

10 criterios para la elección una balanza industrial estática



Índice de Protección IP Balanzas de suelo
Verificabilidad Área EX
ISO HAACP Calibración
Resolución Aprobación EX Diseño higiénico
FM ATEX Indicador IEC
Capacidades de carga

academy
by Minebea Intec

- Campos de aplicación
- Rangos de pesaje
- Interferencias externas y requisitos del proceso
- Normas y reglamentos
- Calibración de la balanza

Índice

1. ¿Qué balanza industrial estática es la correcta?	3
1.1 Objetivo y destinatarios del libro blanco	3
1.2 Información general	3
1.3 Perspectiva	3
1.4 Papel del pesaje en el proceso de producción	3
2. Ámbitos de aplicación de una báscula industrial	4
3. Rango de pesaje y tamaño de la balanza	5
4. Precisión de pesaje requerida	5
5. Entorno de la balanza	6
5.1 Elección del material constructivo	6
5.2 External Impact Factors	7
5.3 Requisitos del proceso	8
6. Normas y reglamentos	8
7. Colocación, instalación y puesta en funcionamiento	10
8. Calibración y servicio técnico de la balanza	10
9. Factores determinantes para la fijación de precios	12
10. Lista de comprobación para la selección de la balanza adecuada	12

1. ¿Qué balanza industrial estática es la correcta?

1.1 Objetivo y destinatarios del libro blanco

El presente libro abarca diferentes criterios que deben tenerse en cuenta a la hora de seleccionar una báscula para el pesaje industrial estático. El libro blanco se dirige a directores de producción, fabricantes de máquinas o instalaciones, ingenieros de proyectos, responsables de salud y seguridad, compradores de las empresas e integradores de sistemas de los sectores de alimentación, química, farmacia y materiales de construcción. Este documento está pensado para ayudar al usuario a desarrollar un perfil de los requisitos para la adquisición de una báscula.

1.2 Información general

Las básculas industriales contribuyen de manera importante a la cadena de procesos. Teniendo en cuenta la amplia oferta en básculas, es importante encontrar una solución a medida para los procesos altamente tecnológicos que puedan integrarse de forma fluida en el proceso de producción existente. Para encontrar la báscula apropiada hay que considerar requisitos, por un lado, del aparato, como el rango de pesaje, la resolución o la reproducibilidad de los resultados, y por otro, características físicas tales como el material de la báscula. Además, existen otros factores externos como las perturbaciones del exterior o las exigencias del proceso que conllevan requisitos adicionales en una báscula industrial. La elección de la interfaz adecuada también es fundamental para que la báscula pueda comunicarse sin problemas con el resto de aparatos.

1.3 Perspectiva

El libro blanco le proporciona al lector datos importantes para la adquisición de una báscula industrial, y, además, incluye una lista de comprobación que asiste al usuario en el momento de encontrar la báscula adecuada para su aplicación. La elección de la báscula ideal se traduce en diversas ventajas para el usuario, como por ejemplo:

- Aumento de la eficiencia
- Manejo intuitivo que previene errores durante el uso
- Minimización de los productos rechazados
- Pesaje fiable de muestras para la gestión de los equipos
- Ahorro de tiempo y costes de limpieza gracias al diseño higiénico

1.4 Papel del pesaje en el proceso de producción

Uno de los primeros pasos del proceso de selección consiste en definir qué funciones deberá desempeñar la balanza en el proceso de producción. Casi siempre, la balanza se integra en un determinado punto del proceso de producción para cumplir una finalidad concreta. La función principal de una balanza es medir el peso de objetos. Para ello, se coloca un envase adecuado o un recipiente móvil sobre la balanza, se tara la balanza y se vierte el material a pesar, que puede ser sólido o líquido, en dicho envase o recipiente, siguiendo las especificaciones correspondientes. El peso se captura a mano o electrónicamente, y el material a pesar abandona la balanza dentro de su recipiente.

Las balanzas cuentapiezas permiten contar grandes cantidades de cápsulas y tabletas, piezas de pequeño tamaño o cualquier otro número de elementos de peso idéntico para determinar su cantidad total de forma rápida y sin problemas. Para ello se coloca una pequeña cantidad conocida de piezas en la balanza cuentapiezas. La balanza calcula el peso medio de esta cantidad conocida de piezas (p. ej. 10 unidades) y lo memoriza. A partir de este peso medio conocido puede contarse inmediatamente cualquier cantidad desconocida del mismo material, independientemente de cuántas piezas se coloquen en la balanza. Los resultados se pueden guardar o imprimir, por ejemplo, a efectos de registro o para incluirlos en la documentación de transporte de la mercancía. Para el pesaje continuo de artículos sobre cintas transportadoras, las más adecuadas son las balanzas de control automáticas. Estas balanzas adquieren una especial importancia cuando la cadencia o el sistema de avance impiden un pesaje manual tras un control al 100%. El resultado del pesaje de cada artículo individual colocado en la cinta transportadora se compara inmediatamente con los valores límite específicos de ese artículo para despedir automáticamente de la cinta los artículos que incumplan las especificaciones.



La gran variedad de balanzas industriales y plataformas en el mercado requiere definir de forma precisa los requisitos.

2. Ámbitos de aplicación de una báscula industrial

Este tipo de balanza también permite clasificar artículos según los criterios programados por el usuario. Como se controlan todas y cada una de las unidades, pueden identificarse los envases rellenos de forma excesiva o insuficiente para su inmediata separación del proceso. Incluso el proceso de llenado puede controlarse de forma centralizada. Con el fin de mejorar el proceso, también puede determinarse el rendimiento de producción a corto y a largo plazo. Los procesos rutinarios ejecutados durante el pesaje de control pueden integrarse sin problemas en sistemas estadísticos de control de procesos sencillos o complejos (sistemas SPC), que facilitan la evaluación de los datos y permiten adaptar los cabezales de relleno en tiempo real. Las balanzas diseñadas para el pesaje de lotes (procesos "Batching") incorporan balanzas o células de pesaje, tubos, válvulas, componentes eléctricos y el software de control de procesos en un sistema de control integrado. Este sistema controla uno o varios sistemas de transporte, que entregan diferentes materias primas en un recipiente colector en cantidades determinadas por el usuario, para luego mezclarlas o hacerlas reaccionar entre sí. Generalmente, el recipiente colector se tara después de haberse añadido los componentes individuales. Pero el sistema también puede configurarse de manera que registre la reducción de peso de los recipientes de los ingredientes individuales. Existen balanzas de lotes manuales y automáticas. Algunas incluso permiten controlar otros parámetros de proceso que surgen durante el calentamiento, el enfriamiento y la mezcla en el recipiente. Pero con esto siguen sin agotarse todas las posibles aplicaciones de una balanza.

Las básculas industriales pueden vincularse a prácticamente todas las fases del proceso de producción. Sus ámbitos de aplicación son, entre otros:

- Pesaje de control y control de integridad
- Clasificación, ordenación y contaje después del pesaje
- Dosificación y formulación relativas a la gestión de recetas
- Comprobación de existencias, volumen de producción o salidas de mercancías
- Preparación de envíos de pedidos
- Control estadístico de los procesos de producción



3. Rango de pesaje y tamaño de la balanza

El rango de pesaje indica la cantidad o masa máxima que puede pesar una balanza. Para pesajes entre unos pocos microgramos y unos 30 kg, generalmente se utilizan balanzas de mesa. Hasta unos 150 kg se utilizan balanzas de caballete o básculas de suelo, y a partir de 300 kg sólo balanzas de suelo. Por el contrario, para depósitos y silos se utilizan receptores de carga como balanzas de contenedores. Sea cual sea el instrumento de pesaje que elija, asegúrese siempre de que la capacidad de pesaje de los dispositivos correspondientes se encuentre en un rango medio, no sólo para evitar sobrecargar innecesariamente la sensible electrónica del dispositivo, o incluso dañarla, sino también para garantizar una mayor precisión. Las balanzas de alta calidad están equipadas con una protección contra sobrecargas para casos de carga excesiva o de caída accidental de objetos sobre la plataforma de pesaje. Se trata de una protección física que evita daños irreversibles a la electrónica y a la técnica de medición. Las consideraciones sobre el rango de pesaje siempre están estrechamente relacionadas con la elección de la superficie de colocación de la carga en la balanza. Es importante que el recipiente o el material a pesar pueda colocarse de forma óptima en la balanza. A ser posible, el material a pesar debe colocarse lo más centrado posible y no sobresalir mucho del borde de la plataforma de pesaje. Existe un gran número de balanzas de plataforma con formas y tamaños adaptados para distintas aplicaciones. También para grandes depósitos o silos con células de pesaje subyacentes. Para casos en los que resulte difícil o poco práctico pesar directamente sobre una plataforma, existen métodos de pesaje debajo de la balanza. Consisten en colocar bajo la balanza un gancho que permite determinar el peso a partir de la fuerza de gravedad.

4. Precisión de pesaje requerida

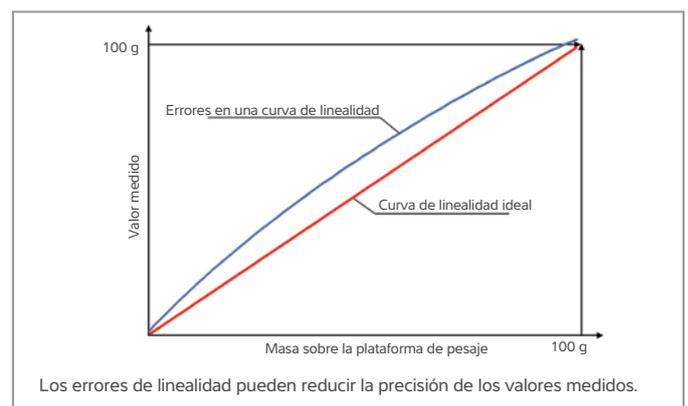
La precisión como característica cuantificable de las mediciones es tema de arduas discusiones en toda la industria de pesaje, ya que no existe ninguna especificación claramente definida. En realidad, la precisión se puede entender como resultado de la interacción de varios factores, en las que influyen, entre otras, cuatro especificaciones cuantificables:

- Resolución
- Reproducibilidad
- Linealidad
- Incertidumbre de medición.

Por "resolución" (denominada también "precisión de lectura") se entiende la alteración más pequeña de masa que una determinada balanza es capaz de indicar independientemente de su capacidad de pesaje. Por ejemplo, una balanza con una resolución de 0,001 kg indicaría un peso de 114,318 kg al pesar un objeto de 114,318 kg, pero una balanza con una resolución de 0,01 kg indicaría un peso de 114,32 kg.

Por "reproducibilidad" se entiende la capacidad de una balanza de proporcionar resultados uniformes a lo largo de un determinado período de tiempo y con distintos usuarios. Para determinar la reproducibilidad se efectúan diez pesajes de un peso de comprobación. A partir de estos diez valores medidos se puede calcular la desviación estándar, que equivale a la reproducibilidad de esa balanza. Aunque el cálculo puede realizarse manualmente, muchas balanzas de alta calidad lo realizan automáticamente.

Por "linealidad" se entiende la determinación de la desviación (varianza) de una balanza con respecto a su precisión en todos los pesos dentro del rango de pesaje de la balanza, incluyendo el peso máximo y los valores del rango intermedio de capacidad. Las calibraciones anuales realizadas por los fabricantes de balanzas de calidad y centros de servicio reconocidos incluyen una prueba de linealidad.



5. Entorno de la balanza

Se denomina “incertidumbre de medición” a la diferencia entre el peso real y el peso medido de un material u objeto. Esta diferencia puede estar condicionada por el entorno en el que se realiza el pesaje y otros factores. En determinadas aplicaciones, esta incertidumbre de medición se vigila muy de cerca. Así, por ejemplo, U.S. Pharmacopeia (USP) define en su capítulo 41 que la incertidumbre de medición no debe superar el 0,1% de la cantidad a pesar. Esta pauta suele seguirse de forma generalizada en los laboratorios que utilizan balanzas y, cada vez más frecuentemente, en aplicaciones de producción (balanzas de producción).



5.1 Elección del material constructivo

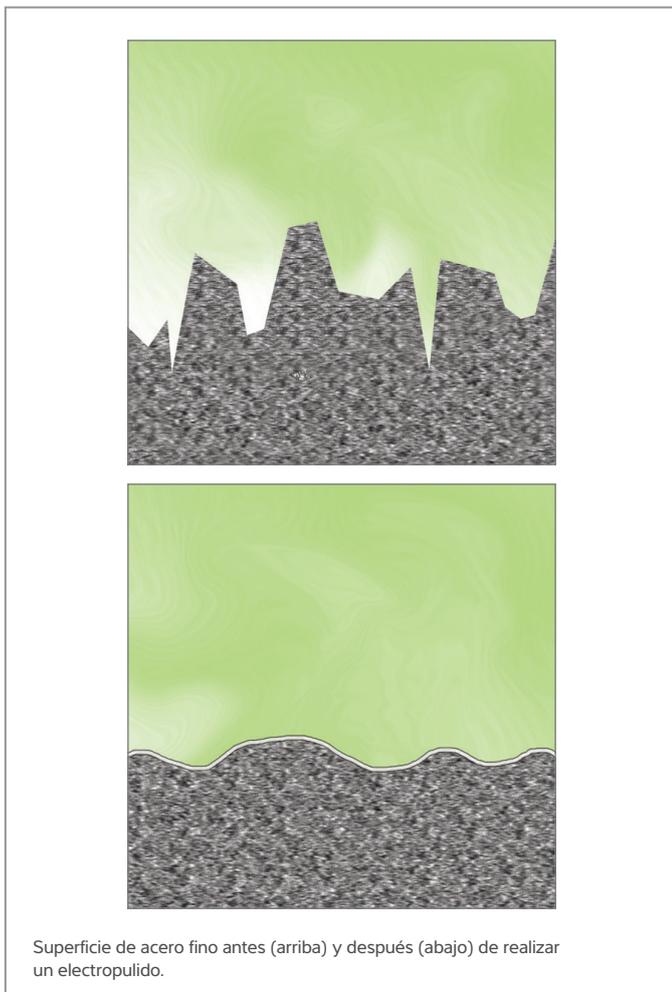
De forma simplificada, puede decirse que: Las balanzas se dividen generalmente en dos categorías: Balanzas estándar y balanzas para entornos especiales. Las balanzas básicas se fabrican con materiales convencionales, que pueden ser plástico, aleación de aluminio lacado o acero negro lacado o galvanizado. Estas balanzas se utilizan generalmente en procesos de pesaje de logística y disposición de almacenes, en ambientes secos donde los requisitos de higiene y resistencia a la corrosión no son críticos. Las temperaturas pueden ser equivalentes a la temperatura ambiente normal, pero a veces también muy superiores (en verano) o inferiores (en invierno); también la humedad puede variar considerablemente.

Para entornos que requieran un grado de higiene y facilidad de limpieza mayor o resistencia a sustancias químicas o a la intemperie, se utilizan comúnmente los aceros finos AISI-304 y AISI-316. Denominados también aceros finos austeníticos, su resistencia a la corrosión y a la oxidación se asegura mediante un recubrimiento pasivo de la superficie del metal (óxido metálico o hidróxido metálico), cuyo espesor es de unas pocas unidades Angström y que protege suficientemente el metal contra sustancias que normalmente lo corroerían (procedentes del entorno de trabajo o incluso del material a pesar).

El tipo de acero fino AISI-304 resulta especialmente adecuado para el sector de productos alimenticios y bebidas, así como en las industrias de cosméticos, pinturas y barnices, en las que se utilizan profusamente productos químicos. Este material ha demostrado ser resistente tanto a productos químicos en el producto mismo como a los productos químicos contenidos en productos de limpieza; sin embargo, este acero se deslustra y oxida en presencia de productos químicos extremadamente agresivos.

Para una protección aún mayor, resulta apropiado el acero fino de la clase AISI 316. Aumentando el contenido en níquel y añadiendo hasta un 3% de molibdeno como máximo, se mejora notablemente la resistencia a la corrosión puntual (“Pitting”) causada por productos químicos agresivos, entre los que se cuentan los cloruros, las sales y los ácidos. Para aumentar aún más los niveles de protección, el acero fino de la clase AISI 316 se subdivide en varias subclases, entre ellas la clase 316 L, con un contenido en carbono reducido para aumentar la resistencia a la corrosión, así como la clase 316 Ti, que lleva titanio añadido para aumentar su resistencia a la tracción y mejorar su resistencia a la corrosión intercrystalina.

Para poder garantizar la máxima resistencia a la corrosión y cumplir los más estrictos requisitos de higiene, como los vigentes para procesos de fabricación farmacéuticos y electromédicos, se precisa un electropulido de acero fino de las clases AISI 304 o 316. El electropulido reduce la profundidad de las rugosidades de la superficie metálica hasta tamaños que impiden el asentamiento de bacterias. Para el electropulido se sumerge una pieza de trabajo de acero fino conectada a un ánodo en un baño electrolítico y se conecta al polo positivo de una fuente de alimentación. El polo negativo está conectado al cátodo. Al aplicar corriente eléctrica, las partículas se alejan de la pieza de acero fino anódica en dirección al cátodo. Esto reduce la aspereza superficial del objeto y aumenta la concentración de cromo en su superficie. La superficie resultante, de rugosidad muy baja, mejora la resistencia a la corrosión y reduce la contaminación microbiológica. En la actualidad, una rugosidad de $1\ \mu\text{m}$ se considera estándar, aunque se consideran cualitativamente mejores las rugosidades inferiores a $0,8\ \mu\text{m}$ y a $0,4\ \mu\text{m}$.



5.2 Factores externos

A la hora de seleccionar la rugosidad, a menudo se ignoran las condiciones ambientales del lugar de instalación. Sin embargo, juegan un papel que no debe subestimarse. Cada balanza es un instrumento de medición expuesto tanto a su función principal (determinar un peso) como a otros efectos físicos de su entorno. Aunque cada balanza puede trabajar dentro de un rango de temperaturas determinado, la temperatura del aire circundante debe ser lo más uniforme posible. Las variaciones de temperatura notables pueden causar un calentamiento y una expansión desiguales de los metales del interior de la célula de pesaje. Esto puede producir alteraciones en los resultados de pesaje durante la fase en que se producen dichas fluctuaciones de temperatura. Siempre que la temperatura ambiente varíe dentro del rango de temperaturas admisibles, conviene dejar que la balanza se adapte a la nueva temperatura antes de utilizarla. Las balanzas modernas compensan electrónicamente las influencias de temperatura externas.

Si el material a pesar se encuentra a temperaturas extremas, puede producirse una transferencia de calor o de frío a la célula de pesaje, que a su vez podría desencadenar las alteraciones descritas. En este caso, conviene evitar el contacto directo entre el material a pesar y la célula de pesaje mediante la utilización de bases de apoyo o soportes resistentes a la temperatura o cerámicos. Incluso corrientes de aire pueden deteriorar el rendimiento de las balanzas de alta resolución. En estos casos, conviene utilizar una protección antiviento para reducir o anular las corrientes de aire que se producen, por ejemplo, junto a puertas de rodillos. A partir de cierta resolución de la balanza, también la presencia de campos magnéticos y oscilaciones del suelo puede afectar negativamente a su funcionamiento.

Pero, aunque estos efectos resultan menos problemáticos para balanzas con resoluciones inferiores, conviene tomar medidas para protegerlas. Para ello pueden utilizarse soportes especiales antivibración, o bien la solución a menudo más simple: colocar la balanza en un lugar más favorable. La mayoría de balanzas se diseñan para tolerar bien la humedad y los líquidos hasta cierto punto, ya que en muchas ramas de la industria se utilizan los llamados sistemas "washdown" para la limpieza. Sin embargo debe vigilarse cuidadosamente su resistencia a depósitos o productos químicos destructivos. Si fuese necesario, deberán tomarse las medidas de protección adecuadas o elegirse un modelo de balanza más adecuado (p. ej. balanzas especialmente protegidas).



6. Normas y reglamentos

5.3 Requisitos del proceso

Además de las prestaciones especificadas en el capítulo anterior, la balanza también puede estar equipada con funciones adicionales. Por ejemplo, mediante ruedas o mecanismos elevadores especiales puede garantizarse una limpieza completa bajo la plataforma de pesaje. La carga y descarga de materiales voluminosos o pesados puede facilitarse, por ejemplo, instalando la balanza en un foso o utilizando balanzas de base plana. Las opciones de software integradas pueden abarcar desde procesos de calibración específicos de cada balanza a aplicaciones programadas o programables. Las balanzas modernas permiten su conexión a un PC o a una red mediante Bluetooth, RS232, RS485, TCP/IP, Ethernet, Profibus y otros tipos de conexiones.

Si se utiliza la balanza en procesos de producción o a través de control remoto, los resultados de pesaje pueden visualizarse en puntos alejados de la plataforma de pesaje, por ejemplo en puestos de mando. Si la balanza se encuentra en un lugar mal iluminado, el problema de visualización puede solucionarse mediante pantallas de iluminación activa, mientras que el manejo puede facilitarse utilizando desde balanzas simples de 3 teclas hasta balanzas con teclado alfanumérico. Las pantallas gráficas pueden representar diagramas de curvas o barras para ampliar la información ofrecida al usuario. Esto resulta especialmente útil para visualizar parámetros estadísticos, por ejemplo diagramas de barras o evoluciones de los valores medidos. Las balanzas modernas también permiten visualizar e imprimir los valores medidos en varios idiomas y en diferentes unidades de peso.

Es importante detectar los factores más importantes que influirán en los procesos actuales y futuros (por ejemplo, la captura de datos de todos los parámetros de producción).

En numerosos sectores industriales rigen especificaciones concretas, que los instrumentos de pesaje deben (o al menos deberían) cumplir. A continuación se enumeran las normas y disposiciones vigentes en determinadas industrias. Recomendamos encarecidamente que estudie las disposiciones específicas de su sector industrial.

Los requisitos de IECEx, NEC (EE. UU.), CEC (Canadá) y de la Unión Europea en el ámbito de la protección contra explosiones ATEX (por sus siglas en francés para Atmospheres Explosibles) abarcan la seguridad de los aparatos eléctricos que se instalan en zonas con riesgo de explosión. Los aparatos se prueban y certifican según los fundamentos de las normas de diferentes organizaciones como ATEX, el Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (ANSI, por sus siglas en inglés), FM, CSA y la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI). En lo que respecta a la directiva ATEX, además de la certificación por parte de un organismo notificado, también se admite una evaluación del fabricante. Asimismo, junto a la homologación del aparato, se requiere una supervisión periódica del control de calidad a cargo de un organismo notificado o, en caso de FM o CSA, de la organización que haya expedido la homologación.

El concepto "Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP)" consta de siete principios que originalmente fueron desarrollados para la industria de la alimentación y cada vez se utilizan más en la industria farmacéutica y en otros sectores. Aunque los principios HACCP son supervisados por una autoridad reguladora, estos criterios autorregulables subrayan la importancia de la detección y prevención de peligros durante un proceso. Así pueden minimizarse los riesgos de proceso. Consideramos innecesario indicar en este documento las medidas correctivas aplicables en caso de error, así como sus efectos, ya que cada responsable conoce bien los riesgos económicos y a largo plazo que tienen para la empresa. Nótese, sin embargo, que no se emiten certificados y que las medidas HACCP no tienen carácter oficial.

La IEC especifica grados de protección para dispositivos eléctricos mediante un sistema de clasificación en el que se definen códigos IP (IP = "Ingress Protection" = protección contra penetración). Cuanto más alto es el grado de protección, mejor protegido está el dispositivo eléctrico contra cuerpos extraños, polvo y humedad (incluso chorros de agua). La comisión no certifica dispositivos. Sin embargo, las normas pueden autocertificarse, y algunos institutos de comprobación pueden emitir los certificados correspondientes.



La Organización Internacional de Estandarización ("International Organization for Standardization", conocida por su acrónimo ISO, derivado de la palabra griega "isos" = "igual") es la organización de estandarización probablemente más prestigiosa de todo el mundo. Esta organización no gubernamental desarrolla en todo el mundo un amplio espectro de normas técnicas vinculantes para todas las industrias o mercados. La evaluación y el reconocimiento de conformidad y cumplimiento corresponden a instituciones de homologación neutrales e independientes. Aunque estas normas no son obligatorias, numerosas instituciones e instancias locales e industriales recomiendan encarecidamente cumplir determinadas normas ISO. Esto es especialmente aplicable a la ISO17025 -, la norma más importante para laboratorios de comprobación y calibración y, consecuentemente, para las balanzas.

Existen normas de protección para todo tipo de productos eléctricos, p. ej. IP o NEMA, entre ellas también una norma para la protección de equipos eléctricos contra la penetración de polvo y para la protección de dispositivos durante los procesos de limpieza. Las certificaciones de productos corren a cargo de un laboratorio de comprobación neutral y también requieren una declaración de conformidad del proveedor. La certificación no es obligatoria.

FM	www.fmglobal.com
ATEX	ec.europa.eu/enterprise/atex
HACCP	www.cfsan.fda.gov
IEC	www.iec.ch
ISO	www.iso.org
NEMA	www.nema.org
NTEP	www.ncwm.net/ntep
UL/CUL	www.ul.com
ETL	www.intertek-etlsemko.com
CSA	www.csa-international.org
USP-NF	www.uspnf.com

Información adicional sobre normas y disposiciones

En Europa y otros países se aplican las reglas OIML o CE. Las balanzas que satisfacen estas reglas están homologadas para su uso en el tráfico de mercancías sujetas a calibración. En EE. UU., la Conferencia Nacional sobre Pesos y Medidas ("National Conference on Weights and Measures" o NCWM) emite los certificados de conformidad NTEP ("National Type Evaluation Program" o programa nacional de evaluación de tipos). A partir de criterios predefinidos, evalúa el rendimiento, el funcionamiento y la conformidad de instrumentos de medición o pesaje. Aunque esta homologación no es obligatoria, si el proceso de verificación se supera con éxito se expide un certificado de conformidad reconocido en EE. UU.

Las normas CE, UL, ETL, CUL y CSA informan sobre la seguridad de productos, especialmente de equipos eléctricos. La organización Underwriters Laboratories Inc. (UL) evalúa productos aplicando normas de seguridad reconocidas, como las del National Electrical Code (NEC), y expide el distintivo UL (estadounidense) o CUL (canadiense) para los productos que cumplen los criterios o incluso los superan. Por último, CSA International comprueba y certifica los más diversos tipos de productos para su utilización en EE. UU. y Canadá.

USP define estándares de calidad para la industria de productos farmacéuticos y sanitarios. La norma más importante para la industria de balanzas es el apartado 41 de la USP, que define en detalle la comprobación de instrumentos de pesaje en su lugar de instalación. La comprobación se lleva a cabo con ayuda de pesos certificados que permiten determinar si la balanza en cuestión funciona perfectamente en el entorno al que ha sido destinada. Esta inspección, conocida como prueba de incertidumbre de medición, también permite determinar la cantidad más pequeña que se puede pesar con la balanza comprobada.

Para obtener información adicional sobre las normas y disposiciones aplicables, consulte las páginas de Internet cuyas direcciones se especifican en la tabla 1.

7. Colocación, instalación y puesta en funcionamiento

En cuanto a la instalación, la sala en la que se vaya a instalar la balanza deberá acondicionarse de modo que se reduzcan al mínimo posible la humedad, la corrosión, las vibraciones y las interferencias electroestáticas. Estos factores pueden afectar negativamente al funcionamiento de una balanza. Después de desempaquetar y examinar el suministro, la balanza debe instalarse en su ubicación final y conectarse a los accesorios respectivos. Muchas balanzas permiten instalar la unidad de manejo y visualización en otro lugar como protección contra posibles peligros o para aumentar la comodidad del usuario.

A continuación, deberán ajustarse la resolución y la legibilidad y ejecutarse la primera calibración para que la balanza quede correctamente operativa. Si se utilizan varias células de pesaje, deberá realizarse una prueba de medición en las esquinas para asegurarse de que la determinación del peso sea idéntica en todas ellas (y así evitar el llamado error de excentricidad de la carga).

En sus sistemas operativos, las balanzas electrónicas ofrecen posibilidades para adaptarlas al lugar de instalación (por ejemplo, definiendo tiempos de medición más largos para entornos inquietos a fin de mantener más estable el valor visualizado).

Para asegurar un rendimiento óptimo, después de su primera instalación conviene no mover la balanza de lugar, porque los parámetros externos (como un suelo muy irregular) podrían influir en su rendimiento. Las balanzas equipadas con ruedas para facilitar la limpieza no requieren una reinstalación, siempre que se devuelvan a su ubicación original después de la limpieza y antes de volver a utilizarlas. El proceso de instalación debe repetirse siempre que una balanza se vaya a instalar en otro lugar. Normalmente, el usuario final puede realizar la instalación. Sin embargo, a efectos de reproducibilidad y documentación, se recomienda encargar la instalación a una persona autorizada para ello con el fin de garantizar una instalación y calibración correctas.

8. Calibración y servicio técnico de la balanza

Las balanzas contienen piezas electrónicas y móviles, sometidas permanentemente a cargas. Con el paso del tiempo, esta carga puede disminuir ligeramente la precisión de la balanza. Obviamente, esto influye en el resultado de pesaje total, lo cual puede causar problemas, sobre todo en balanzas de alta resolución. Por estas razones, las balanzas deben calibrarse periódicamente. Sólo así pueden garantizarse resultados exactos y reproducibles continuamente.

La calibración permite determinar la precisión de pesaje de una balanza o de un receptor de carga. Lo ideal es realizar la calibración en el lugar de trabajo del instrumento de pesaje. Ello evita los problemas de calidad que podrían surgir en todas las fases del proceso de producción como consecuencia de resultados de pesaje fuera del rango de la especificación. Durante la calibración, se van colocando sucesivamente varios pesos certificados en la plataforma de pesaje y se anotan los resultados de medición correspondientes. Las células de pesaje para grandes depósitos o tanques pueden admitir cargas considerables que requieren técnicas especiales. Si los resultados visualizados varían con respecto al peso de comprobación conocido, pueden efectuarse correcciones manuales o automáticas para corregir la desviación. Este proceso de corrección se denomina ajuste. Esta prueba puede ser ejecutada por el usuario como parte del test de precisión rutinario, aunque la certificación propiamente dicha corresponde exclusivamente a un técnico debidamente formado y autorizado, que utilizará pesos de comprobación certificados y reproducibles. Esta autorización o certificación se rige por ciertas normas, como la NTEP o la ISO 17025. La calibración debería realizarse periódicamente, dependiendo de las condiciones del lugar, de la frecuencia de utilización y de las normas internas de la empresa. Generalmente, se realizan con una periodicidad trimestral. En determinados casos (por ejemplo, en algunas actividades críticas, como la industria farmacéutica), incluso conviene realizar una calibración diaria.



Al instalar una balanza también debe adaptarla a las condiciones ambientales, si es necesario.



El mantenimiento adecuado y la certificación de calibración por parte de un organismo autorizado garantizan la precisión y el rendimiento óptimo.

El certificado de medición DKD es la forma más segura de demostrar eficazmente la calidad técnica de medición de una balanza en su lugar de trabajo. Sólo pueden emitir este certificado los laboratorios de ensayo acreditados (casi siempre, también el fabricante de la balanza), tras demostrar su cualificación y fiabilidad. La comprobación debe realizarse para las categorías de precisión prescritas con pesos normalizados reproducibles. Si una balanza o un receptor de carga se encuentra fuera de los límites de calibración permitidos o surge un problema más grave, deberá acudir al servicio técnico del fabricante o de un representante autorizado. Las reparaciones realizadas por el cliente a menudo conllevan la anulación de toda garantía o contrato de mantenimiento. Los contratos de servicio técnico se pueden adaptar a las necesidades de cada cliente individual y a menudo incluyen la calibración periódica. Asimismo, los contratos de servicio técnico también pueden incluir reparaciones de emergencia rápidas para evitar tiempos muertos.



9. Factores determinantes para la fijación de precios

Es un hecho que cualquier discusión que tenga que ver con la evaluación de una báscula no suele ser muy exhaustiva si no está relacionada con el precio. Una vez seleccionada una báscula de acuerdo con los 9 pasos, se puede realizar una evaluación de los beneficios. Obviamente, una báscula fabricada de forma «barata» acarrea compromisos de calidad, pues es probable que esta no ofrezca beneficios tan buenos (en cuanto a calidad) ni tan duraderos (Life Cycle Cost). A raíz de esto, las sustituciones o reparaciones desequilibrarán el balance de costes totales de forma rápida, ya que las interrupciones o revisiones del proceso pueden resultar costosas.

Todo esto no significa que la báscula más cara sea siempre la mejor. Si se consideran de forma minuciosa y objetiva los factores mencionados en este libro blanco, junto con los requisitos de pesaje actuales y futuros, y el cálculo del coste total, se limitará el abanico de selección para escoger la báscula correcta. El usuario dispone de una lista de comprobación a modo de asistencia que le orientará en el proceso de selección.

10. Lista de comprobación para la selección de la balanza adecuada

1. ¿Qué tareas de pesaje deben cumplirse en el proceso de producción?

- Pesaje sencillo
- Recuento de cantidades
- Clasificación según los criterios programados del usuario
- Pesaje de lotes
- Registro estadístico de peso
- Dosificación y llenado automático
- Dosificación y llenado manual
- Formulación manual, elaboración de mezclas

2. ¿Qué rango de pesaje debe cubrirse?

- Desde microgramos hasta 30 kilogramos
- Hasta 150 kilogramos
- A partir de 300 kilogramos

3. ¿Qué debe considerarse respecto a la precisión de pesaje?

- Resolución elevada
- Reproducibilidad de resultados
- Tolerancia en cuanto a las incertidumbres de medición

4. ¿En qué entorno se instalará la báscula?

- Ambiente estándar
- Requisitos ambientales elevados para zonas Ex
- Entorno con perturbaciones externas potentes
- Entorno con exigencia higiénica
- Condiciones ambientales especiales en la instalación de la báscula

5. ¿Qué directrices y normativas debe cumplir la báscula?

- IECEx (International Electrotechnical Commission System for Certification to Standards Relating to Equipment for Use in Explosive Atmospheres)
- FM (Factory Mutual)
- ATEX (Atmosphères Explosibles)
- APPCC (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control)
- ISO (International Organization for Standardization)
- OIML (Organisation Internationale de Métrologie Légale)









Hacemos más segura
la vida cotidiana

Minebea Intec GmbH | Meiendorfer Straße 205 A | 22145 Hamburgo, Alemania
Teléfono +49.40.67960.303 | Correo electrónico info@minebea-intec.com

Rev. 05/19



www.minebea-intec.com



Minebea
intec
The true measure