

Kalibrierschein / Calibration Certificate



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-15151-01-00



Kalibrierzeichen
Calibration mark

29004
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>	515-723 Stufenendmaß, Nennlänge 1010 mm <i>Step gauge, Nominal length 1010 mm</i>
Seriennummer <i>Serial Number</i>	013226
Zusätzliche Nummer <i>Additional Number</i>	Ident Nr.: 955
Auftraggeber <i>Customer</i>	MPT Sistemi d. o. o. Dobja vas 185 SLO-2390 Ravne na Koroškem

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 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.

Seitenanzahl des Kalibrierscheines 6
Number of Pages of the Calibration Certificate

Datum der Kalibrierung 18.09.2019
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.

Datum der Ausstellung 18.09.2019
Date of Issue

Freigabe des Kalibrierscheins durch
Approval of the Certificate of Calibration by

18.09.2019

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>
19,94 °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.

29004
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>	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	34	340,00242	68	680,00419
1	10,00029	35	350,00256	69	690,00430
2	20,00088	36	360,00251	70	700,00426
3	30,00100	37	370,00265	71	710,00444
4	40,00109	38	380,00264	72	720,00443
5	50,00127	39	390,00271	73	730,00455
6	60,00128	40	400,00259	74	740,00462
7	70,00139	41	410,00271	75	750,00479
8	80,00125	42	420,00276	76	760,00475
9	90,00133	43	430,00289	77	770,00489
10	100,00133	44	440,00274	78	780,00494
11	110,00145	45	450,00286	79	790,00502
12	120,00143	46	460,00289	80	800,00493
13	130,00151	47	470,00294	81	810,00507
14	140,00156	48	480,00311	82	820,00517
15	150,00168	49	490,00324	83	830,00529
16	160,00184	50	500,00322	84	840,00502
17	170,00192	51	510,00336	85	850,00517
18	180,00187	52	520,00339	86	860,00527
19	190,00198	53	530,00354	87	870,00530
20	200,00185	54	540,00357	88	880,00514
21	210,00198	55	550,00372	89	890,00527
22	220,00200	56	560,00372	90	900,00533
23	230,00212	57	570,00386	91	910,00545
24	240,00201	58	580,00393	92	920,00513
25	250,00210	59	590,00400	93	930,00525
26	260,00211	60	600,00389	94	940,00505
27	270,00220	61	610,00405	95	950,00510
28	280,00207	62	620,00407	96	960,00485
29	290,00219	63	630,00416	97	970,00499
30	300,00226	64	640,00399	98	980,00494
31	310,00239	65	650,00414	99	990,00504
32	320,00225	66	660,00420	100	1000,00503
33	330,00240	67	670,00429	101	1010,00505

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 and 4)
Symmetry (points 5 and 6)

