

akkreditiert durch die / accredited by the

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

als Kalibrierlaboratorium im / as calibration laboratory in the

Deutschen Kalibrierdienst



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-K-19408-01-00

| |
|-----------------|
| Sample |
| D-K-19408-01-00 |
| 2017-05 |

Kalibrierschein
 Calibration certificate

Kalibrierzeichen
 Calibration mark

Gegenstand
 Object
 Kraftmessgerät
 Kraftmessgerät
 Max 500 N, d= 0,1 N

Hersteller
 Manufacturer
 Sauter GmbH
 Ziegelei 1
 72336 Balingen
 Deutschland

Typ
 Type
 FH 500.

Fabrikate/Serien-Nr.
 Serial number
 ZH11110671

Auftraggeber
 Customer
 Mustermann GmbH
 Musterstraße 1
 12345 Musterstadt
 Deutschland

Auftragsnummer
 Order No.
 27035885

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines
 Number of pages of the certificate
 6

Datum der Kalibrierung
 Date of calibration
 08.05.2017

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung 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 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 the mutual recognition of calibration certificates. The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung sowohl der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH als auch des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of both the Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH and the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.

| | | | |
|--|---------------|---|----------------------------------|
| | Datum Date | Leiter des Kalibrierlaboratoriums Head of the calibration laboratory | Bearbeiter Person responsible |
| | 08.05.2017 | Otto Grunenberg | Andreas Hipp |

Die englische Übersetzung des Kalibrierscheins ist eine unverbindliche Übersetzung.
Im Zweifelsfall gilt der deutsche Originaltext.

*Die englische Übersetzung des Kalibrierscheines ist eine unverbindliche Übersetzung.
Im Zweifelsfall gilt der deutsche Originaltext.*

Kalibriergegenstand:
Kalibriergegenstand

FH 500.

Kraftmessgerät
Force gauge

Seriennummer / Fabrikat/Serien-Nr.: ZH11110671
Inventar-Nr. / Inventar-Nr.: -

Max 500 N
d= 0,1 N

Einbausituation:
Installation situation

Zugkraft: Montage an fixierter Rückenplatte. Krafteinleitung über beiliegenden Haken

Druckkraft: Montage auf Druckplatte der Belastungseinrichtung. Krafteinleitung über beiliegende Druckspitze

Zugkraft: Mounting at fixed backplate; Force introduction by supplied hook

Druckkraft: Mounting on the pressure plate of the force calibration machine; Force introduction by supplied tip

Kalibrierverfahren:
Calibration method

Das Kalibrierverfahren entspricht der Richtlinie DAkkS-DKD-R 3-3:2010-06.

Für jede kalibrierte Krafrichtung wurde der folgende Ablauf durchgeführt:

1. dreimalige Vorbelastung mit Kalibrierhöchstkraft
2. zweimalige Belastung mit zunehmender Last (Messreihen **R1, R2'**)
3. Drehung des Gerätes (120°), Vorbelastung, Belastung mit zu- und abnehmender Last (Messreihen **R3, R4'**)
4. Drehung des Gerätes (120°), Vorbelastung, Belastung mit zu- und abnehmender Last (Messreihen **R5, R6'**)

The calibration method complies with the directive DAkkS-DKD-R 3-3:2010-06. For each calibrated force direction the following procedure was being applied:

1. *3 times application of max. calibration force*
2. *2 times loading with increasing force (measuring runs R1, R2')*
3. *rotation by 120°, preloading, loading with in- and decreasing force (measuring runs R3, R4')*
4. *rotation by 120°, preloading, loading with in- and decreasing force (measuring runs R5, R6')*

Ort der Kalibrierung:
Place of calibration

Kalibrierlaboratorium KERN
Calibration laboratory KERN

Umgebungsbedingungen:
Ambient conditions

Die Kalibrierung wurde bei folgenden Umgebungsbedingungen ausgeführt
(Beginn der Kalibrierung):

The calibration was carried out under the following ambient conditions (start of calibration):

| | Wert value | Unsicherheit uncertainty |
|----------------------------------|---------------|-----------------------------|
| Temperatur temperature | 22,1 °C | 1,0 °C |

Rückführbarkeit:
Traceability

Kraft-Bezugsnormal-Messeinrichtung (K-BNME):

5kN-KBNME-16-08

Anschlussmessunsicherheit: ≤ 0,05 %

Sensoren:

U_T8_1

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 |
| 100,0 N | -99,8 N | -99,8 N | -99,8 N | -99,8 N | -99,8 N | -99,8 N |
| 200,0 N | -199,6 N | -199,6 N | -199,6 N | -199,6 N | -199,6 N | -199,6 N |
| 300,0 N | -299,4 N | -299,4 N | -299,4 N | -299,4 N | -299,5 N | -299,5 N |
| 400,0 N | -399,2 N | -399,2 N | -399,2 N | -399,2 N | -399,3 N | -399,2 N |
| 500,0 N | -499,0 N | -499,0 N | -499,0 N | -499,0 N | -499,0 N | -499,0 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: 0,000 %

Rel. Nullpunktabweichungen: 0,000 % (R1), 0,000 % (R2), 0,000 % (R3/R4'), 0,000 % (R5/R6')

| Kraft force | arith. Mittelwert average | rel. Wiederhol- präzision b' Wiederholbarkeit | rel. Vergleichs- präzision b reproducibility | rel. Umkehrspanne \checkmark hysteresis |
|----------------|---------------------------------|---|--|---|
| 100,0 N | -99,8 N | 0,000 % | 0,000 % | 0,000 % |
| 200,0 N | -199,6 N | 0,000 % | 0,000 % | 0,000 % |
| 300,0 N | -299,4 N | 0,000 % | -0,033 % | -0,017 % |
| 400,0 N | -399,2 N | 0,000 % | -0,025 % | -0,013 % |
| 500,0 N | -499,0 N | 0,000 % | 0,000 % | 0,000 % |

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor $k = 2$ ergibt. Sie wurde gemäß DAkkS-DKD-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 Werteintervall. Die Ergebnisse gelten für den Zustand des Kalibriergegenstandes 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 $k = 2$. It was determined according to DAkkS-DKD-3 and is valid for loads from the respective load step to the max. calibration force. The value of the measurand is normally with a probability of at least 95 % within the assigned value interval. The results apply to the status of the calibrating item and under the conditions at the time of calibration. A proportion for the long-time stability of the calibrating item is not included.

| Kraft force | arith. Mittelwert average | Y_3 equalized value | Approx.abw. f_c approx. dev. | erweiterte Messunsicherheit expanded uncert. | relative erw. Messunsicherheit rel. exp. uncert. |
|----------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|--|--|
| 100,0 N | -99,8 N | -99,8 N | -0,007 % | 0,10 N | 0,11 % |
| 200,0 N | -199,6 N | -199,6 N | 0,005 % | 0,14 N | 0,070 % |
| 300,0 N | -299,4 N | -299,4 N | -0,001 % | 0,19 N | 0,064 % |
| 400,0 N | -399,2 N | -399,2 N | 0,000 % | 0,23 N | 0,058 % |
| 500,0 N | -499,0 N | -499,0 N | 0,000 % | 0,26 N | 0,053 % |

Interpretation der Messergebnisse:
Interpretation of the measurement results:

Die folgenden Gleichungen wurden durch eine Ausgleichsrechnung mit der Methode der kleinsten Fehlerquadrate aus den Mittelwerten in den verschiedenen Einbaulagen ermittelt:
The following equations were calculated by a regression analysis using the least squares method based on the average values in rotated mounting positions:

| Ausgleichsfunktion <i>smoothing function</i> | Anzeige Y bei Kraft x, x in Newton (N) <i>Indication Y at force x</i> | Kraft X bei Anzeige y, y in Newton (N) <i>Force X at indication y</i> |
|---|--|---|
| kubisch <i>kubisch</i> | $Y_3(x) = A \cdot x^3 + B \cdot x^2 + C \cdot x$ | $X_3(y) = R \cdot y^3 + S \cdot y^2 + T \cdot y$ |
| | A = $3,367362 \cdot 10^{-9} \text{ N}^{-2}$ B = $-2,211872 \cdot 10^{-6} \text{ N}^{-1}$ C = $-9,977360 \cdot 10^{-1}$ | R = $-3,394550 \cdot 10^{-9} \text{ N}^{-2}$ S = $-2,225307 \cdot 10^{-6} \text{ N}^{-1}$ T = $-1,002269$ |

Anzeigewerte in Newton (N) gemäß obiger Gleichung in Tabellenform (Y3):
Readings in Newton (N) based on the equation above in tabular form (Y3):

| Kraft <i>force</i> | + 0 N | + 5 N | + 10 N | + 15 N | + 20 N | + 25 N | + 30 N | + 35 N | + 40 N | + 45 N |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0 N | | | | | | | | | | |
| 50 N | | | | | | | | | | |
| 100 N | -99,8 | -104,8 | -109,8 | -114,8 | -119,8 | -124,7 | -129,7 | -134,7 | -139,7 | -144,7 |
| 150 N | -149,7 | -154,7 | -159,7 | -164,7 | -169,7 | -174,7 | -179,6 | -184,6 | -189,6 | -194,6 |
| 200 N | -199,6 | -204,6 | -209,6 | -214,6 | -219,6 | -224,6 | -229,6 | -234,5 | -239,5 | -244,5 |
| 250 N | -249,5 | -254,5 | -259,5 | -264,5 | -269,5 | -274,5 | -279,5 | -284,5 | -289,4 | -294,4 |
| 300 N | -299,4 | -304,4 | -309,4 | -314,4 | -319,4 | -324,4 | -329,4 | -334,4 | -339,4 | -344,3 |
| 350 N | -349,3 | -354,3 | -359,3 | -364,3 | -369,3 | -374,3 | -379,3 | -384,3 | -389,3 | -394,2 |
| 400 N | -399,2 | -404,2 | -409,2 | -414,2 | -419,2 | -424,2 | -429,2 | -434,2 | -439,1 | -444,1 |
| 450 N | -449,1 | -454,1 | -459,1 | -464,1 | -469,1 | -474,1 | -479,1 | -484,0 | -489,0 | -494,0 |
| 500 N | -499,0 | | | | | | | | | |

Messwerte (Druckkraft) / Measured values (compression 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 |
| 100,0 N | 99,7 N | 99,8 N | 99,8 N | 99,8 N | 99,8 N | 99,8 N |
| 200,0 N | 199,6 N | 199,6 N | 199,6 N | 199,6 N | 199,6 N | 199,6 N |
| 300,0 N | 299,5 N | 299,5 N | 299,5 N | 299,4 N | 299,5 N | 299,5 N |
| 400,0 N | 399,3 N | 399,3 N | 399,3 N | 399,3 N | 399,4 N | 399,3 N |
| 500,0 N | 499,2 N | 499,2 N | 499,1 N | 499,1 N | 499,2 N | 499,2 N |
| 0 N | 0,0 N | 0,0 N | | | | |

Messergebnisse (Druckkraft) / Measurement results (compression force)

Aus den oben aufgeführten Messwerten ergeben sich die folgenden Messergebnisse:

The following measurement results are calculated using the measured values above:

Rel. Kalibrierendwertabweichung: 0,000 %

Rel. Nullpunktabweichungen: 0,000 % (R1), 0,000 % (R2), 0,000 % (R3/R4'), 0,000 % (R5/R6')

| Kraft force | arith. Mittelwert average | rel. Wiederhol- präzision b' Wiederholbarkeit | rel. Vergleichs- präzision b reproducibility | rel. Umkehrspanne \checkmark hysteresis |
|----------------|---------------------------------|---|--|---|
| 100,0 N | 99,8 N | 0,100 % | 0,100 % | 0,000 % |
| 200,0 N | 199,6 N | 0,000 % | 0,000 % | 0,000 % |
| 300,0 N | 299,5 N | 0,000 % | 0,033 % | 0,017 % |
| 400,0 N | 399,3 N | 0,000 % | 0,025 % | 0,013 % |
| 500,0 N | 499,2 N | 0,000 % | 0,020 % | 0,000 % |

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor $k = 2$ ergibt. Sie wurde gemäß DAkkS-DKD-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 Wertintervall.

Die Ergebnisse gelten für den Zustand des Kalibriergegenstandes 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 $k = 2$. It was determined according to DAkkS-DKD-3 and is valid for loads from the respective load step to the max. calibration force. The value of the measurand is normally with a probability of at least 95 % within the assigned value interval. The results apply to the status of the calibrating item and under the conditions at the time of calibration. A proportion for the long-time stability of the calibrating item is not included.

| Kraft force | arith. Mittelwert average | Y_3 equalized value | Approx.abw. f_c approx. dev. | erweiterte Messunsicherheit expanded uncert. | relative erw. Messunsicherheit rel. exp. uncert. |
|----------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|--|--|
| 100,0 N | 99,8 N | 99,8 N | 0,000 % | 0,13 N | 0,14 % |
| 200,0 N | 199,6 N | 199,6 N | 0,000 % | 0,13 N | 0,065 % |
| 300,0 N | 299,5 N | 299,5 N | 0,000 % | 0,19 N | 0,063 % |
| 400,0 N | 399,3 N | 399,3 N | 0,000 % | 0,23 N | 0,058 % |
| 500,0 N | 499,2 N | 499,2 N | 0,000 % | 0,27 N | 0,055 % |

Interpretation der Messergebnisse (Druckkraft):
Interpretation of the measurement results (compression force):

Die folgenden Gleichungen wurden durch eine Ausgleichsrechnung mit der Methode der kleinsten Fehlerquadrate aus den Mittelwerten in den verschiedenen Einbaulagen ermittelt:

The following equations were calculated by a regression analysis using the least squares method based on the average values in rotated mounting positions:

Ausgleichsfunktion Anzeige Y bei Kraft x, x in Newton (N)
smoothing function Indication Y at force x

Kraft X bei Anzeige y, y in Newton (N)
Force X at indication y

kubisch
kubisch

$$Y_3(x) = A \cdot x^3 + B \cdot x^2 + C \cdot x$$

$$X_3(y) = R \cdot y^3 + S \cdot y^2 + T \cdot y$$

$$A = -5,617137 \cdot 10^{-9} \text{ N}^{-2}$$

$$B = 5,047372 \cdot 10^{-6} \text{ N}^{-1}$$

$$C = 9,972129 \cdot 10^{-1}$$

$$R = 5,656120 \cdot 10^{-9} \text{ N}^{-2}$$

$$S = -5,073598 \cdot 10^{-6} \text{ N}^{-1}$$

$$T = 1,002794$$

Anzeigewerte in Newton (N) gemäß obiger Gleichung in Tabellenform (Y3):
Readings in Newton (N) based on the equation above in tabular form (Y3):

| Kraft force | + 0 N | + 5 N | + 10 N | + 15 N | + 20 N | + 25 N | + 30 N | + 35 N | + 40 N | + 45 N |
|----------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0 N | | | | | | | | | | |
| 50 N | | | | | | | | | | |
| 100 N | 99,8 | 104,8 | 109,7 | 114,7 | 119,7 | 124,7 | 129,7 | 134,7 | 139,7 | 144,7 |
| 150 N | 149,7 | 154,7 | 159,7 | 164,7 | 169,6 | 174,6 | 179,6 | 184,6 | 189,6 | 194,6 |
| 200 N | 199,6 | 204,6 | 209,6 | 214,6 | 219,6 | 224,6 | 229,6 | 234,6 | 239,5 | 244,5 |
| 250 N | 249,5 | 254,5 | 259,5 | 264,5 | 269,5 | 274,5 | 279,5 | 284,5 | 289,5 | 294,5 |
| 300 N | 299,5 | 304,5 | 309,5 | 314,4 | 319,4 | 324,4 | 329,4 | 334,4 | 339,4 | 344,4 |
| 350 N | 349,4 | 354,4 | 359,4 | 364,4 | 369,4 | 374,4 | 379,4 | 384,4 | 389,3 | 394,3 |
| 400 N | 399,3 | 404,3 | 409,3 | 414,3 | 419,3 | 424,3 | 429,3 | 434,3 | 439,3 | 444,3 |
| 450 N | 449,3 | 454,2 | 459,2 | 464,2 | 469,2 | 474,2 | 479,2 | 484,2 | 489,2 | 494,2 |
| 500 N | 499,2 | | | | | | | | | |

Bemerkungen:
Remarks

Vor Verwendung und vor einer Änderung der Krafrichtung muss das Kraftmessgerät dreimal mit der Kalibrierhöchstkraft vorbelastet werden.
Prior use and before changing the force direction, the force gauge must be preloaded three times with the max. calibration force.

Das Kalibrierlaboratorium bewahrt eine Kopie dieses Kalibrierscheins für mindestens 5 Jahre auf.
The calibration laboratory retains a copy of this calibration certificate for at least 5 years.



Prüfdienst mechanischer Messgrößen

Älteste europäische Feinwaagen und Gewichtefabrik seit 1844
Oldest European Manufacturer of Precision Balances since 1844

Kalibrierschein **F1-002-KERN-14-03**
Calibration certificate

Gegenstand
Object Kraftmessgerät
Force gauge

Hersteller
Manufacturer Kern & Sohn GmbH
Ziegelei 1
72366 Balingen
Deutschland

Typ
Type FH 500

Fabrikate/Serien-Nr.
Serial number 1234567

Auftraggeber
Customer Muster GmbH
Musterstraße 1
12345 Musterstadt

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.

Auftragsnummer
Order No.

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines **3**
Number of pages of the certificate

Datum der Kalibrierung **07.03.2014**
Date of calibration

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.

KERN & SOHN GmbH Datum
Postfach 4052 *Date*
72322 Balingen-Frommern
Tel.: 07433 - 99 33-0
Fax: 07433 - 99 33-149
E-mail: info@kern-sohn.com

07.03.2014

Leiter des Kalibrierlaboratoriums
Head of the calibration laboratory

Otto Grunenberg

Bearbeiter
Person responsible

Dietmar Paul

Die englische Übersetzung des Kalibrierscheins ist eine unverbindliche Übersetzung.
Im Zweifelsfall gilt der deutsche Originaltext.

*The English version of the calibration certificate is not a binding translation.
If any matters give rise to controversy, the German original text must be used.*

Kalibriergegenstand:
Calibration object

FH 500

Kraftmessgerät
Force gauge

Seriennummer / *Serial number:* 1234567

Inventar-Nr. / *Inventory number:* -

Max 500 N

d= 0,1 N

Einbausituation:
Installation situation

Zugkraft: Montage an fixierter Rückenplatte - Druckkraft: Montage an fixierter Rückenplatte

Tension: Mounting at fixed backplate - Pressure: Mounting at fixed backplate

Zugkraft: Krafteinleitung über beiliegenden Haken - Druckkraft: Krafteinleitung über beiliegende Druckspitze

Tension: Force introduction by supplied hook - Pressure: Force introduction by supplied pressure tip

Die Einbaulage blieb während der Messung einer Krafrichtung unverändert.
The installation situation had not been changed while measuring in one force direction.

Kalibrierverfahren:
Calibration method

Für jede kalibrierte Krafrichtung wurde der folgende Ablauf durchgeführt:

1. einmalige Vorbelastung mit Kalibrierhöchstkraft
2. Prüfung der Wiederholbarkeit durch 5-malige Belastung
3. Prüfung der Richtigkeit durch Belastung und vollständige Entlastung

Vor jeder Belastung wurde die Nullanzeige sichergestellt.

For each calibrated force direction the following procedure was being applied:

1. *single application of max. calibration force*
2. *determination of repeatability by applying the load 5 times*
3. *determination of accuracy by loading and complete unloading*

Before each load, it was ensured that the device indicated zero.

Ort der Kalibrierung:
Place of calibration

Kalibrierlaboratorium KERN
Calibration laboratory KERN

Umgebungsbedingungen:
Ambient conditions

Die Kalibrierung wurde bei folgenden Umgebungsbedingungen ausgeführt (Beginn der Kalibrierung):

The calibration was carried out under the following ambient conditions (start of calibration):

| | Wert <i>value</i> | Unsicherheit <i>uncertainty</i> |
|--|----------------------|------------------------------------|
| Temperatur <i>temperature</i> | 23,1 °C | 1,0 °C |
| rel. Luftfeuchte <i>relative humidity</i> | 52 % | 5 % |
| Luftdruck <i>air pressure</i> | 958 hPa | 2 hPa |

Rückführbarkeit der
verwendeten Messmittel:
*Traceability of the
measurement equipment*

Prüfgewichte / *Test weights:*

I6-106-14-02

Umgebungssensoren / *Environmental sensors:*

U_T2_5, U_F2_2, U_D1_3

Die gelisteten Messmittel sind auf das nationale Normal rückgeführt.
The measurement equipment listed above is traceable back to the national standard.

Bemerkungen:
Remarks:

-

Messergebnisse (Zugkraft) / Measurement results (tensile force)

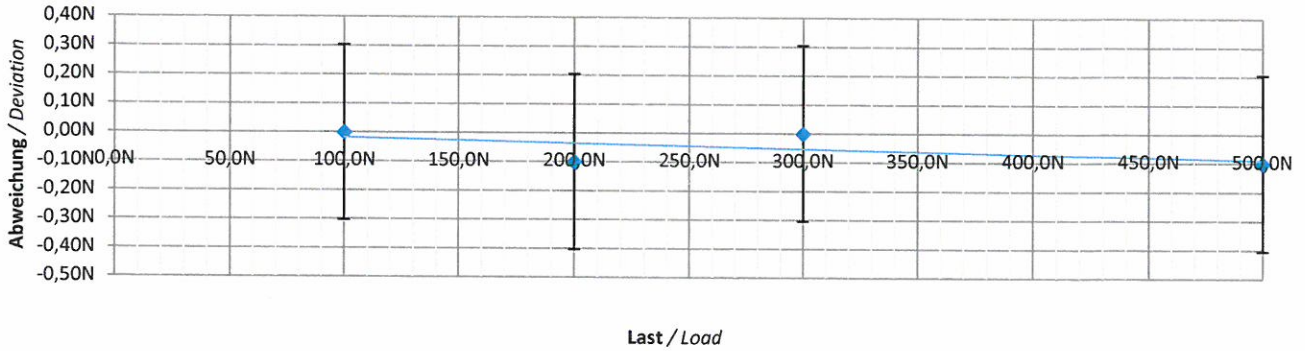
Wiederholbarkeit / repeatability

Richtigkeit / Accuracy

| # | Kraft force | Anzeige Indication |
|---|----------------|-----------------------|
| 1 | 200,0 N | 199,9 N |
| 2 | 200,0 N | 199,9 N |
| 3 | 200,0 N | 199,9 N |
| 4 | 200,0 N | 200,0 N |
| 5 | 200,0 N | 200,0 N |
| 6 | 200,0 N | 200,0 N |

| Kraft force | Anzeige Indication | Abweichung Deviation | erw. Messunsicherheit exp. measurement uncertainty |
|----------------|-----------------------|-------------------------|---|
| 100,0 N | 100,0 N | 0,0 N | 0,3 N |
| 200,0 N | 199,9 N | -0,1 N | 0,3 N |
| 300,0 N | 300,0 N | 0,0 N | 0,3 N |
| 500,0 N | 499,9 N | -0,1 N | 0,3 N |

Standardabweichung: 0,1 N
 Standard deviation:



Messergebnisse (Druckkraft) / Measurement results (compressive force)

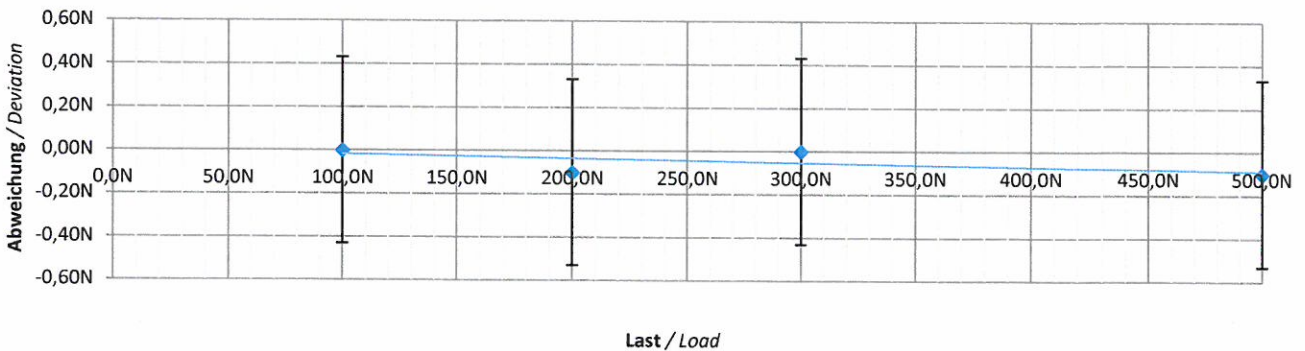
Wiederholbarkeit / repeatability

Richtigkeit / Accuracy

| # | Kraft force | Anzeige Indication |
|---|----------------|-----------------------|
| 1 | 200,0 N | 200,1 N |
| 2 | 200,0 N | 200,2 N |
| 3 | 200,0 N | 200,2 N |
| 4 | 200,0 N | 200,0 N |
| 5 | 200,0 N | 200,0 N |
| 6 | 200,0 N | 200,0 N |

| Kraft force | Anzeige Indication | Abweichung Deviation | erw. Messunsicherheit exp. measurement uncertainty |
|----------------|-----------------------|-------------------------|---|
| 100,0 N | 100,0 N | 0,0 N | 0,4 N |
| 200,0 N | 199,9 N | -0,1 N | 0,4 N |
| 300,0 N | 300,0 N | 0,0 N | 0,4 N |
| 500,0 N | 499,9 N | -0,1 N | 0,4 N |

Standardabweichung: 0,1 N
 Standard deviation:



Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor $k = 2$ ergibt. Sie wurde gemäß DAkkS-DKD-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 Werteintervall. Die Ergebnisse gelten für den Zustand des Kalibriergegenstandes und unter Bedingungen und Einbaulage zum Zeitpunkt der Kalibrierung. Ein Anteil für andere Einbausituationen oder Belastungsschemen (Hysterese) sowie die Langzeitstabilität des Kalibriergegenstandes ist nicht enthalten.

The expanded measuring uncertainty is calculated by multiplication of the standard measuring uncertainty with the expansion factor $k = 2$. It was determined according to DAkkS-DKD-3 and is valid for loads from the respective load step to the max. calibration force. The value of the measurand lies with a probability of at least 95% within the assigned value interval. The results apply to the status of the calibrating item and under the conditions and installation at the time of calibration. A proportion for other mounting or force introduction methods, hysteresis or the long-time stability of the calibrating item is not included.

Declaración de conformidad EU | EU Declaration of Conformity | EU-Konformitätserklärung




ES Declaramos por la presente con plena responsabilidad que el producto al que se refiere la presente declaración, cumple con las directivas indicadas más adelante. El objeto de la declaración descrita a continuación es conforme con la legislación de armonización pertinente de la Unión.

EN We hereby declare and assume sole responsibility for the declaration that the product complies with the directives hereinafter. The object of the declaration described below is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation.

DE Wir erklären hiermit unter alleiniger Verantwortung, dass das Produkt, auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den nachstehenden Richtlinien übereinstimmt. Das Produkt erfüllt die einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union.

Tipo | Type | Typ


FH, FH-EXT

| Marcado CE Mark applied CE Kennzeichnung | Directiva EU EU directive EU-Richtlinie | Normas Standards Normen |
|---|---|---|
|  | 2011/65/EU (RoHS) | EN 50581:2012 |
|  | 2014/30/EU (EMC) | EN 61326-1:2013 |
|  | 2014/35/EU (LVD) | EN 60335-1:2012 EN 60335-2-29:2004+A2:2010 |

Fecha | Date | Datum: 08.05.2018

Lugar de emisión: 72336 Balingen,
Place of issue: Germany

Ort der Ausstellung:



Albert Sauter
SAUTER GmbH

Firma: Director
Signature: Managing director
Signatur: Geschäftsführer