores:

- valores medidos de la masa total, incluida la unidad de medida,
- valores medidos de carga por eje o grupo de ejes, incluida la unidad de medida,
- el valor máximo de la masa total permitida, incluida la unidad de medida,
- la carga máxima permitida por eje o grupo de ejes, incluida la unidad de medida,
- la velocidad del vehículo que se está pesando,
- la hora (fecha, hora, minuto y segundo en que se realizó la medición), si procede.

Si las básculas de una aplicación correspondiente no están destinadas y aprobadas para la masa total, el eje o la carga del grupo del eje, las básculas solo podrán indicar este valor a título informativo, indicando claramente que esta indicación no se encuentra en el intervalo de medición verificado.

#### 3.5.2 Valores límite de indicación

Las básculas pueden indicar, registrar o imprimir datos sobre la medición de la carga por eje, la carga del grupo de ejes o la masa del vehículo, si la carga de un solo eje (peso parcial) es inferior a *Mín* o

---

<sup>4</sup> ) Decreto n.º 153/2023 *relativo a la homologación de la inspección técnica de los vehículos y las condiciones técnicas de funcionamiento de los vehículos en las carreteras.*

superior a *Máx* solo si la indicación o la salida impresa van acompañadas de una advertencia clara de este problema.

### 3.6 Equipos de impresión

#### 3.6.1 Salida de impresión durante el funcionamiento normal

Los resultados impresos deberán ser correctos, adecuadamente identificados e inequívocos. La impresión deberá ser clara, legible, indeleble y permanente.

El contenido de la salida impresa se basará en los valores para los que están destinadas las básculas, de la siguiente manera:

- el valor medido de la masa total, incluida la unidad de medida,
- el valor medido de la carga o cargas del eje, incluida la unidad de medida,
- el valor máximo de la masa total permitida, incluida la unidad de medida,
- la carga máxima permitida por eje o grupo de ejes, incluida la unidad de medida,
- hora (resolución de segundos) y fecha (día, mes, año),
- la velocidad del vehículo que se está pesando,
- el tipo de báscula (por ejemplo, una abreviatura).

Si las básculas de una aplicación correspondiente no están destinadas y aprobadas para la masa total, el eje o la carga del grupo del eje, las básculas solo podrán indicar este valor a título informativo, indicando claramente que esta indicación no se encuentra en el intervalo de medición verificado.

#### 3.6.2 Acuerdo entre los equipos de indicación y de impresión

Para la misma carga, no deberá haber ninguna diferencia entre el resultado de pesaje indicado e impreso, si la indicación y el equipo de impresión tienen el mismo intervalo de la báscula.

### 3.7 Equipo de control

#### 3.7.1 Alcance de los datos registrados

El equipo de control deberá registrar y almacenar todos los datos de medición pertinentes. El alcance mínimo de los datos registrados y almacenados por este equipo será el mismo que el contenido de la salida impresa de conformidad con el punto 3.6.1.

#### 3.7.2 Memoria de datos

Los datos podrán almacenarse en la memoria de las básculas (por ejemplo, en un disco duro) o en almacenamiento externo para operaciones posteriores (indicación, impresión, transmisión, suma, etc.). Los datos almacenados deberán estar razonablemente protegidos contra cambios intencionales e involuntarios durante el proceso de transmisión o almacenamiento, y deberán contener toda la información pertinente necesaria para reconstruir mediciones pasadas.

Los siguientes requisitos se aplicarán a la seguridad de los datos almacenados:

- a) los requisitos de seguridad pertinentes del punto 3.14;
- b) el proceso de transmisión y descarga de *software* deberá garantizarse de conformidad con los requisitos del punto 3.14;
- c) los atributos de identificación y seguridad de la memoria externa deberán garantizar la integridad y autenticidad;
- d) no es necesario sellar los soportes de almacenamiento intercambiables para almacenar datos de medición, siempre que los datos almacenados estén protegidos por una suma de comprobación o un código clave específicos;

- e) si se agota la capacidad de memoria, los datos pueden sobrescribirse mediante datos nuevos utilizando una clave de código o de otra manera compatible con los requisitos anteriores.

### **3.8 Equipo para la identificación óptica de vehículos**

Las básculas deberán estar equipadas con un dispositivo con arreglo a los puntos 3.8.1 o 3.8.2 para la identificación inequívoca de los vehículos que, durante el pesaje, superen los parámetros de masa especificados. Esta identificación deberá cumplir los requisitos de seguridad, integridad y autenticidad.

#### **3.8.1 Unidad de imagen**

Las básculas podrán estar equipadas con una cámara digital que captura la situación de pesaje con una identificación fiable del vehículo pesado, que se muestra en una pantalla remota conectada junto con los siguientes valores medidos por las básculas:

- valores medidos de la masa total, incluida la unidad de medida,
- valores medidos de carga por eje o grupo de ejes, incluida la unidad de medida.

#### **3.8.2 Unidad de grabación de imágenes**

Las básculas deberán estar equipadas con una unidad de grabación de imágenes que deberá capturar la situación durante el pesaje, asegurando la identificación del vehículo que se está pesando.

Una unidad de grabación de imágenes que funcione en modo automático podrá permitir la configuración de una masa límite para la grabación de imágenes.

La situación en las básculas será grabada por una cámara digital, que emite imágenes digitales individuales o secuencias de vídeo almacenadas en la memoria digital.

Lo siguiente deberá mostrarse en imágenes individuales o en secuencias de vídeo en el campo de visualización de datos:

- valores medidos de la masa total, incluida la unidad de medida,
- valor medido de la carga por eje, incluida la unidad de medida,
- hora (resolución de segundos) y fecha (día, mes, año),
- el tipo de báscula (por ejemplo, una abreviatura).

Si los datos anteriores se muestran solo en la imagen principal, las otras imágenes deberán estar marcadas con un identificador único que garantice la integridad, autenticidad e identificación inequívoca de las imágenes y los datos asociados. El identificador de la imagen deberá generarse utilizando un algoritmo criptográficamente sólido o una firma digital y contendrá información sobre la hora exacta en que se tomó la imagen y el equipo que realizó el pesaje y su geolocalización.

Para las imágenes digitales, la información de la imagen y la información relativa a los valores medidos deberán unirse inseparablemente en un archivo de datos. La información deberá igualmente integrarse en la estructura de píxeles de la imagen digital. Para garantizar la integridad, el archivo de datos de imagen digital deberá tener una marca digital (firma). El origen (autenticidad) de todo el archivo de datos de imagen digital deberá ser identificable de forma única (por ejemplo, el número de identificación de las básculas).

Las secuencias de vídeo que deberán archivararse deberán tener su integridad (integridad) y origen (autenticidad) garantizadas para evitar cambios indebidos en el contenido de las imágenes y los datos medidos o asignaciones incorrectas.

### **3.9 Equipos auxiliares**

Los equipos externos conectados a las básculas a través de una interfaz adecuada no deben influir negativamente en sus parámetros metrológicos.



### 3.10 Resistencia a las influencias externas

Las influencias externas disruptivas en las básculas no deberán dar lugar a errores de medición que superen el máximo error permitido de las básculas de conformidad con los puntos 2.3.1 o 2.3.2.

#### 3.10.1 Durabilidad física

El diseño de las básculas y los materiales utilizados deberá garantizar suficiente rigidez, estabilidad y resistencia a vibraciones y golpes mecánicos. El fabricante deberá especificar las condiciones físicas en las que deben utilizarse las básculas. Para la célula de carga, se aplicará una clase de entorno físico con alto o muy alto nivel de vibraciones y golpes, designado como M3 de conformidad con la normativa especial<sup>5))</sup>.

#### 3.10.2 Resistencia a influencias climáticas

En su estado apagado, una célula de carga instalada en una carretera deberá ser capaz de soportar temperaturas entre -40 °C y 70 °C sin daños, y después de volver a su rango de temperatura de funcionamiento, deberá funcionar dentro del rango de error máximo permitido.

Para garantizar una medición correcta en relación con la temperatura ambiente y el rango de temperatura de funcionamiento de las básculas, las básculas deberán tener un dispositivo de medición de temperatura. Las básculas deberán ser capaces de reconocer automáticamente una temperatura fuera del rango de temperatura de funcionamiento y mostrar una advertencia adecuada. Cualquier pesaje que tenga lugar en ese momento deberá finalizarse y las básculas deberán bloquearse o apagarse.

Las básculas no deberán ser sensibles a la humedad relativa ambiental.

#### 3.10.3 Resistencia al polvo y al agua

Las partes de las básculas que están sujetas a los efectos del clima deberán tener al menos una carcasa IP 67 para proporcionar protección contra el polvo y la inmersión temporal en el agua, y otras partes al menos IP 54.

#### 3.10.4 Compatibilidad electromagnética

Las básculas no deberán estar influenciadas por interferencias eléctricas o electromagnéticas, ni deberán reaccionar a ellas de una manera definida (por ejemplo, notificación de un error, medición de bloqueo, etc.). Tampoco deberán irradiar campos electromagnéticos no deseados.

Durante los ensayos de CEM de laboratorio, las básculas o partes de ellas deberán tener una función normal y los resultados de los ensayos funcionales simulados deberán estar dentro de los límites del máximo error permitido de conformidad con los puntos 2.3.1 o 2.3.2.

### 3.11 Potencia

Las básculas alimentadas desde la red eléctrica deberán cumplir los requisitos metrológicos en condiciones normales de fluctuación de tensión. Si la tensión disminuye por debajo de la tensión mínima de funcionamiento, las básculas deberán estar bloqueadas del funcionamiento o su actividad fuera de las condiciones de funcionamiento especificadas deberá indicarse claramente, por ejemplo, mediante una advertencia adecuada.

### 3.12 Seguridad de los instrumentos de medida y protección contra el fraude

Las básculas no deberán tener características que faciliten el uso fraudulento, y deberá haber un mínimo de formas en las que puedan utilizarse involuntariamente incorrectamente. Los componentes

---

<sup>5</sup>) Reglamento del Gobierno n.º 120/2016 *relativo a la evaluación de la conformidad de los instrumentos de medida cuando se comercializan*, en su versión modificada, Directiva 2014/32/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2016, *sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de instrumentos de medida*.

que no estén destinados a ser desmontados o ajustados por el usuario deberán estar protegidos de dicha actividad.

### 3.13 *Software*

#### 3.13.1 *Software* sujeto a verificación metrológica de instrumentos de medida

El *software* utilizado en las básculas deberá presentarse de tal forma que el software no pueda cambiarse sin dañar un sello, o que cada cambio en el software pueda registrarse automáticamente y su naturaleza se especificará con el uso de un código de identificación.

La documentación de *software* para las básculas deberá incluir:

- a) una descripción del *software* sujeto a la verificación metrológica de los instrumentos de medida;
- b) una descripción de la precisión del algoritmo de medición (por ejemplo, modos de programación);
- c) una descripción de la interfaz de usuario, los menús y los diálogos;
- d) identificación única del *software*;
- e) una descripción del *software* incluido (por ejemplo, entorno operativo);
- f) una visión general del sistema de *hardware*, por ejemplo, un diagrama topológico de bloques, tipo de ordenador, código fuente para funciones de *software*, etc., si no se describe en el manual de usuario;
- g) recursos de seguridad de *software*;
- h) un manual de usuario.

#### 3.13.2 Recursos de seguridad de *software*

Los recursos para asegurar el *software* sujeto a verificación metrológica de los instrumentos de medida son los siguientes:

- a) solo podrá darse acceso a las personas autorizadas, por ejemplo, utilizando códigos (contraseñas) o un dispositivo especial (clave de *hardware*, etc.); los códigos deberán ser modificables;
- b) la memoria del instrumento de medida deberá almacenar todos los accesos, enumerando la fecha de acceso, la identificación de la persona autorizada que realiza el acceso y el tipo de acceso;
- c) la capacidad de memoria deberá ser suficiente para al menos dos años de accesos esperados; si se agota la capacidad de memoria para el almacenamiento de registros de acceso, no podrá proceder a la eliminación automática de ningún registro almacenado;
- d) deberá ser posible recuperar los registros de acceso pertinentes en la totalidad de la información registrada;
- e) no deberá ser posible borrar los registros de acceso sin eliminar un sello físico;
- f) la descarga de *software* sujeto a verificación metrológica solo deberá ser posible a través de una interfaz segura adecuada conectada a las básculas;
- g) el *software* deberá incluir la identificación de su versión, que deberá cambiar si se producen cambios en la versión de software;
- h) las funciones que se realicen o se inicien a través de una interfaz de *software* deberán cumplir los términos y las condiciones de la presente normativa.

### 3.14 Seguridad de *hardware* y *software*

#### 3.14.1 Generalidades

Todos los equipos de básculas, incluidos el *software*, que deban impedir intencionadamente la desconexión o la retirada por parte de un usuario u otra persona, deberán estar equipados con una carcasa u otro medio de seguridad adecuado. Deberá ser posible sellar las carcasas después de su cierre; los puntos de sellado deberán ser de fácil acceso en todos los casos. Todas las partes del sistema de medición que no puedan ser protegidas por carcasas deberán estar equipadas con medios suficientemente eficaces para prevenir las operaciones que tienden a influir en la precisión de la medición.

Cada equipo de básculas que pueda influir en los resultados de la medición, en particular el equipo para la calibración y el ajuste de básculas o para la corrección de los valores medidos, deberá estar sellado.

#### 3.14.2 Medios de seguridad

La seguridad deberá consistir en carcasas selladas, encriptación, contraseñas o *software* similar de manera que:

- a) se aplicarán los requisitos de seguridad del *software* establecidos en el punto 3.13.2;
- b) la transmisión de datos de resultados de medición a través de una interfaz deberá protegerse de cambios intencionales, no intencionales y aleatorios;
- c) las básculas deberán estar aseguradas de tal manera que sea posible asegurar los ajustes de las básculas por separado;
- d) los datos almacenados deberán estar protegidos de cambios intencionales, no intencionales y aleatorios.

### 3.15 Instalación de básculas

#### 3.15.1 Generalidades

Las básculas deberán instalarse para minimizar cualquier efecto adverso del entorno de instalación en la precisión de la medición y los datos relacionados. Las básculas se instalarán preferentemente fuera de las zonas en las que pueda producirse una aceleración o desaceleración frecuente y no deberán instalarse en tramos en los que cambie el número de carriles.

Todos los requisitos de instalación que afecten a la operación de pesaje deberán estipularse con suficiente detalle. El fabricante de las básculas, en caso necesario en relación con los requisitos básicos de los puntos 3.15.2 y 3.15.3, y con el fin de garantizar el correcto pesaje de los vehículos, establecerá requisitos más detallados para los requisitos de instalación. Estos requisitos más detallados se incluirán en el certificado de homologación de tipo del instrumento de medida.

Cuando proceda, el fabricante indicará otras condiciones o recomendaciones para la instalación de básculas que ofrezcan las condiciones necesarias para garantizar una estabilidad adecuada a largo plazo de sus características metrológicas (por ejemplo, requisitos más detallados para las características cualitativas de la carretera dentro de la zona de pesaje) en la documentación técnica del instrumento de medida especificado o en las instrucciones de instalación o de funcionamiento de cada tipo de báscula.

#### 3.15.2 Geometría de la carretera

El tramo de carretera al menos 75 m por delante y 25 m por encima de la célula de carga deberá cumplir los requisitos siguientes:

- a) el gradiente de la carretera deberá ser del  $\leq 1 \%$ ;
- b) la pendiente transversal de la carretera deberá ser del  $\leq 3 \%$ ;

- c) el radio de curvatura del eje longitudinal de la carretera deberá ser de  $\geq 1\ 000$  m;
- d) la carretera deberá estar libre de irregularidades que provoquen cambios de gradiente local;
- e) la profundidad de los baches no deberá ser superior a 4 mm.

A efectos de la homologación de tipo, también se permitirán otros criterios para la geometría de las carreteras especificados en las letras a) a c) establecidos por el fabricante si el solicitante de la homologación de tipo demuestra mediante pruebas suficientemente representativas (en particular los resultados de los ensayos de pesos instalados de un tipo determinado o estructuralmente relacionado) que, incluso en estas condiciones, las básculas cumplen los demás requisitos con arreglo a la presente medida, en particular los requisitos relativos a los errores máximos permitidos con arreglo al punto 2.3 o 2.4 (véase el punto 5.4.6.3). Las diferentes condiciones deberán especificarse en el certificado de homologación de tipo.

### 3.15.3 Características de la carretera

La carretera en el lugar de instalación de la célula de carga deberá cumplir los siguientes requisitos:

- por debajo de la capa superior de la carretera, deberá haber un sustrato estándar sin áreas reforzadas (por ejemplo, sin instalaciones especiales, como ejes de servicio, etc.),
- las células de carga deberán instalarse en capas homogéneas en las que la superficie esté intacta,
- a lo largo de todo el tramo de células de carga, la carretera deberá ser homogénea en cada carril de tráfico y sin juntas de mampostería,
- las células de carga de las básculas no deberán instalarse en lugares donde puedan producirse efectos dinámicos indeseables.

## 4 Marcado de instrumentos de medida

Durante la verificación, los instrumentos de medida están sujetos a los requisitos de marcado aplicables en el momento de su introducción en el mercado o puesta en circulación.

### 4.1 Marcado en instrumentos de medida

Las básculas deberán llevar el siguiente marcado:

- la marca de identificación del fabricante,
- la identificación del tipo de básculas,
- el número de serie de las básculas,
- si las básculas no son adecuadas o no están destinadas al pesaje de vehículos con características específicas (por ejemplo, diseño de suspensión del eje, número de ejes) o transporte de cargas con características específicas (por ejemplo, líquidos), deberán marcarse con un aviso o esta restricción de idoneidad para el pesaje con una especificación clara del tipo y el alcance de esta restricción (si procede para las básculas en cuestión),
- la dirección del pesaje (si procede para las básculas),
- la tensión de la fuente de alimentación, en V,
- la frecuencia de la fuente de alimentación, en Hz,
- el intervalo de temperatura de funcionamiento (si es diferente de los requisitos mínimos previstos en el punto 2.1.1), en °C,
- la identificación del *software* (si procede),

y la siguiente información sobre parámetros metrológicos:

- el límite de pesaje superior  $M_{\text{máx}} = \dots$ , en kg o t,
- el límite de pesaje inferior  $M_{\text{mín}} = \dots$ , en kg o t,
- el intervalo de la báscula  $d = \dots$ , en kg o t,
- la velocidad máxima de funcionamiento  $v_{\text{máx}} = \dots$ , en km/h,
- la velocidad mínima de funcionamiento  $v_{\text{mín}} = \dots$ , en km/h,
- el número máximo de ejes por vehículo (si procede)  $A_{\text{máx}}$ ,
- el marcado de homologación de tipo de conformidad con los requisitos nacionales.

#### 4.2 Presentación del marcado

El marcado con arreglo al punto 4.1 deberá ser legible, inequívoco e inteligible e indeleble en las condiciones normales de uso de las básculas.

Este marcado puede ser en la lengua checa o en forma de símbolos o signos adecuados acordados y publicados internacionalmente.

El marcado deberá agruparse en un lugar claramente visible en las básculas del dispositivo indicador en sus inmediaciones o en una parte no extraíble de las básculas de fácil acceso y claramente visible. Si el marcado no es una parte fija de una parte no extraíble de las básculas, deberá fijarse con un marcado oficial.

#### 4.3 Marcados oficiales

Las básculas y sus componentes deberán permitir la colocación de un marcado o marcados oficiales de manera que:

- los componentes de las básculas en los que se coloca el marcado no puedan retirarse de las básculas sin dañar el marcado,
- el marcado pueda colocarse sin cambiar las características metrológicas de las básculas,
- sean visibles en las básculas durante la instalación normal.

### 5 Homologación de tipo del instrumento de medida

Durante la homologación de tipo se realizarán los siguientes procedimientos:

- inspección externa,
- ensayos de la resistencia de las básculas a los efectos perturbadores del entorno,
- ensayos funcionales de pesaje en movimiento en el lugar durante el tráfico por carretera.

#### 5.1 Inspección externa

Durante una inspección externa de las básculas, se evaluará que:

- a) la documentación técnica prescrita esté completa, incluido un manual de usuario;
- b) las características metrológicas y técnicas especificadas por el fabricante en la documentación cumplen los requisitos de la presente normativa especificados en los capítulos 2 y 3;
- c) los conjuntos funcionales sean completos y se ajusten a la documentación técnica prescrita;
- d) la versión del *software* sea conforme a la versión especificada por el fabricante.

#### 5.2 Ensayos funcionales simulados en el laboratorio

Los ensayos funcionales simulados se realizarán al evaluar la resistencia a la influencia del entorno externo de acuerdo con el punto 5.3, en básculas completas, a menos que el tamaño o la configuración

de las básculas haga imposible someterlas a ensayo en su forma completa. En tales casos, se permiten ensayos con un generador de señal de carga que ocupe el lugar de las células de carga.

El organismo metrológico que aprueba los tipos de dispositivos de medición podrá aceptar la propuesta de un fabricante de modificar el método y la forma en que se realizan los ensayos funcionales simulados, si procede con respecto a las características específicas de la tecnología y el diseño de la cadena de medición de las básculas.

### **5.3 Ensayos de resistencia a la influencia del entorno externo**

#### **5.3.1 Ensayos de resistencia de las básculas a los efectos físicos**

##### **5.3.1.1 Ensayo de la resistencia de las básculas a vibraciones aleatorias**

La resistencia a las vibraciones físicas aleatorias se someterá a ensayo en básculas en su estado mediante la aplicación de vibraciones con los siguientes parámetros:

- rango de frecuencia: 10 Hz a 150 Hz,
- nivel general de aceleración efectiva: 7 m/s<sup>2</sup>,
- densidad espectral de aceleración 10 Hz a 20 Hz: 1 m<sup>2</sup>/s<sup>3</sup>;
- densidad espectral de aceleración 20 Hz a 150 Hz: -3 dB/octava,

en los tres ejes, siempre durante 2 minutos.

Durante este ensayo, las básculas sometidas a ensayo deberán seguir siendo funcionales y, durante el siguiente ensayo funcional simulado, el error de medición no deberá superar el error máximo permitido mencionado en los puntos 2.3.1 o 2.3.2.

##### **5.3.1.2 Ensayo de resistencia a los impactos**

La resistencia al impacto se someterá a ensayo con las básculas encendidas, aplicando impactos repetidos con los siguientes parámetros:

- aceleración máxima: 100 m/s<sup>2</sup>,
- duración del impulso nominal: 16 ms,
- cambio correspondiente en la velocidad: 1 m/s;
- número de impactos en cada dirección: 1000 ± 10.

Durante este ensayo, las básculas sometidas a ensayo deberán seguir siendo funcionales y, durante el siguiente ensayo funcional simulado, el error de medición no deberá superar el error máximo permitido mencionado en los puntos 2.3.1 o 2.3.2.

#### **5.3.2 Ensayos de resistencia a influencias climáticas**

##### **5.3.2.1 Ensayo de resistencia a temperaturas límites**

La resistencia a la temperatura ambiente límite de conformidad con el punto 3.10.2 se someterá a ensayo con las básculas apagadas:

- a) con calor seco a 70 °C durante 2 h;
- b) con frío a -40 °C durante 2 h.

Después de este ensayo, las básculas no deberán presentar ningún daño, y durante el siguiente ensayo funcional simulado, el error de medición no deberá superar el error máximo permitido enumerado en los puntos 2.3.1 o 2.3.2.

### 5.3.2.2 Resistencia a las temperaturas de funcionamiento

La resistencia a las temperaturas ambiente de funcionamiento de conformidad con el punto 2.1.1 se someterá a ensayo con las básculas encendidas:

- a) con calor seco en el límite superior del rango de temperaturas ambiente de funcionamiento durante 2 h;
- b) con frío en el límite inferior del rango de temperatura ambiente de funcionamiento durante 2 h.

Durante este ensayo, las básculas deberán funcionar normalmente, y el error durante un ensayo funcional simulado no deberá superar el error máximo permitido enumerado en el punto 2.3.1 o 2.3.2.

### 5.3.2.3 Resistencia a la humedad del aire

La resistencia a la humedad del aire de conformidad con el punto 2.2 se someterá a ensayo con las básculas encendidas con dos ciclos de calor húmedo de 24 horas con una temperatura máxima de 40 °C.

Durante este ensayo, las básculas sometidas a ensayo deberán seguir siendo funcionales y, durante el siguiente ensayo funcional simulado, el error de medición no deberá superar el error máximo permitido mencionado en los puntos 2.3.1 o 2.3.2.

### 5.3.2.4 Resistencia al polvo y al agua

La resistencia al polvo y al agua de conformidad con el punto 3.10.3 se someterá a ensayo en estado apagado en aquellas partes de las básculas que estén expuestas a los efectos de la influencia climática.

Después de este ensayo, las básculas no deberán presentar ningún daño, y durante el siguiente ensayo funcional simulado, el error de medición no deberá superar el error máximo permitido enumerado en los puntos 2.3.1 o 2.3.2.

## 5.3.3 Ensayos de compatibilidad electromagnética

### 5.3.3.1 Resistencia a las perturbaciones conducidas inducidas por campos de radiofrecuencia

La inmunidad a las perturbaciones conducidas inducidas por campos de alta frecuencia se someterá a ensayo con las básculas encendidas, en un rango de frecuencias de 150 kHz a 80 MHz con una amplitud de campo de ensayo de 10 V. La interferencia se aplicará al cableado de señales de más de 3 m, en todas las entradas y salidas de potencia de CC, en todas las entradas y salidas de potencia de CA y en todas las conexiones a tierra funcionales.

Durante un ensayo funcional simulado en las condiciones de ensayo dadas, el error de medición no deberá superar el error máximo permitido mencionado en los puntos 2.3.1 o 2.3.2, o el sistema deberá detectar un error grave y reaccionar ante él.

### 5.3.3.2 Inmunidad a los campos electromagnéticos de radiofrecuencia radiados

La inmunidad a los campos electromagnéticos de alta frecuencia radiados se someterá a ensayo con las básculas encendidas, en el rango de frecuencias de 80 MHz a 2 GHz con una amplitud de intensidad de campo de ensayo de 10 V/m y una modulación de amplitud del 80 % con una onda sinusoidal de 1 kHz. La interferencia se aplicará a todos los lados de la carcasa de las básculas.

Durante un ensayo funcional simulado en las condiciones de ensayo dadas, el error de medición no deberá superar el error máximo permitido mencionado en los puntos 2.3.1 o 2.3.2, o el sistema deberá detectar un error grave y reaccionar ante él.

### 5.3.3.3 Inmunidad a la descarga electrostática

La inmunidad a la descarga electrostática se someterá a ensayo con las básculas encendidas, preferiblemente con una descarga de contacto de 6 kV o con una descarga de aire de 8 kV. Las

descargas se aplicarán a la carcasa de las básculas y a las placas de acoplamiento cercanas a las básculas.

Durante un ensayo funcional simulado en las condiciones de ensayo dadas, el error de medición no deberá superar el error máximo permitido mencionado en los puntos 2.3.1 o 2.3.2, o el sistema deberá detectar un error grave y reaccionar ante él.

#### **5.3.3.4 Resistencia a las perturbaciones por estallidos/fenómenos eléctricos rápidos transitorios**

La inmunidad a los estallidos/fenómenos eléctricos rápidos se someterá a ensayo con las básculas encendidas a una tensión de ensayo sin carga de  $\pm 1$  kV en polaridad positiva y negativa durante al menos 1 minuto en cada polaridad en los terminales de alimentación y señal con una frecuencia de repetición de 5 kHz. La interferencia se aplicará al cableado de señales de más de 3 m, en todas las entradas y salidas de potencia de CA, y en todas las conexiones a tierra funcionales de más de 3 m.

Durante un ensayo funcional simulado en las condiciones de ensayo dadas, el error de medición no deberá superar el error máximo permitido mencionado en los puntos 2.3.1 o 2.3.2, o el sistema deberá detectar un error grave y reaccionar ante él.

#### **5.3.3.5 Inmunidad a las sobretensiones**

La inmunidad a las sobretensiones se someterá a ensayo con las básculas encendidas mediante la aplicación de un aumento de:

- $\pm 1$  kV línea a tierra, las líneas de señalización de más de 30 m,
- $\pm 0,5$  kV línea a línea y una tensión de ensayo simétrica de  $\pm 0,5$  kV en líneas eléctricas de corriente continua superior a 10 m.

La interferencia se aplicará a líneas de señalización de más de 30 m o a líneas instaladas parcial o totalmente en exteriores, independientemente de su longitud.

Durante un ensayo funcional simulado en las condiciones de ensayo dadas, el error de medición no deberá superar el error máximo permitido mencionado en los puntos 2.3.1 o 2.3.2, o el sistema deberá detectar un error grave y reaccionar ante él.

#### **5.3.3.6 Inmunidad a los campos magnéticos de frecuencia de potencia**

La inmunidad a los campos magnéticos de 50 Hz se someterá a ensayo con las básculas encendidas con un campo magnético continuo de intensidad 30 A/m en la carcasa del equipo.

Durante un ensayo funcional simulado en las condiciones de ensayo dadas, el error de medición no deberá superar el error máximo permitido mencionado en los puntos 2.3.1 o 2.3.2, o el sistema deberá detectar un error grave y reaccionar ante él.

#### **5.3.3.7 Inmunidad a las caídas de tensión de la red de CA**

La inmunidad a las caídas cortas de tensión de la red de CA, las interrupciones cortas y las variaciones de tensión lentas se someterá a ensayo con las básculas encendidas en todas las entradas de alimentación de CA con una corriente de alimentación de  $< 16$  A mediante la aplicación de una reducción de tensión:

- del 40 % de  $U_N$  para 10 ciclos de tensión de CA,
- del 70 % de  $U_N$  para 25 ciclos de tensión de CA,
- del 80 % de  $U_N$  para 250 ciclos de tensión de CA,

donde  $U_N$  es el valor nominal de la tensión de la red de CA.

Durante un ensayo funcional simulado en las condiciones de ensayo dadas, el error de medición no deberá superar el error máximo permitido mencionado en los puntos 2.3.1 o 2.3.2, o el sistema deberá detectar un error grave y reaccionar ante él.



### 5.3.4 Ensayo de inmunidad para los valores límites de tensión de alimentación

La inmunidad para los valores límites de tensión de alimentación se someterán a ensayo con dispositivos electrónicos encendidos. En el caso de CA, sus límites se indican como  $U_{nom} - 15\%$  y  $U_{nom} + 10\%$ , donde  $U_{nom}$  es la tensión de alimentación nominal.

Durante un ensayo funcional simulado en las condiciones de ensayo dadas, el error de medición no deberá superar el error máximo permitido mencionado en los puntos 2.3.1 o 2.3.2, o el sistema deberá detectar un error grave y reaccionar ante él.

## 5.4 Ensayos en carretera de precisión de pesaje en movimiento

### 5.4.1 Generalidades

Las básculas completas instaladas de conformidad con el punto 3.15 se someterán a ensayos de precisión de pesaje en movimiento.

### 5.4.2 Equipos de ensayo

#### 5.4.2.1 Vehículos de referencia

Los vehículos de referencia utilizados en los ensayos de pesaje en movimiento deberán representar el rango de utilización de las básculas especificadas por su fabricante a efectos de la homologación de tipo. Los vehículos de referencia están destinados a representar diferentes diseños de vehículos, configuraciones de ejes, sistemas de conexión y suspensión.

Se utilizarán como mínimo los siguientes vehículos de referencia:

- un vehículo rígido de dos ejes,
- un camión rígido de tres o cuatro ejes,
- un tractor con un semirremolque con un mínimo de tres ejes,
- un camión rígido con un remolque con dos o tres ejes.

Si las básculas deberán utilizarse para determinar la masa del vehículo o las cargas de un solo eje o grupos de ejes para vehículos que transporten cargas cuyo centro de gravedad pueda cambiar durante el movimiento del vehículo, los vehículos de referencia deberán incluir las cargas de transporte en forma de líquidos u otros productos que puedan cambiar la posición de su centro de gravedad durante el movimiento del vehículo.

#### 5.4.2.2 Carga del vehículo de referencia

La combinación de los vehículos de referencia utilizados y la carga elegida deberá representar el intervalo de medición de los instrumentos especificados por su fabricante a efectos de la homologación de tipo.

Las cargas del vehículo se seleccionarán de manera que no se superen los valores máximos permitidos de la masa total de los vehículos y los valores máximos permitidos del eje o ejes, de conformidad con una normativa especial<sup>3)</sup>.

#### 5.4.2.3 Básculas de referencia

Durante el ensayo, deberán disponerse de básculas de referencia independientes para determinar el valor de masa real convencional de cada vehículo y la carga de un solo eje o grupo de ejes de referencia.

##### 5.4.2.3.1 Básculas de referencia para medir la masa del vehículo de referencia

Para determinar el valor de masa total convencional de los vehículos de referencia, se dará preferencia a las básculas de referencia independientes que puedan determinar el valor de masa convencional de

cada vehículo de referencia pesando todos a la vez con un error inferior o igual a un tercio del EMP aplicable para el pesaje en movimiento con arreglo al punto 2.3.1.

#### **5.4.2.3.2 Básculas de referencia para medir la carga por eje de referencia de un vehículo de referencia**

Para determinar la carga por eje convencional, se utilizarán básculas de referencia portátiles independientes para el pesaje de vehículos de clase III o IV, o básculas de baja velocidad de clase 1 o superior.

#### **5.4.3 Condiciones de ensayo**

Los ensayos se realizarán en las condiciones de funcionamiento estipuladas por el fabricante de las básculas en cuestión.

#### **5.4.4 Determinación de los valores de referencia de los vehículos de referencia**

##### **5.4.4.1 Valor real convencional de la masa del vehículo de referencia**

El valor de masa real convencional para cada vehículo de referencia, con o sin carga, deberá determinarse mediante un pesaje estático a plena carga en básculas de referencia (véase el punto 5.4.2.3.1).

##### **5.4.4.2 Valor real convencional de la carga por eje de un vehículo de referencia**

Se utilizarán básculas de referencia para determinar los valores de carga por eje convencionales de un vehículo de referencia con o sin carga (véase el punto 5.4.2.3.2).

Las básculas de referencia se utilizarán para determinar secuencialmente la carga en cada eje del vehículo de referencia, con al menos tres a cinco ensayos en ambas direcciones. La carga media por eje de referencia se calculará como la media aritmética de los valores registrados.

Para corregir la influencia del método utilizado, la masa total del vehículo se calculará por ejes como la suma de los valores medios de carga en los ejes VM individuales.

El valor medio de carga de referencia corregido por eje será entonces:

$$CorrAxle_i = Axle_i \times \frac{VM_{ref}}{VM} \quad (1)$$

donde:  $VM_{ref}$  es el valor convencional de cada masa de vehículo de referencia determinada mediante pesaje a plena carga de conformidad con el punto 6.2.2.1.

Para verificar que las cargas por eje de referencia son correctas, deberá aplicarse lo siguiente:

$$VM_{ref} = \sum_{i=1}^2 CorrAxle_i$$

el valor de carga media corregido (véase más arriba) se utilizará como carga convencional por eje del vehículo de referencia.

#### **5.4.5 Verificación de la instalación de básculas en el lugar de pesaje**

La geometría de la carretera se comprobará de conformidad con el punto 3.15.2 y deberá cumplir todos los criterios.

## 5.4.6 Ensayos de vehículos de referencia de pesaje en movimiento

### 5.4.6.1 Ensayos de funcionamiento

Cada vehículo de referencia deberá realizar al menos diez ensayos a cada una de las tres velocidades siguientes:

- cerca de la velocidad máxima de funcionamiento,  $v_{\text{máx}}$ ;
- cerca de la velocidad mínima de funcionamiento,  $v_{\text{mín}}$ ;
- cerca de la mitad del rango de velocidad de funcionamiento,

(por lo tanto, cada vehículo de referencia deberá realizar un total de 30 ensayos).

Por cada diez ensayos a una velocidad de ensayo dada, el vehículo deberá colocarse por encima del centro de la célula de carga seis veces, dos veces a la izquierda y dos veces al lado derecho de la célula de carga.

### 5.4.6.2 Velocidad en los ensayos de funcionamiento

La velocidad del vehículo deberá mantenerse lo más constante posible durante cada ensayo. Las básculas indicarán y registrarán la velocidad del vehículo sometido a ensayo a medida que pasa sobre las células de carga.

### 5.4.6.3 Ensayo de precisión de pesaje en movimiento

Durante los ensayos de precisión de pesaje en movimiento, todos los ensayos se realizarán de conformidad con el punto 5.4.6.1 utilizando vehículos de referencia de conformidad con el punto 5.4.2.1. Se registrarán los valores de todas las indicaciones de masa del vehículo y todas las indicaciones de carga por eje. Para cada valor registrado (masa total del vehículo, carga por eje o grupo de ejes), el error relativo  $\delta$  se calculará en porcentaje:

$$\delta = \frac{C - R}{R} \times 100 \quad (2)$$

donde: C es el valor medido por las básculas;

R es el valor de referencia correspondiente medido por las básculas de referencia.

Se determinará el número de errores relativos  $\delta$  que superen el error máximo permitido estipulado con arreglo al punto 2.3.2 para cada cantidad, y este número se expresará como el número relativo de valores para cada cantidad como sigue:

$$P_{de} = \frac{n}{N} \times 100 \quad (3)$$

donde: N es el número de diferencias calculadas que superan el error máximo permitido;

N es el número total de valores registrados para la cantidad dada.

El número de errores relativos que exceden el error máximo permitido  $P_{de}$  no deberá ser superior al 5 %, y estos errores no deberán ser superiores al error máximo permitido para el tráfico (véase el punto 2.4.2).

## 5.4.7 Ensayos de velocidad de funcionamiento

### 5.4.7.1 Ensayo de bloqueo de velocidad de funcionamiento

Durante el ensayo de bloqueo de velocidad de funcionamiento, un ensayo realizado por un vehículo de referencia deberá realizarse a una velocidad fuera del rango de velocidades de funcionamiento, según se indica:

- a una velocidad al menos un 5 % superior a la velocidad máxima de funcionamiento,  $v_{\text{máx}}$ ;

- b) a una velocidad al menos un 5 % inferior a la velocidad mínima de funcionamiento,  $v_{\min}$ , (si las básculas pueden utilizarse para este fin).

Las básculas deberán detectar las condiciones anteriores y reaccionar de conformidad con el punto 3.4.

Por razones de seguridad, las velocidades máximas y mínimas de funcionamiento podrán modificarse temporalmente con el fin de demostrar un funcionamiento correcto del limitador de velocidad.

#### 5.4.7.2 Ensayo de velocidad de funcionamiento

Para determinar y someter a ensayo la velocidad de funcionamiento durante un ensayo de pesaje en movimiento, se realizarán seis ensayos con un vehículo de referencia rígido de dos ejes descargado a través de los receptores de carga a una velocidad constante. Se realizarán tres recorridos cerca de la velocidad máxima de funcionamiento  $v_{\max}$  y se realizarán tres recorridos adicionales exactamente a la velocidad mínima de funcionamiento indicada  $v_{\min}$ .

Para determinar la velocidad de referencia se utilizará un velocímetro de referencia. Para cada medición de velocidad, se calculará el error de la velocidad de funcionamiento indicada. El error de velocidad de funcionamiento indicada no deberá superar el error indicado en el punto 2.1.2.

## 6 Verificación inicial

### 6.1 Generalidades

Durante la verificación inicial de las básculas se realizará lo siguiente:

- a) una inspección visual;
- b) ensayos funcionales de pesaje en movimiento en el tráfico por carretera;
- c) ensayos de velocidad de funcionamiento.

### 6.2 Inspección visual

Durante una inspección visual de las básculas presentadas para verificación, se evaluará lo siguiente:

- a) conformidad de las básculas con el tipo homologado;
- b) integridad y condición de los conjuntos funcionales de las básculas;
- c) que la versión de *software* esté aprobada.

### 6.3 Ensayos funcionales de pesaje en movimiento en el tráfico por carretera

#### 6.3.1 Vehículos de referencia y su carga

Durante los ensayos funcionales de pesaje en movimiento en el tráfico por carretera, los vehículos de referencia y su carga deberán representar, a efectos de la verificación inicial, el rango de medición y el rango de aplicación especificados por el certificado de homologación de tipo o el rango de medición limitado del instrumento y el rango de uso especificado por su usuario para el lugar de instalación específico.

Las cargas del vehículo se seleccionarán de manera que no se superen los valores máximos permitidos de la masa total de los vehículos y los valores máximos permitidos del eje o ejes, de conformidad con una normativa especial<sup>3)</sup>.

Se utilizarán como mínimo los siguientes vehículos de referencia:

- un vehículo rígido de dos ejes,
- un camión rígido de tres o cuatro ejes,
- un tractor con un semirremolque con al menos tres ejes o un camión rígido con un remolque con dos o tres ejes.

Solo se utilizarán para la verificación los vehículos de referencia que transporten cargas en forma de cargas estables cuyo centro de gravedad no pueda cambiar de posición cuando el vehículo esté en movimiento.

### **6.3.2 Ensayos de funcionamiento**

Cada vehículo de referencia deberá realizar al menos diez ensayos en el lugar donde se instalen las básculas, en cada carril, a cada una de las dos velocidades siguientes:

- a) cerca de la velocidad máxima de funcionamiento,  $v_{m\acute{a}x}$ ;
- b) cerca de la velocidad mínima de funcionamiento,  $v_{m\acute{i}n}$ .

Por cada diez ensayos a una velocidad de ensayo dada, el vehículo deberá colocarse por encima del centro de la célula de carga seis veces, dos veces a la izquierda y dos veces al lado derecho de la célula de carga.

La velocidad del vehículo deberá mantenerse lo más constante posible durante cada ensayo.

### **6.3.3 Ensayos de precisión de pesaje en movimiento en el tráfico por carretera**

Al comprobar la exactitud del pesaje en movimiento en el tráfico por carretera, los ensayos con arreglo al punto 6.3.2 se llevarán a cabo con vehículos de referencia de conformidad con el punto 6.3.1. Se registrarán los valores de todas las indicaciones de masa del vehículo y todas las indicaciones de carga por eje. El ensayo se evaluará de conformidad con el punto 5.4.6.3.

## **6.4 Ensayos de velocidad de funcionamiento**

Durante la verificación inicial, se llevarán a cabo ensayos de velocidad de funcionamiento con arreglo al punto 5.4.7.1.

## **7 Verificación posterior**

Durante la verificación, los instrumentos de medida están sujetos a los requisitos aplicables en el momento de su introducción en el mercado o puesta en circulación.

### **7.1 Generalidades**

Durante la verificación posterior de las básculas, se realizará lo siguiente:

- a) una inspección visual;
- b) ensayos funcionales de pesaje en movimiento en el tráfico por carretera;
- c) ensayos de velocidad de funcionamiento.

### **7.2 Inspección visual**

La inspección visual durante la verificación posterior procederá de conformidad con el punto 6.2.

### **7.3 Ensayos funcionales de pesaje en movimiento en el tráfico por carretera**

Los ensayos funcionales de pesaje en movimiento en el tráfico por carretera se realizarán en el lugar donde se instalan las básculas de conformidad con el punto 6.3.

### **7.4 Ensayos de velocidad de funcionamiento**

Los ensayos de velocidad de funcionamiento se realizarán de conformidad con el punto 5.4.7. El cumplimiento de los requisitos del punto 5.4.7.2 podrá demostrarse como parte del ensayo de conformidad con el punto 5.4.7.1.

## 8 Ensayo acertado

Si la normativa<sup>6)</sup> estipula la realización de ensayos cortos que confirmen la validez de la verificación en el momento de la utilización del instrumento de medida, la exactitud de las básculas se someterá a ensayo mediante pesaje en movimiento en el tráfico por carretera en el lugar donde se instalen las básculas de conformidad con el punto 6.3, y el alcance del ensayo se centrará en evaluar la masa total bajo una carga del vehículo de referencia utilizado, en el que el número de recorridos no deberá ser inferior a ocho.

Los máximos errores permitidos serán los máximos errores de funcionamiento en el tráfico de conformidad con el punto 2.4.

## 9 Examen del instrumento de medida

Al examinar los instrumentos de medida en virtud del artículo 11 *bis* de la Ley de metrología a petición de la persona que pudiera verse afectada por una medición incorrecta, deberá procederse de conformidad con el capítulo 7. El ensayo siempre se realizará si es técnicamente posible.

Los máximos errores permitidos serán los máximos errores de funcionamiento en el tráfico de conformidad con el punto 2.4.

## 10 Normas notificadas

A efectos de la especificación de los requisitos técnicos y metrológicos para instrumentos de medida y de los métodos de ensayo para su homologación de tipo y verificación resultantes de esta Medida General, el ICM notificará las normas técnicas checas, otras normas o documentos técnicos de organizaciones internacionales o extranjeras u otros documentos técnicos que contengan requisitos técnicos más precisos (en adelante, «normas notificadas»). El ICM podrá publicar una lista de estas normas notificadas anexa a las medidas pertinentes, junto con la Medida General, a disposición del público (en [www.cmi.cz](http://www.cmi.cz)).

Se considera que la conformidad con las normas notificadas o con parte de estas supone, dentro del ámbito y con las condiciones estipuladas por la Medida General, el cumplimiento de los requisitos estipulados por la presente medida, a la cual se aplican dichas normas o parte de ellas.

El cumplimiento de una norma notificada es una de las formas de demostrar el cumplimiento. Estos requisitos también podrán considerarse cumplidos usando otra solución técnica que garantice un nivel equivalente o superior de protección de los intereses legítimos.

## II.

### FUNDAMENTOS

El ICM ha emitido la presente Medida General en la que se establecen los requisitos metrológicos y técnicos para los instrumentos de medida especificados y los ensayos para la homologación de tipo y verificación de estos instrumentos de medida especificados de conformidad con el artículo 14, apartado 1, letra j), de la Ley de metrología para aplicar el artículo 6, apartado 1, el artículo 9, apartado 1, y el artículo 9, apartado 9, de la Ley de metrología.

El Decreto n.º 345/2002 por el que se establecen los instrumentos de medida para la verificación obligatoria y los instrumentos de medida sujetos a homologación de tipo, en su versión modificada, clasifica las básculas de vehículos de carretera de alta velocidad de pesaje en movimiento como

---

<sup>6)</sup> Decreto n.º 345/2002 por el que se establecen los instrumentos de medida para la verificación obligatoria y los instrumentos de medida sujetos a homologación de tipo.

instrumentos de medida sujetos a homologación de tipo y verificación obligatoria en el punto 2.1.3, letra c), del anexo «Lista de tipos de dispositivos de medición especificados».

Como tal, el ICM ha emitido la presente Medida General para aplicar el artículo 6, apartado 1, el artículo 9, apartado 1, el artículo 9, apartado 9, y el artículo 11 *bis*, apartado 3, de la Ley de metrología para este tipo específico de instrumento de medida, «Básculas de vehículos de carretera de alta velocidad de pesaje en movimiento», que establecen requisitos metrológicos y técnicos para las básculas de vehículos de carretera de alta velocidad y los ensayos para la homologación de tipo y la verificación de estos instrumentos de medida especificados.

Esta normativa (Medida General) se notificará de acuerdo con la Directiva (UE) 2015/1535 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de septiembre de 2015, por la que se establece un procedimiento de información en materia de reglamentaciones técnicas y de reglas relativas a los servicios de la sociedad de la información.

### **III.**

## **INSTRUCCIONES**

De conformidad con el artículo 173, apartado 2, del CPA, no podrá interponerse un recurso contra una Medida General.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 172, apartado 5, del CPA, no podrá interponer un recurso o una anulación contra la decisión sobre las objeciones.

El cumplimiento de una medida general con las regulaciones legales puede evaluarse en un procedimiento de revisión de conformidad con los artículos 94 a 96 del CPA. Una parte en el procedimiento podrá incoar un procedimiento de revisión que conducirá la autoridad administrativa que emitió la Medida General. Si la autoridad administrativa no halla motivos para abrir el procedimiento de revisión, tendrá 30 días para comunicarlo de manera justificada. De conformidad con el artículo 174, apartado 2, de la CPA, puede dictarse una resolución sobre la apertura del procedimiento de revisión en un plazo de tres años a partir de la fecha de entrada en vigor de la Medida General.

### **IV.**

## **DISPOSICIONES DEROGATORIAS**

El número de la Medida General: 0111-OOP-C010-15, por la que se establecen los requisitos técnicos y metrológicos para determinados instrumentos de medida, incluidos los métodos de ensayo para la verificación de los siguientes instrumentos de medida especificados: «Básculas de vehículos de carretera de alta velocidad de pesaje en movimiento» queda derogado.

### **V.**

## **FECHA DE ENTRADA EN VIGOR**

La presente Medida General entrará en vigor el decimoquinto día a partir de la fecha de su publicación en el tablero oficial (artículo 24 *quinquies* de la Ley de metrología).

**doc. RNDr. Jiří Tesař, Ph.D. v. r.**

El Director General

Revisado por: Mgr. Tomáš Hendrych

Publicado el: 13. 2. 2024

Firma de la persona autorizada que confirma la publicación: Mgr. Tomáš Hendrych m.p.

Fecha de entrada en vigor: 28. 2. 2024

Firma de la persona autorizada que indica la eficacia: Mgr. Tomáš Hendrych m.p.