VOLTA® S.p.A.
Competenza ed entusiasmo per soluzioni tecniche

KERN®

Contattateci per maggiori informazioni:

Volta S.p.A.
Authorized Reseller for Italy
Via del Vigneto, 23
39100 Bolzano (BZ) - Italy
Tel.: +39 0471 561 112
Fax: +39 0471 561 210
E-mail: pfi@volta.it
Web: www.volta.it

Laboratorio — Industria — Settore alimentare

SERVIZIO DI CALIBRAZIONE DAKKS, OMOLOGAZIONE

PROFESSIONAL MEASURING

24

180 YEARS since 1844 KERN & SOHN

18

SERVIZIO DI CALIBRAZIONE DAKKS, OMOLOGAZIONE

Il DAkkS (Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH)
Il DAkkS è l'organismo nazionale di accreditamento della Repubblica Federale Tedesca. Secondo il regolamento (CE) n. 765/2008 e la legge sugli enti di accreditamento (AkkStelleG), il DAkkS agisce nell'interesse pubblico come unico fornitore di servizi per l'accreditamento in Germania.

Per poter svolgere i suoi compiti sovrani di accreditamento, il DAkkS è stato incaricato dal governo federale. Il DAkkS è soggetto al controllo del governo federale in qualità di fiduciario.

Solo un laboratorio di calibrazione accreditato è autorizzato a rilasciare certificati di calibrazione DAkkS. In esso è definito il metodo di misura ma è anche documentata la tracciabilità dei mezzi di prova con standard nazionale ed è specificata l'incertezza di misura.

> **Possedete la certificazione ...**
ISO 9001, QS 9000, GLP, GMP, TS16949

> **Vi serve ...**
Sorveglianza dei mezzi di prova

> **Noi proponiamo ...**
Certificato DAkkS; (riconducibilità, errore di misurazione, riconoscimento nternazionale)

KERN – La precisione è il nostro lavoro
Il laboratorio di calibrazione della KERN per pesi e bilance elettroniche è accreditato DKD già dal 1994 ed oggi è uno dei laboratori di calibrazione DAkkS più moderni e attrezzati per bilance, pesi di calibrazione e misurazioni di forza in Europa.

Grazie all'elevato livello d'automazione siamo in grado di eseguire, 24 ore su 24, 7 giorni su 7, calibrazioni DAkkS di bilance, pesi di calibrazione e strumenti di misurazione di forze.

Calibrazione DAkkS

Perché? La calibrazione DAkkS è sempre necessaria qualora in un processo QM (ad es. in base alla ISO 9000 e segg., GS 9000, TS 16949, VDA 6.1, FDA, GLP, GMP, ...) venga impiegato un mezzo di prova (bilancia o peso di calibrazione).

Cosa? Ogni mezzo di prova ben funzionante può essere calibrato DAkkS

Come? Verifica della precisione a livello mondiale da parte di un laboratorio accreditato DIN EN ISO 17025 tramite riconducibilità al campione di riferimento nazionale. Il certificato di calibrazione DAkkS certifica sia le proprietà metrologiche dell'attrezzatura di prova che i requisiti generali del monitoraggio dell'attrezzatura di prova

Dove? Riconoscimento internazionale – il monitoraggio internazionale per la calibrazione è svolta dalla ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) e in Germania ad es. dal DAkkS (Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH)

Quando? Il gestore regola individualmente gli intervalli di ricalibrazione dei mezzi di prova.

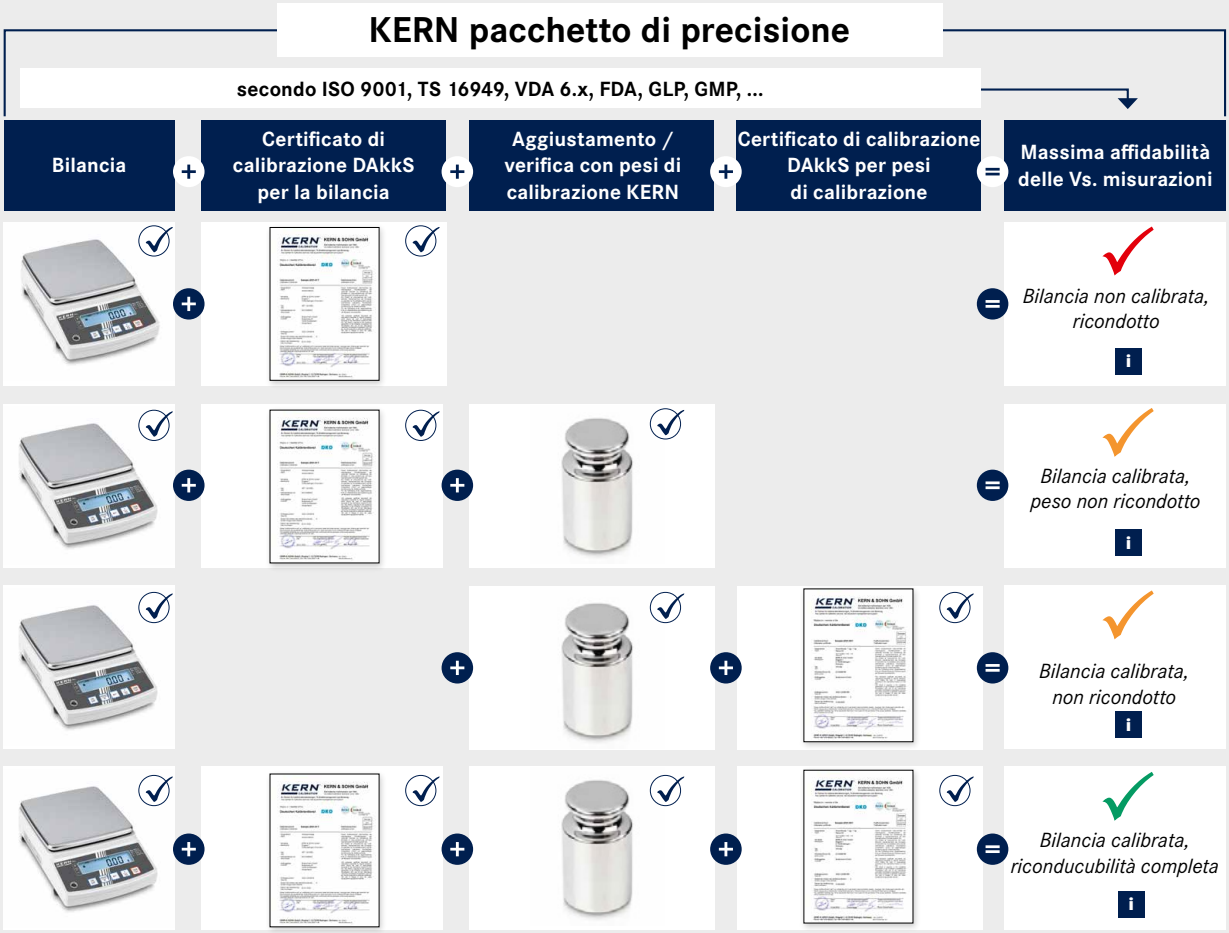
Livello di prestazione
Settore accreditato da DAkkS
- Calibrazione DAkkS di bilance con un capacità massima fino a 50.000 kg
- Calibrazione DAkkS dei pesi singoli in un range compreso tra 1 mg fino 2.500 kg. Possibilità di eseguire calibrazioni nelle classi di precisione E1, E2, F1, F2, M1, M2 e M3.
- Calibrazione DAkkS di strumenti dei misuratori e trasduttori di forza
- Determinazione di volume per pesi di calibrazione con classe di precisione E1
- Calibrazione DAkkS dei sensori di temperatura e umidità

Area offerta come calibrazione di fabbrica:
- Misurazioni di suscettibilità (proprietà magnetiche) di pesi di calibrazione
- Calibrazione di fabbrica in varie grandezze di misura: forza (rivelatori e strumenti di misurazione), durezza (Shore, UCI, Leeb, ...), spessore dello strato e della parete, strumenti di prova per chiavi dinamometriche e molto altro ancora.
- Valutazioni della conformità e riomologazione di bilancia e pesi nel centro tarature di KERN, in stretta collaborazione con i centri di taratura.

Oltre a tutti questi servizi, proponiamo anche altri servizi – vedi *Servizio di calibrazione DAkkS*.

Le bilance e i pesi nel sistema di gestione della qualità

Utilizza già tutti i moduli del pacchetto di precisione KERN per la massima accuratezza e affidabilità della bilancia?



Il laboratorio di calibrazione KERN (D-K-19408-01-00)

KERN è dotata di un laboratorio di calibrazione DAkkS automatizzato con accreditamento a norma DIN EN ISO/IEC 17025 nel campo delle bilance, dei pesi di calibrazione e della forza. Grazie alla modernissima tecnologia di calibrazione con calibratori high-end nei laboratori climatizzati non solo si riducono al minimo l'incertezza di misurazione e la durata del processo, bensì si aumenta anche la qualità delle calibrazioni.

Come fornitore di servizi di calibrazione accreditato e certificato con esperienza decennale, KERN offre una vasta gamma di servizi in grado di rispondere a tutte le esigenze. L'accreditamento vale solo nella misura definita nel documento allegato D-K-19408-01-00.

Forniamo i seguenti servizi:

Bilance

- Calibrazione DAkkS fino a 50 t
- Pesatura minima (nell'uso)
- Precisione di impiego
- Per il luogo di installazione
- Certificato di conformità
- Qualificazione degli strumenti :
  - > Qualificazione dell'design (DQ)
  - > Qualificazione dell'installazione (IQ)
  - > Qualificazione del funzionamento (OQ)
  - > Qualificazione delle prestazioni (PQ)
  - > Qualificazione della manutenzione (MQ)
- Valutazione della conformità/calibrazione

Pesi

- Calibrazione DAkkS fino a 2,5 t (classi OIML E1 – M3)
- Determinazione del volume della classe OIML E1
- Misurazione suscettività (proprietà magnetiche)
- Calibrazione

Dispositivi di misurazione della forza e trasduttori di forza

- Calibrazione DAkkS fino a 5 kN

Sensori di temperatura e umidità

- calibrazione DAkkS fino a 50 °C risp. 75 %

Calibrazione di fabbrica per

- Strumenti di misurazione per forze e trasduttori di forza ≤ 250 kN
- Durezza
- Spessore dello strato
- Spessore del materiale
- Temperatura dei misuratori d'umidità

Il servizio clienti della KERN non finisce mai. Le radici della nostra lunga storia risalgono forse in questo costante impegno nei confronti dei nostri clienti.
Scoprite il segreto del successo di KERN: velocità - competenza - affidabilità - versatilità!

Svolgimento del vostro ordine

1. Ricevete un **promemoria** con la data per i vostri mezzi di prova oppure create voi online la vostra offerta per mezzi di prova nuovi o già in servizio
2. Invio o ritiro dei vostri mezzi di prova
3. Controllo in entrata della vostra spedizione per verificare la possibilità di calibrazione, la completezza ecc.
4. Riceverete la nostra dettagliata **conferma d'ordine**
5. I nostri esperti eseguono la **calibrazione in entrata**
6. Si controlla la conformità alle tolleranze richieste e se necessario si calcolano gli **interventi necessari**
7. Prima di eseguire i predetti interventi ci metteremo in contatto con voi (se in precedenza non è stata concordata nessuna **modifica personalizzata** con voi)
8. Dopo la vostra **autorizzazione** si passerà ad attuare i provvedimenti necessari e la calibrazione sarà completata
9. A questo punto si procede alla **rispedizione dei vostri mezzi di prova** e dei rispettivi certificati di calibrazione
10. Noi **controlliamo gli intervalli di ricalibrazione da voi desiderati** e ve li ricordiamo gratuitamente in occasione della successiva calibrazione

Nostro servizio

▸ **Servizio Memo**
La ricalibrazione ciclica continuativa dei vostri mezzi di prova è un elemento importante per gestire in modo affidabile i mezzi di prova. In questo senso vi offriamo il nostro affidabile supporto e vi ricordiamo per tempo e gratuitamente la calibrazione da eseguire. Vi è inoltre la possibilità di gestire i vostri mezzi di prova anche online (cfr. 1, 10).

▸ **Generatore offerta**
Accertatevi in prima persona del nostro rapporto qualità-prezzo. Richiedete un'offerta non impegnativa oppure createne voi una in piena autonomia e secondo i vostri desideri (1)

▸ **Servizio di ritiro**
Possiamo organizzare il ritiro della vostra spedizione direttamente presso la vostra sede tramite il nostro spedizioniere. Vi basterà indicarci il peso e le misure del vostro pacco: al resto provvederemo noi (cfr. 2)

▸ **Riparazione e rielaborazione di bilance e pesi**
KERN rimette in forma i vostri pesi a prescindere dal produttore. Che si tratti di regolare, marcare, sabbiare o verniciare: l'obiettivo è la conformità alla norma e la stabilità a lungo termine. Le riparazioni eventualmente necessarie per bilance e strumenti possono essere eseguite rapidamente e senza complicazioni (cfr. 5, 6)

▸ **Elaborazione individuale**
Per evitare ritardi nelle commesse future, possiamo considerare i vostri desideri individuali per il trattamento futuro dei risultati di calibrazione. Anche dettagli come la stampa dei certificati di calibrazione (fascicoli, fori, sui due lati) li gestiamo assolutamente secondo i vostri desideri (cfr. 8).

▸ **Servizio e spedizione rapida**
E se qualche volta avete bisogno di un procedimento particolarmente rapido, potete usare il nostro servizio urgente DAkkS. Riceverete così i vostri mezzi di prova dopo soli 2 giorni (cfr. 9).

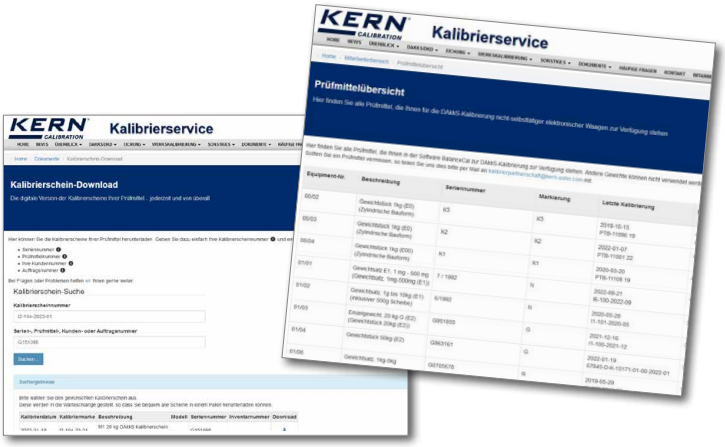
www.volta.it – il portale centrale per l'intera offerta del servizio clienti di calibrazione KERN

Sul nostro sito Internet trovate sempre notizie aggiornate e informazioni utili sui mezzi di prova e sugli strumenti di misurazione, sulla calibrazione, sulla metrologia legale e sugli ampliamenti della nostra gamma di servizi. Nel sito trovate inoltre anche i nostri numerosi servizi online.

Gestione dei mezzi di prova supportato da banca dati
I vostri mezzi di prova calibrati presso di noi sono archiviati nella nostra banca dati. Questo ci consente di approntare dei calcoli di trend. In questo modo ricevete una panoramica della stabilità a lungo termine e del comportamento tendenziale dei vostri mezzi di prova e potete quindi stabilire e definire facilmente il necessario intervallo di calibrazione.

Documentazione non cartacea
Per evitarvi l'annosa gestione amministrativa, possiamo gestire tutta la documentazione della calibrazione senza l'uso del supporto cartaceo. Dall'offerta, alla conferma d'ordine, alla bolla di consegna e alla fattura, per finire al certificato di calibrazione, se lo desiderate, potrete ricevere tutti i documenti via e-mail oppure richiamarli online. Preferite, però, p. es. il vostro certificato o la vostra fattura in formato cartaceo? Ovviamente non c'è alcun problema. Vi invieremo tutto ciò che vi occorre anche a mezzo posta.

Download del certificato di calibrazione
Con il nostro servizio di download potete scaricare comodamente i vostri certificati di calibrazione subito dopo la conclusione delle operazioni di calibrazione e potrete accedervi in qualunque momento anche in futuro.



Calibrazione DAkkS di bilance

Ogni bilancia assicura dei corretti risultati di misurazione se viene regolarmente controllata, vale a dire correttamente calibrata e regolata all'occorrenza. Solo mediante la calibrazione documentata la bilancia diventa uno strumento di misurazione e di prova affidabile. I certificati di calibrazione DAkkS rilasciati dimostrano la tracciabilità dei riconosciuti standard nazionali o internazionali a livello di tecnica di misurazione, come quelli richiesti dalla famiglia di norme DIN EN ISO 9000 e da quella delle norme DIN EN ISO/IEC 17025. La normativa non prescrive un determinato intervallo di ricalibrazione. KERN vi raccomanda, in caso di uso intenso (quotidiano) della vostra bilancia, di provvedere alla ricalibrazione ogni 6 mesi, in caso di uso normale (settimanale) ogni 12 mesi.

I vantaggi con la calibrazione in luogo di installazione:

+ **Calibrazione** in luogo di installazione nella vostra sede di utilizzo
+ **Minimizzazione dell'incertezza di misura** e garanzia di accuratezza del processo in stretta conformità alla linea guida EURAMET cg-18
+ **Nessun rischio** di danni da trasporto
+ **Tempi di fermo minimi**
+ **Contatto diretto e personale** con il tecnico dell'assistenza
+ Manutenzione, ispezione base e regolazione professionale **a prescindere dalla marca**
+ Vi basta indicarci **la data che preferite**
+ **Addrestamento sulle strumentazioni per utilizzatori** qualificati

I vantaggi con la calibrazione inhouse:

+ **Breve durata della calibrazione:** periodo di controllo di soli quattro giorni lavorativi in laboratorio
+ **Competenza:** laboratorio di calibrazione che tiene conto dei massimi requisiti nel campo delle masse
+ **Possibilità** di tenere un calendario di ricalibrazione per il vostro specifico strumento di misurazione
+ **A prescindere dalla marca:** si possono calibrare indipentemente gli strumenti di misurazione di tutti i produttori
+ **Riparazioni:** se richiesto, le necessarie riparazioni possono essere subito eseguite

a) Calibrazione in luogo di installazione presso la vostra sede (veniano noi da voi)

KERN dispone in Germania di una fitta rete di collaboratori presso il laboratorio di calibrazione KERN DAkkS, i quali eseguono calibrazioni di bilance fino a 50 t in luogo di installazione.

Questo servizio di controllo in luogo di installazione è da noi consigliato poiché la vostra bilancia viene calibrata nel luogo in cui viene utilizzata e senza eventuali problematiche legate al trasporto.

Questo servizio è caratterizzato da tempi di fermo minimi e dal contatto personale con lo specialista.

Lavori di manutenzione preparatori dietro accordo. Prezzo per le calibrazioni in luogo di installazione su richiesta.

Voi ci indicate la data che preferite e i dati relativi alle bilance da controllare. Il nostro collaboratore per la calibrazione DAkkS si metterà subito in contatto con voi e discuterà con voi il processo della calibrazione presso la vostra sede – in modo semplice e con competenza.

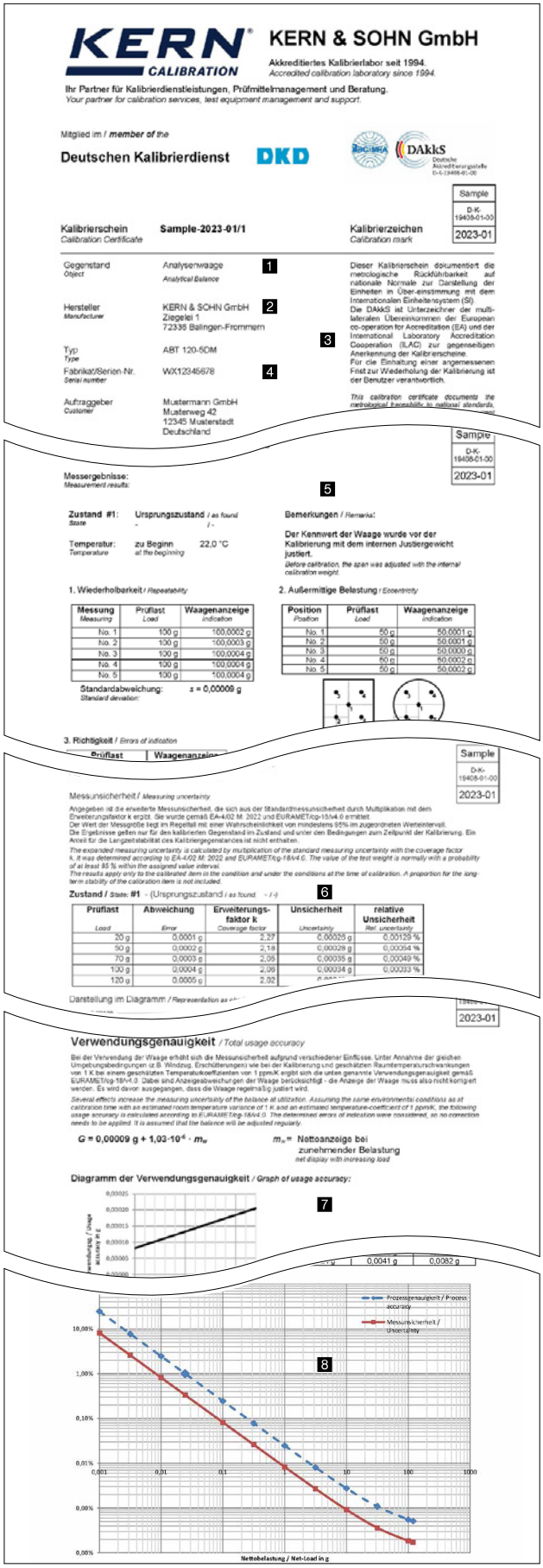
Anche questo servizio di calibrazione KERN è indipendente dalla marca della bilancia.

b) Calibrazione presso lo stabilimento KERN (ci inviate la vostra bilancia)

Consigliabile, per bilance ed apparecchi nuovi, che possono essere trasportati in modo economico, così da poter evitare il costo del viaggio di andata. Le necessarie riparazioni possono essere effettuate rapidamente e in modo completo.

Il processo è il seguente:

Giorno 1:	Invio della vostra bilancia al laboratorio di calibrazione KERN di Balingen
Giorno 2 – 3:	I nostri specialisti provvedono alla valutazione e alla calibrazione della vostra bilancia
Giorno 4:	A seguito di valutazione positiva, rispedizione della vostra bilancia


KERN CALIBRATION
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 DKD
DAkkS
Kalibrierschein / Calibration Certificate: Sample-2023-01/1
Kalibrierzeichen / Calibration mark: Sample D-K-19408-01-00 2023-01
Gegenstand / Object: Analysenwaage / Analytical Balance
Hersteller / Manufacturer: KERN & SOHN GmbH, Ziegelei 1, 72336 Balingen-Frommern
Typ / Type: ABT 120-5DM
Fabrikat/Serien-Nr. / Serial number: WX12345678
Auftraggeber / Customer: Mustermann GmbH, Musterweg 42, 12345 Musterstadt, Deutschland
Messergebnisse / Measurement results:
Zustand #1 / State: Ursprungszustand / as found
Temperatur / Temperature: zu Beginn / at the beginning 22,0 °C
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
Standardabweichung / Standard deviation: s = 0,00009 g
2. Außermittige Belastung / Eccentricity
3. Richtigkeit / Errors of indication
Messunsicherheit / Measuring uncertainty
Zustand / State: #1 - (Ursprungszustand / as found: - / -)
Darstellung im Diagramm / Representation as
Verwendungsgenauigkeit / Total usage accuracy
$G = 0{,}00009\ g + 1{,}03 \cdot 10^{-6} \cdot m_n$
m_n = Nettoanzeige bei zunehmender Belastung / net display with increasing load
Diagramm der Verwendungsgenauigkeit / Graph of usage accuracy:
Nettobelastung / Net-Load in g

Certificato DAkkS per bilance (estratto)

Dei risultati di misurazione affidabili presuppongono delle bilance tarate. KERN vi offre un servizio di calibrazione completo per le vostre bilance – Le possibilità sono:

Ricalibrazione

- Gli intervalli di ricalibrazione dipendono dalla frequenza d'uso, dalle condizioni di utilizzo e dalle vostre esigenze di sicurezza
- Consigliamo in caso di un uso intenso delle bilance, di provvedere alla ricalibrazione ogni 6 mesi, in caso di uso normale ogni 12 mesi
- Il servizio di calibrazione è indipendente dal marchio di costruzione

Punti di misurazione supplementari (nel corso della) verifica della ripetibilità	KERN	Prezzo IVA escl. franco stab. €
Portata		
Bilance analitiche		
[Max] ≤ 5 kg	963-101	**191,-**
[Max] > 5 kg	963-102	**240,-**
Bilance di precisione/Bilance industriali		
[Max] ≤ 5 kg	963-127	**98,-**
[Max] > 5 kg – 50 kg	963-128	**118,-**
[Max] > 50 kg – 350 kg	963-129	**146,-**
[Max] > 350 kg – 1500 kg	963-130	**205,-**
[Max] > 1500 kg – 2900 kg [1]	963-131	**275,-**
[Max] > 2900 kg – 6000 kg [1]	963-132	**550,-**
[Max] > 6000 kg – 12000 kg [1]	963-133	**620,-**
Bilance sospese/Bilance da gru		
[Max] ≤ 5 kg	963-127H	**98,-**
[Max] > 5 kg – 50 kg	963-128H	**118,-**
[Max] > 50 kg – 350 kg	963-129H	**138,-**
[Max] > 350 kg – 1500 kg	963-130H	**245,-**
[Max] > 1500 kg – 2900 kg	963-131H	**375,-**
[Max] > 2900 kg – 6000 kg	963-132H	**620,-**
[Max] > 6000 kg – 12000 kg [3]	963-133H	**870,-**
Preparazione per la ricalibrazione (pulizia, aggiustamento, test di funzionamento)	969-003R	**24,-**
Prestazioni supplementari		
Carico minimo (dettagli vedi pag. 227)	969-103	**10,-**
Punti di misurazione supplementari nel corso dell averifica della correttezza	963-140	**5,50/** Punto di misurazione
Punti di misurazione supplementari nel corso dell averifica della ripetibilità	963-140	**5,50/** ogni altro punto di misurazione
Servizio rapido DAkkS e prima omologazione, tempo di preparazione 48 ore (solo per l'acquisto di prodotti nuovi, vedi p. 222)	962-116	**52,-/ bilancia**
Spedizione Express: Supplemento "urgenza" per consegna garantita il seguente giorno lavorativo (merce pronta per spedizione alle ore 12:00)	solo in Germania *(altri paesi su richiesta)*	**40,-/ pacco**

[1] Solo bilance da pavimento & bilance per assi (prezzo per un tavolo di pesata). Ulteriori dettagli su richiesta
[2] Su richiesta
[3] Tempo di elaborazione 4 giorni lavorativi [4] Tempo di elaborazione 15 giorni lavorativi

1 Documento ufficiale
2 Oggetto di calibrazione
3 Riconducibilità, vedi il *glossario*
4 Identificazione/Committente
5 Valori di misurazione
6 Incertezza di misurazione, vedi il *glossario*
7 Precisione d'uso, vedi il *glossario*
8 Carico minimo (sovraprezzo)

Pesatura minima (nell'uso)

Qual è il più piccolo materiale da pesare, per il quale la vostra bilancia fornisce dei risultati di misurazione ancora precisi e affidabili? Qual è esattamente il limite?

Il protocollo di pesatura minima KERN riporta la pesatura minima rilevata della vostra bilancia sul luogo di installazione e utilizzo con la relativa incertezza di misurazione. Ciò è possibile per vari fattori di sicurezza e precisione di pesata richiesta, a seconda dei requisiti normativi o qualitativi previsti per la bilancia utilizzata.

Maggiore è il fattore di sicurezza scelto, più alta sarà la sicurezza nell'utilizzo della bilancia in un determinato processo.

Le interferenze tipiche quando si utilizza la bilancia, come le fluttuazioni minori della temperatura, vengono prese in considerazione. Con condizioni ben prevedibili nell'ambiente operativo professionale, KERN consiglia un fattore di sicurezza pari a 3 in base alla precisione di utilizzo. Di conseguenza, per i processi critici, deve essere selezionato un fattore più alto. Il registro di esempio minimo contiene sia un diagramma che una tabella da cui il proprietario del processo può leggere il peso minimo per la sua bilancia.

Regolazione in luogo di installazione

Perché?
Si rende necessaria un'aggiustamento sul luogo d'utilizzo, poiché i risultati della misurazione delle bilance dipendono dalla forza di gravità locale (accelerazione gravitazionale) e quindi variano in funzione del luogo d'utilizzo. KERN può effettuare l'aggiustamento direttamente prima della consegna e in modo personalizzato nello stabilimento, tenendo conto del luogo d'utilizzo.

Quali sono i vantaggi dell'aggiustamento sul luogo d'utilizzo?
- La bilancia fornisce dei risultati di misurazione sicuri nel luogo di utilizzo
- Non è necessario un aggiustamento impegnativo sul luogo di utilizzo
- Non occorre l'intervento di un tecnico e non servono pesi aggiuntivi
- La bilancia è subito pronta all'uso

Tabella dei prezzi per la regolazione in luogo di installazione

Zona	KERN	Prezzo IVA escl. franco stab. €
[Max] ≤ 5 kg	961-247	**41,-**
[Max] > 5 – 50 kg	961-248	**50,-**
[Max] > 50 – 350 kg	961-249	**59,-**
[Max] > 350 – 1500 kg	961-250	**94,-**
[Max] > 1500 – 2900 kg	961-251	**125,-**
[Max] > 2900 – 6000 kg	961-252	**250,-**
[Max] > 6000 – 12000 kg	961-253	**285,-**

Per l'aggiustamento sul luogo di utilizzo è necessario il valore dell'accelerazione gravitazionale sul luogo di installazione, che KERN può calcolare in base al luogo di utilizzo della bilancia. Il procedimento è adatto a bilance con una risoluzione < 60.000 d. Per risoluzioni maggiori suggeriamo una bilancia con un peso di calibrazione interno oppure l'aggiustamento con un peso di calibrazione tarato sul luogo di utilizzo.

Certificato di conformità

Con un certificato di conformità si attesta se la bilancia è conforme ai requisiti da voi definiti. Il certificato di conformità, unitamente al certificato di calibrazione DAkkS, è la prova documentale che la bilancia soddisfa i requisiti di processo per essa stabiliti. Il responsabile di processo della bilancia può scegliere fra diverse specifiche di tolleranza, a seconda delle sue esigenze personali:

Valutazione di conformità in base alla/al:	KERN		Prezzo IVA escl. franco stab. €
Precisione di impiego*	relativo assoluto	969-511 969-512	su richiesta
Risultati della calibrazione*	relativo assoluto	969-513 969-514	su richiesta
Valori misurati come da specifica del produttore o del cliente	Disp. estranei Specifica cliente Apparecchi KERN	969-515 969-516 969-517	su richiesta

relativo = % / assoluto = g

Esempio del contenuto del certificato di conformità con tolleranza assoluta richiesta dal cliente (assoluto) (Cod. art. 969-511):

Cod. art.	Tara	Carico di prova	Visualizzazione	Scostamento	Incertezza	Tolleranza	Conformità[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 di valutazione: |[Scostamento]| + [incertezza di misurazione ampliata] ≤ [tolleranza]

Qualità documentata delle vostre bilance nel log book

Una qualità costantemente alta del prodotto richiede l'uso di strumenti di prova che forniscano risultati di misurazione tracciabili, coerenti e riproducibili. Perciò i sistemi di gestione della qualità richiedono la descrizione dettagliata e tracciabile e la documentazione dei risulati di calibrazione e delle dichiarazioni di conformità di questi strumenti di prova. Interamente conforme al principio guida delle GMP/GLP: „Ciò che non è documentato, si considera non fatto."

Qualificazione degli strumenti è la prova documentata che un equipaggiamento è adatto allo scopo d'uso previsto e che lavora in modo ineccepibile. Un log book della bilancia così come il nostro EQS (Equipment Qualification Software) serve a documentare le attività e i risultati necessari alla qualificazione e al monitoraggio delle bilance nel funzionamento normale. Ciò include installazione e messa in servizio delle bilance, controlli di routine, manutenzioni e registrazioni di eventi particolari (guasti, riparazioni, cambio di sede).

La struttura del log book si basa sul processo di qualificazione della bilancia. Si devono considerare i requisiti del sistema di gestione qualità, come per es. DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO/IEC 17025, GLP/ GMP, VDA. Il log book aiuta l'utente nel suo lavoro quotidiano con la bilanca e serve da elemento probante necessario in caso di ispezioni e audit. La responsabilità della gestione e dell'utilizzo conforme del log book spetta all'utilizzatore.

La nostra offerta: Vi supportiamo in questo processo!

KERN offre un concetto di qualificazione assolutamente completo. I nostri servizi di validazione sono svolti dai collaboratori del nostro laboratorio di calibrazione in luogo di installazione e comprendono, fra l'altro, installazione, verifica tecnica incluso certificato di calibrazione DAkkS e documentazione nel log book della bilancia del software EQS (Equipment Qualification Software).

Già nella scelta di un nuovo strumento, come ad esempio KERN ADB/ADJ, ALS/ ALJ, ABS/ABJ, ACJ, ABT, ABP, PLS/PLJ, PNS/PNJ, EG-N, PBS/PBJ, PES/PEJ, vi forniamo su richiesta una consulenza completa sulle possibilità di qualificazione degli strumenti al luogo di utilizzo.

Per la riqualificazione necessaria periodicamente si possono concordare contratti di calibrazione e manutenzione personalizzati.

Elementi importanti di una qualificazione degli strumenti

Qualificazione del design (DQ)

La qualificazione del design definisce tutti i requisiti su cui sono definiti i parametri da cui l'utente è dipendente. Secondo le basi della specifica del design e i dispositivi disponibili, la decisione di acquisto viene presa. La selezione accurata nel DQ può prevenire i difetti in seguito.

Qualificazione dell'installazione (IQ)

Nella qualificazione dell'installazione sono descritte in dettaglio tutte le fasi dell'installazione e della messa in funzione di un apparecchio. Esse comprendono fra l'altro:

- il controllo della completezza della fornitura e la garanzia che l'apparecchio fornito è conforme alle specifiche richieste
- una descrizione delle condizioni ambientali presenti nel luogo di installazione
- l'installazione regolamentare e la garanzia che dopo l'installazione l'apparecchio è pronto a funzionare
- documentazione della configurazione dell'apparecchio e delle impostazioni dell'apparecchio

registrazione e installazione degli apparecchi periferici collegati

Qualificazione del funzionamento (OQ)

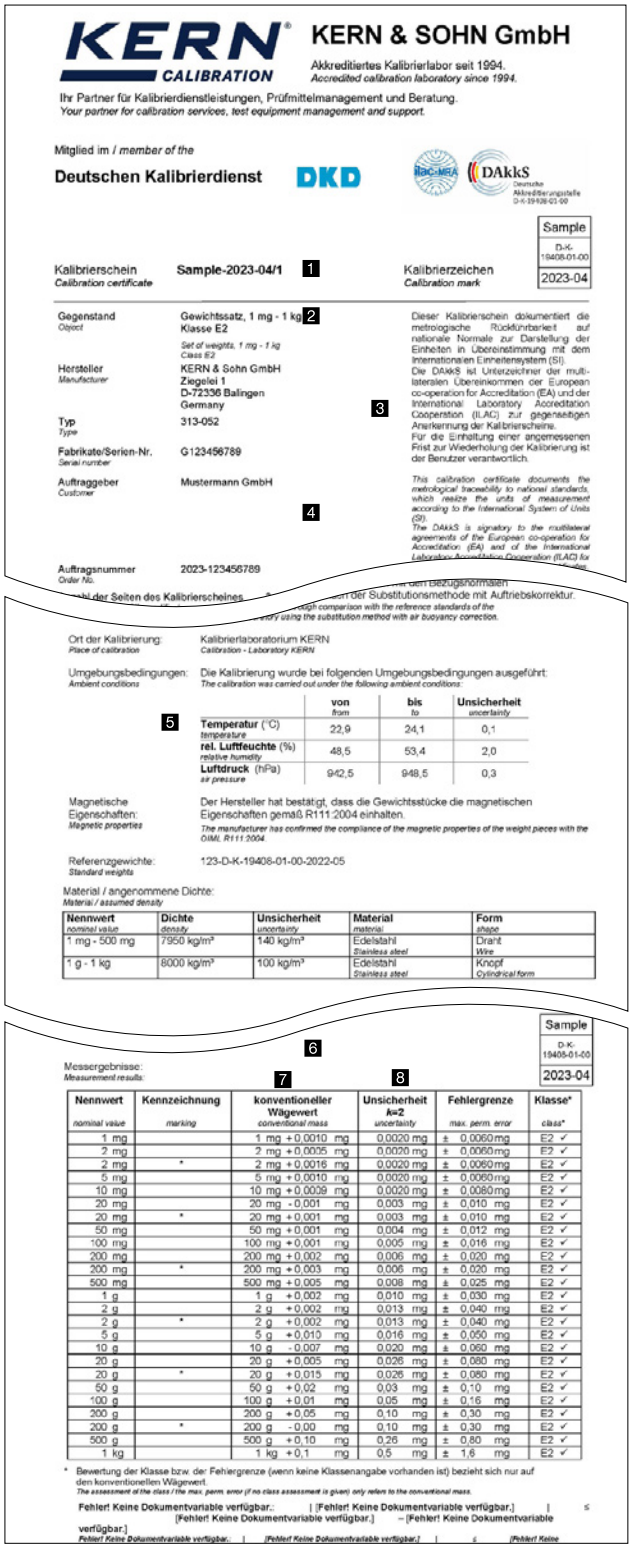
La qualificazione del funzionamento descrive la verifica tecnica delle performance di misurazione della bilancia sul luogo di installazione. Si controllano in tal senso tutti i parametri che determinano l'efficienza della misurazione. La qualificazione del funzionamento si svolge con l'ausilio di istruzioni di lavoro standard (SOP, Standard Operating Procedure) e la si documenta in un certificato di calibrazione. La OQ deve essere eseguita da personale addestrato con strumenti ausiliari qualificati (per es. pesi certificati riconducibili a una norma riconosciuta). L'addestramento/formazione dell'utilizzatore deve essere garantita e documentata nella OQ.

Qualificazione delle prestazioni (PQ)

La PQ è la prova documentata che la bilancia o l'impianto di pesatura funziona come previsto nell'applicazione prescelta. Ciò si assicura mediante un controllo dell'idoneità dell'apparecchio in condizioni reali per quanto attiene all'ambiente e ai compiti da svolgere (per es. trasferimento dati tracciabile).

Qualificazione della manutenzione (MQ)

La manutenzione periodica, la pulizia e il controllo tecnico completo della pesatura della bilancia/dell'impianto di pesatura da parte di un tecnico qualificato e autorizzato sono documentate nella MQ. La manutenzione si esegue secondo un piano di manutenzione. I tempi di manutenzione sono stabiliti da voi. Siamo lieti di supportarvi con un contratto di manutenzione per l'intera organizzazione del vostro sistema di misura.



KERN CALIBRATION

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 DKD

Sample
D-K-19408-01-00
2023-04

Kalibrierschein / *Calibration certificate*: **Sample-2023-04/1** 1

Kalibrierzeichen / *Calibration mark*

Gegenstand / *Object*: Gewichtssatz, 1 mg - 1 kg Klasse E2 2
Set of weights, 1 mg - 1 kg Class E2

Hersteller / *Manufacturer*: KERN & Sohn GmbH, Ziegelei 1, D-72336 Balingen, Germany 3

Typ / *Type*: 313-052

Fabrikate/Serien-Nr. / *Serial number*: G123456789

Auftraggeber / *Customer*: Mustermann GmbH 4

Auftragsnummer / *Order No.*: 2023-123456789

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 European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine. 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 co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for

...hl der Seiten des Kalibrierscheines ... der Substitutionsmethode mit Auftriebskorrektur.
...ugh comparison with the reference standards of the ...ory 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:* 5

	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 / *Standard 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/m³	140 kg/m³	Edelstahl / *Stainless steel*	Draht / *Wire*
1 g - 1 kg	8000 kg/m³	100 kg/m³	Edelstahl / *Stainless steel*	Knopf / *Cylindrical form*

Sample
D-K-19408-01-00
2023-04

Messergebnisse / *Measurement results:* 6 7 8

Nennwert / *nominal value*	Kennzeichnung / *marking*	konventioneller Wägewert / *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 ✓
2 mg	*	2 mg + 0,0016 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	± 0,0060 mg	E2 ✓
20 mg		20 mg - 0,001 mg	0,003 mg	± 0,010 mg	E2 ✓
20 mg	*	20 mg + 0,001 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 ✓
200 mg	*	200 mg + 0,003 mg	0,006 mg	± 0,020 mg	E2 ✓
500 mg		500 mg + 0,005 mg	0,008 mg	± 0,025 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 ✓
2 g	*	2 g + 0,002 mg	0,013 mg	± 0,040 mg	E2 ✓
5 g		5 g + 0,010 mg	0,016 mg	± 0,050 mg	E2 ✓
10 g		10 g - 0,007 mg	0,020 mg	± 0,060 mg	E2 ✓
20 g		20 g + 0,005 mg	0,026 mg	± 0,080 mg	E2 ✓
20 g	*	20 g + 0,015 mg	0,026 mg	± 0,080 mg	E2 ✓
50 g		50 g + 0,02 mg	0,03 mg	± 0,10 mg	E2 ✓
100 g		100 g + 0,01 mg	0,05 mg	± 0,16 mg	E2 ✓
200 g		200 g + 0,05 mg	0,10 mg	± 0,30 mg	E2 ✓
200 g	*	200 g - 0,00 mg	0,10 mg	± 0,30 mg	E2 ✓
500 g		500 g + 0,10 mg	0,26 mg	± 0,80 mg	E2 ✓
1 kg		1 kg + 0,1 mg	0,5 mg	± 1,6 mg	E2 ✓

* Bewertung der Klasse bzw. der Fehlergrenze (wenn keine Klassenangabe vorhanden ist) bezieht sich nur auf den konventionellen Wägewert.
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.] | ≤ [Fehler! Keine Dokumentvariable verfügbar.] – [Fehler! Keine Dokumentvariable verfügbar.]
Fehler! Keine Dokumentvariable verfügbar.: | [Fehler! Keine Dokumentvariable verfügbar.] | ≤ [Fehler! Keine

Certificato DAkkS per pesi di calibrazione (estratto)

1 Documento ufficiale
2 Oggetto di calibrazione
3 Riconducibilità, vedi il *glossario*
4 Identificazione/Committente
5 Condizioni ambientali
6 Valori di misurazione
7 Valore convenzionale di pesata
8 Incertezza di misurazione, vedi il *glossario*

Pesi di calibrazione riconducibili KERN –

Servizio di calibrazione per pesi di calibrazione

Strumenti di misura calibrati richiedono mezzi di prova calibrati.
Per le bilance si tratta di pesi di calibrazione, detti anche “normali”.

KERN tara i vostri pesi di calibrazione

- in tutte le classi limite di errore E1–M3 sec. OIML R111:2004 (per la tabella delle tolleranze, vedi pagina 180) e nelle grandezze comprese tra 1 mg e 2500 kg.
- con valore nominale libero
- in Newton (N)
- indipendentemente dalla formatura (forme particolari)

I vantaggi della calibrazione KERN Inhouse

Spedite i vostri pesi di calibrazione al nostro indirizzo.

- Eccezionale rapporto prezzo/prestazioni
- Tempi di preparazione velocissimi
  - Standard DAkkS: 4 giorni lavorativi
  - Servizio rapido DAkkS: 48 ore (per pesi nuovi)
- Modernissimi metodi di calibrazione con comparatore automatizzato consentono di ottenere risultati assolutamente precisi e tempi di preparazione rapidi
- Certificati di calibrazione DAkkS KERN sono riconosciuti a livello internazionale
- Servizio di calibrazione è indipendente dal marchio del prodotto
- KERN fa la ripassatura anche per pesi vecchi (ad. es. pulizia o ri-aggiustamento)
- Su richiesta servizio di ritiro e consegna da parte del nostro corriere

I vantaggi della calibrazione KERN sul posto

Noi veniamo da voi.

Siamo ben lieti di passare presso la vostra azienda (servizio solamente disponibile in Germania) per calibrare i vostri pesi di calibrazione “normali” nelle classi limite di errore OIML M1–M3, 10 kg–2500 kg utilizzando il nostro sistema mobile MACOS. Ridottissimi tempi di fermo e contatto diretto con il personale qualificato contraddistinguono il nostro servizio. Prezzo su richiesta.

Ricalibrazione

- Gli intervalli di ricalibrazione dipendono dalla frequenza d’uso, dalle condizioni di utilizzo e dalle vostre esigenze di sicurezza.
- La normativa non prescrive un determinato intervallo di ricalibrazione.
- Consigliamo, in caso di uso intenso dei pesi di calibrazione, di provvedere alla ricalibrazione ogni 6 mesi, in caso di uso normale ogni 12 mesi.
- Siamo lieti di monitorare i vostri intervalli di ricalibrazione.

Prezzi di ricalibrazione DAkkS per pesi di calibrazione (calibrazione DAkkS)

Classe →	E1[2] con determinazione del volume		E1[1] senza determinazione del volume		E2[1]		F1/F2[1] * solamente F2		M1/M2/M3[1]	
Valore nominale ↓	**KERN**	**Prezzo € IVA escl. franco stab.**	**KERN**	**Prezzo € IVA escl. franco stab.**	**KERN**	**Prezzo € IVA escl. franco stab.**	**KERN**	**Prezzo € IVA escl. franco stab.**	**KERN**	**Prezzo € IVA escl. franco stab.**
1 mg	–	–	962-251R	**77,-**	962-351R	**34,-**	962-451R	**22,-**	962-651R	**18,-**
2 mg	–	–	962-252R	**77,-**	962-352R	**34,-**	962-452R	**22,-**	962-652R	**18,-**
5 mg	–	–	962-253R	**77,-**	962-353R	**34,-**	962-453R	**22,-**	962-653R	**18,-**
10 mg	–	–	962-254R	**77,-**	962-354R	**34,-**	962-454R	**22,-**	962-654R	**18,-**
20 mg	–	–	962-255R	**77,-**	962-355R	**34,-**	962-455R	**22,-**	962-655R	**18,-**
50 mg	–	–	962-256R	**77,-**	962-356R	**34,-**	962-456R	**22,-**	962-656R	**18,-**
100 mg	–	–	962-257R	**77,-**	962-357R	**34,-**	962-457R	**22,-**	962-657R	**18,-**
200 mg	–	–	962-258R	**77,-**	962-358R	**34,-**	962-458R	**22,-**	962-658R	**18,-**
500 mg	–	–	962-259R	**77,-**	962-359R	**34,-**	962-459R	**22,-**	962-659R	**18,-**
1 g	963-231	**245,-**	962-231R	**77,-**	962-331R	**34,-**	962-431R	**22,-**	962-631R	**18,-**
2 g	963-232	**245,-**	962-232R	**77,-**	962-332R	**34,-**	962-432R	**22,-**	962-632R	**18,-**
5 g	963-233	**245,-**	962-233R	**77,-**	962-333R	**34,-**	962-433R	**22,-**	962-633R	**18,-**
10 g	963-234	**245,-**	962-234R	**77,-**	962-334R	**34,-**	962-434R	**22,-**	962-634R	**18,-**
20 g	963-235	**245,-**	962-235R	**77,-**	962-335R	**34,-**	962-435R	**22,-**	962-635R	**18,-**
50 g	963-236	**245,-**	962-236R	**77,-**	962-336R	**34,-**	962-436R	**22,-**	962-636R	**18,-**
100 g	963-237	**245,-**	962-237R	**77,-**	962-337R	**43,-**	962-437R	**25,-**	962-637R	**20,-**
200 g	963-238	**245,-**	962-238R	**77,-**	962-338R	**43,-**	962-438R	**25,-**	962-638R	**20,-**
500 g	963-239	**245,-**	962-239R	**77,-**	962-339R	**43,-**	962-439R	**25,-**	962-639R	**20,-**
1 kg	963-241	**245,-**	962-241R	**77,-**	962-341R	**43,-**	962-441R	**25,-**	962-641R	**20,-**
2 kg	963-242	**550,-**	962-242R	**95,-**	962-342R	**52,-**	962-442R	**29,-**	962-642R	**21,-**
5 kg	963-243	**550,-**	962-243R	**95,-**	962-343R	**52,-**	962-443R	**29,-**	962-643R	**21,-**
10 kg	963-244	**550,-**	962-244R	**95,-**	962-344R	**52,-**	962-444R	**29,-**	962-644R	**21,-**
20 kg	963-245	**1280,-**	962-245R	**720,-**	962-345R	**68,-**	962-445R	**35,-**	962-645R	**27,-**
50 kg	963-246	**1500,-**	962-246R	**800,-**	962-346R	**79,-**	962-446R	**48,-**	962-646R	**29,-**
100 kg	–	–	–	–	–	–	962-591R*	**143,-**	962-691R	**77,-**
200 kg	–	–	–	–	–	–	962-592R*	**143,-**	962-692R	**77,-**
500 kg	–	–	–	–	–	–	962-593R*	**143,-**	962-693R	**77,-**
1000 kg	–	–	–	–	–	–	–	–	962-694R	**169,-**
2000 kg	–	–	–	–	–	–	–	–	962-695R	**310,-**
1 mg–500 mg	–	–	962-250R	**500,-**	962-350R	**235,-**	962-450R	**124,-**	962-650R	**77,-**
1 mg–50 g	963-201	**1400,-**	962-201R	**820,-**	962-301R	**385,–**	962-401R	**205,-**	962-601R	**132,-**
1 mg–100 g	963-202	**1520,-**	962-202R	**850,-**	962-302R	**425,–**	962-402R	**220,-**	962-602R	**138,-**
1 mg–200 g	963-203	**1750,-**	962-203R	**930,-**	962-303R	**485,–**	962-403R	**245,-**	962-603R	**155,-**
1 mg–500 g	963-204	**1860,-**	962-204R	**970,-**	962-304R	**520,–**	962-404R	**255,-**	962-604R	**162,-**
1 mg–1 kg	963-205	**1980,-**	962-205R	**1050,-**	962-305R	**560,–**	962-405R	**270,-**	962-605R	**170,-**
1 mg–2 kg	963-206	**2580,-**	962-206R	**1110,-**	962-306R	**610,–**	962-406R	**310,-**	962-606R	**187-**
1 mg–5 kg	963-207	**2890,-**	962-207R	**1160,-**	962-307R	**650,–**	962-407R	**325,-**	962-607R	**198,-**
1 mg–10 kg	963-208	**3290,-**	962-208R	**1200,-**	962-308R	**700,–**	962-408R	**355,-**	962-608R	**205,-**
1 g–50 g	963-215	**1010,-**	962-215R	**365,-**	962-315R	**159,–**	962-415R	**83,-**	962-615R	**51,-**
1 g–100 g	963-216	**1100,-**	962-216R	**395,-**	962-316R	**190,–**	962-416R	**95,-**	962-616R	**61,-**
1 g–200 g	963-217	**1340,-**	962-217R	**475,-**	962-317R	**250,–**	962-417R	**121,-**	962-617R	**75,-**
1 g–500 g	963-218	**1460,-**	962-218R	**520,-**	962-318R	**290,–**	962-418R	**135,-**	962-618R	**85,-**
1 g–1 kg	963-219	**1600,-**	962-219R	**560,-**	962-319R	**320,–**	962-419R	**148,-**	962-619R	**91,-**
1 g–2 kg	963-220	**2240,-**	962-220R	**640,-**	962-320R	**395,–**	962-420R	**186,-**	962-620R	**110,-**
1 g–5 kg	963-221	**2620,-**	962-221R	**660,-**	962-321R	**445,–**	962-421R	**205,-**	962-621R	**119,-**
1 g–10 kg	963-222	**3060,-**	962-222R	**720,-**	962-322R	**480,–**	962-422R	**225,-**	962-622R	**128,-**

[1] Tempi di consegna 4 giorni lavorativi, [2] Tempi di consegna 15 giorni lavorativi, [1] Preparazione per la riomologazione della bilancia, 969-006R, **€ 25,-**

Costi supplementari per preparazione, ripassatura ed aggiustamento prima della calibrazione	**KERN**	**Prezzo IVA escl. franco stab. €**
Preparazione pesi (ad es. pulizia basilare, ecc.)		
Peso singolo	969-001R	**5,-**
Pesiera	969-002R	**20,-**
I seguenti servizi vengono effettuati previo accordo		
Ripassature supplementari di pesi (ad es. pulizia a umido, marcature, riparazioni, confezioni speciali, aggiustamento E1 (solamente DAkkS), E2 ...)	969-005R	**a secondo del tempo impiegato**
Aggiustamento, per peso possibile solo per pesi con camera di aggiustamento (F1–M3)	969-010R	**15,-**
Calibrazione successiva dopo aggiustamento o sostituzione, per peso		
Classe E1	969-210R	**63,-**
Classe E1 incl. determinazione del volume	969-211R	**230,-**
Classe E2	969-310R	**30,-**
Classe F1/F2	969-410R	**20,-**
Classe M1–M3	969-610R	**16,-**
Controllo delle proprietà magnetiche in base a OIML R111:2004, per ogni peso	961-115R	**15,-**
Calibrazione di pesi di calibrazione non-conformi OIML, sovraprezzo per peso di calibrazione	–	**8,-**

KERN Tempi di preparazione certificato DAkkS*[1]

Servizio standard DAkkS classe E2–M3	4 giorni lavorativi
Servizio standard DAkkS classe E1, 1 mg–500 mg & ricalibrazione 1 g–10 kg a volume noto	10 giorni lavorativi
Classe E1, ≥ 1 g, incl. determinazione del volume (pesi nuovi)	15 giorni lavorativi

*[1] I tempi di consegna delle ricalibrazioni possono variare a seconda della situazione dell'ordine e in caso di richieste, intoppi, ecc.

Servizio rapido DAkkS in 48 ore
ad esclusione della classe E1

- Ordine espresso ricevuto dalla KERN al più tardi entro le ore 12:00
- Dopo due giorni lavorativi alle 12:00 sarà pronto per la spedizione presso KERN
- Rinvio tramite servizio standard oppure espresso, costi e tempistica su richiesta
- Maggiorazioni prezzo per servizio rapido DAkkS per peso di calibrazione KERN 962-115 **€ 21,–**
- Spedizione Express, vedi pag. 226

Prezzi di omologazione per pesi di calibrazione e bilance (da gru)

Classe OIML R111:2004 →	E2[1] con certificato di omologazione		F1[1] con certificato di omologazione		M1[1] con certificato di omologazione	
Valore nominale ↓	**KERN**	**Prezzo € IVA escl. franco stab.**	**KERN**	**Prezzo € IVA escl. franco stab.**	**KERN**	**Prezzo € IVA escl. franco stab.**
1 mg	952-351	**54,-**	952-451	**46,-**	952-651	**32,-**
2 mg	952-352	**54,-**	952-452	**46,-**	952-652	**32,-**
5 mg	952-353	**54,-**	952-453	**46,-**	952-653	**32,-**
10 mg	952-354	**54,-**	952-454	**46,-**	952-654	**32,-**
20 mg	952-355	**54,-**	952-455	**46,-**	952-655	**32,-**
50 mg	952-356	**54,-**	952-456	**46,-**	952-656	**32,-**
100 mg	952-357	**54,-**	952-457	**46,-**	952-657	**32,-**
200 mg	952-358	**54,-**	952-458	**46,-**	952-658	**32,-**
500 mg	952-359	**54,-**	952-459	**46,-**	952-659	**32,-**
1 g	952-331	**54,-**	952-431	**46,-**	952-631	**32,-**
2 g	952-332	**54,-**	952-432	**46,-**	952-632	**32,-**
5 g	952-333	**54,-**	952-433	**46,-**	952-633	**32,-**
10 g	952-334	**54,-**	952-434	**46,-**	952-634	**32,-**
20 g	952-335	**54,-**	952-435	**46,-**	952-635	**32,-**
50 g	952-336	**54,-**	952-436	**46,-**	952-636	**32,-**
100 g	952-337	**60,-**	952-437	**46,-**	952-637	**32,-**
200 g	952-338	**60,-**	952-438	**48,-**	952-638	**32,-**
500 g	952-339	**60,-**	952-439	**48,-**	952-639	**32,-**
1 kg	952-341	**60,-**	952-441	**48,-**	952-641	**32,-**
2 kg	952-342	**68,-**	952-442	**54,-**	952-642	**34,-**
5 kg	952-343	**68,-**	952-443	**54,-**	952-643	**34,-**
10 kg	952-344	**68,-**	952-444	**54,-**	952-644	**42,-**
20 kg	952-345	**79,-**	952-445	**56,-**	952-645	**48,-**
50 kg	-	**-**	952-446	**67,-**	952-646	**50,-**
1 mg–500 mg	952-350	**270,-**	952-450	**141,-**	952-650	**88,-**
1 mg–50 g	952-301	**440,-**	952-401	**230,-**	952-601	**147,-**
1 mg–100 g	952-302	**480,-**	952-402	**250,-**	952-602	**156,-**
1 mg–200 g	952-303	**540,-**	952-403	**280,-**	952-603	**174,-**
1 mg–500 g	952-304	**580,-**	952-404	**290,-**	952-604	**183,-**
1 mg–1 kg	952-305	**600,-**	952-405	**305,-**	952-605	**192,-**
1 mg–2 kg	952-306	**690,-**	952-406	**345,-**	952-606	**210,-**
1 mg–5 kg	952-307	**750,-**	952-407	**375,-**	952-607	**225,-**
1 mg–10 kg	952-308	**790,-**	952-408	**400,-**	952-608	**230,-**
1 g–50 g	952-315	**176,-**	952-415	**102,-**	952-615	**67,-**
1 g–100 g	952-316	**210,-**	952-416	**108,-**	952-616	**71,-**
1 g–200 g	952-317	**275,-**	952-417	**138,-**	952-617	**85,-**
1 g–500 g	952-318	**315,-**	952-418	**152,-**	952-618	**94,-**
1 g–1 kg	952-319	**340,-**	952-419	**167,-**	952-619	**104,-**
1 g–2 kg	952-320	**425,-**	952-420	**210,-**	952-620	**124,-**
1 g–5 kg	952-321	**470,-**	952-421	**230,-**	952-621	**135,-**
1 g–10 kg	952-322	**520,-**	952-422	**255,-**	952-622	**145,-**

Tempi di consegna per omologazione KERN

Servizio di omologazione standard Classe E2 – M1	6 giorni lavorativi

Costi supplementari per preparazione, ripassatura ed aggiustamento prima della omologazione	**KERN**	**Prezzo IVA escl. franco stab. €**
Preparazione pesi (ad es. pulizia basilare, ecc.)		
Peso singolo	969-008R	**5,-**
Pesiera	969-009R	**19,-**
I seguenti servizi vengono effettuati previo accordo		
Ripassature supplementari di pesi (ad es. pulizia a umido, marcature, riparazioni, confezioni speciali, aggiustamento E2 ...)	969-005R	**a secondo del tempo impiegato**
Aggiustamento, per peso possibile solo per pesi con camera di aggiustamento (F1/2 – M1)	969-010R	**15,-**
Omologazione dopo aggiustamento o sostituzione, per peso		
Classe E2	969-310R	**30,-**
Classe F1/F2	969-410R	**20,-**
Classe M1	969-610R	**16,-**

Prezzi di omologazione per bilance	**Riomologazione KERN**	**Prezzo IVA escl. franco stab. €**
Classe di precisione I (bilance di precisione) [1]		
[Max] ≤ 5 kg [1]	950-101R	**235,-**
[Max] > 5 kg [1]	950-102R	**305,-**
Classe di precisione II (bilance di precisione) [1]		
[Max] ≤ 5 kg [1]	950-116R	**120,-**
[Max] > 5 kg – 50 kg [1]	950-117R	**146,-**
[Max] > 50 kg – 350 kg [1]	950-118R	**225,-**
Classe di precisione III-IV [1]		
Bilance da tavolo e bilance industriali (eccetto bilance da gru)		
[Max] ≤ 5 kg [1]	950-127R	**114,-**
[Max] > 5 kg – 50 kg [1]	950-128R	**114,-**
[Max] > 50 kg – 350 kg [1]	950-129R	**184,-**
[Max] > 350 kg – 1500 kg [1]	950-130R	**270,-**
[Max] > 1500 kg – 2900 kg [1]	950-131R	**375,-**
[Max] > 2900 kg – 6000 kg [1]	950-132R	**580,-**
Bilance da gru		
[Max] > 50 kg – 350 kg [1]	950-129HR	**200,-**
[Max] > 350 kg – 1500 kg [1]	950-130HR	**330,-**
[Max] > 1500 kg – 2900 kg [1]	950-131HR	**480,-**
[Max] > 2900 kg – 6000 kg [1]	950-132HR	**720,-**
[Max] > 6000 kg – 12000 kg [1]	950-133HR	**1160,-**

[1] Tempi di consegna 4 giorni lavorativi, [2] Tempi di consegna 15 giorni lavorativi, [1] Preparazione per la riomologazione della bilancia, 969-006R, **€ 25,-**

Calibrazione accreditata con certificato di calibrazione DAkkS per strumenti di misura della forza

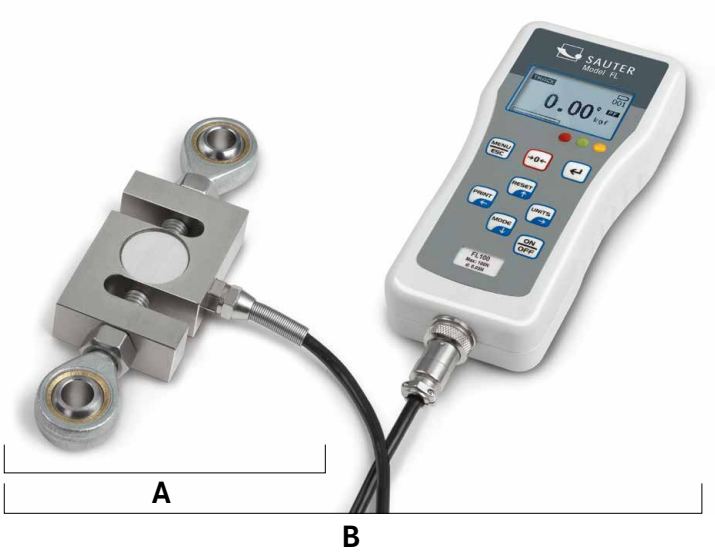
Il laboratorio di calibrazione KERN è al vostro fianco per un'affidabile calibrazione DAkkS per strumenti di misura della forza. Dal trasduttore all'intera catena di misura, siamo lieti di eseguire per Voi la calibrazione tracciabile dei vostri mezzi di prova.

Il nostro accreditamento comprende la calibrazione di forze di trazione e compressione fino a 5 kN secondo le norme DIN EN ISO 376 e DKD-R 3-3, ciascuna nell'unità di visualizzazione Newton (N) per una catena di misura completa (situazione A) o coefficiente di trasmissione del rapporto di tensione (mV/V, situazione B). Di seguito troverete un confronto di quale standard soddisfa quali criteri:

Confronto tra DIN EN ISO 376 e DKD-R 3-3

	ISO 376	DKD-R 3-3
Massificazione	Standard ISO (standardizzato a livello internazionale)	Standard del DKD (Germania)
Strumenti di misura	Trasduttori di forza e catene di misura complete	Trasduttori di forza e catene di misura complete
Campo di applicazione	In particolare i misuratori di forza per il collaudo di macchine di prova	Misuratori di forza in generale
Numero di stadi di potenza	8	5
Classificazione/Valutazione	Classificazione nelle classi 00; 0,5; 1 e 2	Nessuna in standard
Sequenze di test	Procedura fissa	Procedura A, B, C, C, D possibili lo standard è la procedura A B, C e D sono procedure ridotte, è necessaria una conoscenza preliminare corrispondente
Riepilogo	Calibrazione di qualità superiore, poiché vengono calibrati 8 livelli di forza	Calibrazione di alta qualità, procedure ridotte possibili con meno sforzo

Vi offriamo per le seguenti situazioni una soluzione di calibrazione:



Situazione A:
Trasduttore di forza separato,
unità visualizzata mV/V

Situazione B:
Misuratore di forza completo (N),
composto da trasduttore, amplificatore e display, unità visualizzata N

▸ Vedi anche le tabelle, lato destro

KERN CALIBRATION — 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 DKD

Sample
D-K-19408-01-00
2023-01

Kalibrierschein / *Calibration Certificate* Sample-2023-01/1
Kalibrierzeichen / *Calibration mark*

Gegenstand / *Object*	Kraftmessgerät / *Force gauge* Max. 1000 N, d= 0,5 N
Hersteller / *Manufacturer*	Sauter GmbH, Ziegelei 1, 72336 Balingen, Deutschland
Typ / *Type*	FH 1K
Seriennummer / *Serial number*	5A20H02267
Auftraggeber / *Customer*	Musterfirma GmbH, Musterstraße 1

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 European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine. Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

Sample
D-K-19408-01-00
2023-01

Messwerte (Zugkraft) / Measurement results (tension force)

Ausrichtung / rotation	Ausgangsposition / initial position 0°		120°		240°	
Kraft / force	R1	R2	R3	R4'	R5	R6'
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	-200,0 N	-199,5 N	-200,0 N
400,0 N	-399,5 N	-399,5 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	-599,5 N	-599,5 N
800,0 N	-799,0 N	-799,0 N	-799,0 N	-799,5 N	-799,0 N	-799,5 N
1000,0 N	-998,5 N	-999,0 N	-999,0 N	-999,0 N	-999,0 N	-999,0 N
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. Kalibrierendwertabweichung / *Rel. cal. max. load error:* b_k' = 0,000 %
Rel. Nullpunktabweichungen / *Rel. zero error:* f_0 = 0,000 % (R1), 0,000 % (R2), 0,000 % (R3/R4'), 0,000 % (R5/R6')

Kraft / force	arith. Mittelwert X_o / *average* X_o	rel. Wiederholpräzision b' / *rel. repeatability* b'	rel. Vergleichspräzision b / *rel. reproducibility* b	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	-998,8 N	+0,050 %	+0,050 %	0,000 %

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k = 2 ergibt. Sie wurde gemäß EA-4/02 M: 2022 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 zugeordneten Wertebereich.

Certificato di calibrazione DAkkS degli strumenti di misurazione per forze (estratto).

Prezzi per la calibrazione DAkkS dei dinamometri e trasduttori di forza

Situazione A: Trasduttore di forza (rapporto di tensione, in mV/V)*[1,2]

ISO 376 (8 livelli)			DKD-R 3-3 (5 livelli, procedura A)		
KERN	**Campo di misurazione**	**Prezzo € IVA escl. franco stab.**	**KERN**	**Campo di misurazione**	**Prezzo € IVA escl. franco stab.**
Forza trazione:					
963-161IV (R)	≤ 500 N	**240,-**	963-161V (R)	≤ 500 N	**225,-**
963-162IV (R)	≤ 2 kN	**285,-**	963-162V (R)	≤ 2 kN	**265,-**
963-163IV (R)	≤ 5 kN	**370,-**	963-163V (R)	≤ 5 kN	**345,-**
Forza pressione:					
963-261IV (R)	≤ 500 N	**240,-**	963-261V (R)	≤ 500 N	**225,-**
963-262IV (R)	≤ 2 kN	**285,-**	963-262V (R)	≤ 2 kN	**265,-**
963-263IV (R)	≤ 5 kN	**370,-**	963-263V (R)	≤ 5 kN	**345,-**
Forza trazione + pressione:					
963-361IV (R)	≤ 500 N	**400,-**	963-361V (R)	≤ 500 N	**370,-**
963-362IV (R)	≤ 2 kN	**475,-**	963-362V (R)	≤ 2 kN	**445,-**
963-363IV (R)	≤ 5 kN	**640,-**	963-363V (R)	≤ 5 kN	**580,-**

Situazione B: Misuratore di forza completo (in N)*[2]

ISO 376 (8 livelli)			DKD-R 3-3 (5 livelli, procedura A)		
KERN	**Campo di misurazione**	**Prezzo € IVA escl. franco stab.**	**KERN**	**Campo di misurazione**	**Prezzo € IVA escl. franco stab.**
Forza trazione:					
963-161I (R)	≤ 500 N	**178,-**	963-161 (R)	≤ 500 N	**178,-**
963-162I (R)	≤ 2 kN	**240,-**	963-162 (R)	≤ 2 kN	**215,-**
963-163I (R)	≤ 5 kN	**330,-**	963-163 (R)	≤ 5 kN	**300,-**
Forza pressione:					
963-261I (R)	≤ 500 N	**197,-**	963-261 (R)	≤ 500 N	**178,-**
963-262I (R)	≤ 2 kN	**240,-**	963-262 (R)	≤ 2 kN	**215,-**
963-263I (R)	≤ 5 kN	**330,-**	963-263 (R)	≤ 5 kN	**300,-**
Forza trazione + pressione:					
963-361I (R)	≤ 500 N	**355,-**	963-361 (R)	≤ 500 N	**325,-**
963-362I (R)	≤ 2 kN	**440,-**	963-362 (R)	≤ 2 kN	**400,-**
963-363I (R)	≤ 5 kN	**590,-**	963-363 (R)	≤ 5 kN	**530,-**

Calibrazione di fabbrica della forza

Non si tratta di una calibrazione accreditata (nessuna prova di tracciabilità metrologica).

Situazione A: Trasduttore di forza (rapporto di tensione in mV/V)*1,2			Situazione B: Misuratore di forza completo (in N)*[2]		
KERN	**Campo di misurazione**	**Prezzo € IVA escl. franco stab.**	**KERN**	**Campo di misurazione**	**Prezzo € IVA escl. franco stab.**
Forza trazione:					
961-161V (R)	≤ 500 N	**225,-**	961-161 (R)	≤ 500 N	**178,-**
961-162V (R)	≤ 2 kN	**265,-**	961-162 (R)	≤ 2 kN	**215,-**
961-163V (R)	≤ 5 kN	**345,-**	961-163 (R)	≤ 5 kN	**300,-**
961-164V (R)	≤ 20 kN	**440,-**	961-164 (R)	≤ 20 kN	**390,-**
961-165V (R)	≤ 50 kN	**440,-**	961-165 (R)	≤ 50 kN	**390,-**
961-166V (R)	≤ 250 kN	**470,-**	961-166 (R)	≤ 250 kN	**435,-**
Forza pressione:					
961-261V (R)	≤ 500 N	**225,-**	961-261 (R)	≤ 500 N	**178,-**
961-262V (R)	≤ 2 kN	**265,-**	961-262 (R)	≤ 2 kN	**215,-**
961-263V (R)	≤ 5 kN	**345,-**	961-263 (R)	≤ 5 kN	**300,-**
961-264V (R)	≤ 20 kN	**440,-**	961-264 (R)	≤ 20 kN	**390,-**
961-265V (R)	≤ 50 kN	**440,-**	961-265 (R)	≤ 50 kN	**390,-**
961-266V (R)	≤ 250 kN	**470,-**	961-266 (R)	≤ 250 kN	**435,-**
Forza trazione + pressione:					
961-361V (R)	≤ 500 N	**370,-**	961-361 (R)	≤ 500 N	**325,-**
961-362V (R)	≤ 2 kN	**445,-**	961-362 (R)	≤ 2 kN	**400,-**
961-363V (R)	≤ 5 kN	**580,-**	961-363 (R)	≤ 5 kN	**530,-**
961-364V (R)	≤ 20 kN	**630,-**	961-364 (R)	≤ 20 kN	**580,-**
961-365V (R)	≤ 50 kN	**630,-**	961-365 (R)	≤ 50 kN	**580,-**
961-366V (R)	≤ 250 kN	**690,-**	961-366 (R)	≤ 250 kN	**640,-**

(R): Ricalibrazione

Per ogni strumento di misura della forza senza interfaccia o di altri produttori si applica un supplemento di € 10,- per la spesa aggiuntiva.

*[1] è richiesta la compatibilità con i nostri amplificatori

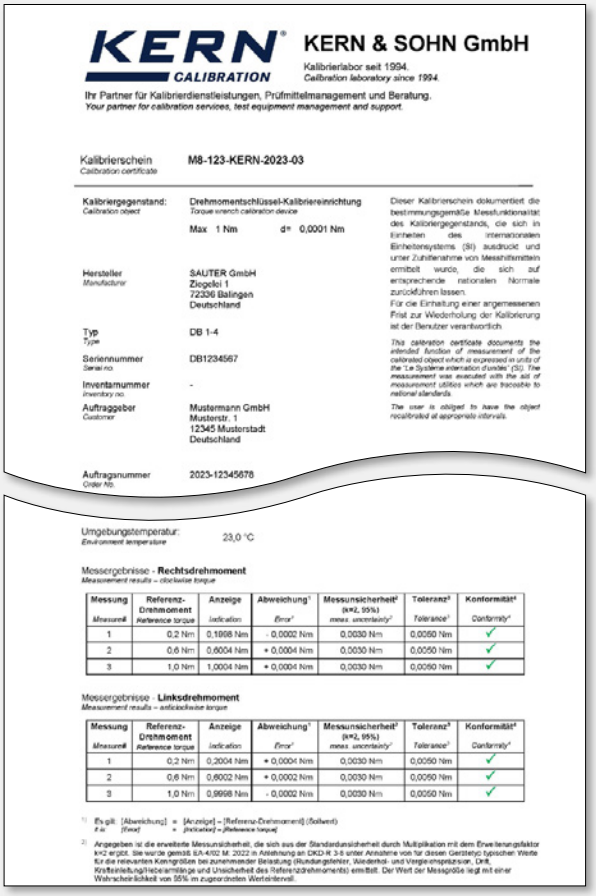
*[2] è richiesta l'installazione nei nostri strumenti di misura

Certificati di calibrazione di fabbrica

Poiché non è possibile proporre certificati di calibrazione DAkkS per tutti gli apparecchi ovvero per tutte le grandezze di misura, o nel caso in cui tali apparecchi siano poco diffusi, offriamo anche certificati di calibrazione di fabbrica. Non si tratta di una calibrazione accreditata (nessuna prova di tracciabilità metrologica). Queste calibrazioni sono eseguite secondo regole aziendali interne e sono disponibili per molti apparecchi di misurazione, come per es.:

- Bilance meccaniche (bilance a molla ecc.)
- Strumenti di misurazione forza fino a 250 kN (vedi anche pag. 221)
- Spessimetri per strati 0 µm – 2000 µm
- Strumenti di prova durezza in Leeb
- Strumenti di misurazione spessore strati a ultrasuoni 25 mm – 300 mm

Il nostro servizio di calibrazione è indipendente dal marchio del l'apparecchio. Onde evitare in merito inutili ritardi nell'elaborazione, vi preghiamo di inviarci anche i documenti tecnici e i necessari accessori degli apparecchi di prova. Tempo richiesto per la calibrazione: 4 giorni lavorativi.



KERN CALIBRATION

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 / *Calibration certificate*: M8-123-KERN-2023-03

Kalibriergegenstand / *Calibration object*: Drehmomentschlüssel-Kalibriereinrichtung / *Torque wrench calibration device*
Max 1 Nm d= 0,0001 Nm

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

Typ / *Type*: DB 1-4

Seriennummer / *Serial no.*: DB1234567

Inventarnummer / *Inventory no.*: -

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

Auftragsnummer / *Order No.*: 2023-12345678

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die bestimmungsgemäße Messfunktionalität des Kalibriergegenstands, die sich in Einheiten des internationalen Einheitensystems (SI) ausdrückt und unter Zuhilfenahme von Messhilfsmitteln ermittelt wurde, die sich auf entsprechende nationalen Normale zurückführen lassen.
Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

This calibration certificate documents the intended function of measurement of the calibrated object which is expressed in units of the "Le Système international d'unités" (SI). The measurement was executed with the aid of measurement utilities which are traceable to national standards.

The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Umgebungstemperatur / *Environment temperature*: 23,0 °C

Messergebnisse - **Rechtsdrehmoment** / *Measurement results – clockwise torque*

Messung / *Measure#*	Referenz-Drehmoment / *Reference torque*	Anzeige / *Indication*	Abweichung[1] / *Error[1]*	Messunsicherheit[2] (k=2, 95%) / *meas. uncertainty[2]*	Toleranz[3] / *Tolerance[3]*	Konformität[4] / *Conformity[4]*
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 / *Measure#*	Referenz-Drehmoment / *Reference torque*	Anzeige / *Indication*	Abweichung[1] / *Error[1]*	Messunsicherheit[2] (k=2, 95%) / *meas. uncertainty[2]*	Toleranz[3] / *Tolerance[3]*	Konformität[4] / *Conformity[4]*
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] (Sollwert)
E.g.: [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 EA-4/02 M: 2022 in Anlehnung an DKD-R 3-6 unter Annahme von für dieses Gerätetyp typischen Werte für die relevanten Kenngrößen bei zunehmender Belastung (Rundungsfehler, Wiederhol- und Vergleichspräzision, Drift, Krafteinleitung/Hebelarmlänge und Unsicherheit des Referenzdrehmoments) ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% im zugeordneten Wertebereich.

Certificato di calibrazione per strumenti di prova per chiavi dinamometriche (estratto dal certificato di calibrazione di fabbrica)

KERN	Dispositivo di misura	Campo di misurazione	Prezzo IVA escl. franco stab. €
Calibrazione di fabbrica			
961-110	Spessimetro di rivestimenti	≤ 2000 µm F oppure N	**159,–**
961-112	Spessimetro di rivestimenti	≤ 2000 µm FN	**225,–**
961-113	Spessimetro di materiale (ad ultrasuoni)	≤ 300 mm (in acciaio)	**159,–**
961-114	Spessimetro di materiale (Blocchi di prova)	≤ 300 mm	**198,–**
961-170	Piastre di confronto della durezza (Shore)	Per kit fino a 7 piastre	**126,–**
961-131	Durometro (Leeb)	400 – 800 HLD	**159,–**
961-132	Piastre di confronto della durezza (Leeb)	Piastre di confronto della durezza (per durometri Leeb)	**159,–**
961-270	Durezza (UCI)	200 - 800 HV	**345,–**
961-150	Lunghezza	≤ 300 mm	**159,–**
961-190	Luce	≤ 200000 lx	**308,–**
961-100	Bilance meccaniche/ bilance a molla	≤ 5 kg	**94,–**
961-101	Bilance meccaniche/ bilance a molla	> 5 – 50 kg	**117,–**
961-102	Bilance meccaniche/ bilance a molla	> 50 – 350 kg	**139,–**
961-103	Bilance meccaniche/ bilance a molla	> 350 – 1500 kg	**215,–**
961-102K	Dinamometri a mano KERN MAP	≤ 130 kg	**159,–**
961-120 (R)	Strumenti di prova per chiavi dinamometriche	1 Nm - 200 Nm	**225,-**
964-305	Calibrazione della temperatura per gli analizzatori di umidità*		**174,-**
Prestazioni supplementari			
962-116	Servizio rapido con tempo di consegna 48 h		**52,–/** p. strumenti

(R): Ricalibrazione
Per ogni strumento di misura della forza senza interfaccia o di altri produttori si applica un supplemento di € 10,- per la spesa aggiuntiva.

*Calibrazione disponibile per i seguenti modelli:
DAB 100-3, DAB 200-2, DBS 60-3, DLB 160-3A, DLT 100-3N, MLS 50-3D, MLS 50-3C, MLB 50-3C, MLB 50-3N, MLB 50-3, MLS 50-3.