

DE ESTE MODO USTED DETERMINA LAS PESAS DE COMPROBACIÓN NECESARIAS

LÍMITES DE ERRORES ADMISIBLES PARA LAS PESAS SEGÚN LA NORMA OIML R111:2004

Valor nominal	E1	E2	F1	F2	M1	M1-2	M2	M2-3	M3
	+/- mg	+/- mg	+/- mg	+/- mg	+/- mg	+/- mg	+/- mg	+/- mg	+/- mg
1 mg	0,003	0,006	0,020	0,06	0,20				
2 mg	0,003	0,006	0,020	0,06	0,20				
5 mg	0,003	0,006	0,020	0,06	0,20				
10 mg	0,003	0,008	0,025	0,08	0,25				
20 mg	0,003	0,010	0,03	0,10	0,3				
50 mg	0,004	0,012	0,04	0,12	0,4				
100 mg	0,005	0,016	0,05	0,16	0,5		1,6		
200 mg	0,006	0,020	0,06	0,20	0,6		2,0		
500 mg	0,008	0,025	0,08	0,25	0,8		2,5		
1 g	0,010	0,030	0,10	0,3	1,0		3,0		10
2 g	0,012	0,040	0,12	0,4	1,2		4,0		12
5 g	0,016	0,050	0,16	0,5	1,6		5,0		16
10 g	0,020	0,060	0,20	0,6	2,0		6,0		20
20 g	0,025	0,080	0,25	0,8	2,5		8,0		25
50 g	0,030	0,10	0,3	1,0	3,0		10		30
100 g	0,05	0,16	0,5	1,6	5		16		50
200 g	0,10	0,30	1,0	3,0	10		30		100
500 g	0,25	0,80	2,5	8,0	25		80		250
1 kg	0,5	1,6	5	16	50		160		500
2 kg	1,0	3,0	10	30	100		300		1.000
5 kg	2,5	8,0	25	80	250		800		2.500
10 kg	5	16	50	160	500		1.600		5.000
20 kg	10	30	100	300	1.000		3.000		10.000
50 kg	25	80	250	800	2.500	5.000	8.000	16.000	25.000
		+/- g	+/- g	+/- g	+/- g	+/- g	+/- g	+/- g	+/- g
100 kg		0,16	0,5	1,6	5	10	16	30	50
200 kg		0,30	1,0	3,0	10	20	30	60	100
500 kg		0,80	2,5	8,0	25	50	80	160	250
1.000 kg		1,6	5	16	50	100	160	300	500
2.000 kg			10	30	100	200	300	600	1.000
5.000 kg			25	80	250	500	800	1.600	2.500

VALORES PREFIJADOS DE DENSIDAD PARA LOS MATERIALES

Ident.	Material	Densidad a 20°C	Imprecisión de la densidad U(k=2)
		kg/m ³	kg/m ³
GG	Fundición gris	7200	400
ST	Acero	7800	200
AL	Aluminium	2700	120
NS	Plata nueva	8600	170
MS	Latón torneado fino	8400	100
MSN	Latón niquelado	8400	100
MSM	Latón miralloy	8400	100
VA	Acero inoxidable	7900	140
HF12	Acero inoxidable austenita	7950	80
HE210	Acero inoxidable especial	8000	30

LÍMITES PARA PROPIEDADES MAGNÉTICAS

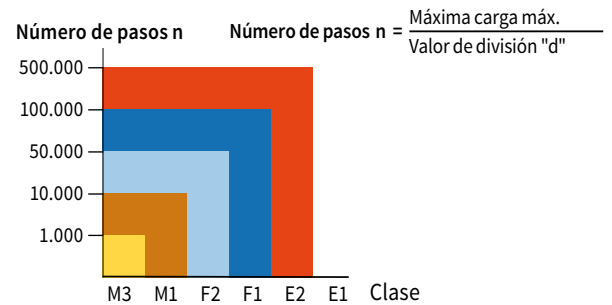
Clase	Imanación μM (μT)	Susceptibilidad magnética X		
		m ≤ 1 g	2 g ≤ m ≤ 10 g	m ≤ 20 g
E1	< 2,5	< 0,25	< 0,06	< 0,02
E2	< 8	< 0,9	< 0,18	< 0,07
F1	< 25	< 10	< 0,7	< 0,2
F2	< 80	-	< 4	< 0,8
M1	< 250	-	-	-
M1-2	< 500	-	-	-
M2	< 800	-	-	-
M2-3	< 1600	-	-	-
M3	< 2500	-	-	-

EJEMPLO

Una balanza tiene una máxima carga máx. = 1.000 g y un valor de división d = 10 mg. El manual de instrucciones fija para una pesa de ajuste externa un valor nominal de 1 kg. Conforme a A.1., la balanza tiene un número de pasos de n = 100.000.

De A.2. resulta para el valor nominal 1 kg un límite de errores requerido entre 5 mg y 10 mg. La clase de límites de errores F1 cumple este requisito (+/-5 mg).

Con B.2. se determinan las siguientes cargas de prueba: 250 g, 500 g, 750 g y 1 kg. Según la norma OIML R111 se determinan las siguientes 4 pesas de comprobación de la clase F1: 50 g, 200 g, 500 g, 1 kg.



Clase de precisión de la pesa	Resolución de la pesa: Cociente entre carga máxima y lectura	Clase de límites de errores necesaria de las pesas de comprobación
IV Pesas de comprobación	≤ 1.000 d	Clase M3
III Pesa de comercio	≤ 10.000 d	Clase M1
II Pesa de precisión	≤ 50.000 d	Clase F2
	≤ 100.000 d	Clase F1
I Pesas finas	ab 100.000 d	Clase E2

A.

DETERMINACIÓN DE LA CLASE CORRECTA DE LÍMITE DE ERRORES (TOLERANCIAS) PARA LAS PESAS DE COMPROBACIÓN

- Determine el número de pasos "n" (número de los valores de división) con la ayuda de la máxima carga máx. y del valor de división "d" (paso de cifra más pequeño legible) del rango de pesaje (rango de medición).

$$\text{Número de pasos } n = \frac{\text{Máxima carga máx.}}{\text{Valor de división "d"}}$$

- Determine la clase de límites de errores de la pesa de comprobación con la ayuda del límite de errores requerido.

Rangos de pesaje (rangos de medición)	Límite de errores de la pesa de comprobación, en función del requisito de seguridad
n = 100.000	0,5 d y 1 d
100.000 < n < 500.000	entre 1 d y 2 d
n > 500.000	menor que 3 d

Para ello, seleccione un valor nominal igual a o aproximado a la carga máxima del rango de pesaje (rango de medición). Sin embargo, este valor nominal debería ser siempre superior al 80 % de la máxima carga máx.

Para ello está permitido realizar pequeños redondeos hacia arriba y hacia abajo. Sin embargo, en caso de duda se debe utilizar el siguiente límite de errores más pequeño.

B.

DETERMINACIÓN DE LOS VALORES NOMINALES NECESARIOS (TAMAÑOS DE PESAS)

- Comprobación mínima:
Con sólo una pesa de comprobación (valor nominal) usted puede llevar a cabo la mayoría de las pruebas metrológicas para el rango de pesaje. Para ello, habitualmente se usa el valor nominal de la pesa de ajuste externa (véase manual de instrucciones o el software de manejo de su balanza). Sin embargo, este valor nominal debería ser siempre superior al 80 % de la máxima carga máx.

- Comprobación completa:
Mediante este método comprueba el rango de pesaje (rango de medición) respecto a los requisitos máximos posibles. Son necesarias las siguientes 4 cargas de prueba: 25% / 50% / 75% / 100% (o como mín. 80%) de la máxima carga máx.

La carga de prueba 100% (o como mín. 80%) debería componerse de una pesa, es decir, no debería ser una combinación de varias pesas de comprobación.

Si tiene dudas, nosotros le asesoraremos con mucho gusto y le ayudaremos a seleccionar las pesas de comprobación requeridas para sus tareas de medición o comprobación. Le apoyamos en la determinación del proceso de comprobación y le damos recomendaciones sobre la documentación necesaria de sus resultados de las pruebas y su evaluación.