



Kalibrierschein / Calibration Certificate

erstellt durch das Kalibrierlaboratorium
issued by the calibration laboratory



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-15070-01-00

Testo Industrial Services GmbH
Erich-Rieder-Straße 4
79199 Kirchzarten

Kalibrierzeichen
Calibration mark

MUSTER

D-K-
15070-01-00

2024-07

Gegenstand
Object
Weg-Seilzug-Sensor

Hersteller
Manufacturer

Typ
Type

Fabrikat/Serien Nr.
Serial number
123455656

Equipment Nr.
Equipment number
12345678

Prüfmittel Nr.
Test equipment no.
P654

Auftraggeber
Customer
Musterzertifikat GmbH
DE-12345 Musterhausen

Auftragsnummer
Order No.
654321 / 0520 4785

Datum der Kalibrierung
Date of calibration
23.07.2024

Datum der Rekalibrierung
Date of re-calibration
23.07.2025

Konformitätsaussage
Statement of conformity
Pass

Weitere Informationen auf Seite 5
Further information see page 5

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die metrologische Rückführbarkeit auf das Internationale 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. Die Messergebnisse beziehen sich nur auf den kalibrierten Gegenstand. Das Laboratorium gibt keine Empfehlung über das Kalibrierintervall. Für die Festlegung und Einhaltung von Fristen zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

This calibration certificate documents the metrological traceability 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 measurement results refer only to the calibration object. The laboratory does not make any recommendation about the calibration interval. 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.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory.

Datum
Date
Leiter des Kalibrierlaboratoriums
Head of the calibration laboratory

09.01.2025

Max Mustermann

Freigabe des Kalibrierscheins durch
Approval of the certificate of calibration by

Martina Musterfrau

Kalibrierschein vom Calibration certificate dated 09.01.2025

Kalibriergegenstand Calibration object

Gegenstand Object	Weg-Seilzug-Sensor
Bauform Design	Seilzug-Wegsensoren Draw-wire sensor
Auflösung der Anzeige Display resolution	--- mm
Versorgungsspannung Supply voltage	10,0000 V
Messbereich-Anfang Measuring range start	0,000 mm
Messbereich-Ende Measuring range end	600,000 mm
Messrichtung measuring direction	1. Messrichtung entspricht dem herausgehenden Seilzug; 2. Messrichtung entspricht dem hineingehenden Seilzug. 1st measuring direction corresponds to the outgoing draw-wire; 2nd measuring direction corresponds to the incoming draw-wire.
Inventar Nr. Inventory no.	---
Standort Location	---

Kalibrierverfahren Calibration procedure

Die Kalibrierung erfolgte nach Verfahrensbeschreibung 3-APD-0-0225-DE:2023-07 Dimensionelle Messgrößen - Kalibrierung von Wegsensoren – Ermittlung der Abweichung durch direkte Vergleichsmessung mit einem Referenznormal.
Die Messwerte wurden in vertikaler Richtung aufgenommen.
The calibration was carried out according to 3-APD-0-0225-DE:2023-07 Dimensional measurands - Calibration of displacement sensors - Determination of deviation by direct comparison measurement with a reference standard.
The measured values were recorded in vertical direction.

Umgebungsbedingungen Ambient conditions

Temperatur Temperature	(19...21)°C	Feuchte Humidity	(20...60)% rF % RH
------------------------	-------------	------------------	--------------------

Messeinrichtungen Measuring equipment

Referenz Reference	Rückführung Traceability	Rekal. Next cal.	Zertifikat-Nr. Certificate-no.	Eq.-Nr. Eq.-no.
Linearmotor-Achse Lxs 1200F60 Linear motor axis Lxs 1200F60	ISO 2024-05	2024-11	5661570n	14318143
Labor-Netzteil PeakTech 1885 Laboratory Power Supply PeakTech 1885	15070-01-01 2022-04	2025-04	E197589	12567492
Multimeter Agilent 34401 A Multimeter Agilent 34401 A	15070-01-01 2024-01	2025-01	E274240	11340340

Referenzzertifikate sind auf www.primasonline.com abrufbar Reference certificates are available at www.primasonline.com

Vorbereitende Prüfungen und Tätigkeiten Preparing examinations and activities

Sichtprüfung Visual inspection	In Ordnung In order Roststellen auf dem Seilzug vorhanden. Rust spots on the draw-wire present.
Funktionsprüfung Functional check	In Ordnung In order --- ---



Kalibrierschein vom Calibration certificate dated 09.01.2025

Messergebnisse Measuring results

Bezugswert Reference value	Angezeigter Messwert Kalibriergegenstand Indicated measured value probe		Abweichung Deviation		Hysterese Hysteresis	Zulässige Abwei- chung ²⁾ Allowed devia- tion ²⁾	Messun- sicherheit (k=2) Measuring un- certainty (k=2)	Bewertung Confirmation
	1. Richtung Direction	2. Richtung Direction	1. Richtung Direction	2. Richtung Direction				
(x) mm	(y) V	(y) V	% vom End- wert % of limit value	% vom End- wert % of limit value	% vom End- wert % of limit value	% vom End- wert % of limit value	% vom End- wert % of limit value	
0,0000	0,1075	0,1088	-0,0247	-0,0247	0,0000	0,2500	0,0013	pass
59,9990	0,9957	0,9975	-0,0335	-0,0294	0,0041	0,2500	0,0015	pass
119,9990	1,8867	1,8884	-0,0124	-0,0085	0,0039	0,2500	0,0017	pass
180,0000	2,7791	2,7810	0,0262	0,0300	0,0039	0,2500	0,0019	pass
240,0000	3,6699	3,6711	0,0458	0,0408	0,0050	0,2500	0,0021	pass
300,0000	4,5576	4,5587	0,0299	0,0243	0,0056	0,2500	0,0023	pass
359,9990	5,4454	5,4466	0,0161	0,0103	0,0058	0,2500	0,0025	pass
420,0000	6,3324	6,3336	-0,0072	-0,0129	0,0056	0,2500	0,0027	pass
480,0000	7,2227	7,2239	0,0073	-0,0003	0,0076	0,2500	0,0029	pass
540,0000	8,1096	8,1132	-0,0166	0,0017	0,0183	0,2500	0,0031	pass
599,9990	8,9974	8,9993	-0,0308	-0,0313	0,0005	0,2500	0,0033	pass

Bezugswert Reference value	Mittelwert Average value		berechnet nach calculated according to $y = a \cdot x + b$			Abweichung Deviation	
			1. Richtung Average value	2. Richtung Average value	Mittelwert Average value	Mittelwert Average value	% vom End- wert % of limit value
(x) mm	(y) V	mV/V	mm	mm	mm	mm	
0,0000	0,1081	10,8134	-0,1482	-0,1482	-0,1482	-0,1482	-0,0247
59,9990	0,9966	99,6601	59,7982	59,8225	59,8103	-0,1887	-0,0315
119,9990	1,8875	188,7548	119,9245	119,9481	119,9363	-0,0627	-0,0105
180,0000	2,7801	278,0073	180,1571	180,1803	180,1687	0,1687	0,0281
240,0000	3,6705	367,0503	240,2749	240,2447	240,2598	0,2598	0,0433
300,0000	4,5581	455,8142	300,1792	300,1457	300,1625	0,1625	0,0271
359,9990	5,4460	544,5976	360,0957	360,0610	360,0783	0,0793	0,0132
420,0000	6,3330	633,3002	419,9564	419,9228	419,9396	-0,0604	-0,0101
480,0000	7,2233	722,3289	480,0439	479,9982	480,0210	0,0210	0,0035
540,0000	8,1114	811,1391	539,9001	540,0098	539,9550	-0,0450	-0,0075
599,9990	8,9984	899,8363	599,8141	599,8112	599,8126	-0,1864	-0,0310

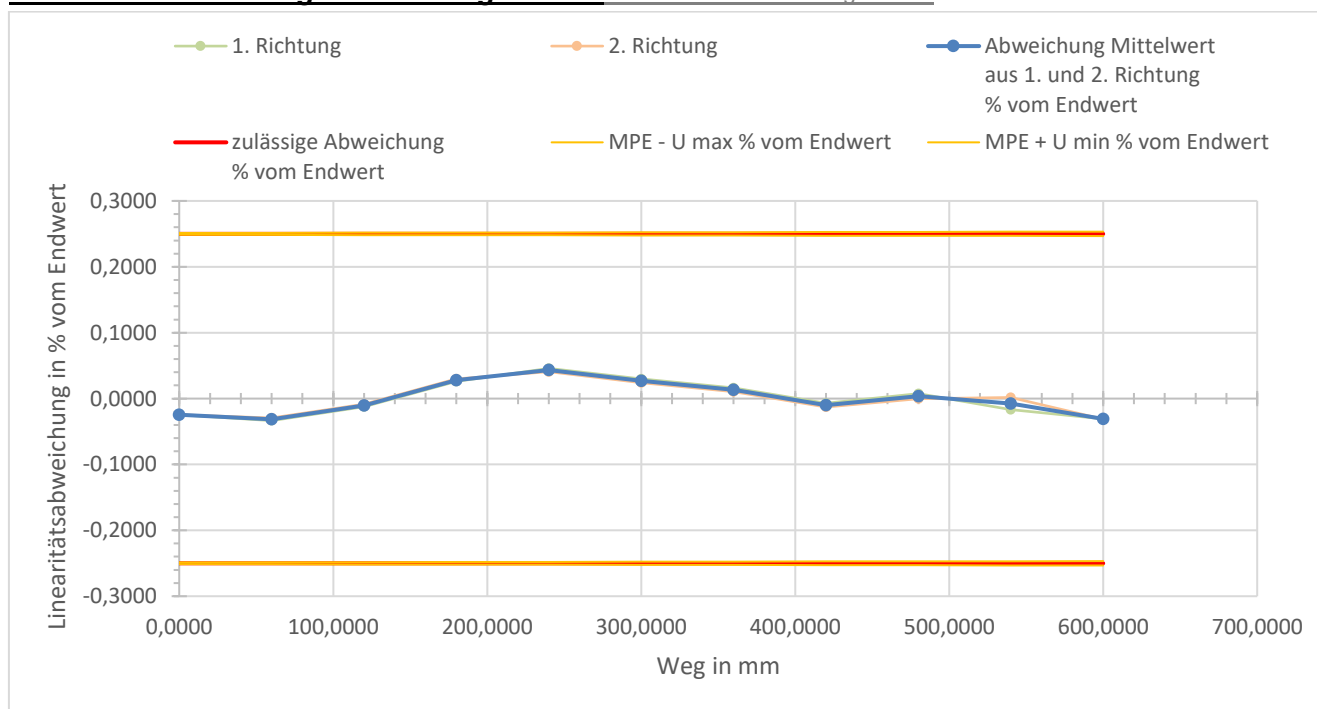
²⁾ gemäß Hersteller in accordance with the manufacturer

Kalibrierschein vom Calibration certificate dated 09.01.2025

Ermittelte Parameter Determined parameters

	Mittelwert Average value		1. Richtung Direction	2. Richtung Direction
* Die errechneten Faktoren der Geradengleichung The calculated factors of the linear equation $y = a \cdot x + b$	a = 0,014818 V/mm		0,014817	0,014819
	b = 0,110333 V		0,109683	0,110983
* Nettosignal bei Nennweg Net signal at nominal travel	8,890803 V			
* Nettosignal bei Nennweg Net signal at nominal travel	889,0803 mV/V			
Empfindlichkeit Sensitivity	1,4818 mV/V/mm			
Inverse Empfindlichkeit Inverse sensitivity	0,6749 mm/mV/V			
Offset - Signaleinheit Offset - Signal unit	11,0333 mV/V			
Offset - phys. Einheit Offset - physical. unit	-7,446 mm			

* bezogen auf die Versorgungsspannung während der Kalibrierung related to the supply voltage during calibration

Grafische Darstellung der Messergebnisse Chart of the measuring results**Messunsicherheit** Measurement uncertainty

$$U = 8,0 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-5} \cdot l \quad (l \text{ entspricht der gemessenen Länge}) \quad (l \text{ corresponds to the measured length})$$

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. Ein Anteil für die Langzeit-Instabilität ist nicht enthalten.

The expanded uncertainty of measurement corresponding to the measurement results is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2$. This was determined in accordance with EA-4/02 M: 2013. Usually the true value is located in the corresponding interval with a probability of ca. 95%. A ratio for the long-term instability isn't included.



Kalibrierschein vom Calibration certificate dated 09.01.2025

Bemerkungen Remarks

Zusammenfassender Befund für Kundendokumentation:
Speisespannung: 10 VDC; Nennweg: 600 mm; Nettosignal bei Nennweg: 8,891 VDC
Die Auswertung erfolgt nach der linearen Beziehung: 8,891 VDC = 600 mm

Roststellen auf dem Seilzug vorhanden.
Rust spots on the draw-wire present.

Dieses Zertifikat ersetzt das Zertifikat mit dem Ausgabedatum vom 23.07.2024. Bemerkungen geändert.
This certificate replaces the certificate with the issue date of 23.07.2024. Remarks changed.

Konformitätsaussage Conformity statement

Alle Messergebnisse liegen unter der Berücksichtigung der erweiterten Messunsicherheit innerhalb der zulässigen Abweichung.
All measurement results are within the allowed deviation taking into account the expanded measurement uncertainty.

Die Konformitätsaussage erfolgt gemäß der Entscheidungsregel "Vertrauensniveau 95" mit einer Konformitätswahrscheinlichkeit größer 95%
The conformity statement is made according to the decision rule "confidence level 95" with a conformity probability greater than 95%.

Zulässige Abweichung gemäß Hersteller.
Allowed deviation in accordance with manufacturer.

Die Einhaltung der zulässigen Abweichung wird im Kalibrierzertifikat wie folgt angezeigt:
The compliance to allowed deviation is represented on the calibration certificate as follows:

Messwert und Messunsicherheit innerhalb der zulässigen Abweichung. Measured value and measurement uncertainty inside the allowed deviation.	pass	
Messwert innerhalb und Messunsicherheit teilweise außerhalb der zulässigen Abweichung. Measured value inside and measurement uncertainty partly outside the allowed deviation.	fail	
Messwert außerhalb und Messunsicherheit teilweise innerhalb der zulässigen Abweichung. Measured value outside and measurement uncertainty partly inside the allowed deviation.	fail	
Messwert und Messunsicherheit außerhalb der zulässigen Abweichung. Measured value and measurement uncertainty outside the allowed deviation.	fail	

The German original text is valid in case of doubt.

- Ende des Kalibrierscheins -
- End of the calibration certificate -

