

Kalibrierschein / Calibration Certificate



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-15151-01-00



Kalibrierzeichen
Calibration mark

29005
D-K- 15151-01-00
2019-09

Gegenstand <i>Object</i>	Stufenendmaß aus Stahl mit Stahl-Messzinnen <i>Step gauge made of steel with steel gauge blocks</i>
Hersteller <i>Manufacturer</i>	Mitutoyo Japan Co.
Typ <i>Type</i>	515-721 Stufenendmaß, Nennlänge 450 mm <i>Step gauge, Nominal length 450 mm</i>
Seriennummer <i>Serial Number</i>	1420021
Zusätzliche Nummer <i>Additional Number</i>	
Auftraggeber <i>Customer</i>	MPT Sistemi d. o. o. Dobja vas 185 SLO-2390 Ravne na Koroškem
Seitenanzahl des Kalibrierscheines <i>Number of Pages of the Calibration Certificate</i>	6
Datum der Kalibrierung <i>Date of Calibration</i>	23.09.2019

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die metrologische Rückführbarkeit auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Über-einstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI). Die DAkkS ist Unterzeichner der multi-lateralen Übereinkommen der European cooperation 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 realise 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 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.

Datum der Ausstellung
Date of Issue

Freigabe des Kalibrierscheines durch
Approval of the Certificate of Calibration by

23.09.2019


Marten Hagenev

eumetron GmbH
Referenzlabor für Längenmesstechnik
Gartenstraße 133
D-73430 Aalen
Telefon: (0 73 61) / 37 03-0
info@eumetron.de
www.eumetron.de

1. Kalibriergegenstand *Calibration object*

Der Kalibriergegenstand ist ein Stufenendmaß aus Stahl mit Stahl-Messzinnen.
An dem Stufenendmaß wurden die Mittenabstände der Messflächen zur Messfläche 0 kalibriert.

*The calibration object is a step gauge made of steel with steel cylindrical gauge blocks.
The centre-to-centre distances of the step gauge were calibrated between the measuring surfaces and the surface 0.*

2. Kalibrierverfahren *Calibration Procedure*

Die Kalibrierung des Kalibriergegenstandes erfolgte mit einer Substitutionsmessung nach:
The calibration object was calibrated with a substitution method according:

VA-66_V02:2018-12

3. Messbedingungen *Calibration Conditions*

Der Kalibriergegenstand befand sich zum Temperatúrausgleich mindestens 12 Stunden im Messraum und eine Stunde vor der Kalibrierung auf dem Koordinatenmessgerät.

Der Kalibriergegenstand wurde während der Messung horizontal an zwei Stellen gelagert (Auflagepunkte von den Enden des Tragkörpers = $0,22 \cdot l$, l = Länge des Tragkörpers).

Zur Reduktion der Messwerte auf 20°C wurde der lineare thermischer Ausdehnungskoeffizient und die mittlere Temperatur des Kalibriergegenstand während der Messung mit den erweiterten Unsicherheiten ($k = 2$) verwendet und in der folgenden Tabelle dokumentiert.

*In order to bring the temperatures in line the calibration object was kept for at least 12 hours inside the measuring room and one hour on the coordinate measuring machine.
During the measurement, the calibration object was horizontally supported and fastened at two points (supporting points at the end of the supporting body = $0.22 \cdot l$, l = length of the supporting body).
To reduce the measured values to 20°C, the linear thermal expansion coefficient and the mean temperature of the calibration object during the measurement with the expanded uncertainties ($k = 2$) were used and documented in the following table.*

Ausdehnungskoeffizient <i>Expansion Coefficient</i>	Unsicherheit <i>Uncertainty</i>	Quelle <i>Source</i>
$10,70 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$	$1,07 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$	Herstellerangabe <i>Manufacturer Information</i>

Temperatur <i>Temperature</i>	Unsicherheit <i>Uncertainty</i>
19,95 °C	0,015 K

Tastkugeldurchmesser <i>Probe Tip Diameter</i>	Antastkraft <i>Probe Force</i>
5,0 mm	0,2 N

4. Umgebungsbedingungen *Ambient Conditions*

Die Umgebungstemperaturen und die relative Luftfeuchte während der Messung liegen im Kalibrierlaboratorium auf Datenträger vor und können bei Bedarf mitgeteilt werden.

The ambient temperatures during the measurement and the humidity during the measurements have been recorded on a data carrier in the calibration lab and can be communicated, if necessary.

5. Messergebnisse *Measurement Results*

Die ermittelten Messergebnisse gelten für die Bezugstemperatur 20°C und für die messtechnische Beschaffenheit des Kalibriergegenstandes die bei der Kalibrierung vorlag. Für die Richtigkeit der Kalibrierergebnisse ist die Leitung des Kalibrierlabors zuständig.

Die Messergebnisse sind auf der Seite 5 dieses Kalibrierscheins tabellarisch aufgeführt.

The determined measurement results are specified relative to the reference of 20°C and the metrological condition of the calibration object during calibration. The management of the calibration laboratory is responsible for the correctness of the calibration results.

The measurement results are listed in tabular form on page 5 of this calibration certificate.

6. Messunsicherheit *Measurement Uncertainty*

Die Unsicherheit aller Mittenmaße zum Nullpunkt beträgt:

The uncertainty of all centre-to-centre distances to the zero point is:

$$U = 0,08 \mu\text{m} + 0,3 \cdot 10^{-6} \cdot l \quad l = \text{Stufenlänge / Length of a step}$$

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:2013 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Werteintervall.

The specification indicates the expanded measuring uncertainty resulting from multiplication of the standard measuring uncertainty by the factor $k = 2$. It was determined in conformity with EA-4/02 M:2013. The values of the measurement parameter lie within the specified range with a probability of 95 %.

7. Bemerkungen *Remarks*

Im Zweifelsfall ist der deutsche Text des Kalibrierscheins gültig.

In case of doubt the German text of the certificate is valid.

Es sind Veränderungen der Längen bis zu 2,6 μm zur letzten Kalibrierung im Jahr 2017 aufgetreten.

There are variations in length of up to 2.6 μm since the last calibration in the year 2017.

29005
D-K- 15151-01-00
2019-09

8. Rückführung *Traceability*

Die Kalibrierung ist mit den folgenden Normalen auf nationale Normale rückgeführt:

The calibration is traceable to national standards using the following standards:

Seriennummer <i>Serial number</i>	Kalibrierscheinnummer <i>Calibration number</i>	Gültig bis <i>Valid to</i>
201811	23796-D-K-15151-01-00-2019-01	2022-01

9. Anerkennung von DAkkS Kalibrierscheinen *Acceptance of DAkkS Calibration Certificates*

Die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Co-operation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine.

Die weiteren Unterzeichner innerhalb und außerhalb Europas sind den Internetseiten von EA (www.european-accreditation.org) und ILAC (www.ilac.org) zu entnehmen.

The Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Co-operation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates.

All other signatory members within and outside of Europe are reported on the internet pages of EA (www.european-accreditation.org) and the ILAC (www.ilac.org).

Messergebnisse
Measurement results

Laufende Nr. der Messfläche <i>Consecutive no. of measuring surface</i>	Abstand zur Messfläche 0 <i>Distance from measuring surface 0 in mm</i>		Laufende Nr. der Messfläche <i>Consecutive no. of measuring surface</i>	Abstand zur Messfläche 0 <i>Distance from measuring surface 0 in mm</i>
0	0,00000		23	230,00044
1	10,00004		24	240,00024
2	20,00041		25	250,00043
3	30,00055		26	260,00022
4	40,00046		27	270,00037
5	50,00067		28	280,00010
6	60,00045		29	290,00016
7	70,00056		30	299,99989
8	80,00043		31	309,99991
9	90,00046		32	319,99959
10	100,00026		33	329,99964
11	110,00045		34	339,99940
12	120,00022		35	349,99960
13	130,00039		36	359,99942
14	140,00026		37	369,99947
15	150,00043		38	379,99919
16	160,00026		39	389,99921
17	170,00041		40	399,99900
18	180,00023		41	409,99899
19	190,00040		42	419,99885
20	200,00021		43	429,99888
21	210,00038		44	439,99881
22	220,00025		45	449,99888

Ausrichtung und Messlinie am Stufenendmaß
Alignment and measuring line of step gauge

Primärbezug: Ebene 1 (4 Punkte)
Sekundärbezug: Gerade (Punkte 2 und 3)
Tertiärbezug: Punkt 7
Symmetriepunkt (Punkt 3 und 4)
Symmetriepunkt (Punkt 5 und 6)

Primary: Plane 1 (4 points)
Secondary: Line (points 2 and 3)
Tertiary: Point 7
Symmetry (points 3 und 4)
Symmetry (points 5 und 6)

