

MERCOSUR/SGT N° 3/CM/ACTA N° 01/07

XXVII REUNION ORDINARIA DEL SGT N° 3 “REGLAMENTOS TÉCNICOS Y EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD” / COMISIÓN DE METROLOGIA

Se realizó en la ciudad de Asunción, República del Paraguay, en la sede del Granados Park Hotel, entre los días 26 al 29 de marzo, la XXVII Reunión Ordinaria del Subgrupo de Trabajo N°3 “Reglamentos Técnicos y Evaluación de la Conformidad/ Comisión de Metrología”, con la presencia de las Delegaciones de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay.

Los temas tratados en la Reunión son los siguientes:

1. METROLOGIA LEGAL – PRE-MEDIDOS

1.1. ESPACIO VACÍO: METODOLOGÍA PARA CONTROL

La delegación de Brasil propone la derogación de la Resolución N° 93/94 considerando:

- que en todo el mundo, solo Mercosur presenta límites numéricos establecidos para espacios vacíos en envases opacos y rígidos de productos pre-medidos;
- la dificultad de padronizar una metodología para medición de espacio vacío, teniendo en cuenta la diversidad de productos pre-medidos y la gama de envases diferentes que los acondicionan;
- que la OIML, en la R87:2004, no establece criterios cuantitativos para análisis de espacios vacíos en envases opacos y rígidos.

Se hace necesaria la actualización de la Legislación Metrológica, de modo de acompañar la globalización y evitar que sean creadas barreras técnicas al libre comercio mundial.

Las delegaciones de Paraguay y Uruguay se adhieren a la solicitud de Brasil. La delegación Argentina lleva la propuesta para analizar comprometiéndose a enviar una respuesta 30 días antes de la próxima reunión y además solicita a la delegación Brasileira enviar el Marco Jurídico dentro del código de Defensa del Consumidor en el cual estaría previsto el engaño al consumidor en envases opacos y rígidos.

Grado de avance del Proyecto

P.RES	TITULO	GRADO
S/N	Espacio vacío en envases opacos y rígidos	1

1.2. REVISIÓN DE LA RESOLUCIÓN GMC N° 17/00

Las delegaciones realizaron la revisión de la Resolución GMC N° 17/00, la cual fue consensuada por la Comisión por lo que se eleva a los Coordinadores Nacionales. El Proyecto de Resolución se encuentra en la presente acta como **Agregado IV**.

Grado de avance del Proyecto

P.RES	TITULO	GRADO
S/N	RTM sobre la metodología para la determinación de peso escurrido	5

1.3. CONSOLIDACIÓN DE LAS RESOLUCIONES GMC 91/94 Y 58/99

Las delegaciones de Brasil y Uruguay presentan Proyectos de Consolidación de dichas Resoluciones.

Durante la discusión la Delegación de Uruguay sostiene que la autorización de la revisión permite modificaciones. Las demás Delegaciones sostienen que lo autorizado es sólo la unión de las mismas. A consecuencia de esto se solicita la aclaración a los Coordinadores Nacionales, quienes indicaron que deberíamos respetar lo que estaba propuesto en el Plan de Trabajo 2007: consolidación de las Resoluciones, sin realizar modificaciones.

De acuerdo a las instrucciones de los Coordinadores procedimos a realizar la consolidación con la propuesta presentada por la delegación Brasileña como documento base, el documento de trabajo se encuentra en el **Agregado VI**.

Grado de avance del Proyecto

P.RES	TITULO	GRADO
S/N	RTM de muestreo y tolerancia	2

La delegación de Uruguay presenta la solicitud de revisión de las Resoluciones 91/94, 58/99, 27/97 y 10/03. La planilla de solicitud se encuentra en el **Agregado VIII**.

2. METROLOGIA LEGAL – INSTRUMENTOS

2.1. PROYECTO DE RTM DE INSTRUMENTOS DE PESAR DE FUNCIONAMIENTO NO AUTOMÁTICO

Se continuó con la elaboración del Proyecto de Resolución de Instrumentos de Pesar de Funcionamiento No Automático (IPNA) finalizando la redacción del Anexo B y la totalidad del Anexo C, basados en el Draft de la OIML R76, versión marzo

2006, en las versiones en portugués y en español, compatibilizando y consensuando ambas.

Grado de avance del Proyecto

P.RES	TITULO	GRADO
S/N	RTM Instrumentos de Pesar de Funcionamiento no Automático (IPNA)	3

2.2. TRABAJOS A SER DESARROLLADOS POR LA COMISION

A fin de agilizar los trabajos de la comisión y considerando los términos de la metodología de trabajo, las delegaciones cumplirán las siguientes actividades:

- a) Analizar los anexos D, E, F y G en español y portugués con el objetivo de identificar diferencias de interpretación o aquellos puntos sin consenso que deben ser evaluados con más profundidad. Responsable – Uruguay/Enzo Boschetti
- b) Revisar los anexos A, B y C en español y portugués con el objetivo de compatibilizar formato final del documento como fue acordado en la reunión. Responsable – Paraguay/Shigueru Yano
- c) Analizar el cuerpo principal del proyecto de resolución en español y portugués con el objetivo de identificar cuestiones a definir, compatibilizar con los anexos y uniformizar su formato. Responsable – Argentina/Miguel Bruzone.
- d) Enviar los anexos D, E, F y G en su versión en portugués revisada para la delegación uruguaya y el cuerpo principal del proyecto de resolución en portugués. Responsable – Brasil/Marcelo Alves.

Dichos trabajos se desarrollarán previo a la próxima reunión y se intercambiarán por correo electrónico.

Las delegaciones acuerdan que a los efectos de poder cumplir con el “Programa de Trabajo 2007” resulta necesario realizar una reunión extraordinaria en el mes junio. La Delegación Argentina ofrece que dicha reunión se realice en Buenos Aires.

La propuesta de los anexos A, B y C en su versión en español y portugués del proyecto de RTM para IPNA figura en el **Agregado IX (sólo en medio magnético)** de la presente Acta.

3. INSTRUCTIVO DE LOS COORDINADORES NACIONALES

De acuerdo a las instrucciones de los Coordinadores Nacionales en cumplimiento a lo establecido en el punto 3 del Capítulo “Criterios Generales” de la Metodología de Trabajo, los Responsables Técnicos de la Comisión son:

Premedidos:

Argentina: Gabriel Rotella: arotel@mecon.gov.ar

Brasil: Fabiana Motta Kawasse: Fmkawasse@inmetro.gov.br

Paraguay: Zully Milessi: Metrologia@intn.gov.py

Uruguay: Katherine McConnell: kmaccon@latu.org.uy

Instrumentos:

Argentina : Miguel Bruzone: mbruzo@mecon.gov.ar

Brasil: Marcelo Alves: malves@inmetro.gov.br

Paraguay: Shigueru Yano: Metrologia@intn.gov.py

Uruguay: Enzo Boschetti: eboschet@latu.org.uy

4. INCORPORACIÓN A LOS OJN DE LAS RESOLUCIONES GMC

La delegación de Uruguay informa la incorporación a su OJN de las Resoluciones GMC N° 38/05, N° 39/05 y N° 60/05.

La delegación de Brasil informa la incorporación a su OJN de las Resoluciones GMC N° 38/05 y 47/06.

El estado de incorporación de las Resoluciones GMC a los OJN figura en el **Agregado VII** de la presente Acta.

5. AGENDA PARA LA PRÓXIMA REUNIÓN

La agenda de la próxima reunión figura como **Agregado V** de la presente Acta.

LISTA DE AGREGADOS

Los Agregados que forman parte del Acta son los siguientes:

Agregado I Lista de Participantes.

Agregado II Agenda de la reunión.

Agregado III	Resumen del Acta.
Agregado IV	Proyecto de Resolución sobre metodología para determinación de peso escurrido (versiones en español y portugués).
Agregado V	Agenda para la próxima reunión.
Agregado VI	Documento de trabajo sobre consolidación de las Resoluciones 91/94 y 58/99
Agregado VII	Estado de incorporación de las Resoluciones GMC a los OJN.
Agregado VIII	Solicitudes de revisión de las Resoluciones GNC N° 91/94, N° 58/99, N° 27/97 y N° 10/03.
Agregado IX	Propuesta de Proyecto de RTM para IPNA (SOLO EN MEDIO MAGNÉTICO)

Por la Delegación de Argentina
Miguel Bruzone

Por la Delegación de Brasil
Fabiana Motta Kawasse

Por la Delegación de Paraguay
Dionisia Zully Milessi de Orrego

Por la Delegación de Uruguay
Katherine McConnell

ACTA 01/07

AGREGADO I

SETOR OFICIAL

DELEGACIÓN DE ARGENTINA

NOMBRE	INSTITUCIÓN	E-mail	TELEFONO
A. Gabriel Rotella	SCI	arotel@mecon.gov.ar	(005411) 4349-4080
Miguel Enrique Bruzone	SCI	mbruzo@mecon.gov.ar	(005411) 4349-4083

DELEGACIÓN DE BRASIL

NOMBRE	INSTITUCIÓN	E-mail	TELEFONO
Fabiana Motta Kawasse	Inmetro	Fmkawasse@inmetro.gov.br	(005521) 2679-9124
Marcelo Lima Alves	Inmetro	malves@inmetro.gov.br	(005521) 2679-9137

DELEGACIÓN DE PARAGUAY

NOMBRE	INSTITUCIÓN	E-mail	TELEFONO
Robert Francisco Duarte	INTN	Metrologia@intn.gov.py	(0059521) 295408
Shiguero Yano Ykeda	INTN	Metrologia@intn.gov.py	(0059521) 295408
D. Zully Milessi de O.	INTN	Metrologia@intn.gov.py	(0059521) 295408

DELEGACIÓN DE URUGUAY

NOMBRE	INSTITUCIÓN	E-mail	TELEFONO
Enzo Boschetti	LATU	eboschet@latu.org.uy	(005982) 6013732
Katherine McConnell	LATU	kmaccon@latu.org.uy	(005982) 6013724

AGREGADO II

XXVII REUNION ORDINARIA DEL SGT N° 3 “REGLAMENTOS TÉCNICOS Y EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD” / COMISIÓN DE METROLOGIA

AGENDA

1. METROLOGIA LEGAL – PRE-MEDIDOS

1.1. ESPACIO VACÍO: METODOLOGÍA PARA CONTROL

1.2. REVISIÓN DE LA RESOLUCIÓN GMC N° 17/00

1.3. CONSOLIDACIÓN DE LAS RESOLUCIONES GMC 91/94 Y 58/99

2. METROLOGIA LEGAL – INSTRUMENTOS

2.1. PROYECTO DE RTM DE INSTRUMENTOS DE PESAR DE FUNCIONAMIENTO NO AUTOMÁTICO

2.2. TRABAJOS A SER DESARROLLADOS POR LA COMISION

3. INSTRUCTIVO DE LOS COORDINADORES NACIONALES

4. INCORPORACIÓN A LOS OJN DE LAS RESOLUCIONES GMC

5. AGENDA PARA LA PRÓXIMA REUNIÓN

**XXVII REUNIÓN ORDINARIA DEL SUBGRUPO DE TRABAJO N°. 3
“REGLAMENTOS TÉCNICOS Y EVALUACIÓN DE LA
CONFORMIDAD”/COMISIÓN DE METROLOGÍA**

**ACTA 01/07
AGREGADO III**

RESUMEN DEL ACTA

1. BREVE INDICACIÓN DE LOS TEMAS TRATADOS

Se trataron todos los temas que figuran en la Agenda (**AGREGADO II**)

2. INCORPORACIÓN A LOS OJN DE LAS RESOLUCIONES GMC

Se actualizó el documento con nuevas incorporaciones de Uruguay.

3. PROYECTO DE RESOLUCIÓN

Se eleva a la consideración de los Coordinadores Nacionales el Proyecto de Resolución “REGLAMENTO TÉCNICO MERCOSUR SOBRE LA METROLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE PESO ESCURRIDO”

MERCOSUR/XXVII SGT N° 3/P.RES. N° .../07

**REGLAMENTO TÉCNICO MERCOSUR SOBRE LA METODOLOGÍA PARA
DETERMINACIÓN DE PESO ESCURRIDO
(DEROGACIÓN DE LA RESOLUCIÓN GMC N° 17/00)**

VISTO: El Tratado de Asunción, el Protocolo de Ouro Preto, la Decisión N° 20/02 del Consejo del Mercado Común y las Resoluciones N° 91/94, 38/98, 58/99, 17/00 y 56/02 del Grupo Mercado Común.

CONSIDERANDO:

Que resulta necesario definir claramente la determinación de peso escurrido a los efectos de facilitar el intercambio comercial entre los países signatarios del Tratado de Asunción, eliminar barreras técnicas que sean obstáculos a la libre circulación de productos de peso escurrido, y así garantizar la defensa del consumidor.

**EL GRUPO MERCADO COMÚN
RESUELVE:**

Art. 1 – Aprobar el “Reglamento Técnico MERCOSUR sobre la Metodología para Determinación de Peso Escurrido”, que consta como Anexo y forma parte de la presente Resolución.

Art.2 – Derógase la Resolución GMC N° 17/00.

Art. 3 – Los Organismos Nacionales competentes para la implementación de la presente Resolución son:

Argentina: Ministerio de Economía y Producción.
Secretaría de Comercio Interior

Brasil: Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.
Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial.

Paraguay: Ministerio de Industria y Comercio.
Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología.

Uruguay: Ministerio de Industria, Energía y Minería.

Art. 4 – La presente Resolución se aplicará en el territorio de los Estados Partes, al comercio entre ellos y a las importaciones extrazona.

Art. 5 – Los Estados Partes deberán incorporar la presente Resolución a sus ordenamientos jurídicos nacionales antes del

XXVII SGT N° 3 - Asunción, 30/III/07

ANEXO
REGLAMENTO TÉCNICO MERCOSUR SOBRE LA METODOLOGÍA PARA
DETERMINACIÓN DE PESO ESCURRIDO

MATERIAL BÁSICO

- a) Balanza compatible;
- b) Cernidor de acero inoxidable, malla de 1,4 mm de abertura;
- c) Soporte de sustentación del cernidor, que mantenga una inclinación de 17° a 20° ;
- d) Recipiente;
- e) Termómetro para ambiente, escala de -10° C a +50° C menor división 1°C;
- f) Cronómetro.

CONDICIONES GENERALES

- a) Para verificación cuantitativa de productos escurridos comercializados en unidades de masa, debe ser observada y anotada la temperatura ambiente, a fin de minimizar las posibles influencias en el resultado del examen.
- b) La temperatura del ambiente deberá estar entre 20° C y 25° C.
- c) Los instrumentos de medición utilizados en la verificación cuantitativa deben tener sensibilidad compatible con la tolerancia admitida para el producto en examen.

PROCEDIMIENTO

- 1) Identificar el producto.
- 2) Identificar individualmente (numerar y posicionar) los envases, verificando si todos están en perfectas condiciones para el examen.
- 3) En caso que haya embalajes dañados, cuyo daño pueda influenciar el resultado del examen, excluir de la verificación las unidades dañadas y no realizar el examen por el criterio de la media.
- 4) Determinar el contenido efectivo por método directo (examen destructivo) de cada unidad del producto en examen.
 - a) Determinar el peso del recipiente más el del cernidor, limpios y sin residuos (p1).
 - b) Derramar el producto en el cernidor, manteniendo una inclinación de 17° a 20°, dejando escurrir la parte líquida por 2min ± 30s.
 - c) Colocar el cernidor con el producto ya escurrido sobre el recipiente y determinar su peso (p2).
 - d) Determinar el peso líquido escurrido, substrayendo de p2 el valor de p1 (peso líquido escurrido = p2-p1).
- 5) Obtenido el peso escurrido del producto se aplicará el Reglamento Técnico MERCOSUR metrológico correspondiente.

**XXVII REUNIÓN ORDINARIA DEL SUBGRUPO DE TRABAJO N°. 3
“REGLAMENTOS TÉCNICOS Y EVALUACIÓN DE LA
CONFORMIDAD”/COMISIÓN DE METROLOGÍA**

ACTA 01/07

AGREGADO V

AGENDA DE LA PRÓXIMA REUNIÓN

1. METROLOGÍA LEGAL – PREMEDIOS

**1.1. METODOLOGÍA PARA LA VERIFICACIÓN DE VEGETALES
CONGELADOS (HORTALIZAS, LEGUMBRES, ETC)**

1.2. METODOLOGÍA PARA LA VERIFICACIÓN DE POLLO CONGELADO

2. METROLOGIA LEGAL – INSTRUMENTOS

**2.1 INSTRUMENTOS DE PESAJE DE FUNCIONAMIENTO NO
AUTOMÁTICO**

3. INCORPORACIÓN A LOS OJN DE LEAS RES. GMC

4. AGENDA DE LA PRÓXIMA REUNIÓN

**REGLAMENTO TÉCNICO MERCOSUR SOBRE CONTROL DE PRODUCTOS
PREMEDIDOS COMERCIALIZADOS EN UNIDADES DE MASA Y VOLUMEN DE
CONTENIDO NOMINAL IGUAL**

VISTO: El Tratado de Asunción, el Protocolo de Ouro Preto, las Resoluciones N° 91/93, 91/94, 152/96, 61/97, 38/98 y 58/99 del Grupo Mercado Común y la Recomendación N° 32/98 del SGT N° 3 “Reglamentos Técnicos y Evaluación de la Conformidad”.

CONSIDERANDO:

Que tal sistema de control está destinado a facilitar el intercambio comercial entre los países signatarios del Tratado de Asunción, y a eliminar barreras técnicas que sean obstáculo a la libre circulación de productos premedidos, asimismo como garantizar la defensa del consumidor.

Que las Resoluciones GMC N° 91/94 y 58/99 tratan del mismo tema, se procede a unificar el contenido de los dos.

EL GRUPO MERCADO COMÚN

RESUELVE:

Art. 1 – Aprobar el “Reglamento Técnico MERCOSUR sobre Control de Productos Premedidos Comercializados en Unidades de Masa y Volumen de contenido nominal igual” en sus versiones en español y portugués, que figura como Anexo y forma parte de la presente Resolución.

Art. 2 – Los Estados Partes pondrán en vigencia las disposiciones legislativas, reglamentarias y administrativas necesarias para dar cumplimiento a la presente Resolución a través de los siguientes organismos:

Argentina: Ministerio de Economía y Producción.
Secretaría de Comercio Interior

Brasil: Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.
Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial.

Paraguay: Ministerio de Industria y Comercio.
Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología.

Uruguay: Ministerio de Industria, Energía y Minería.

Art. 3 – El presente Reglamento Técnico se aplicará en el territorio de los Estados Partes, al comercio entre ellos y a las importaciones extrazona.

Art. 4 – Los Estados Partes del MERCOSUR deberán incorporar la presente Resolución a sus ordenamientos jurídicos nacionales antes del

Art. 5 – Se derogan las Resoluciones GMC N° 91/94 y 58/99.

Asunción, 29/III/07

ANEXO

1. OBJETIVO

Este Reglamento Técnico Metrológico establece los criterios para la verificación del contenido efectivo de productos premedidos, con contenido nominal igual, expresado en unidades de masa y volumen.

2. APLICACIÓN

El presente reglamento se aplicará para la verificación de los contenidos netos de los productos premedidos, etiquetados, con contenido nominal igual, expresado en masa o volumen en unidades del SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES. Para aquellos casos particulares de aplicación se armonizarán criterios específicos basados en legislación Internacional.

3. DEFINICIONES

3.1. PRODUCTOS PREMEDIADOS

Es todo producto envasado y medido sin la presencia del consumidor y en condiciones de comercializarse.

3.2. PRODUCTO PREMEDIADO DE CONTENIDO NOMINAL IGUAL

Es todo producto envasado y medido sin la presencia del consumidor, con igual contenido nominal y predeterminado en el envase durante el proceso de fabricación.

3.3. CONTENIDO EFECTIVO

El contenido efectivo de un envase es la cantidad de producto que realmente contiene.

3.4. CONTENIDO EFECTIVO ESCURRIDO

Es la cantidad de producto que efectivamente contiene el envase, descontando cualquier líquido, solución, caldo, etc. Según la metodología a fijarse.

3.5. CONTENIDO NOMINAL (Q_n)

Es el contenido neto de producto declarado en el envase.

3.6. ERROR EN MENOS, CON RELACIÓN AL CONTENIDO NOMINAL

El error en menos del contenido de un envase es la diferencia en menos entre el contenido efectivo y el nominal del mismo.

3.7. TOLERANCIA INDIVIDUAL (T)

Es la diferencia tolerada para menos, entre el contenido efectivo y el contenido nominal, que se encuentra establecido en la Tabla I de este Reglamento.

3.8. INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN DEL CONTENIDO NETO O EFECTIVO

La incertidumbre en la medición debe estar comprendido en el intervalo de incertidumbre $\pm 0.2 T$ (T se detalla en la tabla I).

3.9. LOTE

3.9.1. EN FABRICA

Es el conjunto de artículos de un mismo tipo, procesados por un mismo fabricante o fraccionados en un espacio de tiempo determinado, en condiciones esencialmente iguales. Se considera espacio de tiempo determinado, la producción de una hora, siempre que las cantidades de producto sean iguales o superiores a 150 unidades.

En el caso que la cantidad supere las 10.000 unidades el excedente podrá formar nuevo(s) lote(s).

3.9.2. EN DEPOSITO

En el depósito el lote está referido a toda las unidades de un mismo tipo de producto, siempre que el número de la misma sea superior o igual a 150. En el caso de que supere las 10.000 unidades el excedente podrá formar nuevo(s) lote(s).

3.9.3. PUNTO DE VENTA

En el punto de venta el lote está referido a toda las unidades de un mismo tipo de producto, siempre que el número de la misma sea superior o igual a 5. En el caso de que supere las 10.000 unidades el excedente podrá formar nuevo(s) lote(s).

3.10. CONTROL DESTRUCTIVO

Es el control que requiere la apertura o destrucción de envases a ensayar.

3.11. CONTROL NO DESTRUCTIVO

Es el control que no requiere la apertura o destrucción de envases a ensayar.

3.12. MUESTRA DEL LOTE - TOMA DE MUESTRA

Es la cantidad de productos pre-medidos retirados aleatoriamente del lote y que será efectivamente controlada.

3.13. MUESTRA PARA LA TARA EN CONTROL NO DESTRUCTIVO

Es la muestra retirada para estimar la masa del envase de los productos preenvasados.

3.13.1. EN FABRICA

a) Si el peso de la tara es inferior al 5 % del contenido nominal se tomará el valor promedio de una muestra de 25 envases, despreciándose la desviación standard resultante.

b) Si la desviación de una muestra de tara de características similares a 3.13.1.a resulta menor a $0,25xT$ también podrá tomarse el promedio despreciándose la desviación standard aunque el "valor relativo tara-versus- Q_n , sea superior al 5 %.

c) Si la desviación standard de la tara es superior a $0,25xT$, deberá realizarse ensayo destructivo individualizando los envases.

3.13.2. EN DEPOSITO O EN PUNTO DE VENTA

a) Si el peso de la tara es inferior al 5 % del contenido nominal se tomará el valor promedio de una muestra de 6 envases, despreciándose la desviación standard resultante.

b) Si la desviación de una muestra de tara de características similares a 3.13.2.a resulta menor a $0,25xT$ también podrá tomarse el promedio despreciándose la desviación standard aunque el "valor relativo tara-versus- Q_n , sea superior al 5 %.

c) Si la desviación standard de la tara es superior a $0,25xT$, deberá realizarse ensayo destructivo individualizando los envases.

d) Si la muestra contiene solamente 5(cinco) unidades, deberá realizarse ensayo destructivo individualizando los envases.

3.14. MEDIA ARITMÉTICA DE LA MUESTRA (\bar{X})

Es igual a la suma de los contenidos individuales dividida por el número de productos de la muestra. Está representada por la siguiente ecuación:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} X_i}{n}$$

donde:

x_i es el contenido neto de cada producto

n es el número de productos

3.15. DESVIACIÓN STANDARD(S)

Es igual a la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de las diferencias entre los contenidos individuales y el valor medio de los contenidos, dividido por el número de productos de la muestra, menos uno.

$$S = \sqrt{\sum_{i=1}^{i=n} \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

donde:

x_i es el contenido neto de cada producto

n es el número de productos

4 CRITERIOS DE APROBACIÓN DE LOTE DE PRODUCTOS PREMEDIADOS

El lote es sometido a verificación y aprobado cuando las condiciones 4.1 y 4.2 son simultáneamente atendidas.

4.1. CRITERIO PARA LA MEDIA

$$\bar{X} \geq Q_n - kS$$

donde:

Q_n es el contenido nominal del producto

k es el factor que depende del tamaño de la muestra obtenido de la tabla II

S es la desviación standard

4.2. CRITERIO INDIVIDUAL

4.2.1. Es admitido un máximo de c unidades de la muestra abajo de: $Q_n - T$ (T es obtenido de la tabla I y c es obtenido de la tabla II).

4.2.2. Para los productos que por su falta de homogeneidad, discontinuidad, no estabilidad de peso en el tiempo u otro factor que aumente de manera considerable la dispersión en su cantidad efectiva de llenado, se establece una excepción al inciso 4.2.1.

Se incluye un listado, susceptible de ser ampliado por los Estados Parte, que comprende:

- productos con indicación de peso escurrido;
- productos discretos cuya menor unidad de peso supera 1,5 veces la tolerancia **T** (tabla I);
- productos con pérdida significativa de peso por secado u otros efectos de almacenamiento;
- productos en estado de congelamiento.

Para los productos incluidos en los grupos mencionados, así como para aquellos que en el futuro pudieran incorporar los Estados Partes al listado, se admitirá un máximo de *c* unidades de la muestra abajo de $Q_n - 2xT$ (**T** es obtenido de la Tabla I y *c* es obtenido de la Tabla II).

Permanece inalterado el punto 4.1.

TABLA I Deficiencias individuales aceptadas

Contenido neto individual Q_n (g o ml o cm³)	Deficiencia tolerable T	
	Por ciento de Q_n	g o ml o cm ³
5 a 50	9	-
50 a 100	-	4,5
100 a 200	4,5	-
200 a 300	-	9
300 a 500	3	-
500 a 1000	-	15
1000 a 10000	1,5	-
10000 a 15000	-	150
15000 a 25000	1	-

OBS.:

1- Valores de **T** para **Q_n** menor o igual a 1000g o ml deben ser redondeados en 0,1g o ml para más.

2- Valores de **T** para **Q_n** mayores a 1000g o ml deben ser redondeados al o entero superior en g o ml.

TABLA II Muestreo para Control

Tamaño de Lote	Tamaño de la muestra	Criterio para Aceptación de la Media	Criterio para Aceptación individual (<i>c</i>) (máximo de defectuosos debajo $Q_n - T$)
5	5	$\bar{X} \geq Q_n - 2,059.S$	0
6	6	$\bar{X} \geq Q_n - 1,646.S$	0
7	7	$\bar{X} \geq Q_n - 1,401.S$	0
8	8	$\bar{X} \geq Q_n - 1,237.S$	0
9	9	$\bar{X} \geq Q_n - 1,118.S$	0
10	10	$\bar{X} \geq Q_n - 1,028.S$	0

11	11	$\bar{X} \geq Q_n - 0,995.S$	0
12	12	$\bar{X} \geq Q_n - 0,897.S$	0
13	13	$X \geq Q_n - 0,847.S$	0
14 a 49	14	$X \geq Q_n - 0,805.S$	0
50 a 149	20	$\bar{X} \geq Q_n - 0,640 S$	1
150 a 4000	32	$\bar{X} \geq Q_n - 0,485 S$	2
4001 a 10000	80	$X \geq Q_n - 0,295 S$	5

PLANILLA DE SOLICITUD Y DE RESPUESTA DE REVISIÓN DE RTM

País solicitante	N° de Res. GMC
URUGUAY	10/03
Fecha de solicitud	Foro origen Norma Mercosur
03/07	
Indicar si fuera el caso, anteriores Revisiones de la Res. GMC	
Señalar Puntos de la Resolución a ser revisados	
Todo, si se autoriza revisión de 91/94 y/o 58/99 y/o 27/97	
Justificación Científica y Técnica de la Solicitud/Respuesta	
<p>Se considera necesario analizar si desde el punto de vista estadístico es correcto muestrear cuando el lote en un punto de venta representa una parte muy pequeña de una partida de fabrica o importación (por ejemplo cuando en un punto de venta hay 7 unidades y el lote fabricado o importado es de 8000 unidades).</p> <p>Analizar si los números de aceptación coinciden con los de la Norma ISO 2859-1. Las tolerancias difieran con las de la OIML R 87.</p> <p>Se aspira además a contar con una única resolución para masa, volumen, longitud y número de unidades, e incluir además área, como en la OIML R 87, ed. 2004.</p>	
Normas Internacionales de Referencia	
<p>OIML R 87, ed. 2004 Norma ISO 2859-1/1999</p>	

**PLANILLA DE SOLICITUD Y DE RESPUESTA DE REVISIÓN DE
RTM's/PEC's**

País solicitante	Nº de Res. GMC
ARGENTINA	
Fecha de Solicitação	Foro origen Norma Mercosur
16/10/2006	
Indicar si fuera el caso, anteriores Revisiones de la Res. GMC	
Señalar Puntos de la Resolución a ser revisados	
Justificación Científica y Técnica de la Solicitud/Respuesta	
<p>Visto los distintos controles de contenido neto en Vegetales (hortalizas, verduras, legumbres, etc.) congeladas y dado que las mismas presentan diferencia en sus resultados según el método que se aplique para detectar los mismos, teniendo en cuenta que la GMC 91/94 establece una tolerancia de 2T para su verificación, se solicita consensuar una metodología específica y común para los Estados partes, a los efectos de que este tipo de productos sean verificados de igual manera dentro del MERCOSUR.</p>	
Normas Internacionales de Referencia	
<p align="center">OIML R87:2004 Anexo D</p>	

PLANILLA DE SOLICITUD Y DE RESPUESTA DE REVISIÓN DE RTM

País solicitante	N° de Res. GMC
URUGUAY	58/99
Fecha de solicitud	Foro origen Norma Mercosur
03/07	
Indicar si fuera el caso, anteriores Revisiones de la Res. GMC	
Señalar Puntos de la Resolución a ser revisados	
3, 4 y 5	
Justificación Científica y Técnica de la Solicitud/Respuesta	
<p>3- Los mismos términos no se definen exactamente igual en la resolución 58/9 y en la 91/94.</p> <p>4- 58/99 no indica tolerancia para contenidos nominales menores a 5 g, OIML R 87 si (ejemplos de productos: sobres de té y de café, algunos condimentos)</p> <p>58/99 tiene tolerancias para hasta 25000 g, OIML R 87 tiene tolerancias para hasta 50000 g. Podrían existir premedidos con contenidos nominales incluso mayores a 50000 g y habría que analizar la inclusión de tolerancias para estos productos.</p> <p>Para productos comercializados en forma “líquida”, con contenido nominal expresado en unidades de volumen hay que establecer una temperatura de referencia. Se considera que la temperatura de referencia debe establecerse en la misma resolución, en el cuerpo o en un procedimiento, pero debe estar ya que el volumen varía cuando varía la temperatura. La media debe ser mayor o igual que el contenido nominal, pero si no se establece la temperatura, en muchos casos si un producto no cumple, con verificarlo a otra temperatura puede cumplir. Se considera además que la temperatura de referencia debe ser la sugerida por la OIML R 87, ed. 2004 (20 °C), para minimizar diferencias con productos provenientes de fuera del MERCOSUR.</p> <p>5-</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se considera necesario analizar si desde el punto de vista estadístico es correcto muestrear cuando el lote en un punto de venta representa una parte muy pequeña de una partida de fabrica o importación (por ejemplo cuando en un punto de venta hay 7 unidades y el lote fabricado o importado es de 8000 unidades). - Los tamaños de muestra de la resolución 91/94 y de la OIML R 87 coinciden con tamaños de muestra de la Norma ISO 2859-1/1999. La mayoría de los tamaños de muestra de la resolución 58/99 (6,7,9,10,11,12 y 14) no son tamaños de muestra de la Norma ISO 2859-1. - OIML R 87 establece un AQL de 2,5 %. La resolución 91/94 y la OIML R 87 cumplen con esto, pero para un AQL de 2,5 % con una muestra de 13 unidades, el número de aceptación es 1, y en la resolución 58/99, el número de aceptación para una muestra de 13 unidades es 0. Se aspira además a contar con una única resolución para masa, volumen, longitud y número de unidades, e incluir además área, como en la OIML R 87, ed. 2004. 	
Normas Internacionales de Referencia	
<p>OIML R 87, ed. 2004</p> <p>Norma ISO 2859-1/1999</p>	

**PLANILLA DE SOLICITUD Y DE RESPUESTA DE REVISIÓN DE
RTM's/PEC's**

País solicitante	Nº de Res. GMC
ARGENTINA	
Fecha de Solicitação	Foro origen Norma Mercosur
16/10/2006	
Indicar si fuera el caso, anteriores Revisiones de la Res. GMC	
Señalar Puntos de la Resolución a ser revisados	
Justificación Científica y Técnica de la Solicitud/Respuesta	
<p>Visto los distintos controles de contenido neto en Vegetales (hortalizas, verduras, legumbres, etc.) congeladas y dado que las mismas presentan diferencia en sus resultados según el método que se aplique para detectar los mismos, teniendo en cuenta que la GMC 91/94 establece una tolerancia de 2T para su verificación, se solicita consensuar una metodología específica y común para los Estados partes, a los efectos de que este tipo de productos sean verificados de igual manera dentro del MERCOSUR.</p>	
Normas Internacionales de Referencia	
<p>OIML R87:2004 Anexo D</p>	

PLANILLA DE SOLICITUD Y DE RESPUESTA DE REVISIÓN DE RTM

País solicitante	N° de Res. GMC
URUGUAY	27/97
Fecha de solicitud	Foro origen Norma Mercosur
03/07	
Indicar si fuera el caso, anteriores Revisiones de la Res. GMC	
Señalar Puntos de la Resolución a ser revisados	
Todo, si se autoriza revisión de 91/94	
Justificación Científica y Técnica de la Solicitud/Respuesta	
Las tolerancias difieran con las de la OIML R 87. Se aspira además a contar con una única resolución para masa, volumen, longitud y número de unidades, e incluir además área, como en la OIML R 87, ed. 2004.	
Normas Internacionales de Referencia	
OIML R 87, ed. 2004	

**PLANILLA DE SOLICITUD Y DE RESPUESTA DE REVISIÓN DE
RTM's/PEC's**

País solicitante	Nº de Res. GMC
ARGENTINA	
Fecha de Solicitação	Foro origen Norma Mercosur
16/10/2006	
Indicar si fuera el caso, anteriores Revisiones de la Res. GMC	
Señalar Puntos de la Resolución a ser revisados	
Justificación Científica y Técnica de la Solicitud/Respuesta	
<p>Visto los distintos controles de contenido neto en Vegetales (hortalizas, verduras, legumbres, etc.) congeladas y dado que las mismas presentan diferencia en sus resultados según el método que se aplique para detectar los mismos, teniendo en cuenta que la GMC 91/94 establece una tolerancia de 2T para su verificación, se solicita consensuar una metodología específica y común para los Estados partes, a los efectos de que este tipo de productos sean verificados de igual manera dentro del MERCOSUR.</p>	
Normas Internacionales de Referencia	
<p align="center">OIML R87:2004 Anexo D</p>	

PLANILLA DE SOLICITUD Y DE RESPUESTA DE REVISIÓN DE RTM

País solicitante	N° de Res. GMC
URUGUAY	91/94
Fecha de solicitud	Foro origen Norma Mercosur
03/07	
Indicar si fuera el caso, anteriores Revisiones de la Res. GMC	
Señalar Puntos de la Resolución a ser revisados	
3.6; 3.7; 3.13; 3.14; 3.15; 4.1	
Justificación Científica y Técnica de la Solicitud/Respuesta	
<p>3.6: Dice normal, debe decir nominal</p> <p>3.7: La resolución dice: La incertidumbre en la medición debe estar comprendida en el intervalo de incertidumbre $\pm 0.2 T$. La recomendación internacional OIML R 87, ed. 2004 dice: Las incertidumbres expandidas a un nivel de confianza del 95 % asociados a los instrumentos de medición y métodos de ensayo utilizados para determinar las cantidades no puede ser mayor que 0.2 T. Esto está en la resolución 91/94 como una definición y no es una definición.</p> <p>3.13: Dentro de definiciones se establece un procedimiento para determinar la tara. No corresponde un procedimiento dentro de las definiciones. Además en la resolución dice que esto es una propuesta Argentina.</p> <p>3.14: Define media aritmética. No es necesario.</p> <p>3.15: Define desviación Standard. No es necesario. Dice Desviación típica en lugar de decir desviación Standard.</p> <p>4.1: Para productos comercializados en forma “líquida”, con contenido nominal expresado en unidades de volumen hay que establecer una temperatura de referencia. Se considera que la temperatura de referencia debe establecerse en la misma resolución , en el cuerpo o en un procedimiento, ya que el volumen varía cuando varía la temperatura. La media debe ser mayor o igual que el contenido nominal, pero si no se establece la temperatura, en muchos casos si un producto no cumple, con verificarlo a otra temperatura puede cumplir. Se considera además que la temperatura de referencia debe ser la sugerida por la OIML R 87, ed. 2004 (20 °C), para minimizar diferencias con productos provenientes de fuera del MERCOSUR.</p> <p>Otras diferencias con OIML R 87, ed. 2004:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 91/94 acepta unidades defectuosa con error mayor que 2T, OIML R 87 no. - 91/94 no indica tolerancia para contenidos nominales menores a 5 g, OIML R 87 si (ejemplos de productos: sobres de té y de café, algunos condimentos) - 91/94 tiene tolerancias para hasta 25000 g, OIML R 87 tiene tolerancias para hasta 50000 g. Podrían existir premedidos con contenidos nominales incluso mayores a 50000 g y habría que analizar la inclusión de tolerancias para estos productos - La tabla de muestreo de la OIML R 87 difiere de la de la 91/94, y aunque el resultado es el mismo (AQL =2.5 %) se considera que siempre es conveniente actualizar una resolución cuando se revisa. <p>Se aspira además a contar con una única resolución para masa, volumen, longitud y número de unidades, e incluir además área, como en la OIML R 87, ed. 2004.</p>	
Normas Internacionales de Referencia	

OIML R 87, ed. 2004

**PLANILLA DE SOLICITUD Y DE RESPUESTA DE REVISIÓN DE
RTM's/PEC's**

País solicitante	Nº de Res. GMC
ARGENTINA	
Fecha de Solicitação	Foro origen Norma Mercosur
16/10/2006	
Indicar si fuera el caso, anteriores Revisiones de la Res. GMC	
Señalar Puntos de la Resolución a ser revisados	
Justificación Científica y Técnica de la Solicitud/Respuesta	
<p>Visto los distintos controles de contenido neto en Vegetales (hortalizas, verduras, legumbres, etc.) congeladas y dado que las mismas presentan diferencia en sus resultados según el método que se aplique para detectar los mismos, teniendo en cuenta que la GMC 91/94 establece una tolerancia de 2T para su verificación, se solicita consensuar una metodología específica y común para los Estados partes, a los efectos de que este tipo de productos sean verificados de igual manera dentro del MERCOSUR.</p>	
Normas Internacionales de Referencia	
<p>OIML R87:2004 Anexo D</p>	

A N E X O A: PROCEDIMIENTO DE ENSAYOS DE LOS INSTRUMENTOS DE PESO CON FUNCIONAMIENTO NO AUTOMÁTICO (obligatorio)

A.1 Examen administrativo (8.2.1).

Examinar la documentación que ha sido sometida, comprendiendo las fotografías necesarias, planos, y especificaciones técnicas apropiadas para los componentes principales, **incluyendo** el manual de funcionamiento, a fin de determinar si ella es **adecuada** y correcta.

A.2 Comparación entre la construcción y la documentación (8.3).

Examinar los diferentes dispositivos del instrumento a fin de asegurar su conformidad con la documentación. Considerar además 3.10.

A.3 Examen inicial

A.3.1 Características metrológicas.

Anotar las características metrológicas conforme al **Protocolo de ensayo**. (ver R 76-2)

A.3.2 Indicaciones descriptivas (7.1).

Verificar las indicaciones descriptivas conforme a la lista de control dada en el **Protocolo de ensayo**.

A.3.3 Sello y protección (4.1.2.4 y 7.2).

Verificar los emplazamientos de sello y de protección conforme a la lista de control dada en el **Protocolo de ensayo**.

A.4 Pruebas de Funcionamiento.

A.4.1 Condiciones generales

A.4.1.1 Condiciones normales de prueba (3.5.3.1).

Los errores deben ser determinados en las condiciones normales de prueba. Cuando se evalúa el efecto de un factor, todos los otros factores deben ser **mantenidos** relativamente constantes con valores cercanos a lo normal.

Para instrumentos clase I deben aplicarse todas las correcciones necesarias debidas a los factores de influencia en el ensayo de carga, por ejemplo influencia de las fluctuaciones corrientes de aire.

A.4.1.2 Temperatura.

Las pruebas deben ser efectuadas con una temperatura ambiente estable, salvo especificación contraria.

La temperatura es estimada estable cuando la diferencia entre las temperaturas extremas anotadas durante la prueba no sobrepasa $1/5$ de la extensión de temperatura del instrumento considerado, sin sobrepasar $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($2\text{ }^{\circ}\text{C}$ en el caso de una prueba de deriva) y que la razón de variación no sobrepase $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ por hora.

A.4.1.3 Alimentación eléctrica . Los instrumentos alimentados eléctricamente deben ser normalmente conectados a la red eléctrica o a la batería y deben estar en posición encendido durante todas las pruebas.

A.4.1.4 Posición de referencia antes de las pruebas.

Para un instrumento susceptible de ser desnivelado, el instrumento debe ser puesto en nivel dentro de su posición de referencia.

A.4.1.5 Puesta en cero automático y mantenimiento en cero.

Durante las pruebas los efectos del dispositivo automático de puesta en cero o del dispositivo de mantenimiento del cero puede ser eliminado o suprimido comenzando la prueba con una carga igual por ejemplo a 10 e.

En ciertas pruebas, cuando la puesta en cero automático o el mantenimiento de cero deben estar en funcionamiento (o no deben estar en funcionamiento) debe mencionarse explícitamente en la descripción de la prueba.

A.4.1.6 Indicación con un intervalo de escala menor a e.

Si un instrumento con indicación digital tiene un dispositivo de fijación de la indicación con un intervalo de escala inferior (no superior a $1/5 e$), este dispositivo puede ser utilizado para determinar el error. Si este dispositivo es utilizado, eso debe ser mencionado en el Protocolo de ensayo.

A.4.1.7 Utilización de un simulador para ensayar los módulos (3.10.2 y 3.7.1).

Si un simulador es utilizado para probar un módulo, su fidelidad y estabilidad deben permitir determinar los rendimientos del módulo con al menos la misma exactitud que cuando el instrumento completo es probado con las mismas cargas. El error máximo admisible a ser considerado será aquel aplicable al módulo. Si un simulador es utilizado, debe ser mencionado en el Protocolo de ensayo así como su trazabilidad.

A.4.1.8 Ajuste (4.1.2.5).

Un dispositivo de ajuste semi automático de la pendiente no debe ser operado más que una sola vez antes de la primera ensayo.

Un instrumento de clase **I** debe, si le es aplicable, ser ajustado antes de cada prueba según las instrucciones del manual de funcionamiento.

Nota: la prueba a temperatura A.5.3.1 es considerada como constituyendo una sola prueba.

A.4.1.9 Recuperación.

Después de cada prueba el instrumento debe poder recuperarse suficientemente antes de la siguiente ensayo.

A.4.1.10 Precarga.

Antes de cada ensayo de pesada el instrumento debe ser precargado una vez a Máx. o a Lim., si este valor es definido, excepto para las pruebas A.5.2 y A.5.3.2

Cuando las celdas de carga son probadas separadamente la precarga debe seguir OIML R 60.

A.4.1.11 Instrumentos con rangos múltiples.

En principio, cada rango debera probarse como un instrumento individual. Sin embargo, pueden aceptarse pruebas combinadas para los instrumentos con cambio automático.

A.4.2 Verificacion de cero

A.4.2.1 Rango de retorno a cero (4.5.1)

A.4.2.1.1 Puesta en cero Inicial.

Con el receptor de carga vacío, colocar el instrumento en cero. Colocar una carga de prueba sobre el receptor de carga y poner el instrumento en posición de apagado, luego en posición encendido. Continuar este proceso hasta que después de haber colocado una carga sobre el receptor de carga y colocando el instrumento alternativamente en posición encendido y apagado, este no vuelve a cero. La carga máxima para la cual la puesta a cero es posible es la parte positiva de puesta a cero inicial.

Quitar la carga del receptor de carga y poner el instrumento en cero. Luego sacar el receptor de carga (plataforma) del instrumento. Si en este momento el instrumento puede ser puesto en cero poniendo el instrumento sucesivamente en posición apagado y encendido, la masa del receptor de carga es considerada como la parte negativa de puesta en cero inicial.

Si el instrumento no puede ser puesto en cero cuando el receptor de carga es quitado, agregar pesos sobre una parte sensible de la balanza (por ej. el sitio donde el receptor de carga reposa) hasta que el instrumento indique de nuevo cero.

Quitar luego las pesas y, después del retiro de cada pesa, poner alternativamente el instrumento en posición apagado y encendido. Cuando la puesta en cero del instrumento es siempre posible, la carga máxima que puede quitarse colocando este en posición alternativamente en apagado y encendido, es la parte negativa de puesta en cero inicial.

El rango de puesta en cero inicial es la suma de las partes positiva y negativa. Si el receptor de carga no puede ser retirado fácilmente, solo sera considerada la parte positiva de la puesta en cero inicial.

A.4.2.1.2 Puesta en cero no automática y semiautomática.

Este **ensayo** es efectuado de la misma manera que lo descrito en A.4.2.1.1, excepto que se utiliza el botón de puesta en cero en lugar de colocar alternativamente el instrumento en posición encendido y **apagado**.

A.4.2.1.3 Puesta en cero automático.

Retirar el receptor de carga como lo descrito en A.4.2.1.1 y colocar las pesas sobre el instrumento hasta que este indique cero.

Retirar las pesas poco a poco y después de cada retiro de una pesa dejar el dispositivo de puesta en cero funcionar a fin de ver si el instrumento vuelve a ponerse en cero automáticamente. Repetir este proceso hasta que el instrumento no vuelva a ponerse más en cero automáticamente.

La carga máxima que puede ser **retirada** de tal manera que el instrumento pueda todavía ser puesto en cero constituye **el rango** de puesta a cero.

Si el receptor de carga no puede ser fácilmente **retirado**, un medio práctico es cargar el instrumento y utilizar otro dispositivo de reposición a cero para poner el instrumento en cero. Se **retiran** entonces las pesas y se observa si el dispositivo de puesta en cero continua poniendo el instrumento en cero. La carga máxima que puede ser **retirada** de tal manera que el instrumento pueda todavía ser puesto en cero constituye **el rango** de puesta en cero.

A.4.2.2 Dispositivo indicador de cero (4.5.5).

Para los instrumentos con dispositivos indicadores de cero e indicación digital, **con dispositivo de mantenimiento de cero desactivado**, se ajusta el instrumento a aproximadamente un intervalo de escala por debajo de cero; luego, se agregan pesos equivalentes a 1/10 del intervalo de escala **(d)** hasta determinar el rango para el cual el dispositivo indicador de cero indica la desviación de cero.

A.4.2.3 Exactitud de puesta en cero (4.5.2).

El examen puede combinarse con A.4.4.1

A.4.2.3.1 Puesta en cero no automática y semiautomática.

La exactitud del dispositivo de puesta en cero es ensayada realizando una primer carga del instrumento hasta llegar a una indicación lo mas cercana posible al punto de cambio, y luego accionando el dispositivo de puesta a cero y determinando luego la carga adicional para la cual la indicación cambia por arriba de cero. El error de cero es calculado de acuerdo a la descripción dada en A.4.4.3

A.4.2.3.2 Puesta en cero automáticamente o mantenimiento de cero.

La indicación es llevada fuera del cero automático (por ej. Por medio de una carga igual a 10 e). Luego **se determina** la carga adicional en la cual la indicación cambia de un intervalo de escala (**d**) a otro inmediatamente superior, y el error es calculado conforme a la descripción dada en A.4.4.3. Se considera que el error con carga nula es en un principio igual al error **de la carga en cuestion**.

A.4.3 **Puesta en cero previa a la carga.**

Para los instrumentos con indicación digital el ajuste en cero o la determinación del punto cero se efectúa como sigue:

- a) **para los instrumentos con puesta en cero no automática los pesos equivalentes a una mitad de valor de intervalo de escala (d) son colocados sobre el receptor de carga y el instrumento es ajustado hasta que la indicación oscila entre cero y un intervalo de escala (d). Luego los pesos equivalentes a la mitad de un valor de intervalo de escala (d) son quitados del receptor de carga para obtener la posición de referencia a cero.**
- b) para los instrumentos con puesta en cero semiautomática o automática o mantenimiento de cero, la diferencia de cero es determinada como lo descrito en A.4.2.3

A.4.4 **Determinación del desempeño de carga**

A.4.4.1 **Ensayo de peso.**

Aplicar cargas de **ensayo desde cero** hasta el Max, inclusive, y del mismo modo retirar las cargas de **ensayo** hasta cero. Para determinar el error intrínseco inicial, deben seleccionarse al menos diez cargas de **ensayo** diferentes, y para **otros ensayos de peso** deberán seleccionarse al menos 5 cargas. Las cargas de **ensayo** deberán incluir Max y Min (Min sólo si $Min \geq 100$ mg), el valor al cual cambia el error máximo admisible (ema) o los valores cercanos a éste.

Durante los ensayos debe notarse que cuando se cargan o descargan pesas la carga deberá ser progresivamente aumentada o disminuida.

Si el instrumento es provisto de un dispositivo de puesta en cero automático o de mantenimiento de cero, este dispositivo puede estar en funcionamiento durante **estos ensayos** excepto **el ensayo** de temperatura. El error de cero es entonces determinado según A.4.2.3.2.

A.4.4.2 **Ensayo** de peso **adicional** (4.5.1).

Para los instrumentos con dispositivo de puesta a cero inicial que tienen un **rango** superior a 20 % de Max, un **ensayo** de peso **adicional** debe ser efectuado utilizando el límite superior del rango como punto cero.

A.4.4.3 **Determinación** de los errores (A.4.1.6) .

Para los instrumentos con indicación digital y sin dispositivo que permita obtener la indicación con un intervalo de escala (d) inferior (no mayor que 1/5 e), los puntos de cambio serán usados para determinar la indicación del instrumento, antes del redondeo, del siguiente modo.

Para una cierta carga, L, el valor indicado, I, es anotado. Se agregan sucesivamente pesos adicionales de, por ej. 1/10 de e hasta que la indicación del instrumento aumente de manera no ambigua en un intervalo (I + e). La carga adicional ΔL agregada sobre el receptor de carga da la indicación P (indicación continua) previa a realizar el redondeo utilizando la siguiente fórmula:

$$P = I + \frac{1}{2} e - \Delta L$$

El error con respecto a la indicación continua P antes del redondeo previa a realizar el redondeo era:

$$E = P - L = I + \frac{1}{2} e - \Delta L - L$$

El error corregido (es decir el error de la medición si la indicación fuera continua) previa a realizar el redondeo era:

$$E_c = E - E_o \leq e_{ma}$$

Donde E_0 es el error calculado de cero o con una carga cerca de cero (por ej., $10e$)

La descripción y las formulas a continuación son valederas para los instrumentos con intervalos múltiples de escala. Si la carga L y la indicación I están en **los rangos** parciales de peso diferentes:

- los pesos adicionales ΔL deben estar en progresión de $1/10$ de e_i ,
- en la ecuación " $E = P - L = \dots$ " a continuación, el termino " $1/2 e$ " debe ser $1/2 e_i$ o $1/2 e_{i+1}$ según **el rango** parcial de peso en la cual la indicación ($I + e$) aparece.

A.4.4.4 **Ensayo** de módulos.

Quando se ensaya separadamente los módulos, debe ser posible determinar los errores con una incertidumbre suficientemente pequeña en atención a las fracciones p_i elegidas del ema, usando un dispositivo para la indicacion con un intervalo de escala menor que $(1/5)p_i \cdot e$, o evaluando el punto de cambio de indicación con una incertidumbre mejor que $(1/5) p_i \cdot e$

A.4.4.5 **Ensayo** de peso con una carga sustituta (3.7.3).

El **ensayo** será llevado a cabo sólo durante la verificación y en el sitio de uso teniendo en cuenta A.4.4.1 **SE EVALUARA PARA LA PROXIMA REUNION** [propuesta Br El **ensayo** será llevado a cabo teniendo en cuenta A.4.4.1 y 3.7.3]

El número permitido de substituciones se determinará de acuerdo con 3.7.3.

El error de **repetibilidad** se controlará a un valor de carga aproximado a aquel al cual se realiza la substitución, depositando la carga tres veces sobre el receptor de carga. **Los resultados de repetibilidad ensayados (A.4.10) puede ser usado si las cargas de ensayo tienen una masa comparable.**

Aplicar las cargas de **ensayo** desde cero hasta la cantidad maxima de pesos patrones.

Determinar el error (A.4.4.3), luego retirar los pesos hasta la obtención de la indicación de carga nula o en el caso de un instrumento con dispositivo

automático de puesta en cero, de una indicación de carga correspondiente a 10 e.

Reemplazar los pesos precedentes por la carga de sustitución hasta obtener el mismo punto de cambio de indicación que el utilizado para la determinación del error. Repetir el procedimiento anterior hasta alcanzar el Máx. del instrumento.

Descargar hasta cero en sentido inverso, es decir retirar los pesos y determinar el punto de cambio de indicación. Colocar los pesos nuevamente y retirar la carga de sustitución hasta obtener el mismo punto de cambio de indicación. Repetir el procedimiento hasta la obtención de la indicación de carga nula.

A.4.5 Instrumentos con más de un dispositivo indicador (3.6.3)

Si el instrumento tiene más de un dispositivo indicador, las indicaciones de los distintos dispositivos deben ser comparadas durante los ensayos descritos en A.4.4.

A.4.6 Tara

A.4.6.1 Ensayo de peso (3.5.3.3)

Los ensayos de peso (carga y descarga de acuerdo con A.4.4.1) serán realizadas con valores de tara diferentes. Deberán seleccionarse al menos 5 cargas por serie. Las cargas deberán incluir valores cercanos a Min, (Mín. solo si Mínimo \geq 100mg) valores cercanos o iguales a aquellos en los cuales cambia el error máximo admisible (ema) y al valor próximo a la carga neta máxima posible.

Los ensayos de peso deberán ser realizados sobre instrumentos con:

- tara substractiva: con un valor de tara entre 1/3 y 2/3 de la tara máxima,
- tara aditiva: con dos valores de tara de aproximadamente 1/3 y 3/3 del máximo peso de tara.

Si el instrumento es provisto de un dispositivo de puesta en cero automático o de mantenimiento de cero, este dispositivo puede estar en funcionamiento durante el ensayo, en este caso el error en el punto cero debe ser determinado según A.4.2.3.2

A.4.6.2 Exactitud de la regulación de la tara (4.6.3).

El ensayo puede combinarse con A.4.4.1

La exactitud del dispositivo de tara se **ensaya** de manera similar al **ensayo** descrito en A.4.2.3; la puesta en cero se realizara utilizando el dispositivo de tara.

A.4.6.3 Dispositivo del peso de la tara (3.5.3.4 y 3.6.3).

Si el instrumento tiene un dispositivo de peso de la tara se deben comparar los resultados obtenidos para una misma carga (tara), por el dispositivo de peso de la tara y por el dispositivo indicador.

A.4.7 Ensayo de excentricidad (3.6.2).

Se preferirá el uso de pesas grandes en vez de muchas pesas pequeñas. Las pesas menores deberán colocarse sobre las mayores, pero se evitará el apilamiento innecesario dentro del segmento bajo ensayo. La carga se aplicará en el centro del segmento en el caso de que se use una sola pesa, y se las distribuirá uniformemente en el caso de que se usen varias pesas pequeñas. Es suficiente aplicar la carga en los segmentos excéntricos y no en el centro del receptor de carga.

Si un instrumento está diseñado de modo de que las cargas pueden ser aplicadas de maneras diferentes **es apropiado aplicar más de **uno** de los ensayos descritos desde A.4.7.1 hasta A.4.7.5.**

La ubicación de la carga deberá ser marcada en un **esquema en el Informe de **ensayo**.**

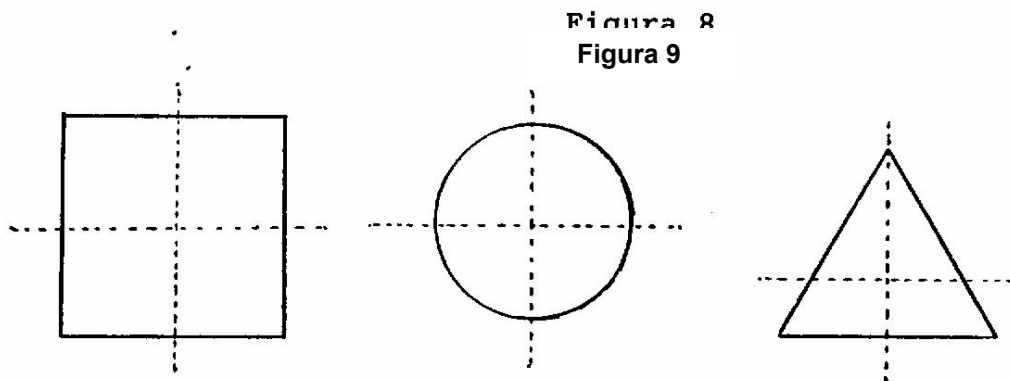
El error en cada medición se determina de acuerdo con A.4.4.3. El error de cero E_0 usado para la corrección es el valor determinado con anterioridad a cada medición. Normalmente alcanza con determinar el error de cero sólo al comienzo de la medición, pero en instrumentos especiales (de clase I, de alta capacidad, etc.) **se determinara el error de cero antes de cada carga de excentricidad. De todos modos, en caso de **que el error supere el error maximo admisible (ema)** es necesaria el **ensayo** con error de cero anterior a cada carga.**

Si las condiciones de operacion son tales que no puede producirse excentricidad, no es necesario realizar los ensayos de excentricidad.

Si el instrumento es provisto de un dispositivo de puesta en cero automático o de mantenimiento de cero, este dispositivo no debe estar en funcionamiento durante los **ensayos.**

A.4.7.1 Instrumentos con un receptor de cargas que no tiene mas que cuatro puntos de apoyo.

Las cuatro porciones, iguales aproximadamente al cuarto de la superficie del receptor de carga, son cargadas **sucesivamente** (según **los esquemas** presentados en la figura 9 ó dibujos similares)



A.4.7.2 Instrumento con receptor de carga que tiene mas de cuatro puntos de apoyo.

La carga debe ser aplicada **en** cada punto de apoyo sobre una superficie que tiene un tamaño del mismo orden que la fracción $1/n$ de la superficie del receptor de carga, donde n es el numero de puntos de apoyo.

Cuando dos puntos de apoyo son muy cercanos uno de otro, para que la carga de ensayo pueda ser distribuida como se indica mas arriba, la carga debe ser aumentada al doble y distribuida en el doble del area, a ambos lados del eje que conecta a los dos puntos de apoyo.

A.4.7.3 Instrumentos con receptores de carga **especiales**.

La carga debe ser aplicada a cada punto de apoyo

A.4.7.4 Instrumentos utilizados para las cargas rodantes(3.6.2.4) .

Debe aplicarse una carga rodante en diferentes posiciones sobre el receptor de carga. Estas posiciones deben ser al comienzo, en el medio y el otro extremo del receptor de carga en el sentido normal de tránsito. Luego deberá repetirse en el sentido inverso, siempre que sea posible el tránsito en ambos sentidos. Antes de cambiar el sentido el cero debe determinarse nuevamente. Si el receptor de carga consiste en varias secciones, la prueba debe aplicarse a cada sección.

A.4.7.5 **Ensayo** de excentricidad para instrumentos móviles

A.4.7 y A.4.7.1 a A.4.7.4 deben aplicarse hasta donde sea posible. Si no es así, las posiciones de las cargas de ensayo deben definirse de acuerdo a las condiciones operacionales de uso.

A.4.8 **Ensayo** de movilidad (3.8)

Los ensayos deben ser efectuados con tres cargas diferentes, Mín., ½ Máx. y Máx, aproximadamente.

A.4.8.1 Equilibrio no automático e indicación analógica.

Una carga extra, que no sea menor a 1 mg, deberá ser colocada o retirada suavemente del receptor de carga cuando el instrumento está en equilibrio. Para cierta carga extra el mecanismo de equilibrio deberá asumir una posición de equilibrio diferente.

A.4.8.2 Indicación digital.

Este ensayo se aplica solo a instrumentos con $d \geq 5$ mg. [EVALUAR]

Una carga de pesos adicionales suficientes, por ejemplo 10 veces $1/10$ d, deben ser colocadas sobre el receptor de carga.

Los pesos adicionales deben luego ser sucesivamente quitados hasta que la indicación I disminuya de manera no ambigua en un intervalo de escala, $I - d$. Uno de los pesos adicionales debe ser reemplazado y una carga igual al 1.4 d debe ser lentamente colocada sobre el receptor de carga y dar un resultado aumentado **en** un escalón de la indicación inicial $I + d$.





A.4.9 Sensibilidad de los instrumentos con equilibrio no automático (6.1).




Durante el ensayo el instrumento deberá oscilar normalmente, y **se colocara** una carga extra igual al valor del **ema** para la carga aplicada (pero no menor a 1 mg) sobre el instrumento mientras el receptor de carga aún está oscilando. En instrumentos amortiguados, la carga extra deberá ser aplicada con un ligero impacto. La distancia lineal entre los puntos medios de esta lectura y la lectura sin la carga extra se tomará como el desplazamiento permanente de la indicación. El ensayo deberá llevarse a cabo con un mínimo de dos cargas diferentes (cero y Max).

A.4.10 **Ensayo de repetibilidad** (3.6.1).

Para la **aprobación de modelo** se realizarán dos series de pesadas, una con una carga de **aproximadamente** el 50 % y otra con una carga cercana al 100 % de Max. Para instrumentos con Max menor a 1 000 kg cada serie consistirá en 10 pesadas. En otros casos cada serie consistirá en al menos 3 pesadas. Se tomarán las lecturas cuando el instrumento esté cargado y cuando el instrumento descargado llegue a descansar entre las pesadas. En el caso de una desviación de cero entre las pesadas, el instrumento será vuelto a ajustar a cero sin determinar el error de cero. No se necesita determinar la verdadera posición de cero entre las pesadas.

Si el instrumento posee un ajuste de cero automático (o cero tracking), este deberá estar operativo durante la prueba.

Para la verificación inicial o primitiva es suficiente un ensayo con aproximadamente 0.8 de Max., siendo suficiente 3 pesadas en las clases  y  o 6 pesadas en las clases  y .

A.4.11 Variación de la indicación en el tiempo (para los instrumentos de las clases ,  ó  solamente).

A.4.11.1 **Ensayo** de Deriva (Creep) (3.9.4.1)

Cargar el instrumento cerca de Máx. Hacer una lectura en seguida que la indicación se estabiliza y anotar luego la indicación cuando la carga permanece sobre el instrumento durante un período de cuatro horas. Durante esta **ensayo** la temperatura no deberá variar mas de 2 °C.

Si la indicación varía menos que 0.5 e transcurridos 30 minutos, y varía menos que 0.2 e entre 15 y 30 minutos, entonces el ensayo puede terminarse a los 30 minutos de comenzado.

A.4.11.2 **Ensayo** de retorno a cero (3.9.4.2) .

Se debe determinar la diferencia de indicación de cero antes y después de un periodo de carga de una duración de una media hora, con una carga cerca de Máx. La lectura debe ser tomada **seguidamente** luego que la indicación se estabiliza.

Para los instrumentos con rangos múltiples, se debe continuar leyendo la indicación de cero durante los 5 minutos siguientes a la estabilización de la indicación.

Si el instrumento está provisto de un dispositivo de puesta a cero automático o de mantenimiento de cero, este dispositivo no debe estar en funcionamiento durante este **ensayo**.

A.4.12 **Ensayo** de estabilidad del equilibrio (4.4.2).

Verificar en la documentación del fabricante si están descritas **suficientemente y claramente** las siguientes funciones de equilibrio estable:

- el principio básico, la función y los criterios de equilibrio estable.
- todos los parámetros ajustables y no ajustables de la función de equilibrio estable (intervalo de tiempo, número de ciclos de medición, etc.)
- seguridad de esos parámetros
- definición del ajuste más crítico del equilibrio estable (peor caso). Esto debe cubrir todas las variantes del modelo.

Ensayar el equilibrio estable con el ajuste más crítico (peor caso) y verificar que la impresión (o almacenamiento) no sea posible cuando el equilibrio estable no **haya** sido alcanzado.

Verificar si bajo perturbaciones continuas del equilibrio no pueden realizarse funciones que requieran un equilibrio estable, como operaciones de impresión, almacenaje, cero o tara.

Cargar el instrumento hasta el 50 % de Max o hasta una carga incluida en el rango de operación de la función relevante. Perturbar el equilibrio manualmente mediante **una acción simple e iniciar el comando para impresión, almacenamiento de datos u otra función tan pronto como sea**

posible. En el caso de impresión o almacenamiento de datos, leer el valor indicado durante un período de 5 segundos posteriores a la impresión. Se considera que se ha alcanzado un equilibrio estable cuando no se indican más de dos valores adyacentes y uno de ellos es el valor impreso. Para instrumentos con divisiones de escala diferenciadas, este párrafo se aplica para “e” **en lugar de “d”**.

En el caso de ajuste de cero o nivelación de la tara, controlar la exactitud como para A.4.2.3 y A.4.6.2. Realizar el ensayo 5 veces.

En el caso de instrumentos **montados en vehículos, integrados a vehículos o instrumentos móviles**, los ensayos deben realizarse con una carga de **ensayo** conocida, con el instrumento en movimiento para asegurar ya sea que los criterios de estabilidad inhiben cualquier operación de pesar o que se cumplen los criterios de equilibrio estable de 4.4.2.

En el caso de que el instrumento pueda ser usado para pesar productos líquidos en un vehículo, deben realizarse ensayos en condiciones en las que el vehículo haya sido detenido precisamente antes **del ensayo** de modo que ya sea que los criterios de estabilidad inhiban cualquier operación de pesar o se cumplan los criterios de equilibrio estable de 4.4.2

A.4.13 Ensayos adicionales para dispositivos receptores de cargas portátiles **para pesar vehículos**.(4.19)

- En un sitio de uso:

- Examinar la nivelación del área de referencia (con todos los puntos de apoyo de la plataforma apoyados al mismo nivel) y luego, realizar un ensayo de exactitud y uno de excentricidad.
- Determinar varias áreas de referencia con diferentes fallas en el nivelado (los valores de estas fallas deben ser iguales a los límites dados para los fabricantes) y luego realizar una prueba de excentricidad para cada configuración.
- examinar la conformidad con los requerimientos para la superficie de montaje.
- **examinar la instalación y realizar pruebas para establecer la conformidad con los requerimientos metrológicos. [evaluar]**

A.5 Factores de influencia

A.5.1 Desnivelación . (solo instrumentos ② , ③ y ④) (3.9.1.1)

El instrumento debe ser desnivelado longitudinalmente a la vez hacia atrás y de cada costado transversalmente.

En el texto a continuación los instrumentos de clase II destinados a la venta directa son designados por clase II* y los instrumentos de clase II no destinados a la venta directa son designados por clase II.

Las pruebas (cargados y no cargados) descritos en A.5.1.1.1. y A.5.1.1.2 pueden ser combinadas como sigue.

Después de la puesta en cero en la posición de referencia, la indicación antes del redondeo debe ser determinada con carga nula y con las dos cargas de prueba. El instrumento debe ser entonces descargado y desnivelado (sin nueva posición a cero), después de que las indicaciones con carga nula y con las dos cargas de prueba sean determinadas. Este procedimiento debe ser repetido para cada dirección de desnivelación.

A fin de determinar la influencia de la desnivelación sobre el instrumento cargado, las indicaciones obtenidas con cada desnivelación deben ser corregidas de la diferencia de cero que presentaba el instrumento antes de su carga.

Si el instrumento es provisto de un dispositivo de puesta a cero automático o de mantenimiento del cero, este dispositivo no debe estar en funcionamiento.

A.5.1.1 Desnivelación de instrumentos con un indicador de nivel o un sensor automático de inclinación (3.9.1.1, a. y b.)

A.5.1.1.1 Desnivelación con carga nula

El instrumento debe ser puesto en cero en su posición de referencia (no desnivelada). *El instrumento debe luego ser desnivelado longitudinalmente hasta el mayor de estos dos valores: 2/1000 o el valor límite del indicador de nivel. El instrumento debe ser desnivelado longitudinalmente hasta el valor límite de desnivel. Si el 3.9.1.1 queda como el draf 2006 este párrafo reemplaza el anterior.*

La indicación cero del instrumento debe ser anotada. La prueba debe ser repetida con una desnivelación transversal.

A.5.1.1.2 Desnivelación con carga

El instrumento deberá ser llevado a cero en su posición de referencia y se realizarán dos pesadas con una carga cercana a la carga menor donde el máximo error tolerable cambia, y con una carga cercana a Max. Luego el instrumento es descargado, inclinado longitudinalmente y llevado a cero. La

inclinación deberá ser igual al valor límite de inclinación. Deberán realizarse pruebas de pesaje como las descritas arriba. El ensayo se repetirá con inclinación transversal.

A.5.1.2 Otros instrumentos (3.9.1.1, c.)

Para instrumentos sujetos a inclinarse y que no posean un indicador de nivel ni un sensor automático de inclinación las pruebas en A.5.1.1 deben realizarse con una inclinación de 50/1000 o, en case de un instrumento con un sensor automático de inclinación, con una inclinación igual al valor límite de inclinación según lo haya definido el fabricante.

A.5.1.3 Prueba de inclinación para instrumentos móviles usados en exteriores en lugares abiertos (3.9.1.1, d. Y 4.18.1)

El postulante deberá proveer receptores de carga apropiados para las cargas de prueba.

La prueba de inclinación se realizará con el valor límite de inclinación según lo haya definido el postulante.

El instrumento deberá ser inclinado hacia delante y atrás longitudinalmente y de lado a lado transversalmente.

Deberán realizarse ensayos funcionales para asegurar que, si resulta aplicable, los sensores de inclinación funcionen apropiadamente, especialmente al generar la señal de que la máxima inclinación tolerable se ha alcanzado o excedido (Ej., desconexión del sensor, señal de error, lámpara), y se impida la transmisión e impresión de los resultados de pesaje.

Para alcanzar el punto de apagado el instrumento debe inclinarse hasta que no se apague la indicación del instrumento.

Si el instrumento posee ajuste automático de cero, éste no deberá estar en operación.

El instrumento debe ser ensayado de acuerdo con A.5.1 y A.5.1.1 o A.5.1.2.

A.5.2 Prueba del tiempo de calentamiento (5.3.5) . Los instrumentos que utilizan una alimentación eléctrica deben, antes de la prueba, ser desconectados de la alimentación durante un periodo de al menos 8 horas.

Luego el instrumento debe ser conectado y puesto en posición encendido y en seguida que la indicación es estabilizada, el instrumento debe ser puesto en cero y el error de cero debe ser determinado.

El calculo del error debe ser hecho según A.4.4.3. El instrumento debe estar cargado con una carga cercana del máximo. Estas observaciones deben ser respetadas luego de 5, 15 minutos y 30 minutos

Para los instrumentos de clase I, deben seguirse las disposiciones del manual de utilización en esto que concierne el tiempo de calentamiento después de una conexión con la red eléctrica

A.5.3. Prueba de temperatura . (Ver Fig. 10 es una aproximación práctica de la realización de las pruebas de temperatura)

A.5.3.1. Temperatura estáticas (3.9.2.1. y 3.9.2.2)

La prueba consiste en exponer el equipo sometido al examen (EST) a temperatura constante en la extensión mencionada en 3.9.2, en condiciones de aire calmo durante un periodo de 2 horas después de que el EST haya alcanzado la estabilidad en temperatura.

Las pruebas de carga (carga y descarga) deben ser hechas según A.4.4.1:

- Con la temperatura de referencia(normalmente 20 grados C, pero, para los instrumentos de clase I, el valor medio de los límites de temperatura especificado)
 - Con la temperatura elevada especificada
- A una temperatura de 5° C, si la temperatura base especificada es inferior a 10° C, y
 - A la temperatura de referencia.

Las variaciones de temperatura no deben sobrepasar 1 ° C / Mín., durante el recalentamiento y el enfriamiento.

Para los instrumentos de clase I las variaciones de la presión atmosférica deben ser tomadas a consideración.

La humedad absoluta de la atmósfera de prueba no debe sobrepasar 20 g/m³, salvo si el manual de utilización da especificaciones diferentes.

Referencias a las publicaciones CEI, ver bibliografía /1.

A.5.3.2 Efecto de la temperatura sobre la indicación con carga nula (3.9.2.3) . El instrumento debe ser puesto en cero, la temperatura debe ser entonces llevada a la mas alta y luego a la mas baja temperatura prescrita y a 5° C, si le es aplicable.

Después de la estabilización debe determinarse el error de la indicación de cero Debe ser calculada la variación de indicación en cero, para 1° C(instrumentos de clase I) y para 5° C(otros instrumentos).

Las variaciones de estos errores para 1°C (instrumentos de clase I) y para 5° C (otros instrumentos) deben ser calculadas para otro conjunto de dos temperaturas consecutivas de esta prueba.

Esta prueba puede ser efectuada al mismo tiempo que la prueba de temperatura (A.5.3.1) Los errores de cero deben ser entonces determinados adicionalmente inmediatamente antes del paso a la siguiente temperatura y después de un periodo de dos horas luego que el instrumento haya alcanzado la estabilidad con esta temperatura.

Nota: Una precarga no es autorizada antes de estas mediciones.

Si el instrumento es provisto de un dispositivo de puesta en cero automático o de mantenimiento de cero, este dispositivo no debe estar en funcionamiento.

A.5.4 Variaciones de tensión(3.9.3)

Estabilizar el EST en las condiciones de entorno estables. La prueba consiste en someter al EST a variaciones de tensión alterna de la alimentación eléctrica.

La prueba debe ser efectuada con cargas de prueba correspondientes a 10 e y a una carga comprendida entre $\frac{1}{2}$ Máx. y Máx.

Si el instrumento posee un dispositivo automático de ajuste de cero, puede estar funcional encendido durante la prueba, en cuyo caso el error en el punto de cero deberá determinarse de acuerdo con A.4.2.3.2.

De aquí en más U_{nom} se designa el valor nominal marcado en el instrumento. En caso que este especificado un rango U_{min} se refiere al menor valor y U_{Max} al mayor valor del rango.

A.5.4.1 Variaciones del tensión de la red de suministro de CA

Severidad de la prueba: Variaciones de tensión:

Limite inferior $0.85 \cdot U_{nom}$ o $0.85 \cdot U_{min}$

Limite superior $1.10 \cdot U_{nom}$ o $1.10 \cdot U_{max}$

~~Limite superior $V + 10\%$~~

~~Limite inferior $V - 15\%$, donde V es el valor marcado sobre el instrumento; si una extensión de tensión (V_{min} , V_{max}) es marcada en el instrumento, la prueba debe ser efectuada a $V_{max} + 10\%$ y $V_{min} - 15\%$.~~

Variaciones máximas admitidas:

Todas las funciones deben operar como lo previsto.

Todas las indicaciones deben estar dentro de los errores máximos tolerados.

Nota: En el caso de alimentación trifásica, las variaciones de tensión deben ser aplicadas a cada fase sucesivamente.

A.5.4.2 Variaciones en instrumentos conectados a la red de suministro eléctrico (CA o CC) o alimentados por baterías, incluyendo baterías de alimentación recargables si la (re)carga de las baterías durante la operación del instrumento es posible.

Severidad de la Prueba:

Variaciones de tensión:

límite superior: $1.20 - U_{nom}$ o $1.20 - U_{max}$

Límite inferior: tensión mínimo de operación (see 3.9.3)

~~donde V es el valor marcado en el instrumento; si está marcado un rango de voltajes (V_{min} , V_{max}) la prueba deberá realizarse a $V_{max} + 20\%$ y al mínimo voltaje de operación.~~

Máximas variaciones tolerables: Todas las funciones deberán operar según el diseño o la indicación deberá apagarse.

Todas las indicaciones deben estar dentro de los máximos errores tolerables.

A.5.4.3 Variaciones del suministro de energía de baterías no recargables, incluyendo baterías recargables si no es posible la (re)carga de las baterías durante la operación del instrumento.

Severidad de la Prueba:

Variaciones de tensión:

límite superior: U_{nom} o U_{max}

Límite inferior: tensión mínima de operación (see 3.9.3)

Máximas variaciones tolerables: Todas las funciones deberán operar según el diseño o la indicación deberá apagarse.

Todas las indicaciones deben estar dentro de los máximos errores tolerables.

A.5.4.4 Variaciones de tensión de una batería de un vehículo de carretera de 12 V o 24 V

Por especificaciones de la fuente de energía usada durante la prueba para simular la batería, referirse a ISO 7637-2 (2004), parte 2 solamente conducción eléctrica transitoria a lo largo de líneas de alimentación.

Severidad del ensayo: Variaciones de tensión:

límite superior con baterías de 12 V: 16 V

límite superior con baterías de 24 V: 32 V

límite inferior: mínimo tensión operativo (véase 3.9.3)

Máximas variaciones tolerables: Todas las funciones deberán operar según el diseño o la indicación deberá apagarse.

Todas las indicaciones deben estar dentro de los máximos errores tolerables.

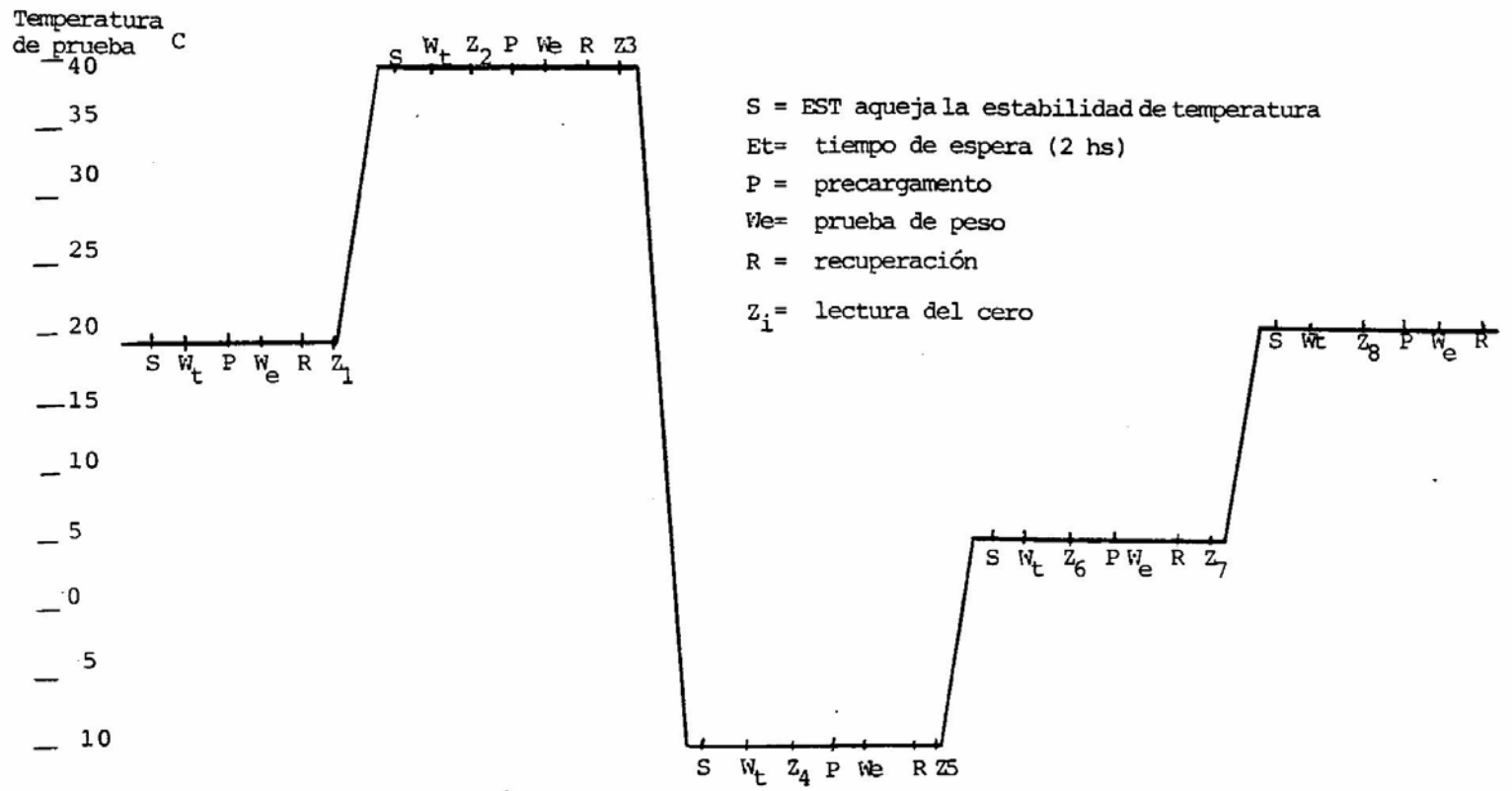
A.6 Prueba de resistencia(3.9.4.3) . (Aplicables únicamente a los instrumentos de las clases II , III y IIII con Máx. \leq 100 kg)

La prueba de rendimiento debe ser efectuada después de todas las otras pruebas.

En las condiciones normales de utilización, el instrumento debe ser sometido a cargas repetidas de una carga igual alrededor de 50 % de Máx. La carga debe ser aplicada 100000 veces. La frecuencia y velocidad de aplicación deben ser tales que el instrumento alcance su equilibrio tanto cuando esta cargado como descargado. La fuerza de aplicación de la carga no debe sobrepasar la fuerza obtenida en las operaciones normales de carga. Una prueba de peso conforme al procedimiento descrito en A.4.4.1 debe ser efectuada antes de que la prueba de rendimiento no comience, a fin de obtener el error intrínseco. Una prueba de peso debe ser efectuada después del cumplimiento de las cargas para determinar el error de durabilidad, debido al uso y al deterioro.

Si el instrumento es provisto de un dispositivo de puesta en cero automático o de mantenimiento de cero, este dispositivo puede estar en funcionamiento durante esta prueba; en este caso el error en el punto cero esta determinado según A.4.2.3.2.

Figura 10



ANEXO A

(obrigatório)

PROCEDIMENTOS DE ENSAIOS PARA INSTRUMENTOS DE PESAGEM NÃO-AUTOMÁTICOS

A.1 Exame administrativo (8.2.1)

Examinar a documentação que é submetida, compreendendo as fotografias necessárias, desenhos, especificações técnicas pertinentes de componentes principais, incluindo o manual operacional, a fim de determinar se está adequada e correta.

A.2 Comparação entre a construção e a documentação (8.3)

Examinar os diferentes dispositivos do instrumento para assegurar sua conformidade com a documentação. Também considere 3.10.

A.3 Exame inicial

A.3.1 Características metrológicas

Anotar as características metrológicas conforme o Protocolo de Ensaio (veja R 76-2).

A.3.2 Inscrições descritivas (7.1)

Verificar as inscrições descritivas conforme a lista de controle estabelecida no Protocolo de ensaio.

A.3.3 Marcas de controle e selagem (4.1.2.4 e 7.2)

Verificar a aplicação da marca de controle e selagem de acordo com a lista de controle do Protocolo de ensaio.

A.4 Ensaio de desempenho

A.4.1 Condições gerais

A.4.1.1 Condições normais de ensaio (3.5.3.1)

Os erros devem ser determinados sob condições normais de ensaio. Quando o efeito de um fator está sendo avaliado, todos os outros fatores devem estar mantidos relativamente constantes, em valor próximo ao normal.

Para instrumentos de classe ① devem aplicar-se todas correções necessárias devido aos fatores que influenciam o ensaio de carga, por exemplo, influência de fluabilidade de ar.

A.4.1.2 Temperatura

Os ensaios serão executados a uma temperatura ambiente estável, salvo especificado diferente.

A temperatura é considerada como estável quando a diferença entre as temperaturas extremas notadas durante o ensaio não excede à 1/5 da faixa de temperatura do instrumento sem ultrapassar 5°C (ou 2°C no caso de ensaio de deriva), e que a razão de variação não ultrapasse a 5 °C por hora.

A.4.1.3 Alimentação elétrica

Os instrumentos alimentados eletricamente devem estar normalmente conectados a rede elétrica ou a bateria, e devem estar ligados durante todo o período dos ensaios.

A.4.1.4 Posição de referência antes dos ensaios

Para um instrumento sujeito a ser desnivelado, o instrumento será nivelado a sua posição de referência.

A.4.1.5 Retorno à zero automaticamente e manutenção de zero

Durante os ensaios, o efeito do dispositivo automático de retorno a zero ou o dispositivo de manutenção de zero pode ser eliminado ou suprimido no começo do ensaio com uma carga igual a 10e.

Em certos ensaios onde o retorno à zero automático ou manutenção do zero deve estar em operação (ou não), deve mencionar-se explicitamente na descrição do procedimento de ensaio.

A.4.1.6 Indicação com valor de divisão inferior a “e”

Se um instrumento com indicação digital tem um dispositivo para *mostrar* a indicação com um valor de divisão inferior (não superior a 1/5 e), este dispositivo pode ser utilizado para determinar o erro. Se o dispositivo é utilizado deve ser mencionado no

Protocolo de Ensaio.

A.4.1.7 **Uso do simulador para ensaiar módulos** (3.10.2 e 3.7.1)

Se um simulador é usado para ensaiar um módulo, a fidelidade e a estabilidade do simulador deve ser tal que possibilite determinar o desempenho do módulo com, pelo menos, a mesma exatidão que, se o instrumento completo fosse ensaiado com as mesmas cargas. O erro máximo admissível a ser considerado será aquele aplicável ao módulo. Se um simulador for utilizado nos ensaios este deve ser mencionado no Protocolo de Ensaio assim como sua rastreabilidade.

A.4.1.8 **Ajustagem** (4.1.2.5)

Se o instrumento possui um dispositivo semi-automático para ajustagem da amplitude da faixa nominal, este dispositivo deve ser acionado somente uma vez antes do primeiro ensaio.

Um instrumento de classe **I** deverá, se aplicável, ser ajustado previamente antes de cada ensaio segundo as instruções do manual de operação.

Nota: O ensaio de temperatura A.5.3.1 é considerado como um único ensaio.

A.4.1.9 **Recuperação**

Após cada ensaio o instrumento deve poder recuperar-se suficientemente antes do ensaio seguinte.

A.4.1.10 **Pré- carregamento**

Antes de cada ensaio de pesagem o instrumento deve ser pré carregado uma vez até a Max, ou até um Lim se este estiver definido, com exceção dos ensaios em A.5.2 e A.5.3.2.

Quando células de carga são ensaiadas separadamente, o pré-carregamento deve seguir OIML R 60.

A.4.1.11 **Instrumento de múltiplas faixas**

Em princípio, cada faixa deverá ser ensaiada como um instrumento separado. Para instrumentos com mudança automática, porém, ensaios combinados podem ser possíveis.

A.4.2 **Verificação de zero**

A.4.2.1 **Faixa de retorno a zero** (4.5.1)

A.4.2.1.1 **Retorno à zero inicial**

Com o receptor de carga vazio, ajuste o zero do instrumento. Coloque a carga de ensaio no receptor de carga, desligue o instrumento e em seguida ligue novamente. Continue este processo até que, após a colocação de uma carga no receptor de carga e ligando e desligando o instrumento, ele não retorne mais a zero. A carga máxima que pode ser reconduzida a zero é a parte positiva de retorno à zero inicial.

Remova a carga do receptor de carga e ajuste o zero do instrumento. Então remova o receptor de carga (plataforma) do instrumento. Se, neste momento, o instrumento pode ser reconduzido à zero desligando-o e ligando-o em seguida, a massa do receptor de carga é considerada como a parte negativa da faixa de retorno à zero inicial.

Se o instrumento não possa retornar a zero com o receptor de carga removido, adicione pesos ao suporte do receptor (por exemplo, na parte onde o receptor de carga descansa) até que o instrumento indique zero novamente.

Remova os pesos e, após cada peso removido, desligue e ligue o instrumento. Quando o instrumento ainda pode ser zerado, a carga máxima que pode ser removida, após desligá-lo e em seguida ligá-lo, é a parte negativa da faixa de retorno à zero inicial.

A faixa de retorno à zero inicial é a soma das partes positiva e negativa. Se o receptor de carga não pode ser removido facilmente, só a parte positiva da faixa de retorno à zero inicial será considerada.

A.4.2.1.2 Retorno à zero não automático e semi-automático

Este ensaio é executado da mesma maneira como descrito em A.4.2.1.1, exceto que se utiliza o dispositivo de retorno ao invés de desligar e ligar o instrumento.

A.4.2.1.3 Retorno à zero automático

Remova o receptor de carga como descrito em A.4.2.1.1 e coloque os pesos no instrumento até que ele indique zero.

Remova os pesos pouco a pouco e depois que cada peso for removido aguarde um tempo para que o dispositivo de retorno automático de zero possa atuar, de forma a verificar se o instrumento é reconduzido à zero automaticamente. Repita o procedimento até que o instrumento não mais seja reconduzido à zero automaticamente.

A carga máxima que pode ser removida, permitindo ainda ao instrumento ser reconduzido à zero, é a faixa de retorno à zero.

Se o receptor de carga não pode ser removido facilmente, um meio prático é o de acrescentar pesos ao instrumento e utilizar outro dispositivo de retorno à

zero para conduzir o instrumento à zero. Então remova pesos e verifique se o dispositivo de retorno automático de zero ainda conduz o instrumento à zero. A carga máxima que pode ser removida, permitindo ainda ao instrumento ser reconduzido à zero, é a faixa de retorno à zero.

A.4.2.2 Dispositivo indicador de zero (4.5.5)

Para instrumentos com dispositivo indicador de zero e com indicação digital, com dispositivo de manutenção de zero desativado, ajuste o instrumento para indicar aproximadamente uma divisão abaixo do zero; então adicione pesos equivalente a 1/10 do intervalo de escala (d), determine a faixa para o qual o dispositivo indicador de zero indica o desvio de zero.

A.4.2.3 Exatidão de retorno à zero (4.5.2)

O ensaio pode ser combinado com A.4.4.1

A.4.2.3.1 Retorno à zero automático e semi-automático

A exatidão do dispositivo de retorno à zero é ensaiada carregando o instrumento em zero a uma indicação tão próxima quanto possível para um ponto de mudança, e então acionando o dispositivo de retorno à zero e determinando a carga adicional para a qual a indicação muda de zero a uma divisão acima de zero. O erro em zero é calculado de acordo com a descrição em A.4.4.3.

A.4.2.3.2 Retorno à zero automático ou manutenção de zero

A indicação é conduzida para fora da faixa automática (por exemplo, através de uma carga de 10 e). Determina-se a carga adicional necessária para que a indicação mude para o intervalo de escala (d) imediatamente superior. O erro é calculado conforme a descrição em A.4.4.3. Considera-se o erro à carga zero, em princípio, igual ao erro da carga em questão.

A.4.3 Ajuste de zero antes do carregamento

Para instrumentos com indicação digital, o ajuste à zero, ou a determinação do zero, é efetuada como segue:

a) para instrumentos com retorno à zero não automático, pesos equivalentes à metade do valor do intervalo de escala (d) são colocados no receptor de carga. O instrumento é ajustado de forma que a indicação oscile entre zero e um intervalo de escala (d). Remove-se os pesos do receptor de carga equivalentes à metade de um valor de intervalo de escala (d), para se atingir a posição de referência do zero;

b) para instrumentos com retorno à zero semi-automático ou automático ou manutenção de zero, a divergência de zero é determinada como descrito em A.4.2.3.

A.4.4 Determinação do desempenho de pesagem

A.4.4.1 Ensaio de pesagem

Aplicar cargas de ensaio de zero até a Max, inclusive, e do mesmo modo remova gradativamente as cargas retornando à zero. Para determinar o erro intrínseco inicial, pelo menos 10 cargas de ensaio diferentes serão selecionadas, e para outros ensaios de pesagem deverão ser selecionadas pelo menos 5 cargas. As cargas de ensaio selecionadas deverão incluir o Max e Min (Min só se $\text{Min} \geq 100 \text{ mg}$) e valores nos quais ou próximos, há mudanças do erro máximo admissível (ema).

Durante os ensaios deve ser observado que quando se carrega ou descarrega os pesos a carga deve ser aumentada ou diminuída progressivamente.

Se o instrumento é munido de um dispositivo de retorno à zero automático ou de manutenção de zero, o mesmo pode estar em operação durante os ensaios, exceto no ensaio de temperatura. O erro em zero é então determinado de acordo com A.4.2.3.2.

A.4.4.2 Ensaio de pesagem adicional (4.5.1)

Para instrumentos com um dispositivo de retorno à zero inicial com uma faixa maior que 20% de Max, um ensaio de pesagem adicional deve ser realizado usando o limite superior da faixa como ponto de zero.

A.4.4.3 Determinação do erro (A.4.1.6)

Para instrumentos com indicação digital e sem um dispositivo que permita exibir a indicação com um intervalo de escala (d) inferior (não maior que $1/5 e$), os pontos de mudança da indicação são usados para determinar a indicação do instrumento, antes do arredondamento, como descrito a seguir:

A uma certa carga, L , o valor indicado, I , é anotado. Pesos adicionais de $1/10e$ são somados sucessivamente até que a indicação do instrumento seja aumentado sem ambigüidade de um intervalo de escala (d) ($I + e$). A carga adicional ΔL colocada sobre o receptor de carga dá uma indicação P , antes de arredondar usando a fórmula seguinte,:

$$P = I + 1/2 e - \Delta L$$

O erro antes de arredondar é:

$$E = P - L = I + 1/2 e - \Delta L - L$$

O erro corrigido antes de arredondar é:

$$E_c = E - E_0 \leq e_{ma}$$

onde E_0 é o erro calculado em zero ou para uma carga perto de zero (por exemplo 10 e).

A descrição anterior e as fórmulas também são válidas para instrumentos de multi-intervalos. Onde a carga L e a indicação I estão em faixas de pesagem parciais diferentes:

- os pesos adicionais ΔL são incrementos de $1/10$ de e_i ,

- na equação " $E = P - L = \dots$ " sobre, o termo " $1/2 e$ " e deve ser $1/2 e_i$ ou $1/2 e_i + 1$ de acordo com a faixa de pesagem parcial, onde a indicação ($I + e$) aparece.

A.4.4.4 Ensaio de módulos

Quando se ensaia separadamente os módulos, deve ser possível determinar os erros com uma incerteza suficientemente pequena considerando as frações escolhidas do e_{ma} , usando um dispositivo para a indicação com um intervalo de escala menor que $(1/5) \pi_i e$ ou avaliando o ponto de mudança da indicação com uma incerteza melhor que $(1/5) \pi_i e$.

A.4.4.5 Ensaio de pesagem com substituição de cargas (3.7.3)

O ensaio será realizado somente durante verificação e no lugar de utilização considerando o descrito em A.4.4.1.

(AVALIAR próxima reunião a proposta: O ensaio será realizado considerando o descrito em A.4.4.1 e 3.7.3)

O número permitido de substituições se determinará de acordo com 3.7.3.

Verifique o erro de repetibilidade a uma carga a cerca do valor onde a substituição é feita, colocando isto 3 vezes no receptor de carga. Os resultados de repetibilidade ensaiados (A.4.10) pode ser usado se as cargas de ensaio tiverem uma massa comparável.

Aplicar cargas de ensaio desde zero até a quantidade máxima de pesos padrões.

Determinar o erro (A.4.4.3) e então remova os pesos até que se obtenha a indicação de carga nula, ou no caso de um instrumento com dispositivo manutenção de zero, a indicação de carga correspondente a 10 e.

Substitua os pesos anteriores com carga de substituição até obter o mesmo ponto de mudança da indicação, como usado para a determinação do erro. Repetir este procedimento até alcançar a indicação Max do instrumento.

Descarregar até zero em sentido inverso, isto é, descarregar os pesos padrão e determinar o ponto de mudança da indicação. Colocar os pesos novamente e remover a carga de substituição até alcançar o mesmo ponto de mudança da

indicação. Repetir o procedimento até alcançar a indicação.

A.4.5 Instrumentos com mais de um dispositivo de indicação (3.6.3)

Se o instrumento tiver mais de um dispositivo de indicação, serão comparadas as indicações dos vários dispositivos durante os ensaios descritos em A.4.4.

A.4.6 Tara

A.4.6.1 Ensaios de pesagem (3.5.3.3)

Ensaios de pesagem (carregando e descarregando de acordo com A.4.4.1) serão realizados com diferentes valores de tara. Deverão ser selecionados pelo menos 5 cargas por série. As cargas devem incluir valores perto de Min (Min só se mínimo maior ou igual a (100 mg), valores próximo ou iguais a aqueles aos quais erro máximo admissível (ema) muda e o valor próximo a carga máxima líquida possível.

Os ensaios de pesagem devem ser realizados em instrumentos com

- subtrativo de tara: com um valor de tara entre $1/3$ e $2/3$ de tara máxima,
- tara aditiva: com dois valores de tara de cerca de $1/3$ e $3/3$ de efeito de tara máximo.

Se para o instrumento é munido de um dispositivo automático de retorno à zero ou dispositivo de manutenção de zero, este dispositivo pode estar em operação durante o ensaio e neste caso o erro no ponto zero deve ser determinado segundo A.4.2.3.2.

A.4.6.2 Exatidão do ajuste de tara (4.6.3)

O ensaio pode ser combinado com A.4.6.1

A exatidão do dispositivo de tara se ensaia de modo similar ao ensaio descrito em A.4.2.3, com a indicação colocada em zero pelo uso do dispositivo de tara.

A.4.6.3 Dispositivo de pesagem de tara (3.5.3.4 e 3.6.3)

Se o instrumento tem um dispositivo de pesagem de tara, os resultados obtidos para uma mesma carga (tara), pelo dispositivo de pesagem de tara e pelo dispositivo indicador devem ser comparados.

A.4.7 Ensaio de excentricidade (3.6.2)

Devem ser utilizados pesos grandes em preferência a vários pesos pequenos. Os pesos menores colocados em cima de pesos maiores, evitando empilhamentos desnecessários dentro do segmento a ser ensaiado. A carga será aplicada centralmente no segmento se um único peso for utilizado, ou aplicado sobre o segmento, se vários pesos pequenos forem usados. É suficiente aplicar a carga aos segmentos excêntricos e no centro do receptor de carga.

Se um instrumento é projetado de tal um modo que podem ser aplicadas cargas em modos diferentes, é apropriado aplicar mais que um dos ensaios descritos em A.4.7.1 por A.4.7.5.

O local da carga será marcado em um esboço no Relatório de Ensaio.

O erro em cada medida é determinado de acordo com A.4.4.3. O erro zero E_0 usado para a correção é o valor determinado antes de cada medida. Normalmente é suficiente determinar o erro de zero somente no início da medida, mas em instrumentos especiais (classe de exatidão \textcircled{I} , alta capacidade, etc.) se determina o erro de zero antes de cada carga de excentricidade. Porém no caso dos erros excederem aos e_{ma} é necessário o ensaio com erro de zero antes de cada carga.

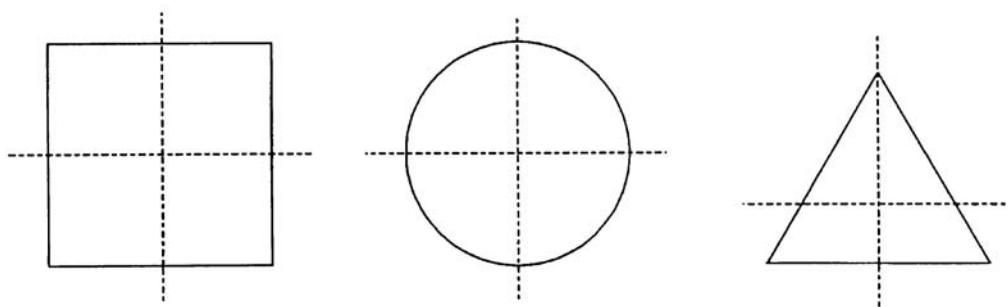
Um instrumento munido de um dispositivo automático de retorno à zero ou manutenção de zero este não deverá estar em operação durante os ensaios.

Se condições operacionais são tais que nenhuma excentricidade possa ser reproduzida os ensaios de excentricidade não precisam ser executados.

A.4.7.1 Instrumento com um receptor de carga que não tem mais de quatro pontos de apoio

Os quatro segmentos iguais a aproximadamente 1/4 da superfície do receptor de carga (como pelos esboços em Figura 9 ou esboços semelhantes) deve ser carregado de modo sucessivo.

Figura 9



A.4.7.2 Instrumento com um receptor de carga que tendo mais de quatro pontos de apoio

A carga deverá ser aplicada em cima de cada apoio em uma área da mesma ordem de grandeza que a fração $1/n$ da área do receptor de carga onde n é o número de pontos de apoio.

Quando dois pontos de apoio estão próximos um do outro para que a carga de ensaio possa ser distribuída como indicado acima, a carga deve ser dobrada e distribuída no dobro da área em ambos os lados do eixo que conecta os dois pontos

de apoio.

A.4.7.3 Instrumento com receptores de carga especiais

A carga será aplicada a cada ponto de apoio.

A.4.7.4 Instrumento usado para pesagem de cargas rolantes (3.6.2.4)

Deve ser aplicada uma carga rolante a posições diferentes sobre o receptor de carga. Estas posições serão no início, no meio e no fim do receptor de carga no sentido normal de direção. As posições devem, então, ser repetidas no sentido inverso, se a aplicação em ambas às direções for possível. Antes de modificar o sentido deverá ser determinado novamente o zero. Se o receptor de carga consistir em várias seções, o ensaio será aplicado a cada seção.

A.4.7.5 Excentricidade de ensaios para instrumentos móveis

A.4.7 e A.4.7.1 a A.4.7.4 devem ser aplicados até onde estes pontos sejam possíveis. Se não, as posições das cargas de ensaio devem ser definidas de acordo com as condições operacionais de uso.

A.4.8 Ensaio de mobilidade (3.8)

Os ensaios devem ser executados com três cargas diferentes, Min, 1/2 Max e Max, aproximadamente.

A.4.8.1 Equilíbrio não automático e indicação analógica

Uma carga extra, mas não menor que 1 mg_1 , será colocado suavemente ou removida do receptor de carga enquanto o instrumento está em equilíbrio. Para esta carga extra o mecanismo de equilíbrio assumirá uma posição diferente de equilíbrio.

A.4.8.2 Indicação digital

Este ensaio só se aplica para instrumentos com $d \geq 5 \text{ mg}$.

AVALIAR

Uma carga de pesos adicionais suficientes (10 vezes $1/10 d$) deve ser colocado no receptor de carga. Os pesos adicionais devem ser removidos sucessivamente até que a indicação, I , diminua sem ambigüidade de um valor de divisão real, $I - d$. Um dos pesos adicionais deve ser recolocado e uma carga igual a $1,4 d$ deve ser então colocada suavemente no receptor de carga e dar um resultado acrescido de um valor de divisão atual sobre a indicação inicial, $I + d$.

A.4.9 Sensibilidade de um instrumento de equilíbrio não automático (6.1)

Durante o ensaio o instrumento deve oscilar normalmente, e uma carga extra igual ao valor do ema para a carga aplicada, mas não menos que 1 mg_1 , será colocado no instrumento enquanto o receptor de carga ainda estiver oscilando. Para instrumentos amortecidos a carga extra será aplicada com um leve impacto. A distância linear entre os pontos médios desta leitura e a leitura sem a carga extra deve ser

considerada como o deslocamento permanente da indicação. O ensaio deve ser realizado com no mínimo duas cargas diferentes (por exemplo, zero e Max).

A.4.10 Ensaio de repetibilidade (3.6.1)

Para aprovação de modelo serão realizadas duas séries de pesagens, um com uma carga de aproximadamente de 50% e um com uma carga acerca de 100% de Max. Para instrumentos com Max menor que 1 000 kg cada série consistirá em 10 pesagens. Em outros casos cada série consistirá em pelo menos 3 pesagens. As leituras devem ser feitas quando o instrumento estiver carregando, e com o instrumento descarregado estiver chegado ao repouso entre as pesagens.

Se o instrumento é equipado com dispositivo automático de retorno a zero ou manutenção de zero, este dispositivo deve estar em funcionamento o ensaio.

Para verificação inicial é suficiente um ensaio com aproximadamente 0,8 Max, sendo suficientes 3 pesagens nas classes **III** e **III** ou seis pesagens nas classes **I** e **II**.

A.4.11

Varição da indicação em função do tempo (somente para instrumentos de classes **II**, **III** ou **III**)

A.4.11.1 Ensaio de fluência (3.9.4.1)

Carregue o instrumento próximo da Max. Faça uma leitura assim que a indicação estabilize e então anote-a enquanto a carga permanecer no instrumento por um período de quatro horas. Durante este ensaio a temperatura não deverá variar mais de 2 °C.

O ensaio pode ser encerrado se depois de 30 minutos a indicação variar menos de 0,5 e durante os primeiros 30 minutos e se a diferença entre 15 e 30 minutos for menor de 0,2 e.

A.4.11.2 Ensaio de retorno a zero (3.9.4.2)

Deve-se determinar a diferença da indicação de zero antes e depois de um período de carga com uma duração de 30 minutos, com uma carga próximo da Max. A leitura deve ser tomada seguidamente logo que a indicação se estabilize.

Para instrumentos de faixas múltiplas, se deve continuar a ler a indicação de zero durante os próximos 5 minutos depois que a indicação tenha se estabilizado.

Se o instrumento é equipado de um dispositivo de retorno à zero ou manutenção de zero, este dispositivo não deve estar em operação.

A.4.12 Ensaio de estabilidade de equilíbrio (4.4.2)

Verificar se a documentação do fabricante para as funções de equilíbrio estáveis são descritas suficientemente e claramente considerando o seguinte:

- O princípio básico, a função e os critérios para equilíbrio estável.
- Todo parâmetro ajustável e não ajustável da função de equilíbrio estável (intervalo de tempo, número de medir ciclos, etc.).
- Assegurar estes parâmetros.
- Definição do ajuste mais crítico do equilíbrio estável (pior caso). Este deve cobrir todas as variantes do modelo.

Ensaiar o equilíbrio estável com o ajuste mais crítico (pior caso) e verificar se a impressão (ou armazenamento) não é possível quando equilíbrio estável ainda não for alcançado.

Verificar se sob perturbações contínuas do equilíbrio não podem ser executadas as funções que requerem equilíbrio estável, como operações de impressão, armazenamento, zero ou tara.

Carregar o instrumento até 50% da Max ou até uma carga incluída na faixa de operação da função pertinente. Perturbar o equilíbrio manualmente através de uma simples ação e acione o comando para impressão, armazenamento de dados ou outra função assim que for possível. Em caso de impressão ou armazenamento de dados. Ler o valor indicado durante um período de 5 segundos após a impressão. Considera-se que se tenha alcançado o equilíbrio estável quando não mais que dois valores adjacentes são indicados e um dos quais sendo o valor impresso. Para instrumentos com divisões de escalas diferenciadas, este parágrafo aplica a "e" em lugar de "d."

No caso de retorno à zero ou equilíbrio de tara, confira a exatidão de acordo com A.4.2.3 e A.4.6.2. Execute o ensaio 5 vezes.

No caso de instrumentos montados em veículos, integrados a veículos, ou instrumentos móveis, os ensaios devem ser executados com uma carga de ensaio conhecida, com o instrumento em movimento para assegurar que qualquer um dos critérios de estabilidade seja inibido que qualquer operação de pesagem ou que se cumpra com os critérios de equilíbrio estáveis de 4.4.2.

Quando o instrumento for utilizado para pesar produtos líquidos em um veículo, devem ser executados ensaios em condições onde o veículo é parado logo antes do ensaio de forma que ou os critérios de estabilidade inibam qualquer operação de pesagem ou que cumpra os critérios de equilíbrio estáveis de 4.4.2.

A.4.13 Ensaio adicional para balanças rodoviárias portáteis (4.19)

Em um local de uso:

- examinar o nivelamento da área de referência (com todos os pontos de apoio da plataforma apoiados ao mesmo nível) e então, realizar o ensaio de exatidão e um ensaio de excentricidade.
- determinar várias áreas de referência com diferentes falhas no nivelamento (os valores destas falhas devem ser iguais aos limites dados pelo fabricante) e então, realizar um ensaio de excentricidade para cada configuração.
- examinar a conformidade aos requisitos para a superfície de montagem.

-examinar a instalação e realizar ensaios para estabelecer a conformidade aos requisitos metrológicos.

AVALIAR

A.5 Fatores de influência

A.5.1

Desnívelamento (somente para instrumentos de classe ②, ③ e ④) (3.9.1.1). **REVISAR TERMINOLOGIA COM 3.9.1**

O instrumento será desnívelado adiante e para trás longitudinalmente, e de lado a lado, transversalmente.

No texto que segue, instrumentos de classe ② destinados à venda direta ao público são designados classe ②* e instrumentos de classe ② não destinados à venda direta ao público são designados ②. **(Avaliar a possibilidade de retirada não está na OIML.**

Na prática os ensaios (sem carga e carregado) descritos em A.5.1.1.1 e A. 5.1.1.2 podem ser combinados como se segue.

Apos o retorno à zero na posição de referência, a indicação (antes do arredondamento) é determinada sem carga e com duas cargas de ensaio. O instrumento é então descarregado e desnívelado (sem novo retorno à zero) depois do que as indicações sem carga e com duas cargas de ensaio são determinadas. Este procedimento **DEVE SER** repetido para cada uma das posições de desnívelamento.

Com o objetivo de determinar a influência do desnívelamento no instrumento carregado, a indicação obtida em cada desnívelamento deve ser corrigida do desvio de zero o qual o instrumento tinha antes do carregamento.

Se o instrumento é equipado com dispositivo de retorno à zero automático ou manutenção de zero, o mesmo não deve estar em funcionamento.

A.5.1.1 **Desnívelamento de instrumentos com um indicador de nível ou sensor automático de inclinação (3.9.1.1, a. e b.)**

A.5.1.1.1 **Desnívelamento sem carga**

O instrumento deve ser colocado em zero em sua posição de referência (não desnívelado). O instrumento deve então ser desnívelado longitudinalmente até 2/1000 ou até o valor limite do indicador de nível, o que for maior. A indicação de zero DEVE SER anotada. O ensaio deve ser repetido com o desnívelamento transversal. (AVALIAR DRAF 2006 ESSE SUBITEM SAI DO TEXTO)

A.5.1.1.2 **Desnívelamento com carga (classes ①, ②, ③ e ④)**

O instrumento deve ser colocado em zero em sua posição de referência e duas pesagens devem ser realizadas com uma carga próxima à menor carga onde o erro máximo **ADMISSIVEL** muda, e com uma carga próxima à Max. O instrumento é então

descarregado e desnivelado longitudinalmente e colocado em zero. **A INDICAÇÃO DEVERÁ SER IGUAL AO VALOR LIMITE DO DESNIVEL.**

O desnivelamento deve ser 2/1000 ou então o valor limite do indicador de nível, o que for maior. **RETIRAR DO TEXTO.** Os ensaios de pesagem devem ser realizados como descrito acima. O ensaio deve ser repetido com o desnivelamento transversal.

A.5.1.2 Outros instrumentos (3.9.1.1, c.)

Para instrumentos sujeitos ao desnivelamento e não possuam um indicador de nível e nem um sensor de inclinação automática devem ser realizados os ensaios em A.5.1.1 com uma inclinação de 50/1000, ou, no caso de um instrumento com sensor de inclinação automática, com uma inclinação igual ao valor limite de inclinação definida pelo fabricante.

A.5.1.3 Ensaio de inclinação(DESNIVELAMENTO) para instrumentos móveis usados em locais abertos (3.9.1.1, d e 4.18.1).Avaliar

O FABRICANTE/DETENTOR DEVERÁ PROVER OS RECEPTORES DE CARGA COM AS CARGAS A SEREM UTILIZADAS NOS ENSAIOS. Avaliar uma melhor tradução do item ou sua retirada.

O ensaio de inclinação será executado com o valor limite de inclinação(DESNIVELAMENTO).(segundo foi definido pelo fabricante para aprovação de modelo)AVALIAR

O instrumento será inclinado para frente e para trás longitudinalmente, e de lado a lado, transversalmente.

Devem ser realizados ensaios funcionais para assegurar que, se aplicável, o sensor de inclinação funciona corretamente, especialmente ao gerar o sinal da inclinação máxima permitida quando alcançado ou é excedido (por exemplo: display(MOSTRADOR) será desligado, sinal de erro, acende uma lâmpada no instrumento), e será impedida a transmissão e a impressão dos resultados de pesagem. AVALIAR

O ensaio será executado perto do ponto de máxima inclinação (no caso de um sensor de inclinação automático) ou se aproxima à inclinação onde o receptor de carga entra em contato com a construção de armação circunvizinha (no caso de uma suspensão), este é o valor limite de inclinação.

O instrumento é equipado de retorno a zero automático ou manutenção de zero, não deve estar em operação.

O instrumento será ensaiado de acordo com A.5.1 e A.5.1.1 ou A.5.1.2.

A.5.2 Ensaio pré-aquecimento (5.3.5)

~~Um~~ Os Instrumentos que utilizam ~~usando~~ alimentação elétrica devem ser desconectados da fonte de alimentação por um período de pelo menos 8 horas antes do ensaio. O instrumento deve então ser conectado e ligado e assim que a indicação tenha sido estabilizada, o instrumento deve ser colocado em zero e o erro em zero deve ser determinado. O cálculo do erro deve ser efetuado de acordo com.A.4.4.3.

O instrumento deve ser carregado com uma carga próximo a Max. Estas observações devem ser repetidas após 5, 15 e 30 minutos. Cada medição individual, feita em 5, 15, e 30 minutos, deve ser corrigida do erro de zero no respectivo momento.

Os instrumentos de classe ①, quando conectados a fonte de alimentação, **devem ser seguidas** as informações do manual de instruções do instrumento. ~~sobre o tempo de conexão a fonte devem ser observadas.~~

A.5.3 Ensaios de temperatura

A.5.3.1 Temperatura estática (3.9.2.1 e 3.9.2.2)

O ensaio consiste em expor o equipamento sob ensaio (ESE) à temperaturas constantes (ver A.4.1.2) dentro de uma faixa estabelecida em 3.9.2 sob condições de ar calmo (sem correntes) **sem ventilação forçada**, por um período de 2 horas após o ESE ter alcançado estabilidade de temperatura.

Os ensaios de pesagem (carga e descarga) devem ser realizados conforme A.4.4.1:

- a uma temperatura de referência (normalmente 20°C, mas para instrumentos de classe ① o valor médio dos limites de temperatura especificado),
- à **alta máxima** temperatura especificada,
- à **baixa mínima** temperatura especificada,
- a uma temperatura de 5°C, se a **baixa mínima** temperatura especificada é \leq a 0°C, e
- à temperatura de referência.

A variação de temperatura não deve exceder 1 °C/min durante o aquecimento e o resfriamento.

Para instrumentos de classe ①, as variações na pressão atmosférica devem ser levadas em consideração.

Para um ensaio de máxima temperatura especificada, a umidade absoluta não deve exceder 20 g/m³.

~~A umidade absoluta da atmosfera de ensaio não deve ultrapassar 50% (condições de calor seco), salvo se constar de especificação diferente no manual do fabricante.~~

A.5.3.2 Efeito da temperatura na indicação sem carga (3.9.2.3)

O instrumento deve ser colocado em zero e a temperatura deve ser então conduzida para **a máxima temperatura especificada** e depois para **a mínima temperatura especificada** prescrita, assim como a 5°C se aplicável. Após a estabilização o erro da indicação em zero deve ser determinado. A variação da indicação.

Em zero para 1 °C (instrumentos de classe ①) ou para 5 °C (outros instrumentos) deve ser calculado. As variações desses erros para 1 °C (instrumentos de classe ①) ou para 5 °C (outros instrumentos) devem ser calculadas para todo conjunto de duas temperaturas consecutivas deste ensaio.

Este ensaio pode ser realizado junto com o ensaio de temperatura (A.5.3.1). Os erros em zero devem então ser adicionalmente determinados imediatamente antes da mudança para a próxima temperatura e após um período de 2 horas após o instrumento ter alcançado a estabilidade nesta temperatura.

Nota: Pré-carregamento não é permitido antes destas medidas.

Se o instrumento é equipado com dispositivo de retorno automático ou manutenção

de zero, não deverá estar em operação.

A.5.4 Variação de tensão (3.9.3)

Estabilize o instrumento (~~EUT~~) (ESE) sob condições ambientais constantes.

O ensaio consiste em submeter o instrumento (~~EUT~~) (ESE) a variações de tensão ~~de~~ **alimentação AC**. de acordo com A.5.4.1, A.5.4.2, A.5.4.3 ou A.5.4.4.

O ensaio deve ser realizado com uma carga de ensaio de $10e$ e com uma carga entre $1/2$ Max. e Max.

Se o instrumento é equipado com um dispositivo de retorno a zero automático ou manutenção de zero, pode estar em operação durante o ensaio neste caso o erro no ponto zero será determinado de acordo com A.4.2.3.2.

No ~~O~~ U_{nom} V_{nom} seguinte designa o valor nominal marcado no instrumento. No caso de uma faixa é especificada que U_{min} V_{min} relaciona ao menor valor e U_{max} V_{max} ao valor maior da faixa.

AVALIAR PARA A PROXIMA REUNIÃO A SIMBOLOGIA REFERENTE AO VALOR NOMINAL DE TENSÃO, MIN,MAX.. SE SEGUIE O SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI) OU SE REFERE A UMA VARIÁVEL.

A.5.4.1 Variações de tensão da rede principal - corrente alternada (CA)

Severidade do ensaio:

Variações de tensão: Limite inferior $0,85 \cdot U_{nom}$ V_{nom} ou $0,85 \cdot U_{min}$ V_{min}
Limite superior $1,10 \cdot U_{nom}$ V_{nom} ou $1,10 \cdot U_{max}$ V_{max}

Variações máximas admissíveis: Todas as funções devem operar como projetado. Todas as indicações devem estar dentro dos erros máximos admissíveis.

Nota: Em caso de alimentação trifásica, as variações de tensão devem ser aplicadas a cada fase sucessivamente.

A.5.4.2 Variações em instrumentos conectados a rede elétrica MEDIANTE A UMA FONTE EXTERNA (CA ou CC) ou alimentados por bateria, incluindo baterias recarregáveis durante a operação nos instrumentos de pesagem, são possíveis. MELHORAR A TRADUÇÃO PARA O PORTUGUÊS.

Severidade do ensaio:

Variações de tensão: Limite inferior: mínima tensão operacional (veja 3.9.3)
Limite superior: $1,20 \cdot U_{nom}$ ou $1,20 \cdot U_{max}$

Variações máximas admissíveis: Todas as funções devem operar como projetado ou

a indicação apagará.

Todas as indicações DEVEM ESTAR dentro dos erros máximos admissíveis

A.5.4.3 Variações da bateria não-recarregável, inclusive bateria não-recarregável de se (re)carga da bateria não é possível durante a operação do instrumento.

Severidade do ensaio:

Variações de tenção: Limite inferior: mínimo tenção operacional (veja 3.9.3)

Limite superior: Unom ou Umax

Variações máximas admissíveis: Todas as funções devem operar como projetado ou a indicação apagará.

Todas as indicações estarão dentro dos erros máximos admissível.

A.5.4.4 Variações de tensão de uma bateria de veículo automotor com 12 V ou 24 V.

Para especificações da alimentação de energia usadas durante o ensaio para a bateria, use ISO 7637-2 (2004), ~~somente condução elétrica transitória ao longo das linhas de alimentação.~~

Severidade do ensaio: variações de tensão:

Limite superior com bateria de 12 V: 16 V

Limite superior com bateria de 24 V: 32 V

Limite inferior: mínimo tensão operacional (veja 3.9.3)

Máximas variações admissíveis: Todas as funções devem operar como projetado ou a indicação apagará.

Todas as indicações DEVEM ESTAR dentro do erro máximo admissível.

A.6 Ensaio de durabilidade (fadiga) (3.9.4.3)

Aplicável somente para instrumentos de classe **II**, **III** e **III** com $Max \leq 100$ kg.

Este ensaio deve ser realizado depois de todos os outros ensaios.

Sob condições normais de uso, o instrumento deve ser submetido a um carregamento e descarregamento repetitivo de uma carga aproximadamente igual a 50% da Max. A carga deve ser aplicada 100.000 vezes. A frequência e a velocidade da aplicação deve ser tal que o instrumento atinja o equilíbrio quando carregado e descarregado. A força da carga aplicada não deve exceder a força exercida na operação normal de carregamento.

Um ensaio de pesagem conforme o procedimento descrito em A.4.4.1 deve ser realizado antes que o ensaio de durabilidade seja iniciado. Um ensaio de pesagem deve ser realizado após o final dos carregamentos para determinar o erro de durabilidade, devido **ao uso e a deterioração.**

Se o instrumento é equipado com dispositivo de retorno a zero automático ou manutenção de zero, este dispositivo pode estar em funcionamento durante o ensaio, neste caso o erro no ponto zero, deve ser determinado de acordo com. A.4.2.3.2agens. No caso de desvio de zero entre as pesagens, o instrumento será reajustado à zero, sem determinar o erro a zero Não se necessita determinar a verdadeira posição do z.

ANEXO B

(obrigatório)

ENSAIOS ADICIONAIS PARA INSTRUMENTOS ELETRÔNICOS

~~Nota preliminar:~~ Os ensaios que são específicos aos instrumentos eletrônicos, como descrito neste Anexo, estão baseados na edição 2004 (E) do Documento D11 da OIML “, Requisitos Gerais para Instrumentos de Medição Eletrônicos’. ~~foi levado até onde possível o trabalho da Comissão de Eletrotécnica Internacional (IEC) e também levando em consideração a mais recente edição do OIML Documento Internacional D11 /4 /- “Requisitos gerais para instrumentos de medição eletrônicos”~~

~~Nota:~~ ~~Embora fossem feitas referências para versões atuais das publicações do IEC e todas as do EMC e outros ensaios adicionais para instrumentos eletrônicos deveriam ser administrado com base da maioria das recentes versões válidas na hora de testar. Isto deveria ser mencionado no relatório de avaliação. O objetivo é manter passo com desenvolvimentos técnicos futuros.~~

B.1 Exigências gerais para instrumentos eletrônicos sob ensaio

Energize o instrumento (ESE) sob ensaio para um período de tempo igual ou maior que o tempo de aquecimento especificado pelo fabricante e mantenha o ESE energizado durante ~~todo o tempo de duração de o~~ ensaio.

Ajuste o instrumento (ESE) o mais próximo possível do zero antes de cada ensaio, e não reajuste em tempo algum durante o ensaio, exceto para zerá-lo novamente se uma ~~falta~~ **falha significativa** for observada. O desvio de indicação sem carga devido a alguma condição de ensaio deverá ser registrado, e qualquer indicação de carga será corrigida para obter o resultado de pesagem **adequadamente**.

~~O manuseio do instrumento deverá ser feito de forma tal que nenhuma condensação de água ocorra no instrumento.~~ **O instrumento deve manter-se em condições tais que não se produza condensação de água sobre o mesmo.**

~~Ensaio de desempenho sob fatores de influencia~~

~~Ensaio de temperatura estática:~~

~~Este ensaio deve ser realizado como especificado no subitem 5.3 do anexo A.~~

B.2 Ensaio de calor úmido, estado estável estacionário

Este ensaio não é aplicável para **aos** instrumentos de classe ① ou instrumentos de classe ② onde, **e** é menor que 1 grama.

Resumo do procedimento de ensaio.

O ensaio consiste em **na** exposição do instrumento IBE a uma temperatura constante e uma umidade relativa constante, de acordo com o subitem 4.1.2 do anexo A. O instrumento IBE deve ser ensaiado com pelo menos 5 (cinco) cargas de ensaio diferentes (ou **com** cargas simuladas):

- à temperatura de referência (20 °C ou o valor médio da faixa de temperatura sempre que 20 °C estiver fora desta faixa) e, a uma umidade relativa de 50% ~~após as condições seguintes,~~ **(avaliar para próxima reunião)**
- na **mais** alta temperatura da faixa especificada em 3.9.2 e uma umidade relativa de 85%, dois dias após a estabilização da temperatura e umidade, e **(comparar com D11, anexo A e item 3.9.2)**
- na temperatura de referência e umidade relativa de 50%.

~~Variações máximas de admissíveis~~ **admissíveis:**

- todas as funções devem operar como especificadas.
- todas as indicações devem estar dentro dos erros máximo admissíveis.

~~Variações da fonte de tensão~~

~~Este ensaio deve ser realizado como especificado no subitem 5.4 do Anexo A~~
Referência: IEC 60068-2-78 (2001-08), IEC 60068-3-4 (2001-08)

B.3 Ensaios de desempenho sob perturbações

Antes de qualquer ensaio, o erro de arredondamento deve ser ajustado o mais próximo possível de zero.

~~Se houver quaisquer interfaces no instrumento, um dispositivo periférico apropriado deve ser conectado durante os ensaios em cada tipo diferente de~~

~~interface.~~ **Se, o instrumento possuir interfaces, deverá conectar-se durante os ensaios um dispositivo periférico apropriado a cada interface.**

~~Para todos os ensaios deve ser considerada a condição ambiental às quais eles foram realizados. Registrar as condições ambientais as quais foram realizados os ensaios~~

Energize o instrumento IBE por um período de tempo igual ou maior que o tempo de aquecimento especificado pelo fabricante e mantenha o instrumento IBE energizado durante o ensaio.

Ajuste o instrumento IBE o ~~melhor~~ mais próximo possível do zero antes de cada ensaio, e não o reajuste durante o ensaio, exceto para zerá-lo se uma ~~falta~~ **falha** significativa for indicada. O desvio de indicação sem carga devido a alguma condição de ensaio deverá ser registrado, e qualquer indicação de carga será corrigida para obter o resultado de pesagem **adequadamente**.

~~O manuseio do instrumento deverá ser feito de forma tal que nenhuma condensação de água ocorra no instrumento. O instrumento deve manter-se em condições tais que não se produza condensação de água sobre o mesmo.~~

Os ensaios de perturbação adicionais e alternativos para NAWIs alimentados por bateria de veículo automotor devem ~~acontecer~~ realizar-se de acordo com ISO 7637-1(2002), ISO 7637-2 (2004). ISSO 7637-3 (1995)~~(veja também B.3.7).~~

B.3.1 Redução e interrupção de curta duração da tensão de alimentação em corrente alternada (CA) ~~por curto intervalo de tempo:~~

Resumo do procedimento de ensaio:

Estabilize o instrumento IBE sob ~~constantes~~ condições ambientais **constantes**.

Deve ser utilizado um gerador de ensaio capaz de reduzir, **por um período de tempo definido**, a amplitude de um ou mais meios ciclos (no cruzamento de zero) da tensão de alimentação em Corrente Alternada (CA). O gerador de ensaio deve ser ajustado antes de conectar ao instrumento IBE. As reduções da tensão de alimentação devem ser repetidas 10 vezes com um intervalo de, no mínimo, 10 segundos. ~~entre cada repetição.~~

O ensaio deve ser realizado com uma pequena carga de ensaio. **(Estudar a determinação do valor da carga)**

Rigor **Severidade** do ensaio:

Ensaio	Redução da amplitude	Número de ciclos
Redução da Tensão Ensaio a	0%	0.5
Ensaio b	0%	1
Ensaio c	40%	10
Ensaio d	70%	25
Ensaio e	80%	250
Interrupção curta	0%	250

Variações máximas ~~de permitidas~~ **admissíveis:**

A diferença entre o peso indicado devido à perturbação da ~~tensão de alimentação~~ e **o peso indicado** sem perturbação não **deve** exceder 'e' ou o instrumento deve detectar e se posicionar ~~contra uma falta~~ **perante uma falha significativa.**

Referência: IEC 61000-4-11(2004-3)

B.3.2 Transientes Elétricos

O ensaio consiste **na** exposição do instrumento IBE **a uma seqüência de pulsos de tensão, cuja freqüência de repetição e cujos valores de amplitude da tensão para cargas de 50 ohms e 1000 ohms encontram-se definidos na norma de referência.** ~~a picos de tensão especificados para os eumes em norma de referencia estão especificados a~~ ~~freqüência de repetição dos impulsos e o valor dos picos de saída e a tensão em cargas de 50 ohms e 1000 ohms .~~ As características do gerador devem ser ajustadas antes de conectar o instrumento IBE.

Antes de qualquer ensaio estabilize o instrumento IBE sob condições ambientais constantes.

O ensaio deve ser aplicado separadamente para:

- linhas de ~~fonte de~~ alimentação **elétrica**,
- circuitos de I/O e linhas de comunicação, se houver.

O ensaio deve ser realizado com uma pequena carga de ensaio.

Devem ser aplicados picos **de tensão nas polaridades** positiva e negativa. A duração do ensaio **não deve ser menor que será menos** de um minuto para cada amplitude e polaridade. A rede de alimentação ~~alimentação principal conterá~~ **deve conter** filtros de bloqueio para prevenir que os pulsos se propaguem pela ~~de energia se dissipe na rede~~ mesma. Para o acoplamento dos picos nas linhas de entrada/saída e comunicação de dados, deve ser usado ~~uma braçadeira~~ **um acoplador capacitivo**, que ~~acople um capacitor~~ como é definido ~~em~~ na norma de **referência**.

Rigor do ensaio: Nível 2

Amplitude (valor ~~de cume~~ **do pico de tensão**)

- linhas ~~da rede de alimentação de~~ **alimentação de energia**: 1 kV,
- sinal de I/O, dados e ~~linhas de controle controle e de dados~~ **: 0.5 kV.**

Variações máximas **admissíveis** permitidas:

A diferença entre o peso indicado devido à perturbação ~~da tensão de~~ **alimentação** e **o peso indicado** sem perturbação não **deve** exceder 'e' ou o instrumento deve detectar e se posicionar ~~contra uma falta~~ **significante perante uma falha significativa**.

Referência: IEC 61000-4-4 (2004-07) **Reunião Paraguai26/03**

B.3.3 Sobrecarga Transitórios de voltagem (ver melhor definição para o termo técnico)

Este ensaio só é aplicável nesses casos onde, baseado em situações típicas de instalação, pode ser esperado o risco de uma influência significativa de **Transitórios** sobrecargas. Isto é especialmente pertinente **relevante** em nos casos de instalações ~~ao ar livre~~ **exteriores** e/ou instalações ~~em recinto interiores~~ **interiores** ~~fechada~~ conectados a longas linhas de sinal ~~longas~~ (em linhas com uma distancia superior a 30m ou ~~essas~~ linhas instaladas, parcialmente ou completamente, **na parte externa de** edifícios, ~~sem distancia estabelecida independente do comprimento~~).

O ensaio ~~é aplicável aos fios~~ se aplica às linhas de alimentação elétrica, e comunicação de dados (internet, modem, etc.), e outras linhas ~~para de~~

controle, dados ou sinal, **como** mencionados acima (linhas de ~~para~~ sensores de temperatura, gás ou sensor de ~~fluxo~~ vazão de líquido, etc). Também é aplicável ~~para~~ aos instrumentos de corrente contínua (DC CC), se a ~~potência~~ de alimentação elétrica é proveniente de ~~energia vem de~~ uma rede de distribuição em corrente contínua.

O ensaio consiste em expor o instrumento IBEIBE a **Transitórios** ~~sobrecargas~~ cujo tempo de subida, largura do pulso ~~para qual o~~ ~~cume~~ ~~tempo~~ ~~de~~ ~~elevação~~, amplitude do pulso, os valores ~~dos~~ ~~picos~~ da amplitude de saída da tensão/corrente ~~em~~ ~~com~~ carga de impedância ~~—carga—~~ de alta/baixa impedância e o menor intervalo de tempo entre dois pulsos sucessivos estão definidos na norma ~~referida~~ de referência. As características do gerador devem ser ajustadas antes de conectar o instrumento IBE.

Antes de qualquer ensaio estabilize o instrumento IBE sob ~~de~~ condições ambientais constantes.

O **ensaio** deve ser ~~será~~ aplicado :

- nas linhas ~~de fonte~~ da rede de alimentação elétrica

~~Em~~ Nas linhas de rede de alimentação de corrente alternada (CA) deve-se aplicar ~~sincronizadamente~~ sincronamente, pelo menos 3 (três) ~~picos~~ pulsos positivos e 3 (três) ~~picos~~ pulsos negativos, com tensão de corrente alternada (CA) ~~em~~ nos ângulos de 0°, 90°, 180° e 270°. ~~Em qualquer~~ Em outros tipos de alimentação ~~de energia~~ elétrica devem ser aplicados pelo menos 3 (três) ~~sobrecargas~~ pulsos positivos e 3 (três) ~~sobrecargas~~ pulsos negativos.

O ensaio deve ser executado com uma pequena carga.

Devem ser aplicados ~~sobrecargas~~ pulsos de polaridades positiva e negativa. A duração do ensaio ~~não será~~ deve ser menor que um minuto para cada amplitude e polaridade. A rede de alimentação principal ~~conterá~~ deve conter filtros de bloqueio para prevenir que ~~um pico de energia~~ os pulsos se ~~se~~ dissipem propaguem pela mesma ~~na rede~~.

~~Rigor~~ Severidade do ensaio: Nível 2

~~Amplitude~~ Amplitude (valor de pico)

- linhas ~~de~~ da rede alimentação ~~de energia~~: 0.5 kV (~~linha para dados~~ fase para fase) e 1 kV (~~linha~~ fase para terra)

Variações máximas ~~permitidas~~ admissíveis:

A diferença entre o peso indicado devido à perturbação ~~da tensão de~~ ~~alimentação~~ e **o peso indicado** sem perturbação não **deve** exceder 'e' ou o

instrumento deve detectar e se posicionar ~~contra uma falha~~ **significante perante uma falha significativa.**

Referência: IEC 61000-4-5 (2001-4)

B.3.4 Descargas eletrostáticas

O ensaio consiste na exposição do instrumento IBE a descargas eletrostáticas especificadas, diretas e indiretas.

~~Deve-se utilizar um gerador ESD com um desempenho~~ **conforme** definido na norma específica. ~~Antes de começar os ensaios, será ajustado o desempenho do gerador.~~ O desempenho do gerador deve ser ajustado antes do início dos ensaios.

Este ensaio inclui, **quando apropriado**, o método de penetração de pintura. ~~se apropriado. Para as descargas diretas, será usada a descarga pelo ar deve ser usada onde o método de descarga por contato não pode ser aplicado.~~ ~~Quando não for possível aplicar o método de descargas por contato, deverá ser utilizado o método de descarga pelo ar.~~

Antes da realização ~~de algum~~ de qualquer ensaio ~~deve-se~~ estabilizar o instrumento IBE sob de condições ambientais constantes.

No mínimo 10 (dez) descargas diretas e 10 (dez) descargas indiretas devem ser aplicadas. O intervalo de tempo entre sucessivas descargas deve ser no mínimo de 10 (dez) segundos

O ensaio será executado com uma carga de ensaio pequena.

~~Para instrumentos IBE que não estão equipados com~~ **possuem terra**, o instrumento IBE ~~será~~ deve ser descarregado completamente entre cada aplicação de descargas.

Serão aplicadas descargas de contato em superfícies condutivas; serão aplicadas descargas pelo ar em superfícies não-condutivas.

Aplicação direta: No modo de aplicação por ~~descargas de~~ contato o eletrodo deve entrar em contato com o instrumento IBE. ~~Pelo ar de~~ No modo de descarga pelo ar, o eletrodo deve ser ~~chegado~~ aproximado do EUT e a descarga acontecerá por ~~faísca~~ centelhamento.

Aplicação indireta: As descargas são aplicadas no modo de contato ~~para~~ ~~juntar partes montadas na redondeza do EUT.~~, através de planos de acoplamentos montados na vizinhança do instrumento.

Severidade do ensaio: Nível 3 (~~veja IEC 61000-4-2 /12 /~~)

~~Voltagem de DC até e incluindo 6 kV para descargas de contato e 8 kV para descargas de ar.~~

Descargas por contato: 6kV, nas polaridades positiva e negativa
Descargas pelo ar: 8kV, nas polaridades positiva e negativa

Variações máximas permitidas **admissíveis**:

A diferença entre o peso indicado devido à perturbação da ~~tensão de alimentação~~ e **o peso indicado** sem perturbação não **deve** exceder 'e' ou o instrumento deve detectar e se posicionar ~~contra uma falta significativa~~ **perante uma falha significativa**.

Referência: IEC 61000-4-2 (1995-01)

B.3.5 Imunidade a campos de radiação eletromagnética

O ensaio consiste na exposição do instrumento IBE a campos eletromagnéticos especificados.

Equipamentos de ensaio: Veja IEC ~~61000-4-3 /43/~~

Ensaio de aquecimento: Veja IEC ~~61000-4-3 /43/~~

Procedimento de ensaio: Veja IEC ~~61000-4-3 /43/~~

Antes de qualquer ensaio, estabilize o instrumento IBE sob condições ambientais **ESTAVEIS** ~~constant~~.

O instrumento IBE será exposto a campos eletromagnéticos de **INTENSIDADE** ~~força e caráter como especificado~~ **características especificadas** pelo nível de rigor.

O ensaio será executado com uma pequena carga de ensaio.

Rigor do ensaio:

Faixa	:	80 - 2000	MHz
freqüência	:		
Força campo	:	10	V/m
Modulação	:	80% AM, 1kHz, onda de senoidal,	

Para instrumentos que não têm nenhuma alimentação ou outros pontos de entrada e saída disponível de maneira que não pode ser aplicado o ensaio de acordo com B.3.6 , o limite inferior do ensaio de radiação é 26 MHz.

Variações máximas **admissíveis** ~~permitidas~~:

A diferença entre a indicação de peso devido à perturbação e a indicação

sem a perturbação não deverá exceder e ou o instrumento descobrirá detectar e reagirá-reação a uma falta significativa.

B.3.6 Imunidade a campos de radio frequência conduzidos.

O ensaio consiste na exposição do instrumento IBE a perturbações induzidas através de campos de radiação eletromagnética.

Equipamentos de ensaio: Veja IEC 61000-4-6 /46/

Ensaio de aquecimento: Veja IEC 61000-4-6 /46/

Procedimento de ensaio: Veja IEC 61000-4-6 /46/

Antes de qualquer ensaio, estabilize o instrumento IBE sob condições ambientais constantes.

O instrumento IBE será exposto a campos eletromagnéticos de força e caráter como especificado pelo nível de rigor.

O ensaio será executado com uma pequena carga de ensaio.

Rigor de ensaio:

Faixa de frequência	0.15 - 80	MHz
Amplitude de RF (50 10 ohms)		V (e.m.f.)
Modulação	80% AM, 1kHz, onda de senoidal,	

Variações máximas admissíveis:

A diferença entre a indicação de peso com perturbação e a indicação sem a perturbação não deve exceder e ou o instrumento deve descobrir e reagir a uma falta significativa.

B.3.7 Exigências especiais de EMC para instrumentos alimentados por uma fonte proveniente de veículo de estrada.

B.3.7.1 Condução elétrica transitória ao longo de uma linha de alimentação de baterias de 12 V e 24 V.

O ensaio consiste na exposição do instrumento IBE a perturbações administradas ao longo de fontes de alimentação.

Ensaio equipamento: Veja ISO 7637-2 (2004) /21 /

Ensaio de aquecimento: Veja ISO 7637-2 (2004) /21 /

Procedimento de ensaio: Veja ISO 7637-2 (2004) /21 /

Padrão aplicável: ISO 7637-2 (2004) /21 /

Antes de qualquer ensaio, estabilize o instrumento IBE sob condições ambientais constantes.

O instrumento IBE será exposto a campos eletromagnéticos de força e caráter como especificado pelo nível de rigor.

O ensaio será executado com uma pequena carga de ensaio.

Pulsos do ensaio : Pulso do ensaio: 2a+2b, 3a+3b, 4,
Objetivo do ensaio : Verificar complacência com as providências mencionadas sob “Variações máximas admissíveis” sob as condições seguintes:

- transitório devido a uma interrupção súbita do transistor de correntes em um dispositivo conectado em paralelo com o dispositivo sob ensaio devido à indutância da instalação elétrica (pulso 2a);
- transitório os transistores de motores CC que agem como geradores logo depois da ignição do motor (pulso 2b);
- transitório os transistores nas linhas de alimentação que acontecem como resultado do processo de conexão (pulsos 3a e 3b);
- reduções de tensão causadas pela ativação de circuitos de motor de arranque e motores de combustão interna (pulso 4).

Rigor de ensaio: IV Nivelado de 7637-2 (2004) /21 /:

Tensão da bateria	Ensaio de Pulso	Tensão Conduzida
12 V	2a	+50 V
	2b	+10 V
	3a	-150 V
	3b	+100 V
	4	-7 V
24 V	2a	+50 V
	2b	+20 V
	3a	-200 V
	3b	+200 V
	4	-16 V

Variações máximas admissíveis:

A diferença entre a indicação de peso com perturbação e a indicação sem a perturbação não deve exceder e ou o instrumento deve descobrir e reagir a uma falta significativa.

B.3.7.2 Transmissão transitória elétrica por acoplamento capacitivo e indutivo através de linhas que não são as linhas de alimentação elétrica.

O ensaio consiste na exposição do instrumento IBE a perturbações conduzidas ao longo de linhas, que não são as linhas de alimentação.

Equipamento de ensaio: Veja ISO 7637-3 /22 /

Preparação de ensaio: Veja ISO 7637-3 /22 /

Procedimento de ensaio: Veja ISO 7637-3 /22 /

Padrão aplicável: ISO 7637-3 /22 /

Antes de qualquer ensaio, estabilize o instrumento IBE sob condições ambientais constantes.

O instrumento IBE será exposto a campos eletromagnéticos de força e caráter como especificado pelo nível de rigor.

O ensaio será executado com uma carga pequena de ensaio somente.

Rigor de ensaio: de acordo com ISO 7637-3 /22 /

Ensaio de pulsos Pulsos do ensaio: a e b

Objetivo do ensaio Verificar complacência com as providências mencionadas sob "Variações máximas admissíveis" sob condições de oscilações que ocorrem em outras linhas como o resultado do processo de conexão (pulsos a e b)

Rigor de ensaio: IV Nivelado de ISO 7637-3 /22 /

Tensão da bateria	Ensaio de Pulso	Tensão Conduzida
12 V	a	-60 V
	b	+40 V
24 V	a	-80 V
	b	+80 V

Variações máximas admissíveis:

A diferença entre a indicação de peso com perturbação e a indicação sem a perturbação não deve exceder e ou o instrumento deve descobrir e reagir a uma falta significativa.

B.4 Ensaio de estabilidade de amplitude da faixa nominal

(O título será revisto pelas delegações)

(Este ensaio não é aplicável para instrumentos de classe $\textcircled{\text{I}}$)

Procedimento de ensaio:

O ensaio consiste na observação das variações do erro do instrumento IBE sob de condições ambientes suficientemente **estáveis** ~~constantes~~ (condições razoavelmente constantes em um ambiente de laboratório normal) em vários intervalos antes, durante e depois que o instrumento IBE tenha sido submetido a realização de ensaios. **Para instrumentos com dispositivo de ajuste incorporado, o dispositivo será ativado durante este ensaio antes de cada medida para provar sua estabilidade.**

Os ensaios de desempenho incluirão os ensaios de temperatura e, se aplicável, o ensaio de calor úmido; não incluindo nenhum ensaio de durabilidade; outros ensaios de desempenho dos Anexos **A e B** ~~II e V~~ se podem ser realizados. **(melhorar texto).**

O instrumento IBE deverá ser desconectado da fonte de alimentação, ou de bateria **se existir** ~~quando usada, no mínimo de~~ duas vezes por pelo menos por 8 horas durante o período de ensaio. O número de desconexões pode ser aumentado sob especificações do fabricante ~~ou sob decisão de autoridades de aprovação, na ausência de alguma especificação.~~

Para a condução deste ensaio o manual de operação do fabricante deve ser considerado.

O instrumento IBE deve estar estabilizado a condições ambientes suficientemente **estáveis** constantes depois de ligado durante por no mínimo 5 horas, mas no mínimo 16 horas depois ~~da temperatura e foram executados ensaios de calor de umidade~~ **que sejam realizados os ensaios de temperatura e calor úmido.**

~~Duração dos ensaios:~~

~~28 dias ou o período necessário à realização dos ensaios a serem executados, ou seja o que for mais curto.~~

Tempo entre medidas:

Entre 1/2 e 10 dias, as medidas sendo equitativamente distribuídas no tempo

total de duração do ensaio.

Carga de ensaio:

Próximo a Max; os mesmos pesos de ensaio devem ser usados ao longo deste ensaio.

Número de medidas:

No mínimo 8(oito).

Seqüência de ensaio:

Estabilize todos os fatores em condições ambientes para suficientemente ~~constantes~~ estáveis.

Ajuste o instrumento IBE o mais próximo de zero possível.

O dispositivo de manutenção de zero deve estar inoperante e o dispositivo automático de ajuste da amplitude da faixa nominal deve estar operante.

Aplique os pesos de ensaio e determine o erro.

Imediatamente após a primeira medição repita o zero e o carregamento quatro vezes para determinar o valor médio do erro. Para próxima medição realize somente uma, a menos que o resultado esteja fora da tolerância especificada ou a faixa das cinco medições iniciais seja maior que 0.1 e.

Registre os dados seguintes:

- a) data e hora,
- b) temperatura,
- c) pressão barométrica,
- d) umidade relativa,
- e) carga de ensaio,
- f) indicação,
- g) erros,
- h) mudanças nos locais de ensaio, se deve aplicar todas as correções necessárias que são o resultado de variações de temperatura, pressão, e outros fatores de influência devido à carga de ensaio entre as várias medições.

Se deve permitir recuperação total do instrumento IBE antes de qualquer outro ensaio ser executado.

Variações máximas admissíveis:

A variação nos erros de indicação não deve exceder metade do valor de divisão de verificação ou metade do valor absoluto do erro máximo admissível em verificação inicial para o ensaio de carga executado, o que for

maior, em quaisquer das n medições.

Quando as diferenças dos resultados indicam uma tendência de mais que a metade da variação **admissível permitida** especificada acima, o ensaio deverá ser continuado até que a tendência chegue a um final ou se reverta, ou até que o erro exceda a máxima variação **admissível permitida**.

B: ENSAYOS ~~PRUEBAS~~ ADICIONALES PARA LOS INSTRUMENTOS ELECTRÓNICOS. (Obligatorio)

Los ensayos que son específicos para instrumentos electrónicos, como se describen en este Anexo, están basados en Edición 2004 (E) del Documento D11 de la OIML "Requerimientos Generales para Instrumentos de Medición Electrónicos".

B.1 Requisitos generales para los instrumentos electrónicos bajo ensayo (IBE).

Energizar el IBE por un periodo de tiempo igual o mayor al tiempo de calentamiento especificado por el fabricante y mantener energizado el IBE durante el ensayo.

Ajustar el IBE tan cerca como sea posible del cero antes del ensayo, y no reajustarlo durante el ensayo, excepto para la reposición del encendido si una falla significativa ha sido indicada. La diferencia en la indicación con carga nula, resultante de una condición de ensayo cualquiera debe ser registrada, y en cualquier indicación de carga corregida en consecuencia, para obtener el resultado de la pesada .

El instrumento debe mantenerse en condiciones tales que no se produzca condensación de agua sobre el mismo.

B.2 Ensayo de Calor húmedo , estado estacionario.

No se aplica a los instrumentos de Clase ① ni a los de Clase ② para los cuales e es inferior a 1 gramo.

Test procedure in brief: The test consists of exposure of the EUT to a constant temperature (see A.4.1.2) and a constant relative humidity The EUT shall be tested with at least five different test loads (or simulated loads):

- at the reference temperature (20 °C or the mean value of the temperature range whenever 20 °C is outside this range) and a relative humidity of 50 % following conditioning,

Resumen del Procedimiento de ensayo:

El ensayo consiste en exponer el IBE a una temperatura constante (ver A.4.1.2) y una humedad relativa constante . El IBE debe ser ensayado en al menos 5 cargas de prueba diferentes (o con cargas simuladas):

- a temperatura de referencia (20 ° C ó el valor medio del rango de temperatura cuando 20 ° C está fuera de éste rango) y con la condición de humedad relativa de

50%, **Evaluar para la próxima reunión.**

- at the high temperature of the range specified in 3.9.2 and a relative humidity of 85 %, two days following temperature and humidity stabilization, and
- **a la más alta temperatura del** rango especificado en 3.9.2 y una humedad relativa de 85% durante dos días después de la estabilización de la temperatura y la humedad y, **Comparar con D11, Anexo A.5.3.1 y 3.9.2**
- **a la temperatura** de referencia y humedad relativa de 50%.

Variaciones máximas admitidas:

- Todas las funciones deben operar según lo previsto.
- Todas las indicaciones deben estar dentro de los errores máximos admitidos.

Referencia: IEC 60068-2-78(2001-08), IEC 60068-3-4 (2001-08)

B.3 Ensayo de funcionamiento bajo perturbaciones

Antes de cualquier ensayo, el error de redondeo debe llevarse tan cerca de cero como sea posible.

Si el instrumento posee interfaces deberá conectarse durante los ensayos un dispositivo periférico apropiado a cada tipo de interfase

Registrar las condiciones ambientales a las que fueron realizados todos los ensayos.

Energizar el IBE por un período de tiempo igual o mayor al tiempo de calentamiento especificado por el fabricante y mantener el IBE energizado durante el ensayo.

Ajustar el IBE tan cerca de cero como sea posible antes de cada ensayo, y no reajustarla en ningún momento durante el ensayo, excepto en el caso de que haya indicado una falla significativa. La desviación de la indicación cuando se encuentra **con** carga **nula**, debida a cualquier condición del ensayo, debe ser registrada y cualquier indicación de carga deberá ser corregida para obtener el resultado del pesaje.

El instrumento debe mantenerse en condiciones tales que no se produzca condensación de agua sobre el mismo.

Los ensayos de perturbación adicionales o alternativos necesarios para NAWIs alimentadas por la batería de un vehículo deben realizarse de acuerdo con ISO 7637-1(2002), 7637-2(2004), 7637-3(1995). Ver también B.3.7

B.3.1 Reducción e interrupción de corta duración de la tensión de alimentación de **Corriente Alterna (CA).**

Resumen del procedimiento de ensayo:

Estabilizar el IBE bajo condiciones ambientales constantes.

A test generator suitable to reduce for a defined period of time the amplitude of one or more half cycles (at zero crossings) of the AC mains voltage shall be used. The test generator shall be adjusted before connecting the EUT. The mains voltage reductions shall be repeated 10 times with an interval of at least 10 seconds.

Deberá usarse un generador de ensayo capaz de reducir por un período definido de tiempo la amplitud de uno o más medio ciclos (en cruces de cero) de la tensión de la red de alimentación de CA. El generador de ensayo debe ser ajustado antes de conectar el IBE. Las reducciones de la tensión de la red de alimentación deben repetirse 10 veces con un intervalo de al menos 10 segundos.

The test shall be performed with one small test load.

El ensayo debe realizarse con una pequeña carga de ensayo. **Estudiar la determinación del valor de carga**

Severidad del ensayo :

Ensayo	Reducción de la amplitud de	Duración / número de ciclos
Reducciones de tensión: Ensayo a	0%	0.5
Ensayo b	0%	1
Ensayo c	40%	10
Ensayo d	70%	25
Ensayo e	80%	250
Interrupciones cortas	0%	250

Variaciones máximas admitidas:

La diferencia entre la indicación de peso debida a la perturbación y la indicación sin la perturbación no deberá exceder e, o el instrumento deberá detectar y reaccionar ante una falla significativa.

Referencia: ~~OIML D11(2004)~~. **IEC 61000-4-11 (2004-03)**

B.3.2 Ráfagas.

The test consists in exposing the EUT to specified bursts of voltage spikes for which the repetition frequency of the impulses and peak values of the output voltage on 50 ohms and 1000 ohms load are defined in the referred standard. The characteristics of the generator shall be adjusted before connecting the EUT.

El ensayo consiste en exponer el IBE **a una secuencia de pulsos de tensión, cuya frecuencia de repetición y cuyos valores de amplitud para cargas de 50 ohms y 1000 ohms se encuentran definidos en la norma de referencia.** ~~a picos de tensión específicos para los cuales en la norma de referencia están definidos la frecuencia de repetición de los impulsos y el valor de los picos de la salida de la tensión en cargas de 50 ohms y 1000 ohms.~~ Las características del generador deben ser ajustadas antes de conectar el IBE.

Antes de cualquier ensayo estabilizar el IBE bajo condiciones ambientales constantes.

El ensayo debe ser aplicado por separado a:

- líneas de alimentación eléctrica;
- circuitos de I/O y líneas de comunicaciones, si existen.

The test shall be performed with one small test load.

El ensayo debe realizarse con una pequeña carga de ensayo. **Estudiar la determinación del valor de carga**

Both positive and negative polarity of the bursts shall be applied. The duration of the test shall not be less than one minute for each amplitude and polarity. The injection network on the mains shall contain blocking filters to prevent the burst energy being dissipated in the mains. For the coupling of the bursts into the input/output and communication lines, a capacitive coupling clamp as defined in the standard shall be used.

Deben aplicarse los picos de polaridad negativos y positivos. La duración del ensayo no debe ser menor a un minuto para cada amplitud y polaridad. La entrada en la red de alimentación debe tener filtros bloqueantes para evitar que el pico de energía se disipe en la red. Para el acoplamiento de los picos en las líneas de entrada/salida y comunicación debe usarse una abrazadera de **acoplador capacitivo como es definido** en la norma **de referencia**.

Severidad del ensayo: Nivel 2
Amplitud (valor del pico)
- Líneas de red de suministro eléctrico: 1 kV,
- señal I/O, datos y líneas de control : 0.5 kV.

Variaciones máximas admitidas:

La diferencia entre la indicación de peso debida a la perturbación y la indicación sin la perturbación , no debe exceder de “ e”, o el instrumento debe detectar y reaccionar ante una falla significativa.

Referencia :IEC 61000-4-4 (2004-07)

B.3.3 Surge

B.3.3 ~~Picos no repetitivos o descargas Sobrecarga~~ **Transitorios de voltaje**

This test is only applicable in those cases where, based on typical situations of installation, the risk of a significant influence of surges can be expected. This is especially relevant in cases of outdoors installations and/or indoor installations connected to long signal lines (lines longer than 30 m or those lines partially or fully installed outside the buildings regardless of their length).

Este ensayo se aplica solamente en aquellos casos donde, basándose en situaciones típicas de instalación, puede ser esperable un riesgo de una influencia significativa ~~de a~~ **transitorios descargas sobrecargas**. Esto es especialmente relevante en los casos de instalaciones exteriores y/o instalaciones interiores conectadas a líneas de señal (líneas

de longitud mayores a 30 m o aquellas líneas totalmente o parcialmente instaladas en el exterior de edificios sin importar su longitud).

Este ensayo es aplicable a líneas de potencia, a líneas de comunicación, (internet, modem telefónico, etc), y otras líneas de control, de datos o señales mencionadas arriba (línea de sensores de temperatura, de sensores de gas o líquidos, etc.).

También es aplicable a instrumentos con alimentación continua, si la potencia de alimentación viene de una red de potencia continua.

El ensayo consiste en la exposición del IBE a **transitorios sobrecargas** para las cuales el tiempo de aumento, la amplitud del pulso, los valores de ~~los picos~~ **amplitud** de salida de tensión/corriente en carga de alta/baja impedancia y menor intervalo **de tiempo** entre dos pulsos sucesivos están definidos en la norma de referencia. Las características del generador deben ser ajustadas antes de conectar el IBE.

Antes de cada ensayo el IBE debe ser estabilizada bajo condiciones ambientales constantes.

El ensayo se aplicará a:

- líneas de suministro de energía.

En líneas de red de alimentación de CA deben aplicarse sincronizadamente al menos 3 **pulsos** positivos y 3 negativos con tensión de CA en ángulos de 0°, 90°, 180° y 270°. En toda otra clase de suministro de energía deben aplicarse al menos 3 **pulsos** positivos y 3 negativos.

El ensayo debe realizarse con una pequeña carga de ensayo.

Both positive and negative polarity of the surges shall be applied. The duration of the test shall not be less than one minute for each amplitude and polarity. The injection network on the mains shall contain blocking filters to prevent the surge energy being dissipated in the mains.

Deben aplicarse **pulsos** ~~las descargas sobrecargas~~ de polaridad negativa y positiva. La duración del ensayo no debe ser menor a un min para cada amplitud y polaridad. La entrada en la red de alimentación debe tener filtros bloqueantes para evitar que el pico de energía se disipe en la red.

Severidad del ensayo:

Nivel 2

Amplitud (valor del pico)

Línea de suministro de energía: 0,5 kV (**fase a fase**) y 1 kV (**fase a tierra**)

Variaciones máximas admitidas : La diferencia entre la indicación de peso debida a la perturbación y la indicación sin la perturbación no deberá exceder e o el instrumento deberá detectar y reaccionar ante una falla significativa

Referencia : IEC 61000-4-5 (2001-04)

B.3.4 Descargas electrostáticas.

El ensayo consiste en exponer el IBE a descargas electrostáticas especificadas, directas e indirectas.

Debe utilizarse un generador EDS con un desempeño como el especificado en la norma referida. El desempeño del generador deberá ser ajustado antes de comenzar los ensayos .

Este ensayo incluye, si es apropiado, el método de tintas penetrantes.

Para las descargas directas, cuando no sea posible aplicar el método de descargas por contacto, deberá utilizarse el método de descargas por aire.

Antes de cada ensayo se debe estabilizar el IBE bajo condiciones ambientales constantes.

Se deben aplicar al menos 10 descargas **directas y 10 descargas indirectas**. El intervalo de tiempo entre descargas sucesivas, debe ser al menos, de 10s.

El ensayo debe ser efectuado con una carga de ensayo pequeña.

Para IBE no equipados con terminal a tierra, el IBE debe ser descargado completamente entre descargas.

Las descargas de contacto deben ser aplicadas sobre superficies conductoras; las descargas de aire deben ser aplicadas sobre superficies no conductoras.

Aplicación directa:

En el modo de descargas de contacto el electrodo deberá estar en contacto con el IBE. En el modo de descarga aérea el electrodo se aproxima a el IBE y la descarga se produce mediante una chispa.

Aplicación indirecta: Las descargas se aplican en el modo de contacto a planos de acople montados en la vecindad del IBE

Severidad del ensayo: Nivel 3

Descargas por contacto 6 kV en las polaridades positivas y negativas.

Descargas de aire 8 kV en las polaridades positivas y negativas.

Variaciones máximas admitidas: La diferencia entre la indicación de peso debida a la perturbacion y la indicación sin perturbacion, no debe exceder de “e”, o el instrumento debe detectar y reaccionar ante una falla significativa

Referencia IEC 61000-4-2 1995-01

Hasta aquí la Revision de octubre 2006

B.3.5 Inmunidad a campos de radiación electromagnética **radiados**

The test consists in exposing the EUT to specified electromagnetic fields.

El ensayo consiste en exponer el IBE a campos electromagnéticos especificados.

Test equipment: See IEC 61000-4-3 /13/

Test set-up: See IEC 61000-4-3 /13/

Test procedure: See IEC 61000-4-3 /13/

Equipamiento de ensayo: véase IEC 61000-4-3 ~~/13/~~

Preparación del ensayo: véase IEC 61000-4-3 ~~/13/~~

Procedimiento de ensayo: véase IEC 61000-4-3 ~~/13/~~

Before any test, stabilize the EUT under constant environmental conditions.

Antes de cada ensayo se debe estabilizar el IBE bajo en condiciones ambientales estables constantes.

The EUT shall be exposed to electromagnetic fields of the strength and character as specified by the severity level.

El IBE debe ser expuesto a campos electromagnéticos de una naturaleza e intensidad y características especificadas por el nivel de severidad.

The test shall be performed with one small test load only.

El ensayo debe ser efectuado solamente con una pequeña carga de ensayo.

Test severity:

Frequency : 80*¹ - 2000 MHz
range
Field strength : 10 V/m
Modulation : 80 % AM, 1kHz, sine wave

Severidad del ensayo:

Rango de frecuencia	:	80 - 2000	MHz
Fuerza del campo	:	10	V/m
Modulación	:	80 % AM, 1kHz onda senoidal	

*) For instruments having no mains or other I/O ports available so that the test according to B.3.6 cannot be applied, the lower limit of the radiation test is 26 MHz.

Para instrumentos que no tienen alimentación u otros puertos de entrada / salida disponibles de manera que no puede ser aplicado el ensayo de acuerdo a B.3.6, el limite inferior del ensayo de la radiación es 26 MHz.

Maximum allowable variations: The difference between the weight indication due to the disturbance and the indication without the

disturbance either shall not exceed e or the instrument shall detect and react to a significant fault.

Variaciones máximas **admisibles**: La diferencia entre la indicación de peso debida a la perturbacion, **y la indicación sin perturbación**, no debe exceder de “e”, o el instrumento debe detectar y reaccionar ante una falla significativa.

Reference: /13/

Referencia: IEC 61000-4-4(2004-07) ~~/13/~~

B.3.6 Immunity to conducted radio-frequency fields

B.3.6 Inmunidad a campos de radio frecuencia conducidos (por la linea o I/O).

The test consists in exposing the EUT to disturbances induced by conducted radio-frequency fields.

El ensayo consiste en exponer **el IBE** a perturbaciones conducidas, inducidas por campos de radio frecuencia.

Test equipment: See IEC 61000-4-6 /16/

Test set-up: See IEC 61000-4-6 /16/

Test procedure: See IEC 61000-4-6 /16/

Equipamiento de ensayo: Véase IEC 61000-4-6 ~~/16/~~

Preparación del ensayo: Véase IEC 61000-4-6 ~~/16/~~

Procedimiento de ensayo: Véase IEC 61000-4-6 ~~/16/~~

Before any test, stabilize the EUT under constant environmental conditions.

Antes de cualquier ensayo, estabilizar **el IBE** bajo condiciones ambientales **estables constantes**.

The EUT shall be exposed to conducted disturbances of the strength and character as specified by the severity level.

El IBE será expuesto ~~o~~ a perturbaciones conducidas de la **intensidad fuerza y características carácter** especificadas por el nivel de severidad.

The test shall be performed with one small test load only

El ensayo debe realizarse con sólo una pequeña carga de ensayo.

Test severity:

Frequency range	:	0.15 – 80	MHz
RF amplitude (50 ohms)	:	10	V (e.m.f.)
Modulation	:	80 % AM, 1kHz, sine wave	

Severidad del ensayo:

Rango de frecuencia	:	0,15 – 80	MHz
---------------------	---	-----------	-----

Amplitud RF (50 ohms)	:	10	V(e.m.f.)
Modulación	:	80 % AM, 1kHz onda de senoidal	

Maximum allowable variations: The difference between the weight indication due to the disturbance and the indication without the disturbance either shall not exceed e or the instrument shall detect and react to a significant fault.

Máximas variaciones admisibles: La diferencia entre la indicación de peso debida a la perturbación y la indicación sin la perturbación no deberá exceder "e" o el instrumento deberá detectar y reaccionar ante una **falla significativa**

Reference: /16/

Referencias: IEC 61000-4-6(2003-05) ~~/46/~~

B.3.7 Special EMC requirements for instruments powered from a road vehicle power supply

B.3.7—Requerimientos Requisitos EMC especiales para instrumentos alimentados por una fuente proveniente de un vehículo **automotriz**

B.3.7.1 Electrical transient conduction along supply line of external 12 V and 24 V batteries

B.3.7.1 Conducción eléctrica **transitoria en la línea de alimentación de baterías externas de 12 V y 24 V**

The test consists in exposing the EUT to conducted transient disturbances along supply lines.

El ensayo consiste en exponer **el IBE** a perturbaciones **transitorias** conducidas por las líneas de alimentación

Test equipment: See ISO 7637-2 (2004) /21/

Test set-up: See ISO 7637-2 (2004) /21/

Test procedure: See ISO 7637-2 (2004) /21/

Applicable standard: ISO 7637-2 (2004) /21/

Equipamiento de ensayo: Véase ISO 7637-2(2004) ~~/21/~~

Preparación del ensayo: Véase ISO 7637-2(2004) ~~/21/~~

Procedimiento de ensayo: Véase ISO 7637-2(2004) ~~/21/~~

Norma aplicable: ISO 7637-2 (2004) ~~/21/~~

Before any test, stabilize the EUT under constant environmental conditions.

Antes de realizar cualquier ensayo estabilizar **el IBE bajo condiciones ambientales **estables**.**

The EUT shall be exposed to conducted disturbances of the strength and character as specified by the severity level.

Se debe exponer el IBE a perturbaciones conducidas **transitorias** de la **intensidad fuerza** y **características carácter** especificadas por el nivel de severidad.

The test shall be performed with one small test load only.

El ensayo debe ser realizado con sólo una pequeña carga de ensayo.

Test pulses : Test pulses: 2a+ 2b, 3a+ 3b, 4

Objective of the test : To verify compliance with the provisions mentioned under "maximum allowable variations" under the following conditions:

conditions:

- transients due to a sudden interruption of currents in a device connected in parallel with the device under test due to the inductance of the wiring harness (pulse 2a);
- transients from DC motors acting as generators after the ignition is switched off (pulse 2b);
- transients on the supply lines , which occur as a result of the switching processes (pulses 3a and 3b);
- voltage reductions caused by energizing the starter-motor circuits of internal combustion engines (pulse 4).

Pulsos de ensayo :	Pulso de ensayo: 2a+2b, 3a+3b, 4
Objetivo del ensayo :	<p>Verificar el cumplimiento de las previsiones mencionadas en "variaciones máximas admisibles" en las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - oscilaciones transitorios en las líneas de suministro debidas a la desconexión del suministro de cargas inductivas (pulso 1); - oscilaciones transitorios debidas a una interrupción repentina de la corriente en un dispositivo conectado en paralelo con dispositivo bajo ensayo debida a la inductancia del arnés del cableado (pulso 2a); - oscilaciones transitorios de motores CC que actúan como generadores luego de que la ignición ha sido desconectada (pulso 2b); - oscilaciones transitorios en las líneas de alimentación que ocurren como resultado del proceso de conexión (pulsos 3a and y 3b); - reducciones del tensión causadas por la activación de los circuitos del motor de arranque de motores de combustión interna (pulso 4).

Test severity:

Level IV of 7637-2 (2004) /21/:

Battery voltage	Test pulse	Conducted voltage
12 V	2a	+ 50 V
	2b	+ 10 V
	3a	-150 V
	3b	+ 100 V
	4	-7 V
24 V	2a	+ 50 V
	2b	+ 20 V
	3a	-200 V
	3b	+ 200 V
	4	-16 V

Severidad del ensayo: **Nivel IV de acuerdo con ISO 7637-2 (2004) /21/**

Tensión de batería	Ensayo de pulso	Tensión conducida
12 V	2a	+ 50 V
	2b	+ 10V
	3a	- 150 V
	3b	+ 100 V
	4	- 7 V
24 V	2a	+ 50 V
	2b	+ 20 V
	3a	- 200 V
	3b	+ 200 V
	4	- 16 V

Maximum allowable variations: The difference between the weight indication due to the disturbance and the indication without the disturbance either shall not exceed e or the instrument shall detect and react to a significant fault.

Máximas variaciones admisibles: La diferencia entre la indicación de peso debida a la perturbación y la indicación sin la perturbación no deberá exceder "e" o el instrumento deberá detectar y reaccionar ante **una falla significativa**.

Reference: /21/

Referencia ISO 7637-2(2004) /21/

B.3.7.2 Electrical transient transmission by capacitive and inductive coupling via lines other than supply lines

B.3.7.2 Transmisión de transitorios eléctricos por acoplamiento capacitivo e inductivo a través de otras líneas que no son las de alimentación eléctrica

The test consists in exposing the EUT to conducted disturbances along lines other than supply lines.

El ensayo consiste en exponer **el IBE** a perturbaciones conducidas a lo largo de líneas que no son las de alimentación.

Test equipment: See ISO 7637-3 /22/
Test set-up: See ISO 7637-3 /22/
Test procedure: See ISO 7637-3 /22/

Applicable standard: ISO 7637-3 /22/
Equipamiento del ensayo: Véase ISO 7637-3 /22/
Preparación del ensayo: Véase ISO 7637-3 /22/
Procedimiento del ensayo: Véase ISO 7637-3 /22/

Norma aplicable: Véase ISO 7637-3 /22/

Before any test, stabilize the EUT under constant environmental conditions.
Antes del ensayo, estabilizar el IBE bajo condiciones ambientales estables.

The EUT shall be exposed to conducted disturbances of the strength and character as specified by the severity level.

El IBE deberá ser expuesto a perturbaciones conducidas de la intensidad y características especificadas por el nivel de severidad.

The test shall be performed with one small test load only.
El ensayo debe realizarse con solo una pequeña carga de ensayo.

Test severity: according to ISO 7637-3 /22/

Test pulses : Test pulses: a and b
Objective of the test : To verify compliance with the provisions mentioned under "maximum allowable variations" under conditions of transients which occur on other lines as a result of the switching processes (pulses a and b)

Severidad del ensayo: de acuerdo con ~~ISO 7637-2.3~~ ISO 7637-3 /22/

Pulsos de ensayo : Pulsos de ensayo: a y b.

Objetivo del ensayo : Verificar el cumplimiento de las previsiones mencionadas en "máximas variaciones **admisibles**" bajo condiciones de oscilaciones que ocurren en otras líneas como el resultado del proceso de conexión (pulsos a y b).

Test severity: Level IV of ISO 7637-3 /22/

Battery voltage	Test pulse	Conducted voltage
12 V	a	-60 V
	b	+40 V
24 V	a	-80 V

	b	+ 80 V
--	---	--------

Severidad del ensayo: Nivel IV de ISO 7637-3(1995)

Tensión de batería	Pulso de ensayo	Tensión conducida
12 V	a	-60 v
	b	+40 V
24 V	a	-80 V
	b	+80 V

Maximum allowable variations: The difference between the weight indication due to the disturbance and the indication without the disturbance either shall not exceed e or the instrument shall detect and react to a significant fault.

Máximas variaciones **admisibles**: la diferencia entre la indicación de peso debida a la perturbación y la indicación sin la perturbación **o bien** no debe exceder e o el instrumento deberá detectar y reaccionar ante una falla significativa.

~~Referencia a Publicaciones ISO: véase Bibliografía /5/~~

Reference: /22/

Referencia ISO 7637-3(1995) ~~/22/~~

B.4 Span stability test

(not applicable to class **I** instruments)

B.4 Ensayo de Lapso de estabilidad (no aplicable a instrumentos de clase **I**)

Revisar antes de la proxima reunion

Test procedure in brief: The test consist in observing the variations of the error of the EUT under sufficiently constant ambient conditions (reasonably constant conditions in a normal laboratory environment) at various intervals before, during and after the EUT has been subjected to performance tests. For instruments with incorporated automatic span adjustment device the device shall be activated during this test before each measurement in order to prove its stability and its intended use.

Resumen del procedimiento de ensayo:

El ensayo consiste en observar las variaciones del error del **IBE** bajo condiciones

ambientales suficientemente estables (condiciones razonablemente **constantes** en un ambiente normal de laboratorio) a **varios** intervalos antes, durante y después de que **el IBE** haya sido sometido a ensayos de desempeño. Para instrumentos con dispositivo **automático** de ajuste del rango incorporado al dispositivo debe **ser activado** durante este ensayo antes de cada medición para probar su estabilidad.

The performance tests shall include the temperature test and, if applicable, the damp heat test; they shall not include any endurance test; other performance tests in Annexes A and B may be performed.

Los ensayos de **desempeño** deben incluir el ensayo de temperatura y, si **es aplicable**, el ensayo de calor húmedo; no deben incluir ningún ensayo de durabilidad, ; otros ensayos de **desempeño** de los anexos A y B **pueden ser realizados**. (Mejorar texto)

The EUT shall be disconnected from the mains power (also battery) or power supply device, two times for at least 8 hours during the period of the test. The number of disconnections may be increased if the manufacturer specifies so or at the discretion of the approval authority in the absence of any such specification

El IBE debe estar desconectado de la alimentación eléctrica de la red o de la alimentación por batería cuando exista, dos veces durante al menos 8 horas en el transcurso del ensayo. El número de desconexiones puede ser incrementado si el fabricante lo especifica ~~o, a discreción del organismo de aprobación, en ausencia de tal especificación.~~

For the conduct of this test the manufacturer's operating instructions shall be considered.

Para llevar a cabo este ensayo deben ser consideradas las instrucciones de **operación** del fabricante.

The EUT shall be stabilized at sufficiently constant ambient conditions after switch-on for at least 5 hours, but at least 16 hours after the temperature and damp heat tests have been performed.

El IBE debe estar estabilizado en condiciones ambiente suficientemente **estables**, **por lo menos 5h** después de encendido, **y al menos 16h** después de que hayan sido realizados los ensayos de temperatura y calor húmedo.

Test duration: 28 days or the period necessary for the performance tests to be carried out, whichever is shorter.

~~Duración del ensayo:~~

~~El menor de estos dos valores: 28 días o el tiempo necesario para llevar a cabo los ensayos de **desempeño**~~

Time between measurements: Between 1/2 and 10 days, with a fairly even distribution of the measurements over the total duration of the test.

Tiempo entre mediciones : Entre $\frac{1}{2}$ y 10 días, **con una razonable distribución de las mediciones en el período total de ensayo.**

Test load: Near Max; the same test weights shall be used throughout this test.

Carga de ensayo: Próximo a Máx.; las mismas **pesas de ensayo** deben ser utilizadas durante todo el ensayo

Number of measurements: At least 8.

Número de mediciones : Al menos 8.

Test sequence: Stabilize all factors at sufficiently constant ambient conditions.

Secuencia de pruebas :

Estabilizar todos los factores en condiciones ambientales suficientemente **estables constantes**.

Adjust the EUT as close to zero as possible.

Ajustar el IBE lo más cerca posible a cero.

Automatic zero-tracking shall be made inoperative and automatic built-in span adjustment device shall be made operative.

El dispositivo automático de mantenimiento de cero no debe estar en funcionamiento y el dispositivo automático incorporado de ajuste de **lapso de estabilidad** debe estar en funcionamiento.

Apply the test weight(s) and determine the error

Aplicar la (s) pesa(s) de ensayo y determinar el error.

At the first measurement immediately repeat zeroing and loading four times to determine the average value of the error. For the next measurements perform only one, unless either the result is outside the specified tolerance or the range of the five readings of the initial measurement is more than 0.1 e.

Inmediatamente a la primera medición, repetir el cero y la carga cuatro veces, para determinar el valor medio del error. **En la siguiente medida se efectuará solamente el cero y la carga una vez**, a menos que, o bien el resultado esté fuera de la tolerancia especificada, o el rango de las cinco lecturas de la medida inicial sea superior a 0,1 e.

Record the following data:

- a) date and time,
- b) temperature,
- c) barometric pressure,
- d) relative humidity,
- e) test load,
- f) indication,

- g) errors,
- h) changes in test location

Registrar los datos siguientes:

- a) fecha y hora,
- b) temperatura,
- c) presión barométrica,
- d) humedad relativa,
- e) carga de ensayo,
- f) indicación,
- g) errores,
- h) cambios en el sitio de ensayo; **se deben** aplicar

todas las correcciones necesarias que resulten de las variaciones de temperatura, presión, y otros factores de influencia debidos a la carga de ensayo entre las distintas mediciones.

and apply all necessary corrections resulting from variations of temperature, pressure, and other influence factors due to the test load between the various measurements.

Allow full recovery of the EUT before any other tests are performed.

Se debe Permitir la recuperación completa del IBE antes de efectuar cualquier otro ensayo.

Maximum allowable variations: The variation in the errors of indication shall not exceed half the verification scale interval or half the absolute value of the maximum permissible error on initial verification for the test load applied, whichever is greater, on any of the n measurements

Variaciones máximas **admisibles** : La variación en los errores de indicación no debe exceder, para cada una de las n medidas, **al** mayor de estos dos valores: **la** mitad del escalon de verificacion o **la** mitad del valor absoluto del error maximo permitido, en verificación primitiva, para la carga de ensayo aplicada.

Where the differences of the results indicate a trend more than half the allowable variation specified above, the test shall be continued until the trend comes to rest or reverses itself, or until the error exceeds the maximum allowable variation.

Cuando las diferencias entre los resultados indican una tendencia superior a la mitad de la variación **admisible**, especificada anteriormente, el ensayo debe continuarse hasta que la tendencia desaparezca o cambie de sentido, o hasta que el error exceda de la variación máxima **admisible**.

ANEXO C

(obrigatório para módulos ensaiados separadamente)

ENSAIOS E CERTIFICAÇÃO DE INDICADORES E DISPOSITIVOS ANÁLOGICOS PROCESSADORES DE DADOS COMO MÓDULOS DE INSTRUMENTOS DE PESAGEM NÃO-AUTOMÁTICOS

C.1 Exigências aplicáveis

~~Seguindo, se o termo "indicador" é usado com o mesmo significado que dispositivos analógicos de processamento de dados.~~

As exigências de 3.10.4. **devem ser** ~~são~~ observadas nas famílias de indicadores.

As exigências seguintes se aplicam aos indicadores:

3.1.1 Classes de exatidão

3.1.2 Valor mínimo do intervalo da escala de verificação

3.2 Classificação dos instrumentos

3.3 Exigências adicionais para instrumentos de multi-intervalo e de faixas múltiplas

3.4 Dispositivos indicador auxiliar

3.5 Erro máximo ~~permitido~~ (admissíveis)

3.9.2 Temperatura

3.9.3 **Fontes de alimentação** Ensaio de avaliação de modelo (sinistro elétrico)???

4.1 Exigências gerais de construção (evolução de tipo)

4.1.1 Adequação **Adaptação**

4.1.2 Segurança

4.2 Indicador de resultados de pesagem

4.3 Dispositivo indicador analógico

4.4 Dispositivo indicador digital e de impressão

4.5 Dispositivos de retorno a zero e manutenção de zero

4.6 Dispositivo de tara

4.7 Dispositivo de tara pré-determinado

4.9 Dispositivos de verificação auxiliar (removível ou fixo)

4.10 Seleção de faixas pesagem em um instrumento de múltiplas faixas

4.11 Dispositivos para seleção (ou **conexão**) entre **vários** diferentes receptores de carga - transmissores de carga e **vários** diferentes dispositivos medidores de peso

4.12 Instrumento comparador de mais e menos

4.13 Instrumento para vendas diretas ao público

4.14 Exigências adicionais para instrumentos para vendas diretas ao público

computadores de preço

4.16 Instrumento etiquetador de preço

5.1 Exigências gerais

5.2 **Reação à falhas significativas**

5.3 Exigências funcionais

5.4 Evolução de desempenho e estabilidade da faixa

5.5 Exigências adicionais para dispositivos eletrônicos controlados por software

Nota: Especialmente para PCs, a categoria e os ensaios necessários de acordo com Tabela 11 deve ser observado.

C.1.1 Classe de exatidão

O indicador deve ter a mesma classe exatidão que o instrumento de pesagem com que se utilizará. Um indicador de classe Ⅲ pode também ser usado em um instrumento de pesagem de classe Ⅳ agindo de acordo com os requisitos de classe Ⅲ.

C.1.2 Números de intervalos de divisão de verificação

O indicador deve possuir uma quantidade de intervalos de divisão de verificação igual ou maior que o instrumento de pesagem que se ensaiará.

C.1.3 Faixa de temperatura

O indicador deve ter faixa de temperatura igual ou maior que o instrumento de pesagem que se ensaiará.

C.1.4 Faixa do sinal de entrada

A faixa do sinal analógico de saída das células de carga conectadas deve estar dentro da faixa do sinal de entrada como especificado no indicador.

C.1.5 Mínimos sinal de entrada por intervalo de verificação da faixa

O mínimo sinal de entrada por ~~intervalo~~ **divisão** de verificação ~~da faixa~~ (μV) para o qual está especificado no indicador deve ser igual ou menor que o sinal analógico de saída das células de carga conectadas divididas pelo numero de **divisões** ~~intervalos da faixa~~ no instrumento de pesagem

C.1.6 ~~Intervalo~~ Faixa de impedância da cela de carga

A impedância resultante das células de carga conectadas ao indicador deve estar dentro do intervalo para o qual está especificado no indicador.

C.1.7 Máximos comprimento do cabo

Quando o cabo deve ser prolongado a varias células da carga estão conectados por meio de uma caixa da junção (para células da carga) separadas devem ser usados indicadores que implementem tecnologia de seis **fios** de sensibilidade

remota (da tensão da excitação da célula da carga). O comprimento do cabo (adicional) entre a célula da carga ou a caixa da junção da célula da carga e do indicador não deve exceder o comprimento máximo especificado no indicador. O comprimento máximo do cabo depende do material e da seção transversal **do fio individual**, e também deve ser expresso pela máxima resistência do ~~cabo~~ **fio**, dado em unidades de impedância.

C.2 Princípios gerais de ensaio

Alguns ensaios podem ser realizados com uma célula de carga ou um simulador, mas ambos têm de cumprir as exigências de A.4.1.7. Porém os ensaios de perturbação deveriam ser realizados com uma célula de carga ou uma plataforma de pesagem com célula de carga segundo **o caso más realista** a melhor forma de aplicação.

Melhorar a redação

Para o ensaio de uma família de indicadores em princípio, deve aplicar as providências descritas em 3.10.4. Atenção especial a possíveis comportamentos distintos do EMC de temperatura e das distintas variáveis.

C.2.1 Condições de pior caso

Para limitar o número de ensaios, o indicador deve ser ensaiado dentro do possível sobre condições que cubram a máxima faixa de aplicações. Isto significa que a maioria dos ensaios deve ser realizada sob as condições de pior caso.

C.2.1.1 Mínima sinal de entrada para valores de divisão de verificação e

O indicador deve ser ensaiado a um sinal de entrada mínima (normalmente mínima tensão entrada) por valor de divisão de verificação **e**, especificado pelo fabricante. É assumido que isto é o pior caso para o ensaio de desempenho (ruído intrínseco que cobre o sinal de saída da célula de carga) e também para os ensaios de perturbação (razão de saída desfavorável e por ex. nível de tensão de alta frequência).

C.2.1.2

Simulação de carga morta mínima

Especificar a carga morta para a aprovação do subitem

A carga morta simulada deve ser o valor mínimo especificado pelo fabricante. Um sinal de entrada baixo do indicador cobre a faixa máxima de problemas relacionados com a linearidade e outras propriedades significantes. A possibilidade de um desvio de zero com uma carga morta maior é considerada

como um problema menos significativo. Porém, deve ser considerada a possibilidade de problemas com o valor máximo de carga morta (por exemplo saturação do amplificador de entrada).

C.2.2 Ensaio de impedância alta ou baixa de células de carga simuladas

O ensaio de perturbação (ver 5.4.3) deve ser realizado com uma célula de carga em vez de um simulador e com o valor prático maior que da impedância (pelo menos 1/3 da maior impedância especificada) para a(s) célula(s) de carga serem conectadas segundo especificações do fabricante. Para o ensaio "Imunidade para campos eletromagnéticos radiados" ensaios de célula(s) de carga devem ser colocados dentro da área uniforme (IEC 61000-4-3 ~~43~~ /) dentro da câmara anecóica. O cabo da célula(s) de carga não deve desligado porque se supõe que a célula(s) de carga é uma parte essencial do instrumento de pesagem e não um periférico (veja também figura 6 em IEC 61000-4-3 ~~43~~ / que mostra a disposição do ensaio de um módulo EUT).

Os ensaios de influência (veja 5.4.3) devem ser executados usando uma célula de carga ou um simulador. Porém a célula de carga ou simulador não deve ser exposto à influência durante os ensaios (ex. simulador está fora da câmara de climática). Os ensaios de influência devem ser realizados a menor impedância da(s) célula(s) de carga conectadas segundo especificações do fabricante.

A tabela 12 seguinte indica qual ensaio deve ser executado com a menor impedância (baixo) e igualmente com o maior valor prático da impedância (alto).

Tabela 12

<u>Artigo</u>	<u>Artigo(titulo)</u>	<u>Fração de pi</u>	<u>Impedância</u>	<u>µV / e</u>
<u>A.4.4</u>	<u>Desempenho de pesagem</u>	<u>0.3.. 0.8</u>	<u>baixo</u>	<u>min</u>
<u>A.4.5</u>	<u>Dispositivo indicador múltiplo</u>			
	<u>Análogo</u>	<u>1</u>	<u>baixo</u>	<u>min</u>
	<u>Digital</u>	<u>0</u>	<u>baixo</u>	<u>min</u>
<u>A.4.6.1</u>	<u>Exatidão de pesagem com tara</u>		<u>baixo</u>	<u>min</u>
<u>A.4.10</u>	<u>Repetibilidade</u>		<u>baixo</u>	<u>min/max * *)</u>
<u>A.5.2</u>	<u>Ensaio de tempo de aquecimento</u>	<u>0.3.. 0.8</u>	<u>baixo</u>	<u>min/max * *)</u>
<u>A.5.3.1</u>	<u>Temperatura (efeito em amplificação)</u>	<u>0.3.. 0.8</u>	<u>baixo</u>	<u>min/max * *)</u>
<u>A.5.3.2</u>	<u>Temperatura (efeito em carga nula)</u>	<u>0.3.. 0.8</u>	<u>baixo</u>	<u>min</u>
<u>A.5.4</u>	<u>Variações de tensão e energia</u>	<u>1</u>	<u>baixo</u>	<u>min</u>
<u>3.9.5</u>	<u>Outras influências</u>			
<u>B.2.2</u>	<u>Estado estável de calor úmido</u>	<u>0.3.. 0.8</u>	<u>baixo</u>	<u>min/max * *)</u>
<u>B.3.1</u>	<u>Redução de energia(rapidamente)</u>	<u>1</u>	<u>alto *)</u>	<u>min</u>
<u>B.3.2</u>	<u>Transientes Elétricos</u>	<u>1</u>	<u>alto *)</u>	<u>min</u>
<u>B.3.3</u>	<u>Transitórias (se aplicável)</u>	<u>1</u>	<u>alto *)</u>	<u>min</u>
<u>B.3.4</u>	<u>Descarga eletrostática</u>	<u>1</u>	<u>alto *)</u>	<u>min</u>
<u>B.3.5</u>	<u>Imunidade para campos eletromagnéticos radiados</u>	<u>1</u>	<u>alto *)</u>	<u>min</u>
<u>B.3.6</u>	<u>Imunidade para campos de radio frequência conduzidas</u>	<u>1</u>	<u>alto *)</u>	<u>min</u>
<u>B.3.7</u>	<u>Requisitos EMC especiais para instrumentos alimentados por uma fonte provenientes de um veiculo</u>	<u>1</u>	<u>alto *)</u>	<u>min</u>
<u>B.4</u>	<u>Ensaio de lapso de estabilidade</u>	<u>1</u>	<u>baixo</u>	<u>min</u>

*) O ensaio deve ser realizado com célula de carga.

)) Veja C.3.1.1

A impedância da célula de carga a que se refere este anexo é a impedância de entrada da célula de carga que é a impedância que está conectada entre as linhas de excitação.

C.2.3 Equipamento periférico

Harmonizar o termo solicitante em todo o documento

O fabricante deve prover o equipamento periférico para demonstrar o correto

funcionamento do sistema ou sub-sistema e que não seja possível o uso fraudulento nos resultados de pesagem.

Ao realizar ensaios de perturbação, em equipamentos periféricos devem ser conectados a **todas** distintas as interfaces. Porém, se não dispõe de todos os equipamentos periféricos opcionais estão disponíveis ou estes não podem ser colocados no local de ensaio (especialmente ao ter que os colocar na área uniforme durante ensaios de campos radiados), então pelo menos os cabos devem ser conectados às interfaces. Os tipos e comprimentos dos cabos devem ser especificados no manual autorizado pelo fabricante. Se na especificação permitir comprimentos de cabos maiores que 3 metros, os ensaios com comprimentos de 3 metros são considerados como sendo suficiente.

C.2.4 Ajuste e ensaio de desempenho

O ajuste (~~calibração~~) deve ser realizado como descrito pelo fabricante. Ensaio de pesagem devem ser realizados com pelo menos cinco cargas (simulações) diferentes que alcançam desde do zero até a máxima capacidade de valores de divisão de verificação (**e**) com a mínima tensão de entrada para **e** (para indicadores de alta sensibilidade possivelmente também com a máxima tensão de entrada para **e**, veja C.2.1.1). É preferível escolher pontos perto dos pontos de troca dos limites de erro.

C.2.5 Indicação de com um valor de divisão menor que e

Se um indicador possui um dispositivo que indique o valor de peso com um valor de divisão menor (não maior que $1/5 \times \pi \times e$, em modo de alta resolução), este dispositivo pode ser usado para determinar o erro. Também pode ser ensaio do em modo de serviço aonde as **contas-AD sejam dadas**. Se estiver sendo usado algum outro dispositivo isto deve ser anotado no Relatório de Avaliação. **Buscar um melhor texto**

Antes dos ensaios deve ser verificado que este modo de indicação é satisfatório para estabelecer os erros de medição. Se o modo de alta resolução não cumpre com estes requisitos, deve usar uma célula de carga, pesos e pesos pequenos adicionais para determinar os pontos de troca com uma incerteza melhor que $(1/5) \times \pi \times e$. (veja A.4.4.4).

C.2.6 Simulador de célula de carga

O simulador deve ser apropriado para o indicador. O simulador deve ser calibrado para a tensão de excitação do indicador (tensão de excitação de CA significa calibração de CA).

C.2.7 Frações pi

A fração padrão é $\pi = 0.5$ do máximo erro admissível do instrumento completo, porém, pode variar entre 0.3 e 0.8.

O fabricante deve fixar a fração pi que então é usada como uma base para os ensaios para os quais uma faixa de pi é nomeada (veja tabela C.2.2).

Nenhum valor para o pi de fração é determinado com respeito da repetibilidade. A repetibilidade insuficiente é um problema típico de instrumentos mecânicos com alavancas, facas e bandejas e outra estrutura mecânica que pode causar, por exemplo, uma certa fricção. É esperada que o indicador não cause normalmente uma falta de repetibilidade. Em casos raros, isto não é uma falta de repetibilidade dentro do significado de R76-1, porém, preste especial atenção às razões e as conseqüências. **Avaliar este texto para aprovação**

C.3. Ensaios

As partes relevantes informadas no ensaio (veja C.1) e a lista de controle de OIML R76 2 devem ser usadas para um indicador. As partes não relevantes da lista de controle OIML R76 2 (exigências):

7.1.5.1

3.9.1.1

4.17.1

4.17.2

4.12.3

4.13.10

F.1

F.2.4

F.2.5

F.2.6

C.3.1 Temperatura e ensaios de desempenho

Em princípio, o efeito de temperatura na amplificação e controlado de acordo com o seguinte procedimento:

- Realize o procedimento de ajuste prescrito a 20 °C;
- Mude a temperatura e verifique que os pontos de medição estão dentro dos limites de erro depois da correção da mudança de zero.

Este procedimento deve realizar-se à maior amplificação e a menor impedância para as quais o indicador pode ser ajustado. Porém, essas condições devem assegurar que a medição pode ser executada com tal uma precisão suficientemente para assegurar que as não linearidades encontradas na curva de erro não são causadas pelo equipamento usado.

No caso em que não poder ser alcançar de esta **exatidão** ~~precisão~~ (por exemplo, com indicador de alta sensibilidade) o procedimento deve ser realizado duas vezes (C.2.1.1). A primeira medição tem que ser realizada com a menor amplificação, usando 5 pontos de medição. A segunda medição é realizada com a maior amplificação, usando dois pontos de medição, um no extremo inferior e outro ponto no extremo superior da faixa de medição. **A mudança em amplificação devido a temperatura é aceitável se uma linha da mesma forma encontrada à primeira medição, tirada entre os dois pontos e corrigida para uma mudança de zero, se encontra dentro dos limites de erro pertinentes (erro envolvente).**

MELHORAR REDACAO

O efeito da temperatura sobre a indicação de carga nula é a influência de variação de temperatura no zero expresso em mudanças do sinal de entrada em μV . O ajuste de zero se calcula com ajuda de uma linha reta que atravesse as indicações a duas temperaturas adjacentes. E o ajuste de zero deve ser menor que $\pi \times e / 5 \text{ K}$

C.3.1.1 Ensaio com amplificação alta e baixa

Se a tensão de entrada mínima por valor de divisão de verificação é muito baixa, por ex. menor ou igual a $1 \mu\text{V/e}$, pode ser difícil **de encontrar** ~~achar~~ um simulador satisfatório ou célula de carga para determinar a linearidade. Se o valor da fração **π** é **0,5** para um indicador com $1 \mu\text{V/e}$ o erro máximo admissível para cargas simuladas menores que 500 e é $0,25 \mu\text{V/e}$. O erro do simulador não deve causar efeito que exceda $0,05 \mu\text{V/e}$ ao menos a repetibilidade deveria ser igual ou melhor que $0,05 \mu\text{V/e}$.

Em qualquer caso, devem ser considerados os itens abaixo.

(a) Se a linearidade do indicador é ensaiada na faixa de entrada completa. Exemplo: um indicador típico com uma fonte de energia de excitação de uma célula de carga de 12 V tem uma faixa de medição de 24 mV. Se o indicador é especificado para 6000 e a linearidade pode ser ensaiada com $24 \text{ mV}/6000 \text{ e} = 4 \text{ } \mu\text{V/e}$.

(b) Com a mesma configuração deve-se medir o efeito de temperatura sobre a amplificação, durante o ensaio de temperatura estático e durante o ensaio em estado estável de calor úmido.

(c) Depois de ajustar o indicador é com a mínima carga morta especificada e com a mínima tensão de entrada por valor de divisão de verificação e. Suponha que este valor seja $1 \text{ } \mu\text{V/e}$ e que pelo menos 25% da faixa de entrada são usados.

(d) Agora o indicador deve ser ensaiado com uma tensão de entrada mais perto de 0 mV e perto de 6 mV. A indicação a ambas as tensões de entrada é registrada a 20 °C, 40 °C, -10 °C, 5 °C e 20 °C. A diferença entre a indicação a 6 mV (corrigida para a indicação a 0 mV) a 20 °C e as indicações corrigidas às outras temperaturas são introduzidas em um gráfico. Os pontos encontrados são conectados ao ponto zero por meio de curvas da mesma forma da figura como esses encontrados (a) e (b). As curvas traçadas devem estar dentro do erro envolvente para 6000 e.

(e) Durante este ensaio o efeito da temperatura na indicação de carga nula pode ser também medida para ver se o efeito é menor que $\pi \times 1e/ 5 \text{ K}$.

(f) Se o indicador cumpre os requisitos mencionados acima e obedece também 3.9.2.1, 3.9.2.2, 3.9.2.3 e obedecem as exigências do ensaio de temperatura estática e ensaio de calor úmido em estado estacionário.

C.3.2 Tara

A influência de tara no desempenho do ensaio de pesagem depende exclusivamente da linearidade da curva de erro. A linearidade se determina quando se realizam os ensaios de desempenho de pesagem normal. Se a curva de erro mostra uma não linearidade significativa, o erro deve ser desprezado ao longo da curva, para ver se o indicador cumpre com as demandas de valor de tara que corresponde com a parte mais íngreme da curva de erro.

C.3.3 Ensaio da função de compensação (sense function) (apenas com a

conexão da célula de carga a seis cabos)

C.3.3.1 Descrição

Os indicadores designados para a conexão de células de carga empregam de conexão de célula de carga de 4 cabos e 6 cabos. Quando se usa tecnologia de 4 cabos não está autorizada o prolongamento do cabo da célula de carga e nem usar uma carga de cela de carga separada. Indicadores que usam tecnologia de 6-cabos têm uma entrada no sentido que permite o indicador compensar as tensões de excitação da célula de cargas devido a cabos prolongados ou mudanças de resistência de cabo devido à temperatura. Porém, em contraste com o princípio teórico de função, a compensação das variações na tensão de excitação da célula de carga está limitada devido a uma resistência de entrada da entrada de sentido. Isto pode conduzir a uma influência por variação de resistência de cabo devido a variações de temperatura e pode resultar em um desajuste significativo na faixa.

Avaliar com a parte específica

C.3.3.2 Ensaio

A função de **compensação (sense function)** deve ser ensaiada sob as condições de pior caso de que é a carga da excitação máxima de cela de carga (simulando o número de máximo de células de carga que podem ser conectadas) e o comprimento de cabo de máximo será simulado.

Maximo valor de excitação de células de carga

Maximo numero de células de carga que podem ser conectados(pode ser simulado)

Maximo comprimento do cabo (pode ser simulado)

C.3.3.2.1 Número máximo simulado de celas de carga

O número de máximo de células de carga pode ser simulado ao por um resistor de derivação Ôhmica extra em linha de excitação, conectada em paralelo ao simulador da célula de carga e a célula de carga respectivamente.

C.3.3.2.2 Máximo comprimento de cabo (simulado)

O máximo comprimento do cabo pode ser simulado colocando um(s) resistor (es) variável ohmic em todas as seis linhas. O(s) resistor(es) deve ser ajustado à máxima resistência e comprimento de cabo (dependendo do material usado, por exemplo como cobre ou outros e da secção transversal). Porém, na maioria dos casos é suficiente colocar um único resistor nas linhas de excitação e de **sentido (sense input)**, como a impedância do sinal de entrada notável é extremamente alta em comparação a entrada de sentido. Então o sinal de entrada corrente está perto de zero ou pelo menos extremamente pequeno em comparação à corrente de excitação e linhas de sentido. O sinal de entrada da corrente estando perto de zero nenhum efeito significativo pode ser esperado, desde que a queda de tensão seja desprezível.

C.3.3.2.3 Reajuste do indicador

O indicador deve ser reajustado depois de instalar o resistor de simulação do cabo.

C.3.3.2.4 Determinação da variação da faixa

Deve se medir a faixa entre a carga (simulada) **nula zero** e a máxima. É assumido que estão condições de pior caso, para uma mudança de resistência devido a uma mudança de temperatura que corresponde à faixa de total de temperatura do instrumento. Por outro lado, deve simular uma variação da resistência ΔR_{Temp} que corresponde à diferença entre temperatura operação mínimo e máximo. A variação esperada de resistência deve ser determinada de acordo com a fórmula seguinte:

$$\Delta R_{Temp} = R_{cable} \times \alpha \times (T_{max} - T_{min})$$

R_{cable} : resistência de cabo individual, calculada de acordo com a fórmula seguinte.:

$$R_{cable} = (\rho \times l) / A$$

ρ : resistência específica do material (por exemplo copper: $\rho_{copper} = 0.0175 \Omega \text{ mm}^2 / \text{m}$)

l: comprimento do cabo (em m)

A: secção transversal (em mm²)

α : coeficiente de temperatura do material de cabo em 1/K

Depois de ter ajustado o(s) resistor(es) ohmic variável **ao novo valor deve calcular-se a faixa entre carga nula e a máxima novamente**. Desde que a variação possa ser positiva ou negativa deve ser ensaiadas em ambas as direcções. ~~per exemplo para instrumentos de classe III a variação da simulação de resistência de cabo pode corresponder á variação de temperatura para mais ou menos 50 K (extensão de temperatura sendo -10 °C to +40 °C).~~

C.3.3.2.5 Limites de variação da faixa

Para determinar os limites de variação de faixa devido a influência de temperatura no cabo, deve ser considerados os resultados os ensaios de temperatura sobre o indicador. A diferença entre o erro de faixa máximo do indicador devido à temperatura e o limite de erro pode ser **nomeada** ao efeito a extensão devido a compensação limitada pelo dispositivo de sensor. Porém, este efeito não deve causar um erro de mais de um terço do que o valor absoluto do máximo erro admissível multiplicado através de pi.

$$\Delta \text{faixa} (\Delta T) < (p_i \times \text{ema} - E_{\text{max}}(\Delta T))$$

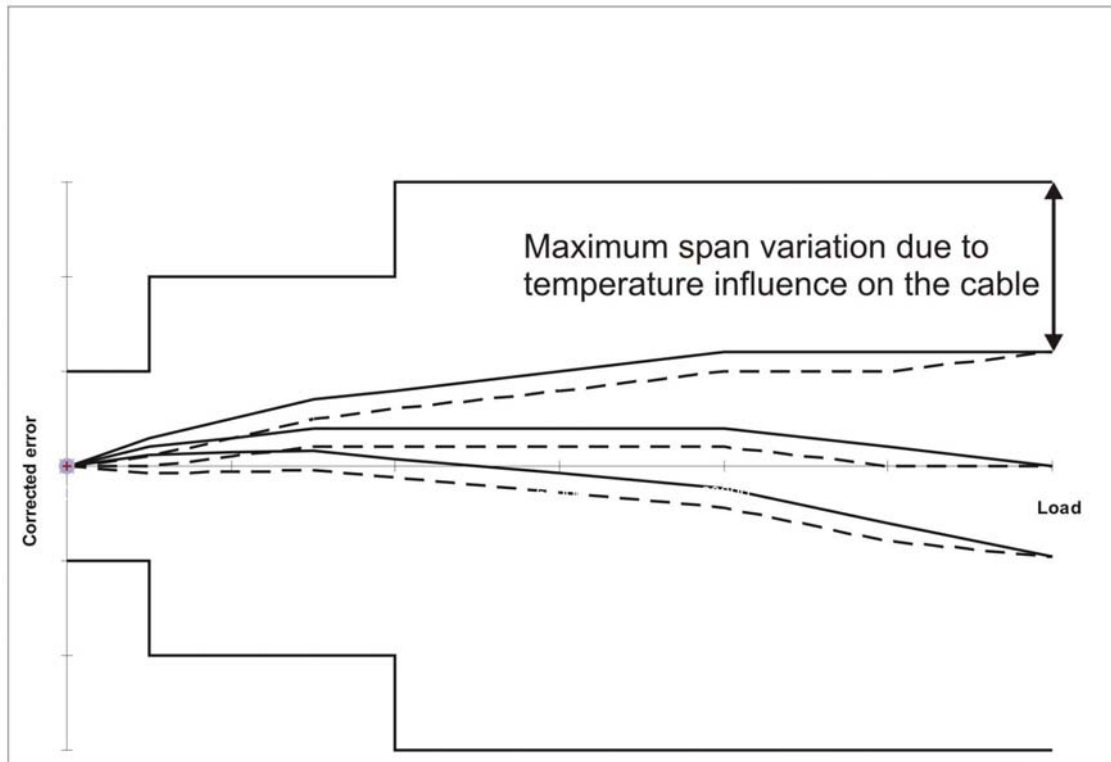
enquanto

$$\Delta \text{ faixa}(\Delta T) < 1/3 p_i \times \text{ema}_{\text{abs}}$$

Se o indicador não pode cumprir com estas condições, a máxima resistência e comprimento do cabo devem ser reduzidas ou deve ser escolhida uma secção atravessada maior.

O comprimento de cabo específico pode ser dado na forma de m/mm², dependendo do material do cabo. ~~per exemplo cobre, alumínio).~~

Figura 12



C.3.4 Outras influências

Outras influências e restrições devem ser levadas em conta para instrumentos completos e não para os módulos.

C.4 Certificados de OIML

C.4.1 Geral

O certificado conterá informações comuns e dados sobre a autoridade emissora, o fabricante e o indicador. Para este formato as regras gerais de Anexo de OIML B3 UNS /3 / serão observadas até onde aplicável.

Serão dadas as informações importantes seguintes sobre o indicador "Identificação do módulo certificado": tipo, classe de exatidão, valor do erro fracionário de pi, faixa de temperatura, número máximo de divisões, mínima tensão de entrada para valor de divisão de verificação, faixa de medição, impedância mínima da célula de carga.

C.4.2 Informação técnica

O R76-2 relatório de avaliação conterá informações detalhadas sobre o indicador. Estes são dados técnicos, descrição das funções, características, e a lista de controle. R76-2. As seguintes informações pertinentes são listadas:

Nenhuma Informação.: ZZZZZ

Digite Exame de um Indicador como módulo para um instrumento de pesagem electromecânico não-automático

Autoridade emissora: nome, se dirija à pessoa responsável

Fabricante: nome, endereço,

Tipo de módulo:.....

Exigências: R 76-1, xxxx de edição,

Resumo do exame: módulos testados separadamente, $\pi = 0.5$, célula de carga conectada ou simulador de célula de carga, periféricos conectados, informações especiais como se alguns ensaios fossem executados pelo fabricante e por terem sido aceitos, o resultado do ensaio.

Avaliador: nome, data, assinatura

Índice:

Este relatório pertence ao Certificado de OIML Nenhum R76/xxxx-xx-yyyy

1 Informação geral relativo ao módulo: Descrição do alojamento, exibição, teclado, tomadas e conectores etc. será descrito apoiado por figuras correspondentes ou fotografias do indicador brevemente.

2 Funções, instalações e dispositivos do módulo: dispositivo de retorno à zero, dispositivos de tara, faixas de pesagem, modos de operação, etc. (veja capítulo 4), e instalações de instrumentos eletrônicos como mencionado em capítulo 5 será listado.

3 Dados técnicos: para conferir a compatibilidade de módulos ao usar a aproximação modular (veja 3.10.2 e Anexo F) um certo jogo de dados é necessário. Esta parte contém os dados do indicador na mesma apresentação e unidades que precisam ser conferidas as exigências do Anexo F facilmente.

A fim de compatibilizar os módulos e utilizar a proposta modular(ver 3.10.2 e Anexo E)se necessita determinar uma serie de dados.Esta parte contem informação do indicador e a mesma apresentação e unidades que devem estar de acordo com o Anexo E

C4.2.1 Informação metrológica acerca do instrumento de pesagem

- Classe de exatidão
- Número máximo de divisões de verificação n
- Faixa de temperatura operacional (°C)
- Valor do erro fracionário pi
-

C.4.2.2 Informação elétrica

- Voltagem de fonte d energia (CA de V ou DC)
- Forma (e freqüência (Hz)) da fonte de energia
- Carga de voltagem de excitação de cela (CA de V ou DC)
- Voltagem notável mínima para carga morta (mV)
- Máximo voltagem notável para carga morta (mV)
- Absorção-voltagem mínima para valor de divisão de verificação e (μ V)
- Faixa medidora de voltagem mínima (mV)
- Voltagem máxima de faixa de medição (mV)
- Impedância de cela de carga mínima (Ω)
- Impedância de cela de carga máxima (Ω)

C.4.2.3 Sistema de detecção

Existindo ou não existindo

C.4.2.4 Cabo de sinal

Cabo adicional entre o indicador e a célula de carga ou a carga cela junção caixa respectivamente (só permitida com indicadores que utilizem um sistema de seis cabos, i.e. sistema de sentido) será especificado como segue:

- material (cobre, alumínio etc.)
- comprimento (m)
- seção atravessada (mm²) (ou)
- comprimento específico (m/mm²) quando o material (cobre, alumínio etc.) é fixo (ou)
- resistência de ohmic de máximo por um único fio

4 Documentos: Lista de documentos

5 Interfaces: tipos de Interface e números para dispositivos periféricos e para outros dispositivos. Todas as interfaces são protetoras no sentido de R 76 1, No., 5.3.6.1.

6 Dispositivos conectáveis: Impressora, display, etc. não sujeito a verificação

obrigatória, Para aplicações pode ser conectada a qualquer dispositivo periférico. Exemplos: convertedores de D/A, PC ou o igual.

7 Incrições descritivas e marcas de controle: serão descritos os meios para aplicar as inscrições descritivas considerando 7.1.4 e 7.1.5 até onde aplicável. Além do instrumento completo o próprio módulo deve ser claramente identificável. Os lugares para o prato descritivo e as marcas de verificação serão descritas. Se aplicável, serão descritos os meios por marcar e afiançar o indicador e serão mostrados em figuras ou fotografias.

8 Equipamento de teste: Informação relativa ao equipamento de teste usado para avaliação de modelo deste módulo e informação sobre calibração do equipamento de ensaio. Exemplos: simulador de cela de carga, câmaras de temperatura, voltímetros, transformadores, equipamento de teste de perturbação, etc.

9 Observações para os testes: Exemplo: No R76 2 lista de controle das partes relacionadas ao indicador de instrumento de pesagem completo (" inscrições descritivas", " verificação marca e marcando" e parcialmente para" indicar dispositivo"). Durante os testes de perturbação uma cela de carga de modelo e uma impressora de modelo estava conectada.

10 Resultados de medição: Formas de OIML R76 2

11 Exigências técnicas: Lista de conferição de OIML R76 2

REVISIÓN PARAGUAY

ANEXO C

(obligatorio para módulos ensayados separadamente)

ENSAYO Y CERTIFICACIÓN DE INDICADORES Y DISPOSITIVOS ANALÓGICOS PROCESADORES DE DATOS COMO MÓDULOS DE INSTRUMENTOS DE PESAJE NO AUTOMÁTICOS

C.1 Requerimientos aplicables

In the following, if the term “indicator” is used, analogue data processing devices are meant as well.

En adelante, el término “indicador” es usado con el mismo significado que dispositivo analógico de procesamiento de datos.

~~En adelante, si el término “indicador” es utilizado, tendrá un significado análogo a dispositivo de procesamiento de datos.~~

Families of indicators are possible if the requirements under 3.10.4 are observed.

Las exigencias del punto 3.10.4 deben ser observadas por las familias de indicadores

~~Son posibles las familias de indicadores si se cumplen los requisitos del punto 3.10.4.~~

The following requirements apply to indicators:

Se aplican a indicadores los siguientes requisitos:

- 3.1.1 Accuracy classes
- 3.1.1 Clases de precisión
- 3.1.2 The verification scale interval
- ~~3.1.2 El intervalo de la escala de verificación~~
- 3.1.2 Valor mínimo de ~~intervalo~~ división de escala de verificación
- 3.2 Classification of instruments
- 3.2 Clasificación de los instrumentos
- 3.3 Additional requirements for a multi-interval and a multiple range instrument
- 3.3 Requerimientos adicionales para un instrumento de intervalo múltiple y de rango múltiple
- 3.4 Auxiliary indicating devices
- 3.4 Dispositivos indicadores auxiliares
- 3.5 Maximum permissible errors
- 3.5 Máximos errores admisibles
- 3.9.2 Temperature
- 3.9.2 Temperatura
- 3.9.3 Power supply
- 3.9.3 Fuentes de alimentación (~~Suministro de energía~~)
- 3.10 Type evaluation tests and examinations
- 3.10 Ensayos y exámenes de evaluación de tipo
- 4.1 General requirements of construction
- 4.1 Requerimientos generales de construcción
- 4.1.1 Suitability
- 4.1.1 Adaptación
- 4.1.2 Security
- 4.1.2 Seguridad
- 4.2 Indication of weighing results
- 4.2 Indicación de los resultados de pesaje
- 4.3 Analogue indicating device
- 4.3 Dispositivo indicador analógico
- 4.4 Digital indicating and printing devices
- 4.4 Dispositivo indicador digital e impresión
- 4.5 Zero-setting and zero-tracking devices
- 4.5 Dispositivos de puesta en cero y dispositivo de mantenimiento del cero. ~~Dispositivos de ajuste de cero y rastreo de cero~~

- 4.6 Tare device
- 4.6 Dispositivo de tara
- 4.7 Preset tare device
- 4.7 Dispositivo de preajuste de tara
- 4.9 Auxiliary verification devices (removable or fixed)
- 4.9 Dispositivos auxiliares de verificación (desmontable o fijo)
- 4.10 Selection of weighing ranges on a multiple range instrument
- 4.10 Selección de rangos de pesar en un instrumento de rango múltiple
- 4.11 Devices for selection (or switching) between various load receptors - load transmitting devices and various load measuring devices
- ~~4.11 Dispositivos para la selección (o conexión) entre diferentes dispositivos receptores – transmisores de carga y diferentes dispositivos medidores de peso en uso~~
- 4.11 Dispositivos para la selección (o conexión) entre varios receptores de carga – transmisores de carga y varios dispositivos medidores de peso.
- 4.12 Plus and minus comparator instrument
- 4.12 Instrumento comparador de más y menos
- 4.13 Instrument for direct sales to public
- 4.13 Instrumentos para ventas directas al público
- 4.14 Additional requirements for a price-computing instrument for direct sales to the public
- ~~4.14 Requerimientos adicionales para instrumentos para ventas directas al público con indicación de precio~~
- 4.14 Requerimientos adicionales para instrumentos con indicación de precio para ventas directas al público
- 4.16 Price-labelling instrument
- 4.16 Instrumentos etiquetadores de precio




Requerimientos adicionales para instrumentos electrónicos:




- 5.1 General requirements
- 5.1 Requerimientos generales
- 5.2 Acting upon significant faults
- 5.2 Reacción a fallas significativas
- 5.3 Functional requirements
- 5.3 Requerimientos funcionales
- 5.4 Performance and span stability test
- 5.4 Evaluación de desempeño y estabilidad del rango
- 5.5 Additional requirements for software-controlled electronic devices
- 5.5 Requerimientos adicionales para dispositivos electrónicos controlados por software

Note: Especially for PCs, the category and necessary tests according to Table 11 should be observed.”

~~Nota:~~ Especialmente para PCs deben cumplirse la categoría y los ensayos necesarios indicados en la tabla 11,

- C.1.1 Accuracy class
- C.1.1 Clase de precisión

The indicator shall have the same accuracy class as the weighing instrument it is intended to be used with. An indicator of class  can also be used in a weighing instrument of class  taking into account the requirements of class .

El indicador debe tener la misma clase de precisión que el instrumento de pesado con el que se utilizará. Un indicador de clase  puede también usarse en un instrumento de pesado de clase , teniendo en cuenta los requisitos de clase .

- C.1.2 Number of verification scale intervals
- C.1.2 Número de división intervalos de escala de verificación

The indicator shall have the same or a higher number of verification scale intervals than the weighing instrument it is intended to be used with.

El indicador debe poseer una cantidad de división intervalos de escala de verificación igual o mayor que el instrumento de pesar con el que se lo utilizará.

- C.1.3 Temperature range
C.1.3 Rango de temperatura

The indicator shall have the same or a larger temperature range than the weighing instrument it is intended to be used with.

El indicador debe tener un rango de temperatura igual o mayor que el instrumento de **pesar** con el que se lo utilizará.

- C.1.4 Range of input signal
C.1.4 Rango de señal de entrada

The range of the analogue output signal of the load cell(s) connected shall be within the range of the input signal the indicator is specified for.

~~El rango de la señal de entrada para el cual está especificado el indicador debe estar dentro del rango de la señal de salida analógica de la(s) celda(s) de carga conectada(s).~~

El rango de la señal analógica de salida de la(s) celda(s) de carga conectada(s) debe estar dentro del rango de la señal de entrada para el cual está especificado el indicador.

- C.1.5 Minimum input signal per verification scale interval
C.1.5 Mínima señal de **entrada** por **división de escala de verificación**.

The minimum input signal per verification scale interval (μV) the indicator is specified for shall be equal or smaller than the analogue output signal of the load cell(s) connected divided by the number of scale intervals of the weighing instrument.

La mínima señal de **entrada** por **división de escala de verificación** (μV) para el cual está especificado el indicador debe ser igual o menor que la señal analógica de salida de la(s) celdas(s) de carga conectada(s) dividida por el número de **división(es)** de escala del instrumento de **pesar**.

- C.1.6 Range of load cell impedance
C.1.6 Rango de impedancia de la celda de carga

The resulting impedance of the load cell(s) connected to the indicator shall be within the range the indicator is specified for.

La impedancia resultante de la(s) celda(s) de carga conectada(s) al indicador debe estar dentro del rango para el cual está especificado el indicador.

- C.1.7 Maximum cable length
C.1.7 Máxima longitud de cable

Only indicators employing six-wire technology with remote sensing (of the load cell excitation voltage) shall be used if the load cell cable has to be lengthened or if several load cells are connected by means of a separate load cell junction box. However, the length of the (additional) cable between the load cell or the load cell junction box and the indicator shall not exceed the maximum length the indicator is specified for. The maximum cable length depends on the material and the cross section of the single wire, and thus can also be expressed as the maximum wire resistance, given in units of impedance.

Cuando el cable debe ser prolongado o varias celdas de carga están conectadas por medio de una caja de empalme para celdas de carga separada deben usarse indicadores que empleen tecnología de seis **hilos** con sensibilidad remota (de la tensión de excitación de la celda de carga). La longitud del cable (adicional) entre la celda de carga o la caja de empalme de celda de carga y el indicador no debe exceder la longitud máxima para la que está especificado el indicador. La máxima longitud de cable depende del material y la sección transversal del **hilo** individual, y también puede ser expresada como la máxima resistencia del **hilo**, dada en unidades de impedancia.

- C.2 General principles of testing
C.2 Principios generales de ensayo

A number of tests can be performed with either a load cell or a simulator but both have to fulfil the requirements of A.4.1.7. However the disturbance tests should be performed with a load cell or a

weighing platform with load cell being the most realistic case.

Algunos de los ensayos pueden ser realizados tanto con una celda de carga como con un simulador pero ambos deben cumplir con los requisitos de A.4.1.7. Sin embargo, los ensayos de perturbación deben ser realizados con un celda de carga o un receptor de carga con celda de carga según resulte el caso más realista. (Precisar el texto)

Note:

For the testing of a family of indicators. in principle, the provisions described in 3.10.4 apply. Special attention has to be paid to a possibly different EMC and temperature behaviour of different variants of indicators.

Nota: Para el ensayo de una familia de indicadores en principio, debe aplicarse las previsiones descritas en 3.10.4. Hay que poner especial atención a posibles distintos comportamientos de EMC y temperatura de las distintas variantes.

C.2.1 Worst case conditions

C.2.1 Condiciones del peor caso

In order to limit the number of tests the indicator shall, as far as possible, be tested under conditions which cover the maximum range of applications. This means that most tests shall be performed under worst case conditions.

Para limitar el número de ensayos, el indicador debe ser ensayado en lo posible, bajo condiciones que cubran el máximo rango de aplicaciones. Esto significa que la mayoría de los ensayos debe realizarse bajo las condiciones del peor caso.

C.2.1.1 Minimum input signal per verification scale interval e

C.2.1.1 Mínima señal de entrada por intervalo división de escala de verificación e

The indicator shall be tested at minimum input signal (normally minimum input voltage) per (verification scale interval) e specified by the manufacturer. This is assumed to be the worst case for the performance tests (intrinsic noise covering the load cell output signal) and for the disturbance tests (unfavourable ratio of signal and e.g. high frequency voltage level) as well.

El indicador debe ser ensayado a una mínima señal de entrada mínima (normalmente mínima tensión de entrada) por (intervalo división de escala de verificación) e, especificado por el fabricante. Este se asume como el peor caso para el ensayo de desempeño (ruido intrínseco que cubre la señal de salida de la celda de carga) y también para los ensayos de perturbación (razón de salida desfavorable y por ej. nivel de tensión voltaje de alta frecuencia).

C.2.1.2 Minimum simulated dead load

C.2.1.2 Mínima carga muerta simulada. (Brasil especificará)

The simulated dead load shall be the minimum value the manufacturer has specified. A low input signal of the indicator covers the maximum range of problems with regard to linearity and other significant properties. The possibility of a larger zero drift with a larger dead load is regarded as a less significant problem. However, possible problems with the maximum value of the dead load (e.g. saturation of the input amplifier) have to be considered.

La carga muerta simulada debe ser el valor mínimo especificado por el fabricante. Una señal de entrada baja del indicador cubre el máximo rango de problemas relacionados con la linealidad y otras propiedades significativas. La posibilidad de un desvío de cero con una carga muerta mayor es considerada como un problema menos significativo. Sin embargo, debe considerarse la posibilidad de problemas con el valor máximo de la carga muerta (Ej. saturación del amplificador de entrada).

C.2.2 Testing at high or low simulated load cell impedance

C.2.2 Ensayos de impedancia alta o baja de celda de carga simulada.

The disturbance tests (see 5.4.3) shall be performed with a load cell instead of a simulator and with the highest practical value of the impedance (at least $\frac{1}{3}$ of the specified highest impedance) for the load cell(s) to be connected as specified by the manufacturer. For the "Immunity to radiated electromagnetic fields" test the load cell(s) should be placed within the uniform area (IEC 61000-4-3 /13/) inside the anechoic chamber. Load cell cable shall not be decoupled because the load cell is supposed to be an essential part of the weighing instrument and not a peripheral (see also figure 6 in IEC 61000-4-3 /13/ which shows a test set-up of a modular EUT).

Los ensayos de perturbación (véase 5.4.3) deben realizarse con una celda de carga en vez de con un simulador y con el valor práctico mayor de la impedancia (al menos $\frac{1}{3}$ de la mayor impedancia especificada) para la(s) celda(s) de carga que sea(n) conectada(s) según las especificaciones del fabricante. Para el ensayo “Inmunidad ante campos electromagnéticos radiados” la(s) celda(s) de carga debe(n) ser ubicada(s) dentro del área uniforme (IEC 61000-4-3 /13/) dentro de la cámara anecoica. El cable de la celda de carga no debe ser desacoplado debido a que la celda de carga se supone que sea es una parte esencial del instrumento de **pesar** y no un periférico (véase también la figura 6 en IEC 61000-4-3 /13/ **que muestra la disposición del ensayo de un modulo IBE**).

The influence tests (see 5.4.3) may either be performed using a load cell or a simulator. However the load cell / simulator shall not be exposed to the influence during the tests (i.e. simulator is outside the climate chamber). The influence tests shall be performed at the lowest impedance of the load cell(s) to be connected as specified by the applicant.

Los ensayos de influencia (véase 5.4.3) pueden ser realizados usando una celda de carga o un simulador. Sin embargo la celda de carga o simulador **no** debe ser expuesta a la influencia durante el ensayo (ej.: el simulador está fuera de la cámara climática). El ensayo de influencia debe ser realizado a la menor impedancia de la/s celda/s de carga que van a ser conectadas según lo especificado por el **postulante**. **(armonizar el documento)**

The following table 12 indicates which test has to be performed with the lowest impedance (low) and which one with the highest practical value of the impedance (high).

La siguiente tabla 12 indica que ensayo debe realizarse con la menor impedancia (baja) y cual con el mayor valor práctico de impedancia (alto).

Tabla 12

Table 12

<i>Article No. R76-1</i>	<i>Article concerning</i>	<i>Fraction p_i</i>	<i>Impedance</i>	<i>$\mu V / e$</i>
<i>A.4.4</i>	<i>Weighing performance</i>	<i>0.3 .. 0.8</i>	<i>low</i>	<i>min</i>
<i>A.4.5</i>	<i>Multiple indicating device</i>			
	<i>Analogue</i>	<i>1</i>	<i>low</i>	<i>min</i>
	<i>Digital</i>	<i>0</i>	<i>low</i>	<i>min</i>
<i>A.4.6.1</i>	<i>Weighing accuracy with tare</i>		<i>low</i>	<i>min</i>
<i>A.4.10</i>	<i>Repeatability</i>		<i>low</i>	<i>min/max **)</i>
<i>A.5.2</i>	<i>Warm-up time test</i>	<i>0.3 .. 0.8</i>	<i>low</i>	<i>min/max **)</i>
<i>A.5.3.1</i>	<i>Temperature (effect on amplification)</i>	<i>0.3 .. 0.8</i>	<i>low</i>	<i>min/max **)</i>
<i>A.5.3.2</i>	<i>Temperature (effect on no load)</i>	<i>0.3 .. 0.8</i>	<i>low</i>	<i>min</i>
<i>A.5.4</i>	<i>Voltage variations</i>	<i>1</i>	<i>low</i>	<i>min</i>
<i>3.9.5</i>	<i>Other influences</i>			
<i>B.2.2</i>	<i>Damp heat steady state</i>	<i>0.3 .. 0.8</i>	<i>low</i>	<i>min/max **)</i>
<i>B.3.1</i>	<i>AC mains voltage dips and short interruptions</i>	<i>1</i>	<i>high*)</i>	<i>min</i>
<i>B.3.2</i>	<i>Bursts</i>	<i>1</i>	<i>high*)</i>	<i>min</i>
<i>B.3.3</i>	<i>Surge (if applicable)</i>	<i>1</i>	<i>high*)</i>	<i>min</i>
<i>B.3.4</i>	<i>Electrostatic discharge</i>	<i>1</i>	<i>high*)</i>	<i>min</i>
<i>B.3.5</i>	<i>Immunity to radiated electromagnetic fields</i>	<i>1</i>	<i>high*)</i>	<i>min</i>
<i>B.3.6</i>	<i>Immunity to conducted radio-frequency fields</i>	<i>1</i>	<i>high*)</i>	<i>min</i>
<i>B.3.7</i>	<i>Special EMC requirements for instruments powered from road vehicle power supply</i>	<i>1</i>	<i>high*)</i>	<i>min</i>
<i>B.4</i>	<i>Span stability</i>	<i>1</i>	<i>low</i>	<i>min</i>

*) Test has to be performed with load cell.

**) See C.3.1.1

Artículo	Concerniente al artículo	Fracción p_i	Impedancia	$\mu V / e$
A.4.4	Desempeño de pesaje	0.3 .. 0.8	baja	min
A.4.5	Dispositivo indicador múltiple			
	Analógico	1	baja	min
	Digital	0	baja	min
A.4.6.1	Precisión de pesaje con tara		baja	min
A.4.10	Repetibilidad		baja	min/max **
A.5.2	Ensayo de tiempo de calentamiento	0.3 .. 0.8	baja	min/max **
A.5.3.1	Temperatura (efecto en la amplificación)	0.3 .. 0.8	baja	min/max **
A.5.3.2	Temperatura (efecto sobre la no carga)	0.3 .. 0.8	baja	min
A.5.4	Variación de la tensión de la energía	1	baja	min
3.9.5	Otras influencias			
B.2.2	Estado estable del calor húmedo	0.3 .. 0.8	baja	min/max **
B.3.1	Reducción de energía en el corto plazo	1	Alta*	min
B.3.2	Ráfagas	1	Alta*	min
B.3.3	Transitorios Sobrecargas (si es aplicable)	1	Alta*	min
B.3.4	Descarga electrostática	1	Alta*	min
B.3.5	Susceptibilidad electromagnética Inmunidad a campos electromagnéticos radiados	1	Alta*	min
B.3.6	Inmunidad a campos de radio frecuencia perturbaciones conducidas, inducidas por.	1	Alta*	min
B.3.7	Requisitos EMC especiales para instrumentos alimentados por una fuente proveniente de un vehículos de ruta automotriz	1	Alta*	min
B.4	Ensayo de lapso de estabilidad del rango	1	baja	min

* El ensayo debe realizarse con celda de carga.

** Véase C.3.2.1

The impedance of the load cell referred to in this annex is the input impedance of the load cell which is the impedance that is connected between the excitation lines.

La impedancia de la celda de carga a la que se refiere en este anexo es la impedancia de entrada de la celda de carga que es la impedancia que está conectada entre las líneas de excitación.

C.2.3 Peripheral equipment

C.2.3 Equipamiento periférico

Peripheral equipment shall be supplied by the applicant to demonstrate correct functioning of the system or sub-system and the non-corruption of weighing results.

El postulante debe proveer el equipamiento periférico para demostrar el correcto funcionamiento del sistema o subsistema y que no sea pasible de uso fraudulento ~~la no corrupción~~ de los resultados del pesaje.

When performing disturbance tests, peripheral equipment may be connected to all different interfaces. However, if not all optional peripheral equipment is available or can not be placed on the test site (especially when having to place them in the uniform area during radiated fields tests), then at least cables shall to be connected to the interfaces. Cable types and lengths shall be as specified in the

manufacturer's authorized manual. If cable lengths longer than 3 metres are specified, testing with lengths of 3 metres is regarded as being sufficient.

Al realizar ensayos de perturbación, el equipamiento periférico puede conectarse a **todas las diferentes distintas** interfaces. De todos modos, si no se dispone de todo el equipamiento periférico opcional o este no puede ser ubicado en el sitio de ensayo (especialmente cuando tiene que ubicarse en el área uniforme durante los ensayos de campo radiados), entonces al menos deben conectarse cables a las interfaces. Los tipos y longitudes del cable deben ser como se especifique en el manual autorizado del fabricante. Si se especifican longitudes del cable mayores que 3 metros, el ensayo con cables de 3 metros se considera suficiente.

C.2.4 Adjustment and performance tests

C.2.4 Ensayo de ajuste y desempeño

The adjustment (calibration) has to be performed as described by the manufacturer. Weighing tests shall be performed with at least five different (simulated) loads reaching from zero to the maximum number of verification scale intervals (e) with the minimum input voltage per e (for high sensitive indicators possibly also with the maximum input voltage per e , see C.2.1.1). It is preferable to choose points close to the changeover points of the error limits.

El ajuste (~~calibración~~) debe ser realizado como lo describe el fabricante. Los ensayos de **peso** deben ser realizados con al menos cinco cargas (simuladas) diferentes que abarquen desde cero hasta la máxima cantidad de (e) con la mínima tensión de entrada por e (para indicadores de alta sensibilidad posiblemente también con la máxima tensión de entrada por e , véase C.2.1.1). Es preferible elegir puntos cercanos a los puntos de cambio de los límites de error.

C.2.5 Indication with a scale interval smaller than e

C.2.5 Indicación con un intervalo de escala menor que e

If an indicator has a device for displaying the weight value with a smaller scale interval (not greater than $1/5 \cdot p_i \cdot e$, high resolution mode), this device may be used to determine the error. It may also be tested in service mode where the "raw values" (counts) of the analogue-to-digital converter are given. If either device is used it should be noted in the Evaluation Report.

Si el indicador posee un dispositivo que indique el valor de peso con un intervalo de escala menor (no mayor que $1/5 \times p_i \times e$, en modo de alta resolución), este dispositivo puede ser usado para determinar el error. También puede ser ensayado en modo de servicio donde las cuentas-AD sean dadas. Si es utilizado alguno de estos dispositivos debe registrarse en el Informe de Evaluación. **(buscar un mejor texto)**

Prior to the tests it shall be verified that this indicating mode is suitable for establishing the measuring errors. If the high resolution mode does not fulfil this demand, a load cell, weights and small additional weights shall be used to determine the changeover points with an uncertainty better than $(1/5) \cdot p_i \cdot e$. (see A.4.4.4).

Antes de comenzar el ensayo debe verificarse que este modo de indicación sea apropiado para establecer los errores de medición. Si el modo de alta resolución no cumple con estos requisitos, debe usarse una celda de carga, pesas y pequeñas pesas adicionales para determinar los puntos de cambio con una incertidumbre mejor que $(1/5) \times p_i \times e$. (véase A.4.4.4).

C.2.6 Load cell simulator

C.2.6 Simulador de celda de carga

The simulator shall be suitable for the indicator. The simulator shall be calibrated for the used excitation voltage of the indicator (AC excitation voltage means also AC calibration).

El simulador debe ser apropiado para el indicador. El simulador debe ser calibrado para la tensión de excitación del indicador (tensión de excitación CA significa también calibración CA).

C.2.7 Fractions p_i

C.2.7 Fracciones p_i

The standard fraction is $p_i = 0.5$ of the maximum permissible error of the complete instrument, however, it may vary between 0.3 and 0.8.

La fracción estándar es $p_i = 0.5$ del máximo error **admisible** del instrumento completo, aunque puede

variar entre 0.3 y 0.8.

The manufacturer has to fix the fraction p_i which then is used as a basis for the tests for which a range of p_i is assigned (see table under C.2.2).

El fabricante debe fijar la fracción p_i que entonces es usada como una base para los ensayos para los cuales se asigna un rango de p_i (véase la tabla bajo C.2.2).

No value for the fraction p_i is given with respect to repeatability. Insufficient repeatability is a typical problem of mechanical instruments with leverworks, knives and pans and other mechanical structure that may cause e.g. a certain friction. It is expected that the indicator will normally not cause a lack in repeatability. In the rare cases it does, this is not a lack of repeatability within the meaning of R76-1, however, special attention shall be paid to the reasons and the consequences.

No se provee ningún valor de p_i con respecto a la repetibilidad. La repetibilidad insuficiente es un problema típico de los instrumentos mecánicos con juegos de palancas, cuchillas, bandejas y otras estructuras mecánicas que puedan causar una cierta fricción. Se espera que el indicador no cause normalmente una falta de repetibilidad. En los raros casos en los que lo hace, no es una falta de repetibilidad incluida en el significado de R76-1, aunque debe, igualmente, prestarse especial atención a las razones y las consecuencias. (Evaluar texto)

C.3 Tests
C.3. Ensayos

The relevant parts of the evaluation report (see C.1) and checklist of OIML R76-2 shall be used for an indicator. The non-relevant parts of the OIML R76-2 checklist are (requirements):

Las partes relevantes del informe de ensayo (véase C.1) y la lista de control de OIML R76-2 deben usarse para un indicador. Las partes no relevantes de la lista de control de OIML R76-2 (requerimientos requisitos) son: (evaluar los ensayos)

7.1.5.1

3.9.1.1

4.17.1

4.17.2

4.13.10

F.1

F.2.4

F.2.5

F.2.6

7.1.5.1

3.9.1.1

4.17.1

4.17.2

4.13.10

F.1

F.2.4

F.2.5

F.2.6

C.3.1 Temperature and performance tests
C.3.1 Temperatura y ensayos de desempeño

In principle, the temperature effect on the amplification is tested according to the following procedure:

En principio, el efecto de la temperatura en la amplificación es controlado de acuerdo con el siguiente procedimiento:

- Carry out the prescribed adjustment procedure at 20 °C;
- Llevar a cabo el procedimiento de ajuste prescrito a 20 °C;
- Change the temperature and verify that the measuring points are within the error limits after correction of a zero shift.
- Cambiar la temperatura y verificar que los puntos de medición estén dentro de los límites de error después de la corrección de un desplazamiento de cero.

This procedure shall to be carried out at the highest amplification and the lowest impedance to which the indicator can be adjusted. However, those conditions shall ensure that the measurement can be performed with such an accuracy that it is sufficiently certain that non-linearities found in the error curve are not caused by the test equipment used.

Este procedimiento debe realizarse a la mayor amplificación y la menor impedancia a la cual pueda ser ajustado el indicador. Sin embargo, esas condiciones deben asegurar que la medición pueda ser llevada a cabo con una precisión tal que se pueda asegurar que las no linealidades encontradas en la curva de error no sean causadas por el equipo usado.

In case this accuracy cannot be reached (e.g. with high sensitive indicators) the procedure has to be carried out twice (C.2.1.1). The first measurement has to be carried out with the lowest amplification, using at least 5 measuring points. The second measurement is carried out with the highest amplification, using two measuring points, one at the low end and one at the high end of the measuring range. The change in amplification due to temperature is acceptable if a line of the same form found at the first measurement, drawn between the two points and corrected for a zero-shift, is inside the relevant error limits (error envelope).

En caso de que no se pueda alcanzar esta precisión exactitud (Ej. con indicadores de alta sensibilidad) el procedimiento deberá realizarse dos veces (C.2.1.1). La primera medición debe ser realizada con la menor amplificación, usando al menos 5 puntos de medición. La segunda medición será realizada con la mayor amplificación, usando dos puntos de medición, uno en el extremo inferior y el otro en el extremo superior del rango de medición. El cambio en la amplificación debido a la temperatura es aceptable si una línea de la misma forma encontrada en la primer medición, dibujada entre los dos puntos y corregida para un desplazamiento de cero, se encuentra dentro de los límites de error relevantes (error envelope envolvente). **Analizar redacción y mejorarla**

The temperature effect on no load indication is the influence of temperature variation on the zero expressed in changes of the input signal in μV . The zero drift is calculated with the help of a straight line through the indications at two adjacent temperatures. The zero drift should be less than $p_i \cdot e / 5 \text{ K}$

El efecto de la temperatura en la indicación de no-con- carga nula es la influencia de la variación de la temperatura en el cero expresado en cambios de la señal de entrada en μV . El desplazamiento de cero se calcula con la ayuda de una línea recta que atraviese las indicaciones en dos temperaturas adyacentes. El desplazamiento de cero debería ser menor que $p_i \cdot e / 5 \text{ K}$

C.3.1.1 Tests with high and low amplification

C.3.1.1 Ensayo con amplificación alta y baja

If the minimum input voltage per verification scale interval is very low, i.e. less than or equal to $1 \mu\text{V}/e$, it may be difficult to find a suitable simulator or load cell to determine the linearity. If the value of the fraction p_i is 0.5 for an indicator with $1 \mu\text{V}/e$ then the maximum permissible error for simulated loads smaller than $500 e$ is $0.25 \mu\text{V}/e$. The error of the simulator shall not cause effect exceeding $0.05 \mu\text{V}/e$ or at least the repeatability should be equal or better than $0.05 \mu\text{V}/e$.

Si la tensión de entrada mínima por intervalo de escala de verificación es muy bajo, por ejemplo menor o igual a $1 \mu\text{V}/e$, puede resultar difícil encontrar un simulador o una celda de carga apropiados para determinar la linealidad. Si el valor de la fracción p_i es 0,5 para un indicador con $1 \mu\text{V}/e$ el máximo error admisible para cargas simuladas menores que $500 e$ es $0,25 \mu\text{V}/e$. El error del simulador no debe causar efecto excediendo los $0,05 \mu\text{V}/e$ o al menos la repetibilidad debería ser igual o mejor que $0,05 \mu\text{V}/e$.

In any case, the following has to be taken into account:

~~En cualquier caso, las siguientes consideraciones deberán ser tenidas en cuenta:~~

- (a) The linearity of the indicator is tested over the complete input range. **Example:** A typical indicator with a load cell excitation power supply of 12 V has a measuring range of 24 mV. If the indicator is specified for 6000 e the linearity can be tested with $24 \text{ mV}/6000 \text{ e} = 4 \text{ } \mu\text{V}/\text{e}$.
- (a) La linealidad del indicador es ensayada en el rango de entrada completo. **Ejemplo:** Un indicador típico con un suministro de energía de excitación de celda de carga de 12 V tiene un rango de medición de 24mV. Si el indicador está especificado para 6000 e la linealidad puede ensayarse con $24 \text{ mV}/6000 \text{ e} = 4 \text{ } \mu\text{V}/\text{e}$.
- (b) With the same set-up the temperature effect on the amplification shall be measured, during the static temperature test and during the damp heat steady state test.
- (b) Con **la misma arreglo configuración** debe medirse el efecto de la temperatura sobre la amplificación, durante el ensayo de temperatura estática y durante el ensayo de estado estable del calor húmedo
- (c) After that the indicator is set up with the minimum dead load specified and with the minimum input voltage per verification scale interval e. Suppose this value is $1 \text{ } \mu\text{V}/\text{e}$, which means that only 25% of the input range is used.
- (c) Luego se ajusta el indicador con la mínima carga muerta especificada y con la mínima tensión de entrada por intervalo de escala de verificación e. Suponiendo que este valor sea $1 \text{ } \mu\text{V}/\text{e}$, lo que significa que sólo se usa el 25% del rango de entrada.
- (d) The indicator shall now be tested with an input voltage close to 0 mV and close to 6 mV. The indication at both input voltages is registered at 20 °C, 40 °C, -10 °C, 5 °C and 20 °C. The difference between the indication at 6 mV (corrected for the indication at 0 mV) at 20 °C and the corrected indications at the other temperatures are introduced in a graph. The points found are connected to the zero point by means of curves of the same shape form as those found (a) and (b). The curves drawn shall be within the error-envelope for 6000 e.
- (d) Ahora el indicador debe ensayarse con una tensión de entrada más cercano a 0 mV y a 6 mV. La indicación a ambas tensiones de entrada se registra a 20, 40, -10, 5 y 20 °C. La diferencia entre la indicación a 6 mV (corregida para la indicación a 0 mV) a 20 °C y las indicaciones corregidas a las otras temperaturas se introducen en un gráfico. Los puntos hallados se conectan al punto de cero por medio de curvas de la misma forma que las halladas (a) y (b). Las curvas trazadas deben estar dentro del error **envolvente** para 6000 e.
- (e) During this test the temperature-effect on no load indication can also be measured to see if the effect is less than $p_i \cdot \text{e}/5 \text{ K}$.
- (e) Durante este ensayo el efecto de la temperatura en la indicación de ~~no~~ carga **nula** puede ser también medida para ver si el efecto es menor que $p_i \times 1\text{e}/5 \text{ K}$.
- (f) If the indicator fulfils the above-mentioned requirements it also complies with 3.9.2.1, 3.9.2.2, 3.9.2.3 and it complies with the requirements for the static temperature test and damp heat steady state test.
- (f) Si el indicador cumple con los requerimientos mencionados debajo cumple también con 3.9.2.1, 3.9.2.2, 3.9.2.3 ~~de R76-1~~ y cumple con los requerimientos para el ensayo de temperatura – y de calor húmedo, estado **estacionario**.

C.3.2 Tara

The influence of tare on the weighing performance depends exclusively on the linearity of the error curve. The linearity will be determined when the normal weighing performance tests are carried out. If the error curve shows a significant nonlinearity, the error envelope shall be shifted along the curve, to see if the indicator meets the demands for the tare value corresponding with the steepest part of the error curve.

La influencia de la tara en el desempeño del pesaje depende exclusivamente de la linealidad de la curva de error. La linealidad se determinará cuando se realicen los ensayos de desempeño de pesaje normal. Si la curva de error muestra una no linealidad significativa, el error deberá ser desplazado a lo largo de la curva, para ver si el indicador cumple con las demandas para el valor de tara correspondiente la parte más abrupta de la curva de error.

C.3.3 Testing the sense function (with six wire load cell connection only)

C.3.3 Ensayo de la función de **sensora** sentido (sólo con conexión de celda de carga de seis cables)

C.3.3.1 Scope

C.3.3.1 Alcance

Indicators intended for connection of strain gauge load cells employ the 4-wire or the 6-wire principle of the load cell connection. When 4-wire technology is used lengthening cable the load cell cable or using a separate load cell junction box with an extra cable is not allowed at all. Indicators using 6-wire technology have a sense input enabling the indicator to compensate variations in load cell excitation voltage due to lengthened cables or changes of cable resistance due to temperature. However, in contrast to the theoretical principle of function, the compensation of variations in load cell excitation voltage is limited due to a limited input resistance of the sense input. This may lead to an influence by variation of cable resistance due to temperature variation and result in a significant shift of the span.

~~Los indicadores diseñados para la conexión de celdas de carga de strain gauge usan el principio de conexión de la celda de carga de 4 o 6 cables. Cuando se usa la tecnología de 4 cables no están autorizados ni la prolongación del cable de la celda de carga ni usar una caja de empalme de celda de carga separada.~~ Los indicadores que utilizan tecnología de 6 cables tienen una entrada **sensora** que les permite compensar variaciones en la tensión de excitación de la celda de carga debidas a cables prolongados o cambios en la resistencia de los cables debidos a la temperatura. Sin embargo, en contraste con el principio teórico de la función, la compensación de variaciones en la tensión de excitación de la celda de carga es limitada debido a una resistencia de entrada limitada de la entrada **sensora**. Esto puede llevar a una influencia por variación de la resistencia del cable debida a variaciones de temperatura y resultar en un desplazamiento significativo del rango.

C.3.3.2 Test

C.3.3.2 Ensayo

The sense function shall be tested under worst case conditions, that is

- the maximum value of the load cell excitation,
- the maximum number of load cells that may be connected (can be simulated) and
- the maximum cable length (can be simulated).

La función de **sensora** debe ensayarse bajo las condiciones del peor de los casos, esto es:

- al máximo valor de la excitación de las celdas de carga;
- al máximo número de celdas de carga que pueden ser conectados (puede ser simulado); y
- al máxima longitud de cable (puede ser simulado)

C.3.3.2.1 Simulated maximum number of load cells

C.3.3.2.1 Numero máximo simulado de celdas de carga

The maximum number of load cells can be simulated by putting an extra ohmic shunt resistor on the excitation lines, connected in parallel with the load cell simulator or the load cell respectively.

El número máximo de celdas de carga puede ser simulado al poner un resistor de derivación ohmica extra en las líneas de excitación, conectado en paralelo al simulador de celda de carga o a la celda de carga respectivamente.

C.3.3.2.2 Simulated maximum cable length

C.3.3.2.2 Máxima longitud de cables simulada

The maximum cable length can be simulated by putting variable ohmic resistors in all six lines. The resistors shall be set to the maximum cable resistance and thus the maximum cable length (depending on the intended material, e.g. copper or others, and the cross section). However, in most cases it is sufficient to place the resistors only in the excitation lines and the sense lines, since the input impedance of the signal input is extremely high in comparison to that of the sense input. Therefore the signal input current is nearly zero or at least extremely small in comparison to the current on the excitation and sense lines. The input current being near to zero no significant effect can be expected, since the voltage drop is negligible.

La máxima longitud de cable puede ser simulada al **colocar** un resistor variable óhmico en las seis líneas. El resistor debe ser ajustado a la máxima resistencia y longitud de cable (dependiendo del material usado, como cobre u otros y la sección transversal). Sin embargo, en la mayoría de los casos alcanza con **colocar** el resistor solo en las líneas de excitación y de **sensado**, dado que la impedancia de entrada de la entrada de la señal es extremadamente alta en relación con la de la entrada **sensora**. Por lo tanto la señal de entrada es de casi cero o al menos extremadamente pequeña en comparación con la corriente en las líneas de excitación y **sensoras**. Con la corriente de entrada siendo cercana a cero no cabe esperar un efecto significativo, ya que la caída de tensión es despreciable.

C.3.3.2.3 Readjustment of the indicator

C.3.3.2.3 Reajuste del indicador

The indicator shall be readjusted after having set the cable simulation resistors.

El indicador se debe **reajustar** después de instalar el resistor de simulación de cable.

C.3.3.2.4 Determining the span variation

C.3.3.2.4 Determinación de la variación de rango

The span between zero and maximum (simulated) load shall be measured. It is assumed that under worst case conditions a change of resistance due to a temperature change corresponding to the whole temperature range of the instrument may occur. Therefore a variation of the resistance ΔR_{Temp} corresponding to the difference between minimum and maximum operating temperature shall be simulated. The expected variation of resistance shall be determined according to the following formula:

Debe medirse el rango entre la carga (simulada) **nula** y máxima. Se asume que bajo las condiciones del peor caso podría ocurrir un cambio de resistencia debido a un cambio de temperatura que corresponda al rango total de temperatura del instrumento. Por lo tanto, debe simularse una variación de la resistencia ΔR_{Temp} correspondiente a la diferencia entre las temperaturas de operación mínima y máxima. La variación de la resistencia debe ser determinada de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\Delta R_{Temp} = R_{cable} \cdot \alpha \cdot (T_{max} - T_{min})$$
$$\Delta R_{Temp} = R_{cable} \times \alpha \times (T_{max} - T_{min})$$

R_{cable} : resistance of a single wire, calculated according to the following formula:

R_{cable} : resistencia de un cable individual calculada de acuerdo con la fórmula siguiente:

$$R_{cable} = (\rho \cdot l) / A$$
$$R_{cable} = (\rho \times l) / A$$

ρ : specific resistance of the material (e.g. copper: $\rho_{copper} = 0.0175 \Omega \text{ mm}^2 / \text{m}$)

l : length of the cable (in m)

A : cross section of the single wire (in mm^2)

α : temperature coefficient of the cable material in 1/K (e.g. copper: $\alpha_{copper} = 0.0039 \text{ 1/K}$)

ρ : resistencia específica del material (e.g. cobre: $\rho_{copper} = 0.0175 \Omega \text{ mm}^2 / \text{m}$)

l : longitud del cable (en m)

A : sección transversal (en mm^2)

α : coeficiente de temperatura del material del cable en 1/K (por ejemplo α para el cobre es 0.0039 1/K)

After having set the variable ohmic resistors to the new value the span between zero and maximum

load shall be determined again. Since the variation can be positive or negative both directions shall be tested, e.g. for a class III instrument the variation of simulated cable resistance shall correspond to a variation of temperature by plus or minus 50 K (temperature range being -10 °C to +40 °C).

Después de haber ajustado el resistor ohmico variable al nuevo valor debe calcularse el rango entre carga nula y máxima nuevamente. Dado que la variación puede ser tanto positiva como negativa, deben ensayarse ambas direcciones, ~~por ejemplo para un instrumento clase III la variación simulada de resistencia del cable debe corresponder a una variación de temperatura por más o menos 50 K (siendo el rango de temperatura -10 °C a +40 °C).~~

C.3.3.2.5 Limits of span variation

C.3.3.2.5 Límites de la variación del lapso de estabilidad (la variación del rango)

For determining the limits of span variation due to temperature influence on the cable, the results of the temperature tests on the indicator shall be considered. The difference between the maximum span error of the indicator due to temperature and the error limit may be assigned to the effect on the span due to limited compensation by the sense device. However, this effect shall not cause an error of more than one third of the absolute value of the maximum permissible error multiplied by p_i .

$$\Delta \text{span}(\Delta T) \leq p_i \cdot \text{mpe} - E_{\text{max}}(\Delta T)$$

Para determinar los límites de la variación del lapso de estabilidad del rango debida a la influencia de la temperatura en el cable, deben considerarse los resultados del ensayo de temperatura sobre el indicador. La diferencia entre el error de rango máximo del indicador debido a la temperatura y el límite de error puede ser asignada al efecto en el rango debido a la compensación limitada por el dispositivo sensor. Sin embargo, este efecto no debe causar un error de más de un tercio del valor absoluto del máximo error admisible multiplicado por p_i .

$$\Delta \text{rango}(\Delta T) \leq p_i \times \text{ema} - E_{\text{max}}(\Delta T)$$

while

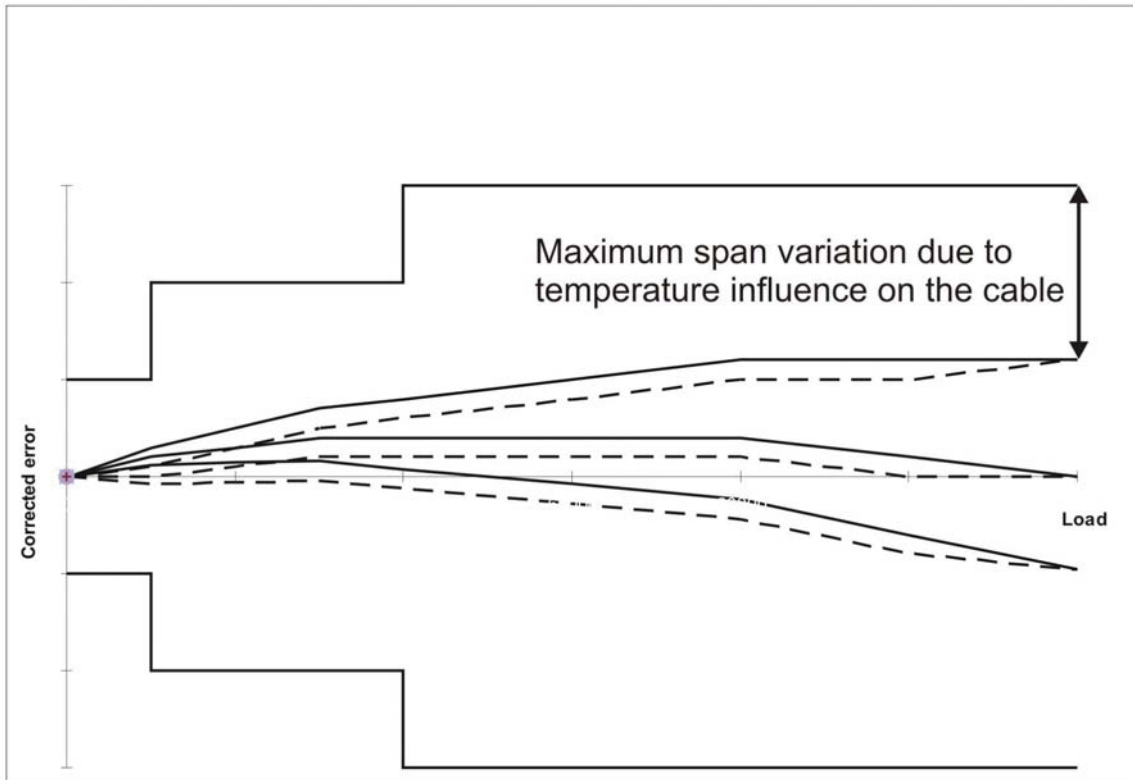
$$\Delta \text{span}(\Delta T) \leq \frac{1}{3} p_i \cdot \text{mpe}_{\text{abs}}$$

mientras

$$\Delta \text{rango}(\Delta T) \leq \frac{1}{3} p_i \times \text{ema}_{\text{abs}}$$

If the indicator is not able to meet these conditions, the maximum cable resistance and thus the maximum cable length has to be reduced or a larger cross section has to be chosen. The specific cable length may be given in the shape of m/mm² (depending on the material of the cable, e.g. copper, aluminium).

Si el indicador no puede cumplir con estas condiciones, la máxima resistencia y longitud de cable deben ser reducidas o debe escogerse una sección transversal mayor. La longitud de cable específica puede informarse en m/mm² dependiendo del material del cable, ~~por ejemplo cobre, aluminio~~.



Error corregido

Variación máxima del rango debida a la influencia de la temperatura en el cable

Carga

C.3.4 Other influences

C.3.4 Otras influencias

Other influences and restraints should be taken into consideration for the complete instrument and not for the modules.

Otras influencias y restricciones deberían tomarse en cuenta para el instrumento completo y no para los módulos.

C.4 OIML certificates

C.4 Certificados ~~OIML~~

C.4.1 General

C.4.1 General

The certificate shall contain common information and data about the issuing authority, the manufacturer and the indicator. For the lay-out the general rules of OIML B3 Annex A /3/ shall be observed as far as applicable.

The following important information about the indicator shall be given under “Identification of the certified module”:

Type, accuracy class, value of the fractional error p_i , temperature range, maximum number of verification scale intervals, minimum input-voltage per verification scale interval, measuring range, minimum load cell impedance.

~~Para el diseño deben observarse hasta donde resulten aplicables las reglas generales de OIML P1 Anexo A OIML B3 Anexo A. /3/~~

Debe darse bajo el título “identificación de módulo certificado” la siguiente información importante acerca del indicador: Tipo, clase de exactitud, valor del error fraccional P_i , rango de temperatura, máximo número de divisiones, mínima tensión de entrada por división de escala de verificación, rango de medición, impedancia mínima de celda de carga.

C.4.2 Evaluation report

C.4.2 Informe de evaluación

C.4.2 Información Técnica

The R76-2 evaluation report shall contain detailed information about the indicator. These are technical data, description of the functions, characteristics, features and the checklist of R76-2. In the following all relevant information is listed:

El informe de ensayo contendrá informaciones detalladas sobre el indicador. Estos son datos técnicos, descripción de las funciones, características, y una lista de control. La siguiente información relevante será listada:

In order to check the compatibility of modules when using the modular approach (see 3.10.2 and Annex F) a certain set of data is necessary. This part contains the data of the indicator in the same presentation and units that is needed to check the requirements of Annex F easily.

A fin de verificar la compatibilidad de los módulos al utilizar la propuesta modular (ver 3.10.2 y Anexo E) se necesita una determinada serie de datos. Esta parte contiene información del indicador en la misma presentación y unidades que se necesitan para chequear fácilmente los requerimientos del Anexo E.

Metrological data with regard to the weighing instrument

C.4.2.1 Información metrológica acerca del instrumento de pesar

- Accuracy class
- Maximum number of verification scale intervals n
- Operating temperature range ($^{\circ}\text{C}$)
- Value of the fractional error p_i
- Clase de exactitud
- Número máximo de las divisiones de escala verificación en n
- Rango de temperatura operativo ($^{\circ}\text{C}$)
- Valor del error fraccional p_i

Electrical data

C.4.2.2 Información eléctrica

- Power supply voltage (V AC or DC)
- Form (and frequency (Hz)) of the power supply
- Load cell excitation voltage (V AC or DC)
- Minimum signal voltage for dead load (mV)
- Maximum signal voltage for dead load (mV)
- Minimum input-voltage per verification scale interval e (μV)
- Measuring range minimum voltage (mV)
- Measuring range maximum voltage (mV)
- Minimum load cell impedance (Ω)
- Maximum load cell impedance (Ω)

- Tensión de la fuente de alimentación (V (*tensión principal*) CA (*fuentes de alimentación de corriente alterna*) o CC (*fuentes de alimentación de corriente continua a batería*))
- Forma (y frecuencia (Hz *frecuencia principal*)) de la fuente de alimentación
- Tensión de estimulación de la celda de carga (V (*tensión principal*) CA (*fuentes de alimentación de corriente alterna*) o CC (*fuentes de alimentación de corriente continua a batería*))
- Señal de tensión mínima para la carga muerta (mV)
- Señal de tensión máxima para la carga muerta (mV)
- Tensión de entrada mínima por la división de escala de verificación e (μV)
- Rango de medición mínimo para la tensión (mV)
- Rango de medición máximo para la tensión (mV)
- Impedancia mínima de la celda de carga (Ω)
- Impedancia máxima de la celda de carga (Ω)

Sense system

C.4.2.3 Sistema de detección

Existing or not existing
Existente o no existente

Signal cable
C.4.2.4 Cable de señal

Additional cable between the indicator and the load cell or the load cell junction box respectively (only allowed with indicators using six wire system, i.e. sense system) shall be specified as follows:

- material (copper, aluminium etc.)
- length (m)
- cross section (mm²)

or

- specific length (m/mm²) when the material (copper, aluminium etc.) is fixed

or

- maximum ohmic resistance per single wire

El cable adicional entre el indicador y la celda de carga o la caja de unión de la celda de carga respectivamente (sólo permitido con indicadores que utilicen un sistema de seis cables, es decir, el sistema de detección) se especificará de la siguiente forma:

- material (cobre, aluminio, etc.)
- longitud (m)
- sección (mm²)

O

- longitud específica (m/mm²) cuando el material (cobre, aluminio, etc) es el mismo.

O

- resistencia óhmica máxima por cada hilo