

# Kalibrier-Zertifikat Calibration certificate

MUSTER

Gegenstand Object	3D Laser Microscope
Hersteller Manufacturer	KEYENCE
Typ Type description	VK- X 210
Serien Nr. Serial no.	123455656
Inventar Nr. Inventory no.	13.1.06
Prüfmittel Nr. Test equipment no.	P654
Equipment Nr. Equipment no.	12345678
Standort Location	---
Auftraggeber Customer	Musterzertifikat GmbH DE-12345 Musterhausen
Kunden Nr. Customer ID no.	1234567
Auftrags Nr. Order no.	654321
Datum der Kalibrierung Date of calibration	08.05.2023
Datum der empfohlenen Rekalibrierung Date of the recommended re-calibration	08.05.2024
<b>Konformitätsaussage</b> <u>Conformity statement</u>	Pass

Hiermit bestätigen wir, dass das durchführende Kalibrierlabor ein Managementsystem nach **ISO 9001:2015**, sowie **ISO/IEC 17025:2018** eingeführt hat. Die Urkunden finden Sie auf [www.testotis.de](http://www.testotis.de). Die für die Kalibrierung verwendeten Messeinrichtungen werden regelmäßig kalibriert und sind rückführbar auf die nationalen Normale der Physikalisch Technischen Bundesanstalt (PTB) Deutschlands oder auf andere nationale Normale. Wo keine nationalen Normale existieren, entspricht das Messverfahren den derzeit gültigen technischen Regeln und Normen. Die für diesen Vorgang angefertigte Dokumentation kann eingesehen werden. Alle erforderlichen Messdaten sind in diesem Kalibrier-Zertifikat aufgelistet.

Hereby we confirm that the performing calibration laboratory is working with a management system according to **ISO 9001:2015** and **ISO/IEC 17025:2018**. Accreditation certificates can be found under [www.testotis.de](http://www.testotis.de). The measuring installations used for calibration are regularly calibrated and traceable to the national standards of the German Federal Physical Technical Institute (PTB) or other national standards. Should no national standards exist, the measuring procedure corresponds with the technical regulations and norms valid at the time of the measurement. The documents established for this procedure are available for viewing. All the necessary measured data can be found on this calibration certificate.

---  
---

Die erweiterte Messunsicherheit wurde nach EA-4/02 M:2022 mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95% berechnet und enthält die Unsicherheit der Referenz, des Verfahrens sowie die Unsicherheit des Prüflings. Die Konformitätsaussage erfolgt nach der Entscheidungsregel "Vertrauensniveau 50"  
The expanded uncertainty of measurement was calculated according to EA-4/02 M:2022 with a coverage probability of about 95% and contains the uncertainty of the reference, the uncertainty of the method and the uncertainty of the test specimen. The conformity statement is made according to the decision rule "confidence level 50".

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel 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 and seal are not valid.

Stempel Seal



Fachverantwortlicher Supervisor

*Max Mustermann*  
Max Mustermann

Bearbeiter Technician

*Martina Musterfrau*  
Martina Musterfrau

# Kalibrier-Zertifikat Calibration certificate

MUSTER

## Messeinrichtungen Measuring equipment

Referenz Reference	Rückführung Traceability	Rekal. Next cal.	Zertifikat-Nr. Certificate-no.	Eq.-Nr. Eq.-no.
Tiefeneinstellnormal - Referenznormal VK depth meas. standard - ref. gauge VK	PTB 2022-09	2027-12	4731097	12608593
Glasmaßstab OP-87426 - VHX Glas scale OP-87426 - VHX	15151-01-00 2020-10	2025-10	3761703	14170449

Referenzzertifikate sind auf [www.primasonline.com](http://www.primasonline.com) abrufbar Reference certificates are available at [www.primasonline.com](http://www.primasonline.com)

## Umgebungsbedingungen Ambient conditions

Temperatur Temperature 22,3 °C Feuchte Humidity 44,7 % rF % RH

## Messverfahren Measuring procedure

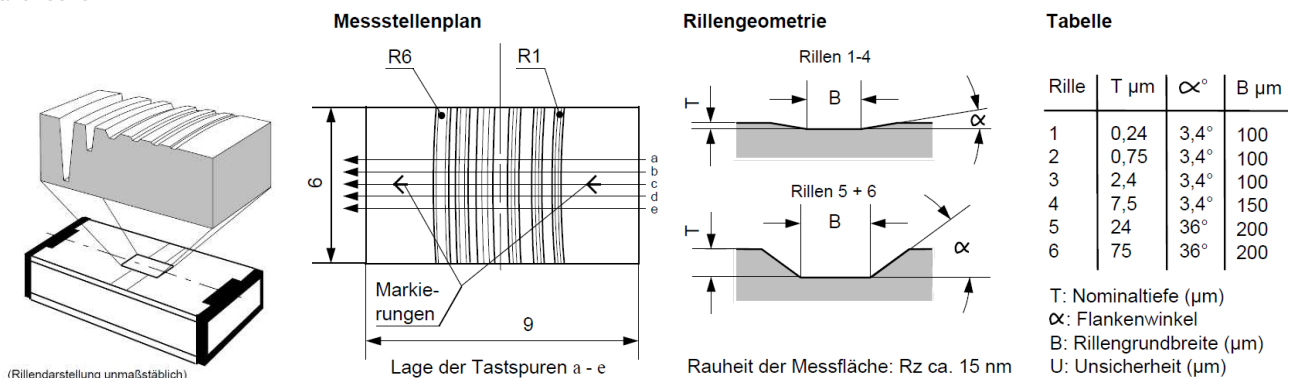
Die Kalibrierung erfolgte nach Kalibrieranweisung 4-WI-0-0273-DE – Vergleichsmessung mit herstellereigenen Referenznormalen

Die angegebene Messunsicherheit des Kalibrierverfahrens bezieht sich auf einen Temperaturbereich von (19 ... 21) °C, außerhalb dieses Bereiches erhöht sich der Wert um den Faktor 11,5 E-6/K.

The calibration was carried out according to calibration instruction 4-WI-0-0273-DE - Comparative measurement with manufacturer-specific reference standards

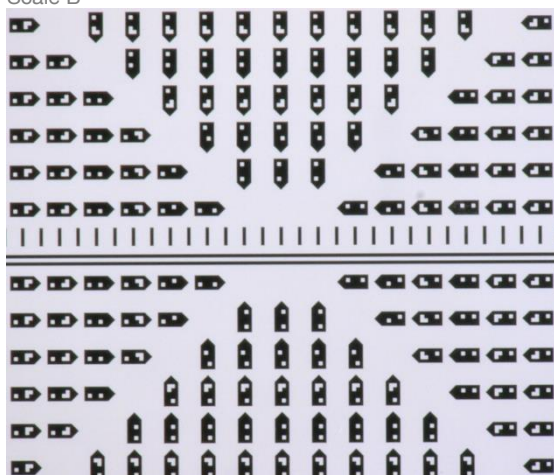
The specified measurement uncertainty of the calibration refers to a temperature range of (19 ... 21) °C, outside this range the value will increase by a factor of 11,5 E-6/K.

Vertikale Richtung  
vertical direction

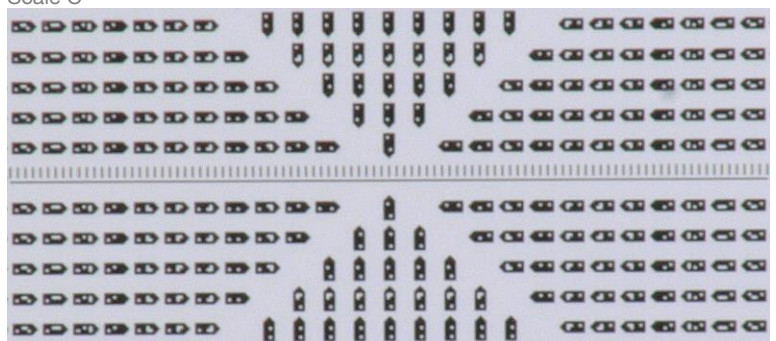


Horizontale Richtung  
horizontal direction

Skala B  
Scale B



Skala C  
Scale C



# Kalibrier-Zertifikat Calibration certificate

MUSTER

## Ort der Kalibrierung Location of calibration

B.Braun Melsungen AG, Schwarzenberger Weg 21, 34212 Melsungen, Messraum

## Messunsicherheit Measurement uncertainty

$U = 2 \mu\text{m}$

## Vorbereitende Prüfungen und Tätigkeiten Preparing examinations and activities

Sichtprüfung: Visual Check	In Ordnung In order	Funktionsprüfung: Functional Check	In Ordnung In order
	---		
	---		

## Messergebnisse Measuring results

Vertikale Richtung - Vergrößerung 20x  
vertical direction - magnification 20x

Serien Nr. MUL00201  
Serial no.

lfd. Nr. seq. no.	0,24 $\mu\text{m}$	0,75 $\mu\text{m}$	2,40 $\mu\text{m}$	7,50 $\mu\text{m}$	24,00 $\mu\text{m}$	75,00 $\mu\text{m}$
1	---	---	2,524	7,650	24,196	74,974
2	---	---	2,496	7,589	24,193	74,986
3	---	---	2,481	7,573	24,234	74,980
4	---	---	2,505	7,581	24,188	74,976
5	---	---	2,476	7,576	24,187	74,949
Max Max	---	---	2,524	7,650	24,234	74,986
Min Min	---	---	2,476	7,573	24,187	74,949
Max - Min Max - Min	---	---	0,047	0,077	0,047	0,037
Mittelwert average	---	---	2,497	7,594	24,200	74,973
Standardabweichung Standard deviation $\sigma$	---	---	0,017	0,029	0,017	0,013
Bezugswert Reference value	0,240	0,750	2,400	7,500	24,000	75,000
Abw der Referenz Dev. according to cert.	0,001	0,001	0,002	-0,003	-0,007	0,250
Korrigiertes Soll-Maß Corrected nominal size	0,241	0,751	2,402	7,497	23,993	75,250
Mittelwert Average	---	-	2,497	7,594	24,200	74,973
Abweichung Deviation	---	-	0,095	0,097	0,207	-0,277
Zulässige Abweichung Allowed deviation	0,202	0,208	0,224	0,275	0,440	0,950
Wiederholpräzision (Standardabw. $\sigma$ ) repeatability (Standard deviation $\sigma$ )	---	---	0,017	0,029	0,017	0,013
zul. Wiederholpräzision Allowed repeatability	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040

# Kalibrier-Zertifikat Calibration certificate

MUSTER

## Messergebnisse Measuring results

Vertikale Richtung - Vergrößerung 50x  
vertical direction - magnification 50x

Serien Nr. Y037  
Serial no.

lfd. Nr. seq. no.	0,24	0,75	2,40	7,50	24,00	75,00
	µm	µm	µm	µm	µm	µm
1	0,231	0,810	2,235	---	24,095	---
2	0,219	0,805	2,238	---	24,103	---
3	0,221	0,818	2,257	---	24,094	---
4	0,219	0,799	2,203	---	24,105	---
5	0,205	0,804	2,221	---	24,085	---
Max Max	0,231	0,818	2,257	---	24,105	---
Min Min	0,205	0,799	2,203	---	24,094	---
Max - Min Max - Min	0,026	0,019	0,054	---	0,010	---
Mittelwert average	0,219	0,807	2,231	---	24,099	---
Standardabweichung $\sigma$ Standard deviation $\sigma$	0,008	0,006	0,018	---	0,005	---
Bezugswert Reference value	0,240	0,750	2,400	7,500	24,000	75,000
Abw der Referenz Dev. according to cert.	0,001	0,001	0,002	-0,003	-0,007	0,250
Korrigiertes Soll-Maß Corrected nominal size	0,241	0,751	2,402	7,497	23,993	75,250
Mittelwert Average	0,219	0,807	2,231	---	24,099	---
Abweichung Deviation	<b>-0,022</b>	<b>0,056</b>	<b>-0,172</b>	<b>---</b>	<b>0,106</b>	<b>---</b>
Zulässige Abweichung Allowed deviation	<b>0,202</b>	<b>0,208</b>	<b>0,224</b>	<b>0,275</b>	<b>0,440</b>	<b>0,950</b>
Wiederholpräzision (Standardabw. $\sigma$ ) repeatability (Standard deviation $\sigma$ )	<b>0,008</b>	<b>0,006</b>	<b>0,018</b>	<b>---</b>	<b>0,005</b>	<b>---</b>
zul. Wiederholpräzision Allowed repeatability	<b>0,040</b>	<b>0,040</b>	<b>0,040</b>	<b>0,040</b>	<b>0,040</b>	<b>0,040</b>

# Kalibrier-Zertifikat Calibration certificate

MUSTER

## Messergebnisse Measuring results

Vertikale Richtung - Vergrößerung 150x  
vertical direction - magnification 150x

Serien Nr. Y040  
Serial no.

lfd. Nr. seq. no.	0,24	0,75	2,40	7,50	24,00	75,00
	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$
1	0,224	0,823	2,413	---	---	---
2	0,289	0,824	2,423	---	---	---
3	0,261	0,823	2,406	---	---	---
4	0,243	0,825	2,427	---	---	---
5	0,226	0,814	2,443	---	---	---
Max Max	0,289	0,825	2,443	---	---	---
Min Min	0,224	0,814	2,406	---	---	---
Max - Min Max - Min	0,066	0,011	0,037	---	---	---
Mittelwert average	0,248	0,822	2,422	---	---	---
Standardabweichung $\sigma$ Standard deviation $\sigma$	0,024	0,004	0,013	---	---	---
Bezugswert Reference value	0,240	0,750	2,400	7,500	24,000	75,000
Abw der Referenz Dev. according to cert.	0,001	0,001	0,002	-0,003	-0,007	0,250
Korrigiertes Soll-Maß Corrected nominal size	0,241	0,751	2,402	7,497	23,993	75,250
Mittelwert Average	0,248	0,822	2,422	---	---	---
Abweichung Deviation	<b>0,007</b>	<b>0,071</b>	<b>0,020</b>	---	---	---
Zulässige Abweichung Allowed deviation	<b>0,202</b>	<b>0,208</b>	<b>0,224</b>	<b>0,275</b>	<b>0,440</b>	<b>0,950</b>
Wiederholpräzision (Standardabw. $\sigma$ ) repeatability (Standard deviation $\sigma$ )	<b>0,024</b>	<b>0,004</b>	<b>0,013</b>	---	---	---
zul. Wiederholpräzision Allowed repeatability	<b>0,040</b>	<b>0,040</b>	<b>0,040</b>	<b>0,040</b>	<b>0,040</b>	<b>0,040</b>

# Kalibrier-Zertifikat Calibration certificate

MUSTER

## Messergebnisse Measuring results

Vertikale Richtung - Vergrößerung 50x LD  
vertical direction - magnification 50x LD

Serien Nr. MUL03501  
Serial no.

lfd. Nr. seq. no.	0,24	0,75	2,40	7,50	24,00	75,00
	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$
1	0,390	0,825	2,458	---	24,031	---
2	0,412	0,862	2,452	---	24,012	---
3	0,397	0,851	2,473	---	24,048	---
4	0,405	0,870	2,394	---	24,050	---
5	0,390	0,838	2,407	---	24,054	---
Max Max	0,412	0,870	2,473	---	24,054	---
Min Min	0,390	0,825	2,394	---	24,012	---
Max - Min Max - Min	0,022	0,046	0,079	---	0,042	---
Mittelwert average	0,399	0,849	2,437	---	24,039	---
Standardabweichung $\sigma$ Standard deviation $\sigma$	0,008	0,016	0,031	---	0,016	---
Bezugswert Reference value	0,240	0,750	2,400	7,500	24,000	75,000
Abw der Referenz Dev. according to cert.	0,001	0,001	0,002	-0,003	-0,007	0,250
Korrigiertes Soll-Maß Corrected nominal size	0,241	0,751	2,402	7,497	23,993	75,250
Mittelwert Average	0,399	0,849	2,437	---	24,039	---
Abweichung Deviation	<b>0,158</b>	<b>0,098</b>	<b>0,035</b>	---	<b>0,046</b>	---
Zulässige Abweichung Allowed deviation	<b>0,202</b>	<b>0,208</b>	<b>0,224</b>	<b>0,275</b>	<b>0,440</b>	<b>0,950</b>
Wiederholpräzision (Standardabw. $\sigma$ ) repeatability (Standard deviation $\sigma$ )	<b>0,008</b>	<b>0,016</b>	<b>0,031</b>	---	<b>0,016</b>	---
zul. Wiederholpräzision Allowed repeatability	<b>0,040</b>	<b>0,040</b>	<b>0,040</b>	<b>0,040</b>	<b>0,040</b>	<b>0,040</b>

# Kalibrier-Zertifikat Calibration certificate

MUSTER

## Messergebnisse Measuring results

Horizontale Richtung  
horizontal direction

lfd. Nr. seq. no.	10x $\mu\text{m}$ Skala B Scale B	20x $\mu\text{m}$ Skala B Scale B	50x $\mu\text{m}$ Skala C Scale C	150x $\mu\text{m}$ Skala C Scale C	20x LD $\mu\text{m}$ Skala B Scale B	50x LD $\mu\text{m}$ Skala C Scale C	100x LD $\mu\text{m}$ Skala C Scale C
1		597,725	100,120		39,838		101,368
2		597,725	100,128		39,825		101,383
3		597,725	100,123		39,835		101,358
4		597,725	100,104		39,840		101,393
5		597,725	100,105		39,839		101,363
Max Max	0,000	597,725	100,128	0,000	39,840	0,000	101,393
Min Min	0,000	597,725	100,104	0,000	39,825	0,000	101,358
Max – Min Max – Min	0,000	0,000	0,024	0,000	0,014	0,000	0,034
Mittelwert average	---	597,725	100,116	---	39,835	---	101,373
Standardabweichung $\sigma$ Standard deviation $\sigma$	---	0,000	0,010	---	0,005	---	0,013
Bezugswert Reference value	1000,000	600,000	100,000	100,000	40,000	600,000	100,000
Abw der Referenz Dev. according to cert.	-0,020	0,000	0,000	0,000	-0,010	0,000	0,000
Korrigiertes Soll-Maß Corrected nominal size	999,980	600,000	100,000	100,000	39,990	600,000	100,000
Mittelwert Average	---	597,725	100,116	---	39,835	---	101,373
Abweichung Deviation	---	<b>-2,275</b>	<b>0,116</b>	---	<b>-0,155</b>	---	<b>1,373</b>
Zulässige Abweichung Allowed deviation	<b>20,000</b>	<b>12,000</b>	<b>2,000</b>	<b>2,000</b>	<b>0,800</b>	<b>12,000</b>	<b>2,000</b>
Wiederholpräzision (Standardabw. $3\sigma$ ) repeatability (Standard deviation $\sigma$ )	---	<b>0,000</b>	<b>0,030</b>	---	<b>0,016</b>	---	<b>0,038</b>
zul. Wiederholpräzision Allowed repeatability	<b>0,200</b>	<b>0,100</b>	<b>0,040</b>	<b>0,030</b>	<b>0,020</b>	<b>0,100</b>	<b>0,040</b>

## Bemerkungen Remarks

---

---