



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

E277430

D-K-
15070-01-00

2024-02

Gegenstand
Object Elmed LED Stroboskop

Hersteller
Manufacturer ELMED Messtechnik

Typ
Type HELIO-STROB micro2

Fabrikat/Serien-Nr.
Serial no. 09101327

Equipment Nr.
Equipment no. 14269403

Prüfmittel Nr.
Test equipment no. 53

Auftraggeber
Customer Hettich AG

Seestrasse 204a
CH-8806 Bäch

Auftragsnummer
Order no. 12197137

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.

Datum der Kalibrierung
Date of calibration 14.02.2024

Datum der Rekalibrierung
Date of re-calibration 14.02.2025

Konformitätsaussage
Conformity pass

Weitere Informationen auf Seite 4
Further information see page 4

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.

V 7.10 / DE

Datum der Ausstellung
Date of issue

14.02.2024

Leiter des Kalibrierlaboratoriums
Head of the calibration laboratory

Dr. Christian Sander

Freigabe des Kalibrierscheins durch
Approval of the certificate of calibration by

Kevin Kunle

Kalibriergegenstand (KG) Calibration object

Gegenstand Object Elmed LED Stroboskop

Inventar Nr. Inventory no. ---

Standort Location KUNDENDIENST

Kalibrierverfahren Calibration procedure

Die Kalibrierung erfolgte durch Direktmessung. Die Messgröße wird durch eine Fotodiode erfasst und mit einem Counter gemessen.

The calibration was done by direct measurement. The measured variable is detected by a photodiode and measured with a counter.

Verwendete Kalibrierprozedur Used calibration procedure F:Universal_Prozedur_RPM:5334,33120 / Rev.: 2.2

Umgebungsbedingungen Ambient conditions

Temperatur Temperature (23 ± 3) °C

Relative Luftfeuchte Relative humidity (20...70) %

Messeinrichtungen Measuring equipment

Referenz Reference	Rückführung Traceability	Rekal. Next cal.	Zertifikats Nr. Certificate-no.	Eq.-Nr. EQ-no.
Universal Counter 5334B	15070-01-00	2024-10	E263441	10288056

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

E277430
D-K- 15070-01-00
2024-02

Bezugswert Reference value	Messbedingung Measuring condition	Messwert KG Measured value UUT	Abweichung deviation	Zulässige Abweichung Allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of Allowed deviation %	Messunsicherheit ($k=2$) Measuring uncertainty ($k=2$)
Umdrehungen pro Minute (Optische Übertragung) rounds per minute (optical transfer)						
Geben Source						
100.00 rpm		100.0 rpm	-0.001 rpm	± 0.1 rpm	1 % pass	$0.58 \cdot 10^{-3}$
999.98 rpm		1000.0 rpm	0.022 rpm	± 0.2 rpm	11 % pass	$58 \cdot 10^{-6}$
9998.1 rpm		10000 rpm	1.87 rpm	± 2 rpm	93 % pass	$58 \cdot 10^{-6}$
29999.5 rpm		30000 rpm	0.47 rpm	± 3 rpm	16 % pass	$20 \cdot 10^{-6}$

Messunsicherheit Measuring uncertainty

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: 2022 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von etwa 95 % im zugeordneten Werteintervall. Ein Anteil für die Langzeit-Instabilität ist nicht enthalten. Die dimensionslosen Anteile der Messunsicherheit sind als relative Messunsicherheiten bezogen auf den Messwert zu verstehen.

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: 2022. Usually the true value is located in the corresponding interval with a probability of approximately 95%. The non-dimensional fractions of the measuring uncertainty are relative values in relation to the indicated value.

Bemerkungen Special remarks

Bewertung der Konformität Determination of conformity

Gesamtkonformität: Overall conformity:
 Alle Messergebnisse liegen innerhalb der zulässigen Abweichung
 All measurement results are within the allowed deviation

1) Die Konformitätsaussage erfolgt gemäß der Entscheidungsregel 'Vertrauensniveau 50' mit einer Konformitätswahrscheinlichkeit größer 50%. Zulässige Abweichung gemäß Herstellerangabe.
 1) The statement of conformity is made according to the decision rule 'confidence level 50' with a probability of conformity greater than 50%. Allowed deviation in accordance with manufacturer.

Die Einhaltung der Spezifikation wird im Kalibrierzertifikat wie folgt angezeigt:
 The compliance to specification is represented on the calibration certificate as follows:

Zeichenerklärung zum Diagramm:
 ◆ blau = Normal (4Eck; μ N normiert)
 ● grün = Kalibriergegenst. (Kreis; μ (KG) normiert)
 | rot = $\pm$ Zulässige Abweichung (normiert auf $\pm 100\%$)
 H schwarz = erw.Messunsicherheit für k=2 (normiert)

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

Ausnutzung der zulässigen Abweichung in % = $| \text{Abweichung} | / \text{Zulässige Abweichung}$
 Utilization of allowed deviation % = $| \text{deviation} | / \text{allowed deviation}$

The German original text is valid in case of doubt.

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