

SERVICIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADA, SERVICIO DE HOMOLOGACIÓN

Laboratorio | Industria | Alimentación

PROFESSIONAL MEASURING 



2025

KERN Pictograma

 **Ajuste automático interno**
Ajuste de la precisión mediante pesa de ajuste interna accionada por motor

 **Programa de ajuste CAL**
Para el ajuste de la precisión. Se precisa de una pesa de ajuste externa

 **EasyTouch**
Adecuado para la conexión, transmisión y control de datos a través de PC o tableta

 **Memoria**
Espacios de memoria internos de la balanza, p. ej. de pesos de tara, datos de pesaje, datos del artículo, PLU etc.

 **Memoria fiscal**
Archivado electrónico seguro de los resultados de la balanza, de conformidad con la norma 2014/31/EG

 **KERN Universal Port (KUP)**
permite la conexión de adaptadores de interfaz KUP externos, como RS-232, RS-485, SB, Bluetooth, WIFI, Analógico, Ethernet, etc. para el intercambio de datos y comandos de control, sin esfuerzo de instalación

 **Interfaz de datos RS-232**
Para conectar la balanza a una impresora, ordenador o red

 **Interfaz de datos RS-485**
Para conectar la balanza a una impresora, ordenador u otro periférico. Adecuado para la transmisión de datos a grandes distancias. Red con topología de bus posible

 **Interfaz de datos USB**
Para conectar la balanza a una impresora, ordenador u otro periférico

 **Interfaz de datos Bluetooth***
Para la transferencia de datos de la balanza a una impresora, ordenador u otros periféricos

 **Interfaz de datos WIFI**
Para la transferencia de datos de la balanza a una impresora, ordenador u otros periféricos

 **Salidas de control (Optoacoplador, E/S digitales)**
Para conectar relés, lámparas de señales, válvulas, etc.

 **Interfaz analógica**
Para la conexión de un aparato periférico adecuado para el procesamiento de los valores de medición analógicos

 **Interfaz de segundas balanzas**
Para la conexión de una segunda balanza

 **Interfaz de red**
Para la conexión de la balanza a una red Ethernet

 **KERN Communication Protocol (KCP)**
El protocolo de comunicación de KERN es un conjunto de comandos de interfaz estandarizados para las balanzas de KERN y otros instrumentos que permite activar y controlar todos los parámetros relevantes del aparato. Gracias a este protocolo, los dispositivos de KERN con KCP se pueden integrar con facilidad en ordenadores, controladores industriales y otros sistemas digitales

 **Protocolo GLP/ISO interno**
La balanza emite el valor del peso, la fecha y la hora, independientemente de la impresora conectada

 **Protocolo GLP/ISO printer**
Con valor de pesaje, fecha y hora. Solo con impresoras KERN

 **Cuentapiezas**
Número de referencia seleccionable. Conmutación de la indicación de unidad a peso

 **Nivel de fórmula A**
Los valores de peso de los ingredientes utilizados en la mezcla de una fórmula se pueden ir sumando e se puede imprimir dicha suma de peso total de una fórmula

 **Nivel de fórmula B**
Memoria interna para fórmulas completas con nombre y valor nominal de los componentes de la fórmula. Guía para el usuario con apoyo en pantalla

 **Nivel de suma A**
Los valores de peso de mercancías de pesaje similar se pueden ir sumando e se puede imprimir dicha suma

 **Determinación del porcentaje**
Determinación de la desviación en % del valor teórico (100%)

 **Unidades de pesaje**
Intercambiable, p. ejemplo: unidades no métricas. Véase en internet

 **Pesaje con rango de tolerancia (checkweighing)**
El valor límite superior e inferior son programables, por ej. en la clasificación y división en porciones. La operación va acompañada de una señal acústica u óptica, ver el modelo correspondiente

 **Función Hold (retención)**
(Programa de pesaje para animales)
En el caso de condiciones de pesaje inestables, se calcula un valor de pesaje estable creando un promedio

 **Protección antipolvo y salpicaduras IPxx**
En el pictograma se indica el tipo de protección. Véase el diccionario

 **Pesajes inferiores**
Toma de carga mediante gancho en el lado inferior de la balanza

 **Alimentación con baterías**
Preparada para funcionamiento con pilas. El tipo de pila se indica en cada aparato

 **Alimentación con acumulador interno**
Juego de acumulador recargable

 **Fuente de alimentación de enchufe universal**
con entrada universal y adaptadores de conectores de entrada opcionales para
A) UE, CH, GB
B) UE, CH, GB, US
C) UE, CH, GB, US, AUS

 **Adaptador de corriente**
230 V/50Hz. De serie estándar en EU, CH. Por pedido especial también estándar para otros países (GB, USA, AUS)

 **Fuente de alimentación integrada**
Integrado en la balanza. 230 V/50Hz estándar en EU. Otros estándares como p. ej. GB, AUS, USA a petición

 **Principio de pesaje Tiras de medición de ensanchamiento**
Resistencia eléctrica en un cuerpo de deformación elástico

 **Principio de pesaje Sistema de medición de diapasón**
Un cuerpo de resonancia se hace oscilar electromagnéticamente según la carga

 **Principio de pesaje Compensación de fuerza electromagnética**
Bobina en un imán permanente. Para los pesajes más precisos

 **Principio de pesaje Tecnología Single-Cell**
Desarrollo del principio de compensación de fuerzas con la mayor precisión

 **Evaluación de la conformidad**
En el pictograma se indica la duración de la puesta a disposición de la evaluación de la conformidad en días hábiles

 **Calibración DAKkS de balanzas (DKD)**
En el pictograma se indica la duración de la calibración DAKkS en días hábiles

 **Calibración de fábrica (ISO)**
En el pictograma se indica la duración de la calibración de fábrica en días hábiles

 **Envío de paquetes**
En el pictograma se indica la duración de la puesta a disposición interna del producto en días

 **Envío de paletas**
En el pictograma se indica la duración de la puesta a disposición interna del producto en días

KERN Modelos A-Z

572	31
A	
ABP	50-51
ABP-A	52
ABT-NM	48
ACS / ACJ	46-47
ADB / ADJ	43
ADS / ADT <small>NEW</small>	49
ALS-A / ALJ-A	44-45
B	
BFC	120-121
BIC	117
BID	118-119
BXC <small>NEW</small>	122
C	
CB Q1 / CB Q2 / CB P1	156
CCA	90-91
CCS	92-93
CDS	89
CE Hx	134
CFS	86
CH	165
CIB	83
CJ P / CJ X	159
CKE	87
CO Y1 / CO Y2 / CO Y5	158
CP P4 / CP Y4 / CP P1 / CP Y1 / CP P3	153
CP P2 / CP P7 / CP P8	154
CR Q1 / CR P1 / CR Y1	155
CT Q1 / CT P1 / CT P2	157
CPB	85
CXB/CXB-NM	84
D	
DAB	54
DBS	55
DE	102-103
DLB	56
DS	111
E	
ECB-N / ECE-N	59
EFS	11
EHA	15
EMB	12
EMB-V	13
EMS	14
EOB	100
EOC	104-105
EOE	99
EOS	101
EW-N / EG-N	34
EWJ	30

F	
FCB	61
FCE-N	60
FCF	67
FES / FEJ	40
FFN	72
FGE	66
FKB	62
FOB-LM	68
FOB-S / FOB-NS	69
FOB / FOB-NL	70
FXN / FXN-M	73

H	
HCB	167
HCD	169
HCN	168
HDB-N / HDB-XL	166
HFA	170
HFC	171
HFD	172-173
HFM	174

I	
IFB	110
IFC	108-109
IFS	88
IOC	106-107
IXC	112-113

K	
KBP-V20 IP65	148
KDP	135
KFA-V20	150
KFB-TM	145
KFC-TM	146
KFD-V20	149
KFD-V40 IP68	151
KFN-TM	145
KFP-V20 IP65	148
KFP-V20 IP67	149
KFP-V30	150
KFP-V40 IP68	151
KFS-TM	144
KFU-V20	150
KFU-V30	150
KGP	132
KIB-TM	145
KIP-V20M	149
KXC-TM	147
KXP-V20 IP65	148

N	
NFC <small>NEW</small>	129
NIB	128
NXC <small>NEW</small>	130

P	
PBJ / PBS	37
PCB	26-27
PCD	24
PCJ	28-29
PDS / PDT	38-39
PEJ / PES	36
PFB	25
PLJ / PLS	32
PNS / PNJ	33
PWS	35

R	
RIB	78
RPB	79

S	
SCD-4.0	179
SCD-4.0-PRO	180
SFB / SFB-H	76
SFE	114
SXC	74-75

T	
TGC	9
TGD	9

U	
UFA	123
UFC <small>NEW</small>	126
UIB	124
UID	125
UXC <small>NEW</small>	127

V	
VHB	161

W	
WTB	71

Y	
YKV	133
YRO-01 / -02 / -03	185



KERN Quick-Finder

Cómo puedo encontrar el producto que busco

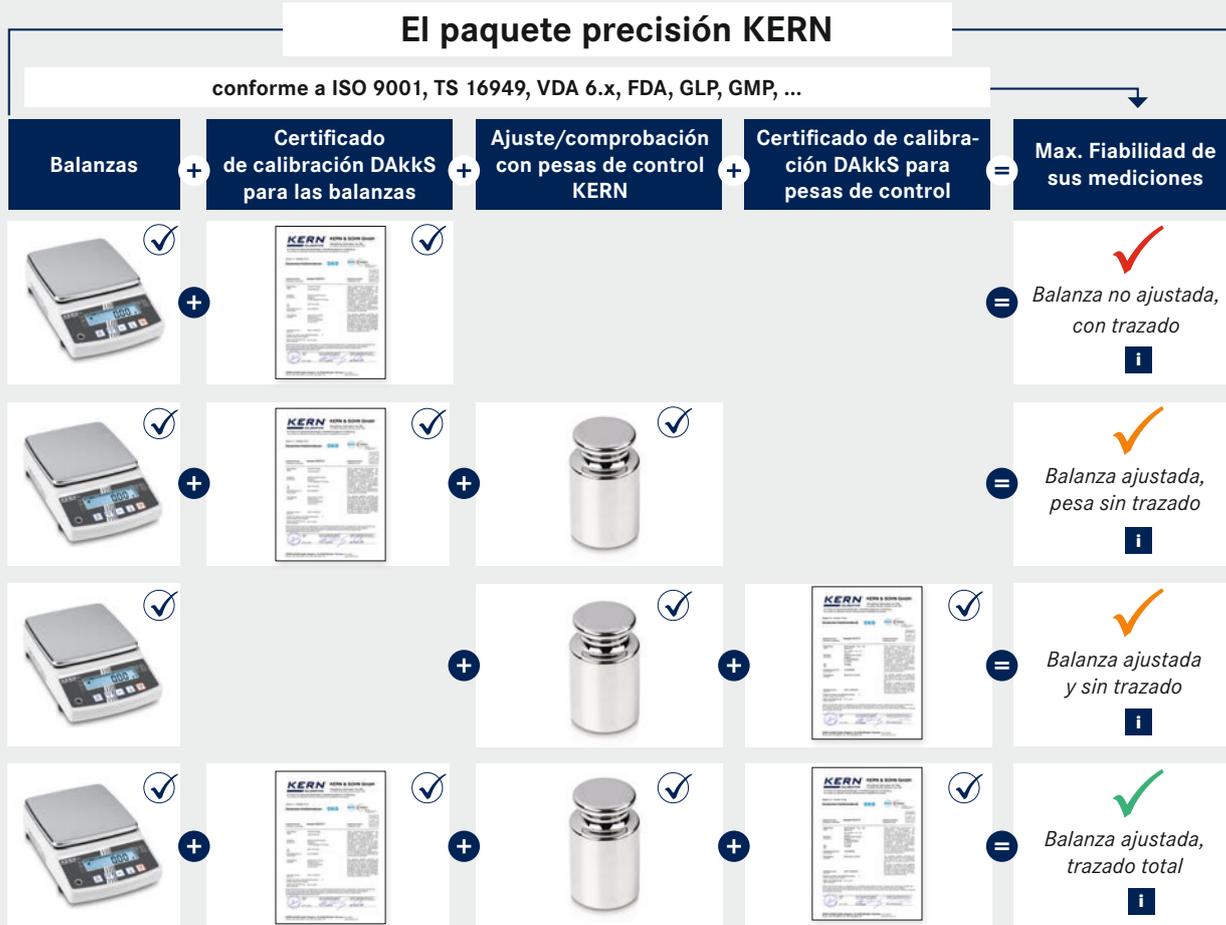
El sistema de búsqueda rápida de eficacia demostrada "Quick-Finder" permite realizar búsquedas por grupo de productos conforme a los datos de pesaje deseados como la lectura, el campo de pesaje y las principales características de cada modelo.

Y funciona así de fácil; se llega al producto deseado con tan solo dos pasos:

1. Se muestra el directorio de productos en la página 3
2. Se muestran los grupos de producto deseados y se encuentran los productos que se buscan con el Quick-Finder

Balanzas y pesas en sistema de gestión de calidad

¿Está aprovechando todos los fundamentos del paquete de precisión KERN para conseguir la máxima exactitud y fiabilidad de sus balanzas?



Información y Orden:
kern-sohn.com/qmb

El laboratorio de calibración de KERN (D-K-19408-01-00)

KERN tiene un laboratorio automatizado DAkkS acreditado según DIN EN ISO/IEC 17025 en muchos ámbitos. La más moderna tecnología de calibración con máquinas de calibración automatizadas de gama alta en laboratorios totalmente climatizados reduce al mínimo la incertidumbre de medición y los tiempos de ciclo, además de aumentar la categoría y calidad de las calibraciones.

KERN, como prestatario de servicios de calibración certificado y acreditado con décadas de experiencia, le ofrece una completa oferta de servicios que satisface cualquier deseo. La acreditación solo es aplicable para el alcance establecido en la instalación documentada D-K-19408-01-00.

Ofrecemos las siguientes prestaciones de servicio:

Balanzas

- ▶ Calibración acreditada hasta 50 t
- ▶ Pesada mínima (en la aplicación)
- ▶ Precisión de empleo
- ▶ Alineación en el lugar de instalación
- ▶ Certificado de conformidad
- ▶ Cualificación del equipo:
 - > Cualificación de diseño (DQ)
 - > Cualificación de instalación (IQ)
 - > Cualificación de operación (OQ)
 - > Cualificación de rendimiento (PQ)
 - > Cualificación de mantenimiento (MQ)
- ▶ Evaluación de la conformidad/calibración

Pesas

- ▶ Calibración acreditada hasta 2,5 t (clases OIML E1 - M3)
- ▶ Determinación de volumen de la clase E1 de OIML
- ▶ Medición de susceptibilidad (propiedades magnéticas)
- ▶ Calibración (cuando sea posible)

Dispositivos de medición de fuerza y transductores de fuerza

- ▶ Calibración acreditada hasta 5 kN

Sensores de temperatura y humedad

- ▶ Calibración acreditada hasta 50 °C resp. 75 %

Calibración de fábrica para

- ▶ Dinamómetros e transductores de fuerza ≤ 250 kN
- ▶ Dureza
- ▶ Espesor de capa
- ▶ Grosor del material
- ▶ Determinadores de humedad y temperatura

El servicio de atención al cliente nunca cierra en KERN. Nuestro compromiso para satisfacer a nuestros clientes ha sido una constante en nuestra larga historia. **Descubra el principio del éxito de KERN: ¡rapidez, competencia, fiabilidad y versatilidad!**

Desarrollo de su pedido

- 1 Recibirá un **escrito recordándole** el vencimiento de su instrumento de verificación, o bien puede también crearse en línea su propia oferta para un instrumento de verificación existente o nuevo
- 2 Envío o recogida de su instrumento de verificación
- 3 Control de entrada de su envío, para comprobar su integridad, aptitud de calibración, etc.
- 4 Le enviaremos entonces nuestra **confirmación detallada de su pedido**
- 5 Nuestros expertos realizan la **calibración de entrada**
- 6 Se comprueba la conformidad con las tolerancias requeridas y, si hace falta, se determinan las **medidas necesarias**
- 7 Antes de **llevar a cabo** estas medidas nos ponemos en contacto con usted (siempre que no se haya acordado antes una gestión individual)
- 8 Después de su **autorización**, se ponen en práctica las medidas requeridas y se completa la calibración
- 9 A continuación **le enviamos sin demora su instrumento de verificación** y los certificados de calibración correspondientes
- 10 **Supervisamos los intervalos de recalibración** que establezca y le recordamos, gratuitamente, la siguiente calibración

Nuestro servicio

► Servicio de recordatorio

La recalibración a intervalos cíclicos de sus instrumentos de verificación es un aspecto importante en una gestión fiable de los instrumentos de verificación. En este punto puede contar con todo nuestro apoyo, ya que le recordamos a tiempo y gratuitamente cuando toca la siguiente calibración. Además, también le ofrecemos la posibilidad de gestionar en línea de forma autónoma sus instrumentos de verificación (ver. 1, 10).

► Generador de ofertas

Cerciórese usted mismo de nuestra excelente relación de calidad y precio. Solicite una oferta sin compromiso o génere la usted mismo a su medida en www.kern-lab.com (ver. 1).

► Servicio de recogida

Con mucho gusto, nuestro agente de transporte puede recoger el envío directamente en sus instalaciones. Solo tiene que indicarnos el peso y las medidas del paquete y nosotros nos encargamos del resto (ver también 2).

► Reparación y acondicionamiento de balanzas y unidades de peso

KERN pone a punto sus pesas, sean de la marca que sean. Ya haya que ajustar, marcar, tratar con chorro de arena o pintar, siempre tenemos a la vista el objetivo de la conformidad normativa y la estabilidad a largo plazo. Las reparaciones necesarias de las balanzas y los instrumentos se pueden efectuar con rapidez y sin complicaciones (ver. 5, 6).

► Gestión individual

En los encargos futuros, para evitar las demoras, podemos con mucho gusto seguir el tratamiento individual que establezca para los resultados de calibración obtenidos. Anticipamos también sus deseos en muchos otros detalles, como la impresión del certificado de calibración (con grapas, perforaciones, impresión por las dos caras...) (ver. 8).

► Servicio y envíos exprés

Cuando le corra mucha prisa, puede también utilizar nuestro servicio urgente DakS. Con él, recibirá sus instrumentos de verificación en 2 días nada más (ver. 9).

www.kern-lab.com – el portal donde encontrará toda la información que necesita sobre la amplia oferta de servicios de calibración KERN

En nuestra página Web encontrará las novedades e información útil sobre los instrumentos de medición y verificación, así como sobre la calibración, la legislación relativa a la metrología y complementos de nuestra gama. Están aquí también disponibles muchos otros servicios en línea.

Gestión por base de datos de instrumentos de verificación

Los instrumentos de verificación que calibramos los registramos en nuestra base de datos. Con estos datos podemos realizar análisis de tendencias, lo que nos permite, a su vez, proporcionarle información sobre la estabilidad a largo plazo y la evolución de sus instrumentos de verificación, con el fin de determinar y establecer los intervalos de recalibración más idóneos.

Documentación sin soporte de papel

Para evitarse tareas administrativas, puede gestionar toda la documentación de la calibración por medios electrónicos. Empezando por la oferta, la confirmación del pedido, la nota de entrega y la factura y terminando con el certificado de calibración, todos los documentos que desee puede recibirlos por correo electrónico o descargárselos de la red. ¿Pero prefiere, por ejemplo, su certificado o factura impresos en papel? Por supuesto que sí, no hay problema. Le podemos enviar también los documentos que necesite por correo.

Descarga del certificado de calibración

Con nuestro servicio de descargas, al terminar los trabajos de calibración puede bajarse cómodamente sus certificados de calibración, inmediatamente o con posterioridad, ya que siempre tendrá acceso a ellos. Solo tiene que crear una cuenta de usuario en www.kern-lab.com y ya no le hará falta nunca más buscar sus certificados.



Calibración acreditadas de balanzas

Cualquier balanza solo da unos resultados correctos si se comprueba con regularidad, es decir, si se calibra correctamente y se ajusta en caso necesario. La calibración documentada convierte a una balanza en un instrumento de medición y de verificación fiable. Los certificados de calibración con símbolo de acreditación emitidos dan constancia para la trazabilidad de la medición en las normativas nacionales e internacionales, como, por ejemplo, se exigen en la familia de normas DIN EN ISO 9000 y DIN EN ISO/IEC 17025. Por parte de la normativa no se ha prescrito ningún intervalo determinado de recalibración. KERN recomienda encargar recalibrar la balanza cada 6 meses en caso de un uso intensivo (diario) y cada 12 meses si el uso fuera normal (semanal).



Las ventajas que le aporta la calibración in situ de KERN:

- + **Calibración** en sus instalaciones, en el entorno de uso
- + **Minimización de la incertidumbre de medición** y garantía de la precisión del proceso estrictamente de acuerdo con la directriz EURAMET cg-18
- + **Sin riesgo** de daños durante el transporte
- + **Intervalos más breves** de parada técnica
- + **Contacto directo y personal** con el técnico de servicio
- + Mantenimiento, inspección básica y ajuste para cualquier marca, a cargo de expertos
- + Indíquenos la **fecha que prefiera**
- + Formación en el aparato **para usuarios cualificados**



a) Calibración in situ en sus instalaciones (nos trasladamos nosotros)

KERN dispone en Alemania de una densa red de técnicos del laboratorio de calibración DAkkS de KERN para realizar in situ en las instalaciones del cliente calibraciones de balanzas de hasta 50 t.

Este servicio de calibración in situ se recomienda según criterios metro-lógicos, porque permite calibrar su balanza en su entorno de aplicación, evitando posibles problemas de transporte.

Este servicio se caracteriza por las reducidas paradas de servicio y el contacto directo con el especialista.

Trabajos de mantenimiento preliminares previo acuerdo. Consúltenos los precios de las calibraciones in situ.

Solo tiene que indicarnos la fecha que más le convenga y las balanzas que haya que verificar. Nuestro técnico de calibración DAkkS se pondrá en contacto con usted sin demora, para acordar el proceso de calibración en sus instalaciones, de forma competente y sin complicaciones.

Este servicio de calibración de KERN es también independiente de cualquier marca.

Le rogamos que se ponga en contacto con nosotros llamando al teléfono +49 7433 9933-400 o bajo el correo electrónico: testservices-onsite@kern-sohn.com



Las ventajas que le aporta la calibración interna de KERN:

- + **Breve intervalo de calibración:** En el laboratorio se tarda tan solo cuatro días laborables
- + **Competencia:** El laboratorio de calibración a la altura de las máximas exigencias en el área de la masa
- + Se puede llevar un calendario de recalibración para su instrumento de medición individual
- + **Independencia de marcas:** Los equipos de medición de todos los fabricantes se pueden calibrar de modo independiente
- + **Reparación:** Las reparaciones precisas se pueden realizar de inmediato, si así lo desea el cliente



b) Calibración en la planta de KERN (envíenos su balanza)

Recomendable para aparatos nuevos y para balanzas que puedan transportarse económicamente, ya que se suprime el desplazamiento de ida para la calibración in situ. Las reparaciones necesarias se pueden realizar rápidamente y a conciencia.

El proceso seguido es el siguiente:

- Día 1: Envío de su balanza al laboratorio de calibración KERN en Balingen
- Días 2 - 3: Evaluación y calibración de su balanza por parte de nuestros expertos
- Día 4: Después de una evaluación positiva, devolución al cliente de la balanza

Le rogamos que se ponga en contacto con nosotros llamando al teléfono +49 7433 9933-400 o bajo el correo electrónico: recalibration-balances@kern-sohn.com

KERN & SOHN GmbH
 Akkreditiertes Kalibrierlabor seit 1994.
 Accredited calibration laboratory since 1994.

Ihr Partner für Kalibrierdienstleistungen, Prüfmittelmanagement und Beratung.
 Your partner for calibration services, test equipment management and support.

Mitglied in / member of the
Deutschen Kalibrierdienst **DKD** **ILAC-MRA** **DAkkS**

Kalibrierschein
 Calibration Certificate

Sample-2025-01

Kalibrierverfahren
 Calibration mark

Sample
 D-K-19408-01-00
 2025-01

Gegenstand
 Object: Analysenwaage / Analytical Balance

Hersteller
 Manufacturer: KERN & SOHN GmbH, Ziegelen 1, 72336 Balingen-Frommern

Typ
 Type: ABT 120-SOM

Fabrikat/Serien-Nr.
 Serial number: WX12345678

Auftraggeber
 Customer: Mustermann GmbH, Musterweg 42, 12345 Musterstadt, Deutschland

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die metrologische Rückführbarkeit auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem internationalen Einheitensystem (SI). Die DAkkS ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der Europäischen Kooperations für Akkreditierung (EUK) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierdienste. Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

This calibration certificate documents the metrological traceability to national standards.

Messergebnisse:
 Measurement results

Zustand #1: Ursprungszustand / as found
 State

Temperatur: zu Beginn 22,0 °C
 at the beginning

Bemerkungen / Remarks:
 Der Kennwert der Waage wurde vor der Kalibrierung mit dem internen Justiergewicht justiert.
 Before calibration, the span was adjusted with the internal calibration weight.

1. Wiederholbarkeit / Repeatability

Messung	Prüflast	Waagenanzeige
No. 1	100 g	100,0003 g
No. 2	100 g	100,0003 g
No. 3	100 g	100,0004 g
No. 4	100 g	100,0004 g
No. 5	100 g	100,0004 g

Standardabweichung: $s = 0,00009$ g

2. Außerige Belastung / Eccentricity

Position	Prüflast	Waagenanzeige
No. 1	50 g	50,0001 g
No. 2	50 g	50,0001 g
No. 3	50 g	50,0000 g
No. 4	50 g	50,0000 g
No. 5	50 g	50,0000 g

3. Richtigkeit / Errors of indication

Prüflast	Waagenanzeige
20 g	20,0001 g
50 g	50,0002 g
70 g	70,0003 g
100 g	100,0004 g
120 g	120,0005 g

Messunsicherheit / Measuring uncertainty

Angaben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor ergibt. Sie wurde gemäß EA-402 M: 2022 und EURAMET.Tp-18V4.0 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt im Regelmaß mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 95% im angegebenen Wertebereich. Die Ergebnisse gelten nur für den kalibrierten Gegenstand im Zustand und unter den Bedingungen zum Zeitpunkt der Kalibrierung. Ein Anteil für die Langzeitstabilität des Kalibriergegenstandes ist nicht enthalten.

The expanded measuring uncertainty is calculated by multiplication of the standard measuring uncertainty with the coverage factor k. It was determined according to EA-402 M: 2022 and EURAMET.Tp-18V4.0. The value of the test weight is normally with a probability of at least 95% within the assigned value interval. The results apply only to the calibrated item in the condition and under the conditions at the time of calibration. A proportion for the long-term stability of the calibration item is not included.

Zustand / State: #1 - (Ursprungszustand) as found

Prüflast	Abweichung	Erweiterungs-faktor k	Unsicherheit	relative Unsicherheit
20 g	0,0001 g	2,27	0,00023 g	0,00115 %
50 g	0,0002 g	2,18	0,00026 g	0,00054 %
70 g	0,0003 g	2,05	0,00035 g	0,00049 %
100 g	0,0004 g	2,08	0,00034 g	0,00033 %
120 g	0,0005 g	2,02	0,00050 g	0,00042 %

Verwendungsgenauigkeit / Total usage accuracy

Bei der Verwendung der Waage erhöht sich die Messunsicherheit aufgrund verschiedener Einflüsse. Unter Annahme der gleichen Umgebungsbedingungen (z.B. Windzug, Erschütterungen) wie bei der Kalibrierung und geschätzten Raumtemperaturschwankungen von 1 K bei einem geschätzten Temperaturkoeffizienten von 1 ppm/K ergibt sich die unten genannte Verwendungsgenauigkeit gemäß EURAMET.Tp-18V4.0. Dabei sind Anzeigeabweichungen der Waage berücksichtigt - die Anzeige der Waage muss also nicht korrigiert werden. Es wird davon ausgegangen, dass die Waage regelmäßig justiert wird.

Several effects increase the measuring uncertainty of the balance at utilization. Assuming the same environmental conditions as at calibration time with an estimated room temperature variance of 1 K and an estimated temperature-coefficient of 1 ppm/K, the following usage accuracy is calculated according to EURAMET.Tp-18V4.0. The determined errors of indication were considered, so no correction needs to be applied. It is assumed that the balance will be adjusted regularly.

$G = 0,00009$ g + $1,03 \cdot 10^{-4} \cdot m_w$ m_w = Nettoanzeige bei zunehmender Belastung / net display with increasing load

Diagramm der Verwendungsgenauigkeit / Graph of usage accuracy:

Verwendungsgenauigkeit / Usage accuracy

Nettolastung / Net load in g

18 **Certificado de calibración con símbolo de acreditación para balanzas (extracto)**

- 1 Documento oficial
- 4 Identificación/Comitente
- 7 Exactitud de utilización, véase en el *Diccionario*
- 2 Objeto de calibración
- 5 Pieza de medición técnica
- 8 Pesada mínima (Precio adicional)
- 3 Trazabilidad, véase en el *Diccionario*
- 6 Incertidumbre de medición, véase en el *Diccionario*

Unas balanzas verificadas son una condición indispensable para obtener resultados fiables. KERN le ofrece un completo servicio de calibración para sus balanzas. Usted elige:

Recalibración

- Los plazos de recalibración dependen de la frecuencia de utilización, de las condiciones de aplicación y de sus requisitos de seguridad
- Le recomendamos mandar recalibrar sus pesas de control cada 6 meses en caso de uso intensivo y cada 12 meses si el uso fuera normal
- El servicio de calibración de KERN no depende de ninguna marca



Calibraciones iniciales y recalibraciones de balanzas en la planta KERN **KERN** **Precio sin IVA ex fábrica €**

Campo de pesaje		
Balanzas analíticas		
[Max] ≤ 5 kg	963-101	200,-
[Max] > 5 kg	963-102	250,-
Balanzas de precisión/Balanzas industriales		
[Max] ≤ 5 kg	963-127	103,-
[Max] > 5 kg - 50 kg	963-128	124,-
[Max] > 50 kg - 350 kg	963-129	153,-
[Max] > 350 kg - 1500 kg	963-130	215,-
[Max] > 1500 kg - 2900 kg ¹⁾	963-131	290,-
[Max] > 2900 kg - 6000 kg ¹⁾	963-132	580,-
[Max] > 6000 kg - 12000 kg ¹⁾	963-133	650,-
Balanzas de colgar/Balanzas de grúa		
[Max] ≤ 5 kg	963-127H	103,-
[Max] > 5 kg - 50 kg	963-128H	124,-
[Max] > 50 kg - 350 kg	963-129H	145,-
[Max] > 350 kg - 1500 kg	963-130H	255,-
[Max] > 1500 kg - 2900 kg	963-131H	395,-
[Max] > 2900 kg - 6000 kg	963-132H	650,-
[Max] > 6000 kg - 12000 kg ³⁾	963-133H	910,-
Preparación para la recalibración (limpieza, prueba de funcionamiento)	969-003R	26,-
Prestaciones adicionales		
Pesada mínima (información detallada, véase pág. 221)	969-103	10,-
Puntos de medición adicionales (en el marco de la comprobación de corrección)	963-140	5,50/ Punto de medición
Puntos de medición adicionales (en el marco de la comprobación de repetibilidad)	963-140	5,50/ cada uno más punto de medición
Servicio exprés con entrega en 48 horas (sólo en compras nuevas)	962-116	52,-/ balanza
Despacho exprés: Recargo de urgencia para una entrega garantizada al día laborable siguiente (si el paquete está listo para envío antes de las 12:00 h)	únicamente en Alemania (otros países a petición)	40,-/ a petición

¹⁾ Solo balanzas de suelo & balanzas de carga de eje (precio/panel de pesaje).
 Si desea más detalles, póngase en contacto con nosotros.
²⁾ A petición
³⁾ Tiempo de procesado 4 días laborables ⁴⁾ Tiempo de procesado 15 días laborables

Pesada mínima (en la aplicación)

El producto más pequeño a pesar, ¿qué peso mínimo tiene, en que su balanza aún debe dar resultados de medición precisos y fiables?
¿Dónde se encuentra el límite?

El registro de pesadas mínimas de KERN presenta la pesada mínima determinada de su balanza en su lugar de emplazamiento y uso con la incertidumbre de medición relativa. Se puede realizar para distintos factores de seguridad y la precisión de repetibilidad exigida (precisión de proceso), en función de los requerimientos de normativas o por motivos de calidad planteados a la balanza utilizada.

El factor de seguridad elegido, cuanto mayor sea, mayor será también la seguridad en el uso de la balanza para un proceso concreto determinado.

Se tienen en cuenta las perturbaciones típicas cuando se utiliza la balanza, como pequeñas fluctuaciones de temperatura. Con condiciones bien predecibles en el entorno operativo profesional, KERN recomienda un factor de seguridad de 3 basado en la precisión de uso. Para procesos críticos, debe seleccionarse un factor correspondientemente mayor. El registro de la pesada mínima contiene un diagrama y una tabla desde donde el propietario del proceso puede leer la pesada mínima para su balanza.

Ajuste para el lugar de instalación

¿Por qué?

Es necesario ajustar el aparato en el lugar de instalación porque los resultados de medición de las balanzas están en función de la fuerza de gravedad (la aceleración gravitatoria) y, por lo tanto, dependen del emplazamiento. KERN puede hacerse cargo de esta tarea directamente antes del envío y ajustar el aparato individualmente para el lugar de instalación.

¿Qué ventajas tiene la alineación para el lugar de instalación?

- La balanza da unos resultados fiables de medición en el lugar de instalación.
- No hace falta ninguna compleja alineación in situ.
- No se requiere ningún técnico ni pesas adicionales.
- La balanza se puede utilizar de inmediato.

Tabla de precios para la ajuste en el lugar de instalación

Rango	KERN	Precio sin IVA ex fábrica €
[Max] ≤ 5 kg	961-247	43,-
[Max] > 5 - 50 kg	961-248	52,-
[Max] > 50 - 350 kg	961-249	62,-
[Max] > 350 - 1500 kg	961-250	99,-
[Max] > 1500 - 2900 kg	961-251	131,-
[Max] > 2900 - 6000 kg	961-252	260,-
[Max] > 6000 - 12000 kg	961-253	300,-

La ajuste para el lugar de instalación requiere conocer la aceleración gravitatoria en el emplazamiento, valor que KERN puede calcular tomando el lugar de emplazamiento previsto. Este método se presta para las balanzas con una resolución < 60.000 [d]. Para resoluciones más elevadas, recomendamos una balanza con un pesa de ajuste interna, o bien realizar en el lugar de instalación la ajuste con una pesa de ajuste calibrada.

Certificado de conformidad

Con el certificado de conformidad podrá conocer si la balanza cumple las especificaciones marcadas. Junto con un certificado de calibración con símbolo de acreditación sirve como justificante para documentar que la balanza cumple las exigencias impuestas por el proceso. El responsable del proceso de la balanza puede elegir entre varias especificaciones de tolerancia, en función de sus necesidades concretas:

Evaluación de conformidad basada en:	KERN	Precio sin IVA ex fábrica €
La precisión de utilización*	relativo	969-511
	absoluto	969-512
Resultados de calibración*	relativo	969-513
	absoluto	969-514
Valores de medición como especificación del fabricante o del cliente	Dispositivos extranjeros	969-515
	Especificación del cliente Aparatos KERN	969-516
		969-517

relativo = % / absoluto = g * como anexo para el certificado de calibración con símbolo de acreditación (ver detalles en www.kern-lab.com)

Ejemplo de contenido de certificado de conformidad con tolerancia del cliente (absoluta) (N° de art. 969-511):

N°	Tara	Carga de prueba	Indicación	Desviación	Incertidumbre	Tolerancia del cliente	Conformidad ¹⁾
1	0 g	500 g	500,00 g	0,00 g	± 0,013 g	± 0,05 g	☑
2	0 g	1000 g	1000,00 g	0,00 g	± 0,015 g	± 0,05 g	☑
3	0 g	1500 g	1500,01 g	0,01 g	± 0,017 g	± 0,05 g	☑
4	0 g	2000 g	2000,01 g	0,01 g	± 0,020 g	± 0,10 g	☑
5	0 g	3000 g	3000,02 g	0,02 g	± 0,022 g	± 0,10 g	☑

¹⁾Criterio de evaluación: |[Desviación]| + [incertidumbre ampliada de medición] ≤ [tolerancia]

La calidad de sus balanzas, documentada en una bitácora

Una elevada calidad constante del producto requiere utilizar instrumentos de verificación que den unos resultados rastreables, consistentes y reproducibles. Por eso, los sistemas de gestión de la calidad exigen una descripción y documentación detalladas y traceables de los resultados de calibración y las declaraciones de calidad de ese instrumento de verificación. Totalmente de acuerdo con el principio rector de GMP/GLP: “Lo que no se documenta, es como si no se hubiera hecho.”

La cualificación de los aparatos es una constancia documentada de que un determinado equipo es adecuado para el uso previsto al que está destinado y funciona a la perfección. Una bitácora de la balanza así como nuestro EQS (Equipment Qualification Software) sirve para documentar las actividades y los resultados que son necesarios para cualificar y supervisar las balanzas en su funcionamiento cotidiano. Aquí se incluye la instalación y la puesta en servicio de las balanzas, las verificaciones rutinarias, los mantenimientos y los registros de los eventos especiales (fallos, reparaciones o cambios de emplazamiento).

La bitácora de la balanza está orientada según el proceso de cualificación de esa balanza. Hay que considerar los requisitos del sistema de gestión de calidad, como p. ej. DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO/IEC 17025, GLP/GMP, VDA. La bitácora es una utilidad para el usuario en su trabajo diario con la balanza y sirve además como justificante necesario en caso de inspecciones y auditorías. La responsabilidad de llevar y usar como es debido la bitácora compete al usuario.

Nuestra oferta: ¡Puede contar con nuestra asistencia!

KERN ofrece este concepto de cualificación en toda su red. Nuestras prestaciones de validación las realizan in situ los empleados de nuestro laboratorio de calibración y abarcan, entre otros servicios, la instalación, la verificación metrológica, incluyendo el certificado de calibración DAkkS, así como la documentación en la bitácora de la balanza del software EQS (Equipment Qualification Software).

Ya a la hora de elegir un nuevo aparato, si lo desea le asesoramos de forma exhaustiva sobre las posibilidades de la cualificación en el equipo y estaremos encantados de concertar una cita para la cualificación en el lugar de emplazamiento.

Para la necesaria actualización periódica de la cualificación podemos acordar contratos individuales de calibración y mantenimiento.

Encontrará más información en www.kern-lab.com



Elementos importantes de la cualificación de un equipo:



Cualificación del Diseño (DQ)

Al diseñar la cualificación se tienen en cuenta las especificaciones técnicas y la descripción de la funciones y se definen todas las exigencias que requiera usted como usuario. La decisión de compra se toma en función de las especificaciones del diseño y los dispositivos disponibles. Una selección cuidadosa del DQ puede evitar defectos posteriores.



Cualificación de instalación (IQ)

En la cualificación sobre la instalación, basada en un análisis modal de fallos y efectos (FMEA), realizamos una instalación documentada hasta la puesta en servicio cualificada de su equipo. Esta cualificación incluye los puntos siguientes:

- Volumen de suministro e identificación
- Control visual de los componentes del sistema
- Análisis del lugar de instalación
- Instalación del hardware y ajustes del equipo
- Limpieza
- Consulta de las instrucciones de trabajo en la aplicación
- Aclaración de las divergencias
- Comprobación de los documentos y visto bueno

Nuestras cualificaciones las llevamos a cabo siguiendo el estándar vigente de GMP (Good Manufacturing Practices, Buenas prácticas de fabricación).



Cualificación de operación (OQ)

Se realiza una instrucción práctica del usuario. Esta cualificación operacional (OQ) incluye los puntos siguientes:

- Prueba de funcionamiento del sistema
- Primer ajuste en el lugar de uso
- Comprobación metrológica incluyendo USP y la Farmacopea Europea
- Creación de protocolos de ensayo
- Comprobación del funcionamiento del menú y los mensajes de error
- Comprobación y visto bueno de los documentos
- Evaluación del rendimiento y determinación del futuro procedimiento de pruebas



Cualificación de rendimiento (PQ)

La PQ es la constancia documentada de que la balanza o la instalación de balanza funciona en la aplicación seleccionada tal y como estaba previsto. Para confirmarlo, se comprueba la idoneidad del aparato en condiciones reales con respecto al entorno y al cometido exigido (p. ej. una transmisión de datos rastreable).



Cualificación de mantenimiento (MQ)

En la cualificación MQ se documentan el mantenimiento y limpieza periódicos, así como la verificación técnica completa de la balanza o sistema de balanza a cargo de un técnico cualificado y autorizado. El mantenimiento se realiza siguiendo un plan de mantenimiento. Los tiempos de mantenimiento los determina usted. Estaremos encantados de ayudarle con un contrato de mantenimiento para toda la organización de su sistema de medición.



Si está interesado en una cualificación o en una medida de formación con vistas a una capacitación en el aparato, le rogamos que se ponga en contacto con nosotros llamando al teléfono **+49 7433 9933-400** o testservices-onsite@kern-sohn.com

KERN & SOHN GmbH
Akkreditiertes Kalibrierlabor seit 1994.
Accredited calibration laboratory since 1994.

Ihr Partner für Kalibrierdienstleistungen, Prüfmittelmanagement und Beratung.
Your partner for calibration services, test equipment management and support.

Mitglied im / member of the
Deutschen Kalibrierdienst

Kalibrierschein
Calibration certificate

Sample-2025-01 **1**

Gegenstand
Objekt

Klasse E2
Set of weights, 1 mg - 1 kg
Class E2

Hersteller
Manufacturer

KERN & Sohn GmbH
Ziegelei 1
D-72336 Balingen
Germany

Typ
Type

313-052 **3**

Fabrikate/Serien-Nr.
Serial number

G123456789

Auftraggeber
Customer

Mustermann GmbH **4**

Auftragsnummer
Order No.

2023-123456789

Kalibrierzeichen
Calibration mark

Sample
D-K-
19408-01-00
2025-01

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die metrologische Rückführbarkeit auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem internationalen Einheitensystem (SI). Die DAkkS ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der Europäischen Kooperation für Akkreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierdienste. Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

This calibration certificate documents the metrological traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI). The DAkkS is signatory to the multilateral agreements of the European cooperation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for mutual recognition of calibration services. For the fulfilment of an appropriate period for the repetition of the calibration is the user responsible.

Wird der Substitutionsmethode mit Auftriebskorrektur.
Using the substitution method with air buoyancy correction.

Ort der Kalibrierung:
Place of calibration

Kalibrierlaboratorium KERN
Calibration - Laboratory KERN

Umgebungsbedingungen:
Ambient conditions

Die Kalibrierung wurde bei folgenden Umgebungsbedingungen ausgeführt:
The calibration was carried out under the following ambient conditions:

	von from	bis to	Unsicherheit uncertainty
Temperatur (°C) temperature	22,9	24,1	0,1
rel. Luftfeuchte (%) relative humidity	48,5	53,4	2,0
Luftdruck (hPa) air pressure	942,5	948,5	0,3

Magnetische Eigenschaften:
Magnetic properties

Der Hersteller hat bestätigt, dass die Gewichtsstücke die magnetischen Eigenschaften gemäß R111:2004 einhalten.
The manufacturer has confirmed the compliance of the magnetic properties of the weight pieces with the OIML R111:2004.

Referenzgewichte:
Reference weights

123-D-K-19408-01-00-2022-05

Material / angenommene Dichte:
Material / assumed density

Nennwert nominal value	Dichte density	Unsicherheit uncertainty	Material material	Form shape
1 mg - 500 mg	7950 kg/m ³	140 kg/m ³	Edelstahl Stainless steel	Draht Wire
1 g - 1 kg	8000 kg/m ³	100 kg/m ³	Edelstahl Stainless steel	Knopf Cylindrical form

Messergebnisse:
Measurement results:

Nennwert nominal value	Kennzeichnung marking	konventioneller Wagewert conventional mass	Unsicherheit k=2 uncertainty	Fehlergrenze max. perm. error	Klasse* class*
1 mg		1 mg + 0.0010 mg	0.0020 mg	± 0.0060 mg	E2 ✓
2 mg	*	2 mg + 0.0005 mg	0.0020 mg	± 0.0060 mg	E2 ✓
5 mg	*	5 mg + 0.0010 mg	0.0020 mg	± 0.0060 mg	E2 ✓
10 mg		10 mg + 0.0009 mg	0.0020 mg	± 0.0080 mg	E2 ✓
20 mg		20 mg - 0.0001 mg	0.003 mg	± 0.010 mg	E2 ✓
50 mg	*	50 mg + 0.001 mg	0.004 mg	± 0.012 mg	E2 ✓
100 mg		100 mg + 0.001 mg	0.005 mg	± 0.016 mg	E2 ✓
200 mg	*	200 mg + 0.002 mg	0.006 mg	± 0.020 mg	E2 ✓
500 mg		500 mg + 0.003 mg	0.006 mg	± 0.020 mg	E2 ✓
1 g		1 g + 0.002 mg	0.010 mg	± 0.030 mg	E2 ✓
2 g	*	2 g + 0.002 mg	0.013 mg	± 0.040 mg	E2 ✓
5 g	*	5 g + 0.002 mg	0.013 mg	± 0.040 mg	E2 ✓
10 g		10 g + 0.001 mg	0.016 mg	± 0.050 mg	E2 ✓
20 g		20 g - 0.007 mg	0.020 mg	± 0.060 mg	E2 ✓
50 g	*	50 g + 0.005 mg	0.026 mg	± 0.080 mg	E2 ✓
100 g	*	100 g + 0.015 mg	0.026 mg	± 0.080 mg	E2 ✓
200 g	*	200 g + 0.02 mg	0.03 mg	± 0.10 mg	E2 ✓
500 g	*	500 g + 0.01 mg	0.03 mg	± 0.10 mg	E2 ✓
1 kg		1 kg + 0.01 mg	0.05 mg	± 0.16 mg	E2 ✓

* Bewertung der Klasse bzw. der Fehlergrenze (wenn keine Klassenangabe vorhanden ist) bezieht sich nur auf den konventionellen Wagewert.
The assessment of the class / the max. perm. error (if no class assessment is given) only refers to the conventional mass.

Fehler! Keine Dokumentvariable verfügbar. | Fehler! Keine Dokumentvariable verfügbar.

Pesas de control retornadas a KERN – Calibrar pesas de control

Los instrumentos de medición calibrados presuponen medios de inspección calibrados. En las balanzas, estas pesas de control también se denominan “normales”.

KERN calibra sus pesas de control

- dentro de todas las clases de límites de error OIML E1-M3 de los tamaños 1 mg - 2500 kg
- con valor nominal libre
- Newton (N)
- con independencia del diseño (diseños especiales)

Sus ventajas con la calibración interna de KERN

Nos envía sus pesas de control.

- Excelente relación calidad-precio
- Los tiempos de tramitación más rápidos
 - Estándar: 4 días laborables
 - Servicio exprés: 48 horas (para pesas nuevas)
- Los más modernos métodos de calibración con comparadores controlados por robots) permiten los resultados más precisos de calibración y tiempos de respuesta rápidos
- Los certificados de calibración con símbolo de acreditación de KERN tienen validez internacional
- Servicio de calibración independiente de la marca
- KERN reacondiciona también antiguas pesas de clientes (por ejemplo, limpieza o reajuste)
- Si lo desea, tenemos un servicio de recogida y entrega a través de nuestro servicio de mensajería

Sus ventajas con la calibración “in situ” de KERN

Nos trasladamos nosotros.

Estaremos encantados de desplazarnos a cualquier punto de Alemania para realizar el calibrado con nuestro sistema móvil MACOS de sus estándares de trabajo dentro de los límites de error OIML M1-M3, 10 kg-2500 kg. Este servicio se caracteriza por estar su medio de ensayo fuera de servicio el mínimo tiempo posible y por el contacto directo con el especialista. Solicite precios.

Recalibración

- Los plazos de recalibración dependen de la frecuencia de utilización, de las condiciones de aplicación y de sus requisitos de seguridad.
- Por parte de la normativa no se ha prescrito ningún intervalo determinado de recalibración.
- Le recomendamos mandar recalibrar sus pesas de control cada 6 meses en caso de uso intensivo y cada 12 meses si el uso fuera normal.
- Gustosamente nos encargamos de controlar sus plazos de recalibración

Certificado de calibración con símbolo de acreditación para pesas de control (extracto)

Encontrará información detallada sobre nuestro servicio de calibración y muchos otros datos de utilidad en la página web www.kern-lab.com

- 1 Documento oficial
- 2 Objeto de calibración
- 3 Trazabilidad, véase en el *Diccionario*
- 4 Identificación/Comitente
- 5 Condiciones ambientales
- 6 Pieza de medición técnica
- 7 Valor de pesaje convencional
- 8 Incertidumbre de medición, véase en el *Diccionario*

Precios de recalibración para pesas de control (Calibración acreditada)

Clase	→ E1 ²⁾ con determinación de volumen	E1 ¹⁾ sin determinación de volumen	E2 ¹⁾	F1/F2 ¹⁾ * sólo F2	M1/M2/M3 ¹⁾					
Valor de peso	↓ KERN	Precio € sin IVA ex fábrica	KERN	Precio € sin IVA ex fábrica	KERN	Precio € sin IVA ex fábrica	KERN	Precio € sin IVA ex fábrica	KERN	Precio € sin IVA ex fábrica
1 mg	-	-	962-251R	82,-	962-351R	36,-	962-451R	23,-	962-651R	19,-
2 mg	-	-	962-252R	82,-	962-352R	36,-	962-452R	23,-	962-652R	19,-
5 mg	-	-	962-253R	82,-	962-353R	36,-	962-453R	23,-	962-653R	19,-
10 mg	-	-	962-254R	82,-	962-354R	36,-	962-454R	23,-	962-654R	19,-
20 mg	-	-	962-255R	82,-	962-355R	36,-	962-455R	23,-	962-655R	19,-
50 mg	-	-	962-256R	82,-	962-356R	36,-	962-456R	23,-	962-656R	19,-
100 mg	-	-	962-257R	82,-	962-357R	36,-	962-457R	23,-	962-657R	19,-
200 mg	-	-	962-258R	82,-	962-358R	36,-	962-458R	23,-	962-658R	19,-
500 mg	-	-	962-259R	82,-	962-359R	36,-	962-459R	23,-	962-659R	19,-
1 g	963-231	250,-	962-231R	82,-	962-331R	36,-	962-431R	23,-	962-631R	19,-
2 g	963-232	250,-	962-232R	82,-	962-332R	36,-	962-432R	23,-	962-632R	19,-
5 g	963-233	250,-	962-233R	82,-	962-333R	36,-	962-433R	23,-	962-633R	19,-
10 g	963-234	250,-	962-234R	82,-	962-334R	36,-	962-434R	23,-	962-634R	19,-
20 g	963-235	250,-	962-235R	82,-	962-335R	36,-	962-435R	23,-	962-635R	19,-
50 g	963-236	250,-	962-236R	82,-	962-336R	36,-	962-436R	23,-	962-636R	19,-
100 g	963-237	250,-	962-237R	82,-	962-337R	46,-	962-437R	26,-	962-637R	21,-
200 g	963-238	250,-	962-238R	82,-	962-338R	46,-	962-438R	26,-	962-638R	21,-
500 g	963-239	250,-	962-239R	82,-	962-339R	46,-	962-439R	26,-	962-639R	21,-
1 kg	963-241	250,-	962-241R	82,-	962-341R	46,-	962-441R	26,-	962-641R	21,-
2 kg	963-242	570,-	962-242R	101,-	962-342R	55,-	962-442R	33,-	962-642R	22,-
5 kg	963-243	570,-	962-243R	101,-	962-343R	55,-	962-443R	33,-	962-643R	22,-
10 kg	963-244	570,-	962-244R	101,-	962-344R	55,-	962-444R	33,-	962-644R	22,-
20 kg	963-245	1320,-	962-245R	760,-	962-345R	72,-	962-445R	37,-	962-645R	29,-
50 kg	963-246	1540,-	962-246R	840,-	962-346R	84,-	962-446R	51,-	962-646R	31,-
100 kg	-	-	-	-	-	-	962-591R*	152,-	962-691R	82,-
200 kg	-	-	-	-	-	-	962-592R*	152,-	962-692R	82,-
500 kg	-	-	-	-	-	-	962-593R*	152,-	962-693R	82,-
1000 kg	-	-	-	-	-	-	-	-	962-694R	179,-
2000 kg	-	-	-	-	-	-	-	-	962-695R	330,-
1 mg-500 mg	-	-	962-250R	530,-	962-350R	250,-	962-450R	131,-	962-650R	82,-
1 mg-50 g	963-201	1440,-	962-201R	870,-	962-301R	410,-	962-401R	215,-	962-601R	140,-
1 mg-100 g	963-202	1570,-	962-202R	900,-	962-302R	450,-	962-402R	235,-	962-602R	146,-
1 mg-200 g	963-203	1800,-	962-203R	990,-	962-303R	510,-	962-403R	260,-	962-603R	164,-
1 mg-500 g	963-204	1920,-	962-204R	1030,-	962-304R	550,-	962-404R	270,-	962-604R	172,-
1 mg-1 kg	963-205	2040,-	962-205R	1110,-	962-305R	590,-	962-405R	285,-	962-605R	180,-
1 mg-2 kg	963-206	2660,-	962-206R	1180,-	962-306R	650,-	962-406R	330,-	962-606R	198,-
1 mg-5 kg	963-207	2980,-	962-207R	1230,-	962-307R	690,-	962-407R	345,-	962-607R	210,-
1 mg-10 kg	963-208	3390,-	962-208R	1270,-	962-308R	740,-	962-408R	375,-	962-608R	215,-
1 g-50 g	963-215	1040,-	962-215R	385,-	962-315R	169,-	962-415R	88,-	962-615R	54,-
1 g-100 g	963-216	1130,-	962-216R	420,-	962-316R	200,-	962-416R	101,-	962-616R	65,-
1 g-200 g	963-217	1380,-	962-217R	500,-	962-317R	265,-	962-417R	128,-	962-617R	80,-
1 g-500 g	963-218	1500,-	962-218R	550,-	962-318R	305,-	962-418R	143,-	962-618R	90,-
1 g-1 kg	963-219	1650,-	962-219R	590,-	962-319R	340,-	962-419R	157,-	962-619R	96,-
1 g-2 kg	963-220	2310,-	962-220R	680,-	962-320R	420,-	962-420R	197,-	962-620R	117,-
1 g-5 kg	963-221	2700,-	962-221R	700,-	962-321R	470,-	962-421R	215,-	962-621R	126,-
1 g-10 kg	963-222	3150,-	962-222R	760,-	962-322R	510,-	962-422R	240,-	962-622R	136,-

¹⁾ Tiempo de procesado 4 jornadas, ²⁾ Tiempo de procesado 15 jornadas, ¹⁾ Preparar de la verificación de balanzas, 969-006R, € 26,-

Costes adicionales de preparación, acondicionamiento y ajuste adelante la calibración	KERN	Precio sin IVA ex fábrica €
Preparación pesas (p. ej. limpieza básica, etc.)		
Pesa individual	969-001R	5,-
Serie de pesas	969-002R	21,-
Los siguientes servicios se prestan tras consulta		
Las demás tareas de acondicionamiento de las pesas (p. ej. limpieza en húmedo, etiquetados, reparaciones, embalajes especiales, ajuste E1, (sólo DAKK), E2 ...)	969-005R	según gasto
Ajuste, por pesa sólo es posible en caso de pesas con cámara de ajuste (F1-M3)	969-010R	15,-
Segunda calibración tras ajuste o cambio, por pesa		
Clase E1	969-210R	63,-
Clase E1 incl. determinación de volumen	969-211R	230,-
Clase E2	969-310R	30,-
Clase F1/F2	969-410R	20,-
Clase M1-M3	969-610R	16,-
Comprobación de propiedades magnéticas conforme OIML R111:2004, por pesa	961-115R	16,-
Calibración de pesas de control NO-OIML, sobreprecio por pesa de control	-	8,-

Plazos de entrega estándar*1

Servicio estándar clase E2-M3	4 días laborables
Servicio estándar clase E1, 1 mg - 500 mg, & recalibración 1 g - 10 kg en caso de volumen conocido	10 días laborables
Clase E1, ≥ 1 g, incl. determinación de volumen (pesas de control nuevas)	15 días laborables

*1 El plazo de entrega de las recalibraciones puede variar en función de la situación del pedido y en caso de consultas, atascos, etc.



Servicio exprés de 48 horas
excepto clase E1

- Encargo de urgencia si KERN lo recibe a las 12.00 h a más tardar
- KERN lo deja preparado para su envío en dos días, a las 12.00 h
- Devolución mediante el servicio de paquetes estándar o exprés (gastos y plazo de entrega, pregúntenos)
- Precio adicional para el servicio exprés, por cada peso de control, KERN 962-115 € 21,-
- Envío exprés

Precios de homologación para pesas de control y balanzas (de grúa)

Clase OIML R 111:2004	→ E2 ¹⁾ con certificado de homologación	F1 ¹⁾ con certificado de homologación	M1 ¹⁾ con certificado de homologación
Valor de peso	↓ KERN	Precio € sin IVA ex fábrica	Precio € sin IVA ex fábrica
1 mg	952-351	57,-	48,-
2 mg	952-352	57,-	48,-
5 mg	952-353	57,-	48,-
10 mg	952-354	57,-	48,-
20 mg	952-355	57,-	48,-
50 mg	952-356	57,-	48,-
100 mg	952-357	57,-	48,-
200 mg	952-358	57,-	48,-
500 mg	952-359	57,-	48,-
1 g	952-331	57,-	48,-
2 g	952-332	57,-	48,-
5 g	952-333	57,-	48,-
10 g	952-334	57,-	48,-
20 g	952-335	57,-	48,-
50 g	952-336	57,-	48,-
100 g	952-337	63,-	48,-
200 g	952-338	63,-	50,-
500 g	952-339	63,-	50,-
1 kg	952-341	63,-	50,-
2 kg	952-342	71,-	57,-
5 kg	952-343	71,-	57,-
10 kg	952-344	71,-	57,-
20 kg	952-345	83,-	59,-
50 kg	-	-	70,-
1 mg-500 mg	952-350	285,-	148,-
1 mg-50 g	952-301	460,-	240,-
1 mg-100 g	952-302	500,-	260,-
1 mg-200 g	952-303	570,-	295,-
1 mg-500 g	952-304	610,-	305,-
1 mg-1 kg	952-305	630,-	320,-
1 mg-2 kg	952-306	720,-	360,-
1 mg-5 kg	952-307	790,-	395,-
1 mg-10 kg	952-308	830,-	420,-
1 g-50 g	952-315	185,-	107,-
1 g-100 g	952-316	220,-	113,-
1 g-200 g	952-317	290,-	145,-
1 g-500 g	952-318	330,-	160,-
1 g-1 kg	952-319	355,-	175,-
1 g-2 kg	952-320	445,-	220,-
1 g-5 kg	952-321	495,-	240,-
1 g-10 kg	952-322	550,-	270,-

Plazos de entrega de la homologación KERN

Servicio estándar de homologación Clase E2 - M1	6 días laborables
--	-------------------

Costes adicionales de preparación, acondicionamiento y ajuste adelante la homologación	KERN	Precio sin IVA ex fábrica €
--	------	-----------------------------

Preparación pesas (p. ej. limpieza básica, etc.)

Pesa individual	969-008R	5,-
Juego de pesas	969-009R	21,-

Los siguientes servicios se prestan tras consulta

Las demás tareas de acondicionamiento de las pesas (p. ej. limpieza en húmedo, etiquetados, reparaciones, embalajes especiales, ajuste E2 ...)	969-005R	según gasto
--	----------	-------------

Ajuste, por pesa sólo es posible en caso de pesas con cámara de ajuste (F1/2 - M1)	969-010R	15,-
--	----------	------

Homologación tras ajuste o cambio, por pesa

Clase E2	969-310R	30,-
Clase F1/F2	969-410R	20,-
Clase M1	969-610R	16,-

Precios de verificación para balanzas

	Verificación ²⁾	Precio sin IVA ex fábrica €
	KERN	
Clase de precisión I (balanzas de precisión) ¹⁾		
[Max] ≤ 5 kg ¹⁾	950-101R	245,-
[Max] > 5 kg ¹⁾	950-102R	320,-
Clase de precisión II (balanzas de precisión) ¹⁾		
[Max] ≤ 5 kg ¹⁾	950-116R	126,-
[Max] > 5 kg - 50 kg ¹⁾	950-117R	153,-
[Max] > 50 kg - 350 kg ¹⁾	950-118R	235,-
Clase de precisión III-IV ¹⁾		
Balanzas de mesa y balanzas industriales (excepto balanzas de grúa)		
[Max] ≤ 5 kg ¹⁾	950-127R	120,-
[Max] > 5 kg - 50 kg ¹⁾	950-128R	120,-
[Max] > 50 kg - 350 kg ¹⁾	950-129R	193,-
[Max] > 350 kg - 1500 kg ¹⁾	950-130R	285,-
[Max] > 1500 kg - 2900 kg ¹⁾	950-131R	395,-
[Max] > 2900 kg - 6000 kg ¹⁾	950-132R	610,-
Balanzas de grúa		
[Max] > 50 kg - 350 kg ¹⁾	950-129HR	210,-
[Max] > 350 kg - 1500 kg ¹⁾	950-130HR	345,-
[Max] > 1500 kg - 2900 kg ¹⁾	950-131HR	500,-
[Max] > 2900 kg - 6000 kg ¹⁾	950-132HR	760,-
[Max] > 6000 kg - 12000 kg ¹⁾	950-133HR	1220,-

¹⁾ Preparar de la verificación de balanzas, 969-006R, € 26,- ²⁾ Verificación sólo en Alemania

Calibración acreditada con certificado de calibración para dinamómetros

El laboratorio de calibración KERN está a su lado para una calibración acreditada fiable de la fuerza. Desde el transductor hasta la cadena de medición completa, estamos encantados de llevar a cabo la calibración trazable de su equipo de prueba por usted.

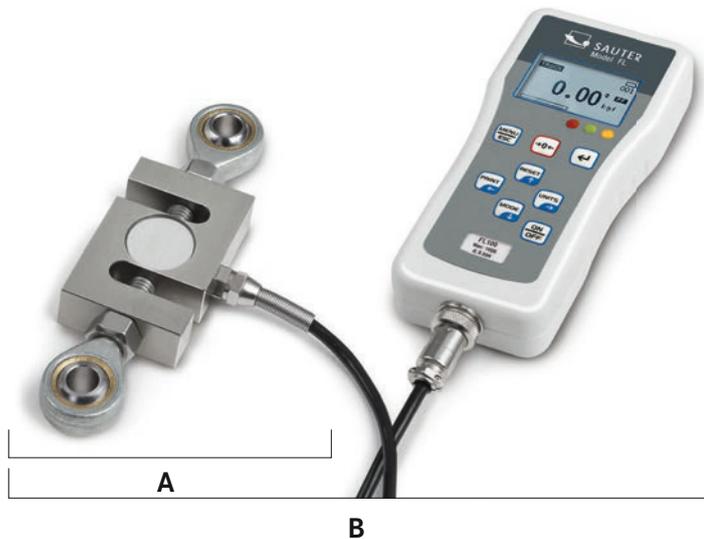
Nuestra acreditación incluye la calibración de fuerzas de tracción y compresión de hasta 5 kN según las normas DIN EN ISO 376 y DKD-R 3-3, cada una en la unidad de visualización Newton (N) para una cadena de medición completa (situación A) o coeficiente de transmisión de relación de tensión (mV/V, situación B).

A continuación encontrará una comparación de qué norma cumple qué criterios:

Comparación DIN EN ISO 376 y DKD-R 3-3

	ISO 376	DKD-R 3-3
Estándar	Estándar ISO (estandarizado internacionalmente)	Estándar del DKD (Servicio Alemán de Calibración) (Alemania)
Aparatos de medición	Transductores de fuerza y cadenas de medición completas	Transductores de fuerza y cadenas de medición completas
Campo de aplicación	Especialmente los dinamómetros para la comprobación de máquinas de ensayo	Dinamómetros en general
Número de niveles de fuerza	8	5
Clasificación/Evaluación	Clasificación en las clases 00; 0,5; 1 y 2	Ninguna valoración en el sistema estándar
Secuencias de prueba	Procedimiento fijo	Psecuencias A, B, C, D posibles El estándar es la secuencia A B, C y D son secuencias reducidas, se requieren conocimientos previos correspondientes
Resumen	Calibración de mayor calidad, ya que se calibran 8 niveles de fuerza	Calibración de alta calidad, es posible reducir los procesos con menos esfuerzo

Le ofrecemos una solución de calibración para las siguientes situaciones:



Situación A:
Transductor de fuerza separado, unidad mostrada mV/V

Situación B:
Dinamómetro completo (N), compuesto de transductor, amplificador e indicador, unidad mostrada N

► Ver también las tablas, a la derecha

Puede encontrar más información sobre este tema en Internet en: www.kern-lab.com

KERN & SOHN GmbH
Akkreditiertes Kalibrierlabor seit 1994.
Accredited calibration laboratory since 1994.

Ihr Partner für Kalibrierdienstleistungen, Prüfmittelmanagement und Beratung.
Your partner for calibration services, test equipment management and support.

Mitglied im / member of the
Deutschen Kalibrierdienst

Kalibrierschein Calibration Certificate	Sample-2025-01	Kalibrierzeichen Calibration mark	Sample D-K-19405-01-00 2025-01
---	-----------------------	---	---

Ausrichtung / rotation	Ausgangsposition / initial position				120°				240°			
Kraft / force	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4
0 N	0,0 N	0,0 N	0,0 N	0,0 N	0,0 N	0,0 N	0,0 N	0,0 N	0,0 N	0,0 N	0,0 N	0,0 N
200,0 N	-199,5 N	-199,5 N	-199,5 N	-199,5 N	-200,0 N	-200,0 N	-200,0 N	-200,0 N	-199,5 N	-199,5 N	-199,5 N	-199,5 N
400,0 N	-399,5 N	-399,5 N	-399,5 N	-399,5 N	-400,0 N	-400,0 N	-400,0 N	-400,0 N	-399,5 N	-399,5 N	-399,5 N	-399,5 N
600,0 N	-599,5 N	-599,5 N	-599,5 N	-599,5 N	-600,0 N	-600,0 N	-600,0 N	-600,0 N	-599,5 N	-599,5 N	-599,5 N	-599,5 N
800,0 N	-799,0 N	-799,0 N	-799,0 N	-799,0 N	-800,0 N	-800,0 N	-800,0 N	-800,0 N	-799,5 N	-799,5 N	-799,5 N	-799,5 N
1000,0 N	-998,5 N	-998,5 N	-998,5 N	-998,5 N	-1000,0 N	-1000,0 N	-1000,0 N	-1000,0 N	-999,0 N	-999,0 N	-999,0 N	-999,0 N
0 N	0,0 N	0,0 N	0,0 N	0,0 N	0,0 N	0,0 N	0,0 N	0,0 N	0,0 N	0,0 N	0,0 N	0,0 N

Messergebnisse (Zugkraft) / Measured values (tension force)

Aus den oben aufgeführten Messwerten ergeben sich die folgenden Messergebnisse:
The following measurement results are calculated using the measured values above:

Rel. Kalibrierendabweichung / Rel. cal. max. load error: $\delta_k = 0,000\%$
 Rel. Nullpunktabweichungen / Rel. zero error: $f_k = 0,000\%$ (R1), $0,000\%$ (R2), $0,000\%$ (R3/R4), $0,000\%$ (R5/R6)

Kraft / force	arith. Mittelwert \bar{x} / average \bar{x}	rel. Wiederholpräzision r / rel. repeatability r	rel. Vergleichspräzision δ / rel. reproducibility δ	rel. Umkehrspanne v / hysteresis v
200,0 N	-199,5 N	0,000 %	0,000 %	+0,251 %
400,0 N	-399,5 N	0,000 %	0,000 %	0,000 %
600,0 N	-599,5 N	0,000 %	0,000 %	0,000 %
800,0 N	-799,0 N	0,000 %	0,000 %	+0,063 %
1000,0 N	-998,5 N	+0,050 %	+0,050 %	0,000 %

Angaben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor $k=2$ ergibt. Sie wurde gemäß EN ISO 15182 und DKD-R 3-3 ermittelt und gilt jeweils für Belastungen zwischen der angegebenen Kraftstufe und der Kalibrierhöchstkraft. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 95% im angegebenen Wertebereich.

Certificado de calibración con símbolo de acreditación para instrumentos de medición de fuerza (extracto).

Precios de la calibración acreditada de los dinamómetros y transductores

Situación A: Transductor de fuerza (relación de tensión, en mV/V)*^{1,2}

ISO 376 (8 niveles)			DKD-R 3-3 (5 niveles, procedimiento A)		
KERN	Campo de medición	Precio € sin IVA ex fábrica	KERN	Campo de medición	Precio € sin IVA ex fábrica
Fuerza tracción:					
963-161IV (R)	≤ 500 N	250,-	963-161V (R)	≤ 500 N	235,-
963-162IV (R)	≤ 2 kN	300,-	963-162V (R)	≤ 2 kN	280,-
963-163IV (R)	≤ 5 kN	390,-	963-163V (R)	≤ 5 kN	360,-
Fuerza compresión:					
963-261IV (R)	≤ 500 N	250,-	963-261V (R)	≤ 500 N	235,-
963-262IV (R)	≤ 2 kN	300,-	963-262V (R)	≤ 2 kN	280,-
963-263IV (R)	≤ 5 kN	390,-	963-263V (R)	≤ 5 kN	360,-
Fuerza tracción y compresión:					
963-361IV (R)	≤ 500 N	420,-	963-361V (R)	≤ 500 N	390,-
963-362IV (R)	≤ 2 kN	500,-	963-362V (R)	≤ 2 kN	465,-
963-363IV (R)	≤ 5 kN	670,-	963-363V (R)	≤ 5 kN	610,-

Situación B: Dinamómetro completo (en N)²

ISO 376 (8 niveles)			DKD-R 3-3 (5 niveles, procedimiento A)		
KERN	Campo de medición	Precio € sin IVA ex fábrica	KERN	Campo de medición	Precio € sin IVA ex fábrica
Fuerza tracción:					
963-161I (R)	≤ 500 N	205,-	963-161 (R)	≤ 500 N	187,-
963-162I (R)	≤ 2 kN	250,-	963-162 (R)	≤ 2 kN	225,-
963-163I (R)	≤ 5 kN	345,-	963-163 (R)	≤ 5 kN	315,-
Fuerza compresión:					
963-261I (R)	≤ 500 N	205,-	963-261 (R)	≤ 500 N	187,-
963-262I (R)	≤ 2 kN	250,-	963-262 (R)	≤ 2 kN	225,-
963-263I (R)	≤ 5 kN	345,-	963-263 (R)	≤ 5 kN	315,-
Fuerza tracción y compresión:					
963-361I (R)	≤ 500 N	375,-	963-361 (R)	≤ 500 N	340,-
963-362I (R)	≤ 2 kN	460,-	963-362 (R)	≤ 2 kN	420,-
963-363I (R)	≤ 5 kN	620,-	963-363 (R)	≤ 5 kN	560,-

Calibración de fábrica para fuerza

No se trata de una calibración acreditada (sin prueba de trazabilidad metrológica).

Situación A: Transductor de fuerza (relación de tensión en mV/V)*^{1,2}

Situación B: Dinamómetro completo (en N)²

KERN	Campo de medición	Precio € sin IVA ex fábrica	KERN	Campo de medición	Precio € sin IVA ex fábrica
Fuerza tracción:					
961-161V (R)	≤ 500 N	235,-	961-161 (R)	≤ 500 N	187,-
961-162V (R)	≤ 2 kN	280,-	961-162 (R)	≤ 2 kN	225,-
961-163V (R)	≤ 5 kN	360,-	961-163 (R)	≤ 5 kN	315,-
961-164V (R)	≤ 20 kN	460,-	961-164 (R)	≤ 20 kN	410,-
961-165V (R)	≤ 50 kN	460,-	961-165 (R)	≤ 50 kN	410,-
961-166V (R)	≤ 250 kN	495,-	961-166 (R)	≤ 250 kN	455,-
Fuerza compresión:					
961-261V (R)	≤ 500 N	235,-	961-261 (R)	≤ 500 N	187,-
961-262V (R)	≤ 2 kN	280,-	961-262 (R)	≤ 2 kN	225,-
961-263V (R)	≤ 5 kN	360,-	961-263 (R)	≤ 5 kN	315,-
961-264V (R)	≤ 20 kN	460,-	961-264 (R)	≤ 20 kN	410,-
961-265V (R)	≤ 50 kN	460,-	961-265 (R)	≤ 50 kN	410,-
961-266V (R)	≤ 250 kN	495,-	961-266 (R)	≤ 250 kN	455,-
Fuerza tracción y compresión:					
961-361V (R)	≤ 500 N	390,-	961-361 (R)	≤ 500 N	340,-
961-362V (R)	≤ 2 kN	465,-	961-362 (R)	≤ 2 kN	420,-
961-363V (R)	≤ 5 kN	610,-	961-363 (R)	≤ 5 kN	560,-
961-364V (R)	≤ 20 kN	660,-	961-364 (R)	≤ 20 kN	610,-
961-365V (R)	≤ 50 kN	660,-	961-365 (R)	≤ 50 kN	610,-
961-366V (R)	≤ 250 kN	720,-	961-366 (R)	≤ 250 kN	670,-

(R): Recalibración

Por cada dinamómetro sin interfaz o de otros fabricantes se cobra un recargo de € 10,- por los gastos adicionales.

¹ compatibilidad con nuestros amplificadores requerida

² La instalación en nuestro equipo de medición presupone

Certificados de calibración de fábrica

No se puede ofrecer certificados de calibración con símbolo de acreditación para todos los instrumentos o magnitudes de medición, o no son habituales, por eso, también ofrecemos certificados de calibración de fábrica. No se trata de una calibración acreditada (sin prueba de trazabilidad metrológica). Estas calibraciones se realizan según las especificaciones internas de fábrica y están disponibles para muchos instrumentos de medición, como p. ej.:

- Balanzas mecánicas (balanzas de resorte, etc.)
- Dinamómetros de hasta 250 kN
- Instrumentos de medición de grosor de capas de 0 µm - 2.000 µm
- Instrumentos de comprobación de dureza según Leeb
- Instrumentos de medición de grosor de materiales mediante ultrasonidos de 25 mm - 300 mm

Calibramos cualquier aparato con independencia de su marca.

Para evitar retrasos innecesarios durante este proceso, le rogamos que nos envíe junto con el instrumento de comprobación la documentación técnica y los accesorios necesarios. Duración de la calibración: 4 jornadas.

KERN	Dispositivo de medición	Campo de medición	Precio sin IVA ex fábrica €
Calibración de fábrica			
961-110	Espesor de capas	≤ 2000 µm F o N	167,-
961-112	Espesor de capas	≤ 2000 µm FN	235,-
961-113	Espesor de pared (ultrasonido)	≤ 300 mm (in acero)	167,-
961-114	Espesor de pared (bloques de prueba)	≤ 300 mm	208,-
961-170	Placas de dureza Shore	Para el conjunto hasta 7 placas	132,-
961-131	Dureza Leeb	400 - 800 HLD	167,-
961-132	Placas de dureza Leeb	Bloque de verific. (para durometro Leeb)	167,-
961-270	Dureza (UCI)	200 - 800 HV	360,-
961-150	Longitud	≤ 300 mm	167,-
961-190	Luz	≤ 200000 lx	325,-
961-100	Balanzas mecánicas/ balanzas de resorte	≤ 5 kg	99,-
961-101	Balanzas mecánicas/ balanzas de resorte	> 5 - 50 kg	123,-
961-102	Balanzas mecánicas/ balanzas de resorte	> 50 - 350 kg	146,-
961-103	Balanzas mecánicas/ balanzas de resorte	> 350 - 1500 kg	225,-
961-102K	Dinamómetros a mano KERN MAP	≤ 130 kg	167,-
961-120 (R)	Dispositivos verificadores de llaves dinamométricas	1 Nm - 200 Nm	235,-
964-305	Calibración de la temperatura para determinador de humedad*		174,-
961-290	Refractómetros		135,-
Prestaciones adicionales			
962-116	Servicio exprés con entrega en 48 h		52,-/ instrumento

(R): Recalibración

Por cada dinamómetro sin interfaz o de otros fabricantes se cobra un recargo de € 10,- por los gastos adicionales.

*En www.kern-lab.com encontrará siempre un listado de dispositivos calibrables y los servicios de comprobación para variables medidas.


KERN & SOHN GmbH
Kalibrierlabor seit 1994.
Calibration laboratory since 1994.
Ihr Partner für Kalibrierdienstleistungen, Prüfmittelmanagement und Beratung.
Your partner for calibration services, test equipment management and support.

Kalibrierschein MB-123-KERN-2025-01
Calibration certificate

Kalibriergegenstand: Drehmomentschlüssel Kalibriereinrichtung
Calibration object: Torque wrench calibration device
Max 1 Nm d⁺ 0,0001 Nm

Hersteller: SAUTER GmbH
Manufacturer: Ziegelei 1, 72336 Balingen, Deutschland

Typ: DB 1-4
Type

Seriennummer: DB1234567
Serial no.

Inventarnummer: -
Inventory no.

Auftraggeber: Mustermann GmbH
Customer: Musterstr. 1, 12345 Musterstadt, Deutschland

Auftragsnummer: 2023-12345678
Order No.

Umgebungstemperatur: 23,0 °C
Environment temperature

Messergebnisse - Rechtsdrehmoment
Measurement results - clockwise torque

Messung	Referenz-Drehmoment	Anzeige	Abweichung ¹⁾	Messunsicherheit ²⁾	Toleranz ²⁾	Konformität ²⁾
Measure#	Reference torque	Indication	Error	meas. uncertainty	Tolerance	Conformity
1	0,2 Nm	0,1998 Nm	- 0,0002 Nm	0,0030 Nm	0,0050 Nm	✓
2	0,6 Nm	0,6004 Nm	+ 0,0004 Nm	0,0030 Nm	0,0050 Nm	✓
3	1,0 Nm	1,0004 Nm	+ 0,0004 Nm	0,0030 Nm	0,0050 Nm	✓

Messergebnisse - Linksdrehmoment
Measurement results - anticlockwise torque

Messung	Referenz-Drehmoment	Anzeige	Abweichung ¹⁾	Messunsicherheit ²⁾	Toleranz ²⁾	Konformität ²⁾
Measure#	Reference torque	Indication	Error	meas. uncertainty	Tolerance	Conformity
1	0,2 Nm	0,2004 Nm	+ 0,0004 Nm	0,0030 Nm	0,0050 Nm	✓
2	0,6 Nm	0,6002 Nm	- 0,0002 Nm	0,0030 Nm	0,0050 Nm	✓
3	1,0 Nm	0,9998 Nm	- 0,0002 Nm	0,0030 Nm	0,0050 Nm	✓

¹⁾ Es gilt: [Abweichung] = [Anzeige] - [Referenz-Drehmoment] (Schwert)
s: [Error] = [Indication] - [Reference torque]

²⁾ Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k=2 ergibt. Sie wurde gemäß EN 4462:2022 in Anlehnung an DIN 9138 unter Annahme von für diesen Gerätetyp typischen Werte für die relevanten Kenngrößen bei zunehmender Belastung (Randungseffekt, Wiederhol- und Vergleichspräzision, Dst., Kalibrierung/Reibverhältnisse und Unsicherheit des Referenzdrehmoments) ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% im angegebenen Wertebereich.

Certificado de calibración de fábrica para dispositivos verificadores de llaves dinamométricas
(extracto del certificado de calibración)
Más detalles en Internet, en www.kern-lab.com

La fábrica de balanzas de precisión más antigua de Alemania

KERN & SOHN GmbH

Balanzas, Pesas de control, Microscopios,
Laboratorio de calibración DAkkS

Ziegelei 1
72336 Balingen
Alemania
Tel. +49 7433 9933-0
info@kern-sohn.com
www.kern-sohn.com

Descubra online el variado mundo de las balanzas, microscopios y la técnica de medición de KERN: www.kern-sohn.com

- El surtido completo de KERN
- Se pueden hacer pedidos cómodamente 24/7
- Selección de más de 5.000 artículos de técnica de medición y pesaje, instrumentos ópticos, así como
- Extensa información y útiles posibilidades de descarga
- Hojas técnicas de datos de los productos
- Instrucciones de uso
- Ilustrativo material gráfico y de vídeo
- Prácticos servicios de KERN
- Diccionario de términos técnicos
- Portal de distribuidores de KERN
- Práctica función de búsqueda y filtrado



Síguenos en nuestras redes sociales



Printed in Germany by KERN & SOHN GmbH
z-cb-es-kr-20251

