

## Kalibrierschein / Calibration Certificate



Kalibrierzeichen  
Calibration mark

36707
D-K- 15151-01-00
2020-10

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 Koroskem
Seitenanzahl des Kalibrierscheines <i>Number of Pages of the Calibration Certificate</i>	6
Datum der Kalibrierung <i>Date of Calibration</i>	08.10.2020

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 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 <i>Date of Issue</i>	Freigabe des Kalibrierscheins durch <i>Approval of the Certificate of Calibration by</i>
---	---

08.10.2020

Marten Hageney

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.  
*The calibration object is a step gauge made of steel with steel gauge blocks.*

### 2. Kalibrierverfahren *Calibration Procedure*

Die Kalibrierung des Kalibriergegenstandes erfolgt mit einer Koordinatenmessmaschine nach der folgenden Verfahrensanweisung im Substitutionsverfahren mit einem Stufenendmaß:  
*The calibration object was calibrated with a coordinate measuring machine according to the following instruction procedure using the substitution method with a step gauge:*

VA-66\_V07:2020-06

### 3. Messbedingungen *Calibration Conditions*

Der Kalibriergegenstand befand sich zum Temperatenausgleich 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 Korrektur der Messwerte auf 20 °C wurde der lineare thermische 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 at two points (supporting points at the end of the supporting body =  $0.22 \cdot l$ ,  $l$  = length of the supporting body).  
To correction 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> in $10^{-6} \text{ K}^{-1}$	Unsicherheit <i>Uncertainty</i> in $10^{-6} \text{ K}^{-1}$	Quelle <i>Source</i>
10,7	1,07	Herstellerangabe <i>Manufacturer Information</i>

Temperatur <i>Temperature</i> in °C	Unsicherheit <i>Uncertainty</i> in K
20,02	0,015

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

36707
D-K- 15151-01-00
2020-10

#### 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. Messunsicherheit *Measurement Uncertainty*

Die Messunsicherheit beträgt für / *The measurement uncertainty is for:*

Mittenmaß / *Centre-to-centre distance*       $U = 0,08 \mu\text{m} + 0,30 \cdot 10^{-6} \cdot l$  /  $l = \text{Länge} / \text{Length}$

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%.*

#### 6. Rückführung *Traceability*

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

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

Bezugsnormal <i>Reference Standard</i>	Seriennummer <i>Serial Number</i>	Kalibrierscheinnummer <i>Calibration Number</i>	Gültig bis <i>Valid Until</i>
Stufenendmaß <i>Step gauge</i>	201811	23796-D-K-15151-01-00-2019-01	2022-01

## 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 1,67 µm zur letzten Kalibrierung im Jahr 2019 aufgetreten.

*There are variations in length of up to 1.67 µm since the last calibration in the year 2019.*

## 8. 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 Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine.

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

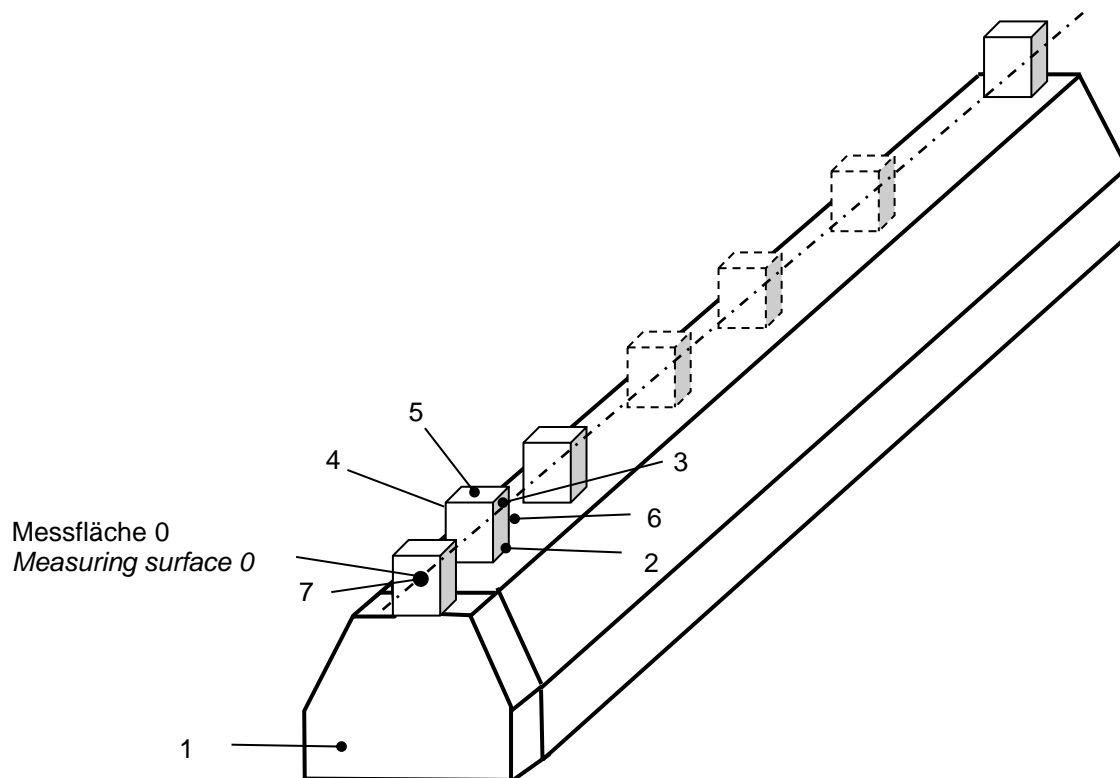
*The Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates.*

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

## 9. Ausrichtung des Kalibriergegenstandes *Alignment of the Calibration Object*

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)



## 10. 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 in der folgenden Tabelle dokumentiert.

*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 documented in the following table.*

Laufende Nr. der Messfläche <i>Consecutive no of Measuring Surface</i>	Abstand zur Messfläche 0 <i>Distance from Measuring Surface 0</i> in mm	Laufende Nr. der Messfläche <i>Consecutive no. of Measuring Surface</i>	Abstand zur Messfläche 0 <i>Distance from Measuring Surface 0</i> in mm	Laufende Nr. der Messfläche <i>Consecutive no. of Measuring Surface</i>	Abstand zur Messfläche 0 <i>Distance from Measuring Surface 0</i> in mm
0	0,00000	34	340,00135	68	680,00295
1	10,00024	35	350,00146	69	690,00301
2	20,00091	36	360,00142	70	700,00303
3	30,00097	37	370,00151	71	710,00315
4	40,00104	38	380,00155	72	720,00322
5	50,00116	39	390,00157	73	730,00328
6	60,00115	40	400,00145	74	740,00332
7	70,00120	41	410,00151	75	750,00345
8	80,00105	42	420,00159	76	760,00344
9	90,00108	43	430,00166	77	770,00353
10	100,00104	44	440,00155	78	780,00363
11	110,00110	45	450,00162	79	790,00365
12	120,00107	46	460,00169	80	800,00353
13	130,00109	47	470,00169	81	810,00361
14	140,00111	48	480,00188	82	820,00375
15	150,00118	49	490,00195	83	830,00382
16	160,00133	50	500,00197	84	840,00355
17	170,00137	51	510,00206	85	850,00365
18	180,00129	52	520,00215	86	860,00377
19	190,00135	53	530,00224	87	870,00374
20	200,00119	54	540,00233	88	880,00359
21	210,00127	55	550,00242	89	890,00366
22	220,00128	56	560,00247	90	900,00374
23	230,00135	57	570,00255	91	910,00380
24	240,00124	58	580,00267	92	920,00352
25	250,00127	59	590,00268	93	930,00358
26	260,00130	60	600,00263	94	940,00343
27	270,00133	61	610,00274	95	950,00344
28	280,00116	62	620,00281	96	960,00322
29	290,00123	63	630,00285	97	970,00332
30	300,00132	64	640,00268	98	980,00335
31	310,00139	65	650,00279	99	990,00339
32	320,00125	66	660,00297	100	1000,00345
33	330,00133	67	670,00300	101	1010,00341