

Kalibrier-Zertifikat Calibration certificate

MUSTER

Gegenstand Object	3D-Laserscanning-Mikroskop
Hersteller Manufacturer	KEYENCE
Type Type description	VK-X110
Serien Nr. Serial no.	---
Inventar Nr. Inventory no.	---
Prüfmittel Nr. Test equipment no.	---
Equipment Nr. Equipment no.	---
Standort Location	---
Auftraggeber Customer	Musterfirma GmbH DE-12345 Musterstadt
Kunden Nr. Customer ID no.	1234567
Auftrags Nr. Order no.	123456
Datum der Kalibrierung Date of calibration	03.03.2020
Datum der empfohlenen Rekalibrierung Date of the recommended re-calibration	03.03.2022

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. 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. 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.

Konformitätsaussage Conformity statement

- Messwert(e) innerhalb der zulässigen Abweichung¹. Measured value(s) within the allowable deviation¹.
 Messwert(e) außerhalb der zulässigen Abweichung¹. Measured value(s) outside of the allowable deviation¹.

--- ---
 --- ---

¹) Die erweiterte Messunsicherheit wurde nach EA-4-02 M:2013 mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 95% berechnet und enthält die Unsicherheit der Referenz, des Verfahrens sowie die Unsicherheit des Prüflings. Die Konformitätsaussage erfolgt in Anlehnung an ISO 14253-1:2017 auf Basis der Entscheidungsregel "niedriges Vertrauensniveau" gemäß 4_AA_00120_DE.
¹) The expanded measurement uncertainty was calculated according to EA-4-02 M:2013 with a coverage probability of 95% and contains the uncertainty of the reference, the method and the uncertainty of the unit under test. The statement of conformity is based on ISO 14253-1:2017 in accordance with the decision rule "niedriges Vertrauensniveau" (low level of confidence) according to 4_AA_00120_DE.

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

Bearbeiter Technician

Max Mustermann

Martina Musterfrau

Max Mustermann

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 2017-05	2020-05	2344767	12608593
Geometrienormal RNDX 2 ---	PTB 2018-05	2023-05	2784658	13321326
Glasmaßstab OP-87426 - VHX Glas scale OP-87426 - VHX	12037-01-00 2016-08	2021-08	2072565	12608581

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

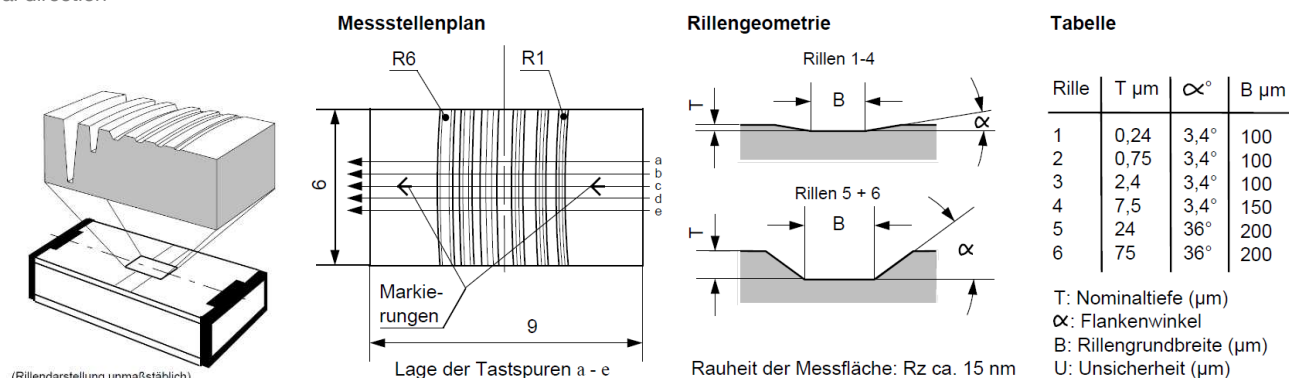
Umgebungsbedingungen Ambient conditions

Temperatur Temperature 21,8 °C Feuchte Humidity 53,6 % rF % RH

Messverfahren Measuring procedure

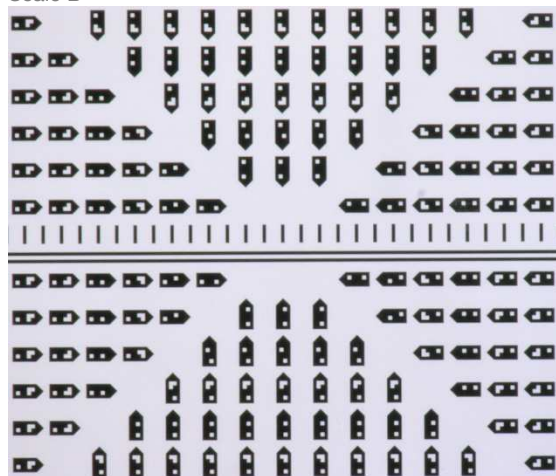
Die Kalibrierung erfolgt durch Vergleichsmessung mit der Keyence Software.
The calibration takes place according measurement by comparing with the Keyence software.

Vertikale Richtung
vertical direction

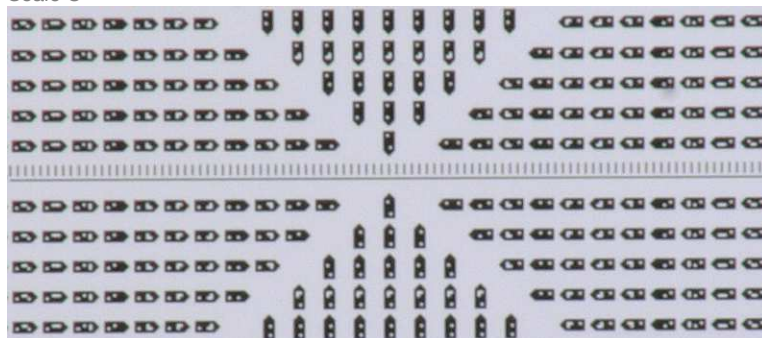


Horizontale Richtung
horizontal direction

Skala B
Scale B



Skala C
Scale C



Kalibrier-Zertifikat Calibration certificate

MUSTER

Ort der Kalibrierung Location of calibration

Werk Kronberg, Feinmessraum

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 10x
vertical direction - magnification 10x

Serien Nr. MUL00101
Serial no.

lfd. Nr. seq. no.	0,24 μm	0,75 μm	2,40 μm	7,50 μm	24,00 μm	75,00 μm
1	---	---	2,042	6,891	22,835	73,583
2	---	---	2,084	6,825	22,881	73,508
3	---	---	2,016	6,799	22,863	73,649
4	---	---	2,044	6,816	22,841	73,720
5	---	---	2,051	6,837	22,830	73,500
Max Max	---	---	2,084	6,891	22,881	73,720
Min Min	---	---	2,016	6,799	22,830	73,500
Max - Min Max - Min	---	---	0,068	0,092	0,051	0,220
Mittelwert average	---	---	2,047	6,834	22,850	73,592
Standardabweichung Standard deviation σ	---	---	0,022	0,031	0,019	0,084
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	---	---	2,047	6,834	22,850	73,592
Abweichung Deviation	---	---	-0,355	-0,663	-1,143	-1,658
Zulässige Abweichung Allowed deviation	1,002	1,008	1,024	1,075	1,240	1,750
Wiederholgenauigkeit Fehler R: (Standardabw. σ) Repeatability R:	---	---	0,022	0,031	0,019	0,084
zul. Wiederholpräzision Allowed repeatability	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100

Kalibrier-Zertifikat Calibration certificate

MUSTER

Messergebnisse Measuring results

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

Serien Nr. MUL03201
Serial no.

lfd. Nr. seq. no.	0,24 μm	0,75 μm	2,40 μm	7,50 μm	24,00 μm	75,00 μm
1	---	0,822	2,396	7,510	24,090	75,349
2	---	0,839	2,387	7,528	24,028	75,305
3	---	0,791	2,392	7,549	24,058	75,339
4	---	0,794	2,392	7,477	24,114	75,325
5	---	0,834	2,393	7,576	24,006	75,322
Max Max	---	0,839	2,396	7,576	24,114	75,349
Min Min	---	0,791	2,387	7,477	24,006	75,305
Max - Min Max - Min	---	0,048	0,009	0,099	0,108	0,044
Mittelwert average	---	0,816	2,392	7,528	24,059	75,328
Standardabweichung Standard deviation σ	---	0,020	0,003	0,034	0,039	0,015
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	---	0,816	2,392	7,528	24,059	75,328
Abweichung Deviation	---	0,065	-0,010	0,031	0,066	0,078
Zulässige Abweichung Allowed deviation	0,202	0,208	0,224	0,275	0,440	0,950
Wiederholgenauigkeit Fehler R: (Standardabw. σ) Repeatability R:	---	0,020	0,003	0,034	0,039	0,015
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. MUL03501
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	0,310	0,858	2,330	---	24,138	---
2	0,358	0,891	2,326	---	24,070	---
3	0,286	0,911	2,338	---	24,084	---
4	0,341	0,868	2,344	---	24,085	---
5	0,382	0,831	2,344	---	24,080	---
Max Max	0,382	0,911	2,344	---	24,138	---
Min Min	0,286	0,831	2,326	---	24,070	---
Max - Min Max - Min	0,096	0,080	0,018	---	0,068	---
Mittelwert average	0,335	0,872	2,336	---	24,091	---
Standardabweichungσ Standard deviation σ	0,034	0,027	0,007	---	0,024	---
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	0,335	0,872	2,336	---	24,091	---
Abweichung Deviation	0,094	0,121	-0,066	---	0,098	---
Zulässige Abweichung Allowed deviation	0,202	0,208	0,224	0,275	0,440	0,950
Wiederholgenauigkeit Fehler R: (Standardabw. σ) Repeatability R:	0,034	0,027	0,007	---	0,024	---
zul. Wiederholpräzision Allowed repeatability	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040

Kalibrier-Zertifikat Calibration certificate

MUSTER

Messergebnisse Measuring results

lfd. Nr. seq. no.	10x μm Skala B Scale B	20x μm Skala B Scale B	50x μm Skala C Scale C	100x μm Skala C Scale C
1	1005,419	606,938	101,133	101,421
2	1005,398	606,989	101,154	101,434
3	1005,421	606,939	101,142	101,433
4	1005,455	606,954	101,138	101,419
5	1005,492	606,972	101,139	101,415
Max Max	1005,492	606,989	101,154	101,434
Min Min	1005,398	606,938	101,133	101,415
Max – Min Max – Min	0,094	0,051	0,021	0,019
Mittelwert average	1005,437	606,958	101,141	101,424
Standardabweichung σ Standard deviation σ	0,033	0,020	0,007	0,008
Bezugswert Reference value	1000,000	600,000	100,000	100,000
Abw der Referenz Dev. according to cert.	-0,020	0,000	0,000	0,000
Korrigiertes Soll-Maß Corrected nominal size	999,980	600,000	100,000	100,000
Mittelwert Average	1005,437	606,958	101,141	101,424
Abweichung Deviation	5,457	6,958	1,141	1,424
Zulässige Abweichung Allowed deviation	20,000	12,000	2,000	2,000
Wiederholgenauigkeit Fehler R: (Standardabw. 3σ) Repeatability R: (Standard deviation σ)	0,099	0,059	0,021	0,023
zul. Wiederholpräzision Allowed repeatability	0,200	0,100	0,040	0,030

Kalibrier-Zertifikat Calibration certificate

MUSTER

Messergebnisse Measuring results

Vertikale Richtung - Rauheit
vertical direction - roughness

lfd. Nr. seq. no.	Ra μm	Rz μm	Rmax μm
1	1,047	3,416	3,420
2	1,046	3,409	3,419
3	1,040	3,453	3,472
4	1,042	3,461	3,475
5	1,042	3,458	3,469

Rauheitsparameter Roughness measuring parameter	Bezugswert Reference value	Mittelwert Average	Standardabweichung Standard deviation	Abweichung Deviation		Zulässige Abweichung Allowed deviation
	μm	μm	μm	μm	% v.Mw. o.mv.	% v.Mw. o.mv.
Ra	1,003	1,043	0,003	0,040	4,03	5,00
Rz DIN	3,360	3,439	0,025	0,079	2,36	5,00
R max	3,380	3,451	0,029	0,071	2,10	5,00

Die Messwerte sind Mittelwerte aus 5 Messungen, über die Messfläche verteilt.

The measured values are the average values of 5 measurements spread over the section of measurements.

Grenzwellenlänge Cut off wave length λ_c : 0,8 mm; Tastspitzenwinkel Probe tip angle α : 90°; Tastspitzenradius Probe tip radius r : 4,5 mm

Besondere Bemerkungen Special remarks

