

akkreditiert durch die / *accredited by the*

**Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH**

Mitglied im / *member of the*

**Deutschen Kalibrierdienst**



**Kalibrierschein**  
*Calibration Certificate*

**2009-K.21211**



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-K-20121-01-00

Kalibrierzeichen  
*(Calibration mark)*

K.21211
D-K- 20121-01-00
2020-09

Gegenstand: **Basismaschine FMT-310/311**  
*(Object)*

Hersteller: **Alluris GmbH & Co. KG**  
*(Manufacturer)*

Typ: **FMT-310BU**  
*(Type)*

Fabrikat-/Serien-Nr.: **W.44158**  
*(Serial no.)*

Auftraggeber: **Alluris GmbH & Co. KG**  
*(Customer)*

**- Service -  
Basler Straße 65  
79100 Freiburg**

Prüfmittelnummer: **n.v.**  
*(Inventory no.)*

Auftragsnummer: **3q45345**  
*(Order no.)*

Seitenzahl: **7**  
*(Number of pages of the certificate)*

Kalibrierdatum: **10.09.2020**  
*(Date of Calibration)*

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung 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 traceability to national standards, which realize 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 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

*Date*

10.11.2020

Leiter des Kalibrierlaboratoriums

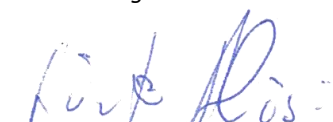
*Head of the calibration laboratory*



Dipl.-Ing. (BA) A. Fischer

Bearbeiter

*Person in charge*



G. Bläsi

**1 Kalibrierverfahren (Calibration method)**

Das Gerät wurde nach den Vorschriften der DIN EN ISO 9513:2013-05 (Anhang H - Traversenweg) kalibriert mit der Anzeigeabweichung als Ergebnisgröße. 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 instrument was calibrated according standard DIN EN ISO 9513:2013-5 (Attachment H - length measuring traverse) with the error of display value as the result. Stated is the expanded uncertainty. The expanded uncertainty assigned to the measurement results is obtained by multiplying the standard uncertainty by the*

**2 Kalibriergegenstand und Zusatzgeräte (Calibration object and accessories)**

2.1 Gegenstand: Basismaschine FMT-310/311

*(Object)*

Hersteller: Alluris GmbH & Co. KG

*(Manufacturer)*

Typ: FMT-310BU

*(Type)*

Seriennummer: W.44158

*(Serial no.)*

Prüfmittelnummer: n.v.

*(Inventory no.)*

Kalibrierbereich [mm]: 50,000

*(Calibration range)*

Auflösung [ $\mu\text{m}$ ]: 1

*(Resolution)*

2.2 Einbauteile *(Attachments)*: Druckkalotte R=5

2.3 Anzeigegerät *(Indication device)*: Anzeige auf Steuereinheit FMT-317CU (SN: W.34567; Firmware: V1.11.021)

### 3 Umweltbedingungen (*Ambient conditions*)

Bezugstemperatur für die Bezugsnormale beträgt 20°C. Der Kalibriergegenstand und die Bezugsnormale wurden vor der Kalibrierung mindestens 1 h gemeinsam akklimatisiert.

*The ambient temperature of the reference standard at calibration was 20°C. The calibration object and the reference standards were stored together for minimum 1 hour before calibration for acclimatisation.*

	Beginn	Ende
Temperatur ( <i>Temperature</i> ) [°C] ( $\pm 0,3$ )	21,4	21,5
Luftfeuchtigkeit ( <i>Humidity</i> ) [%rH] ( $\pm 2$ )	57,4	57,6
Luftdruck ( <i>Air pressure</i> ) [hPa] ( $\pm 0,5$ )	n.v.	n.v.

### 4 Messbedingungen (*Measuring conditions*)

#### 4.1 Wegmesssystem (*Length measuring system*)

Traversenrichtung (*Direction of travel*): vertikal, lotrecht (*vertical, perpendicular*)

Traversenposition Tara (*travel position*): 395 mm

Messrichtung (*measuring direction*): 2 x zunehmend (*2 x increasing*)

Belastung (*Loads*): ohne

Haltezeiten (*Duration of test*): 10 s

#### 4.2 Beanstandungen (*Faults*) keine

#### 4.3 Bemerkungen (*Remarks*)

Inkrementale Wegmessung an Spindel der Traverse. Angezeigte Werte werden in der Steuereinheit berechnet und unter Berücksichtigung der Verformung des Gesamtsystems kompensiert angezeigt.

## 5 Messergebnisse (*Measuring results*)

Verwendete Formelzeichen (*Used formular symbols*):

$L_e$	Nennwert der Anfangs-Gerätmesslänge ( <i>Nominal value of scale minimum</i> )
$L'_e$	Gemessene Anfangs-Gerätmesslänge ( <i>Measured scale minimum</i> )
$I_{\max}$	Oberer Grenzwert des Kalibrierbereichs ( <i>Upper limit of calibration range</i> )
$I_{\min}$	Unterer Grenzwert des Kalibrierbereichs ( <i>Lower limit of calibration range</i> )
$I_i$	An der Messeinrichtung angezeigte Längenänderung ( <i>Indicated alternation of length</i> )
$I_t$	Durch das Bezugsnormal vorgegeben Längenänderung ( <i>Alternation of length indicated by reference standard</i> )
$q_{L_e}$	Relative Abweichung der Anfangs-Gerätmesslänge ( <i>Relative error of indication at scale minimum</i> )
$q_{rb}$	Relative Anzeigeabweichung des Messsystems ( <i>Relative error of indication</i> )
$q_b$	Anzeigeabweichung des Messsystems ( <i>Error of indication</i> )
$r$	Auflösung der Anzeige des Messsystems ( <i>Resolution of indication</i> )
$w_{cal}$	Relative Standardmessunsicherheit für die Bezugsnormale ( <i>Relative uncertainty of measurement for reference standards</i> )
$w_A$	Relative Messunsicherheit der Temperaturabweichung zum Zeitpunkt der Messung ( <i>Relative uncertainty of temperature deviation during measurement</i> )
$w_B$	Relative Messunsicherheit der Langzeitdrift ( <i>Relative uncertainty of longterm drift</i> )
$w_r$	Relative Messunsicherheit der Auflösung im Messpunkt ( <i>Relative uncertainty of measurement of the resolution at measuring point</i> )
$w_b$	Relative Messunsicherheit der Wiederholpräzision ( <i>Relative uncertainty of measurement of repeatability</i> )
$W_q$	Relative erweiterte mittlere Abweichung des Messsystems ( <i>Relative expanded average error of measurement system</i> )
$U_q$	Erweiterte mittlere Abweichung des Messsystems ( <i>Expanded average error of measurement system</i> )

## 5.1 Ergebnisse zunehmende Länge (Results increasing length)

### 5.1.1 Aufgenommene Wegmesswerte (Captured length values)

Länge (Length)	Auflösung (Resolution)		Anzeigewerte (Displayed values)		Anzeigeabweichung (Error of indication)			
	$l_t$ [mm]	$r$ [μm]   $r$ [%]	$l_{i1}$ [mm]   $l_{i2}$ [mm]	$q_{b1}$ [μm]   $q_{b2}$ [μm]	$q_{rb1}$ [%]   $q_{rb2}$ [%]			
<b>0,500</b>	1	0,200	0,503   0,503	3   3	0,600   0,600			
<b>1,000</b>	1	0,100	1,000   1,003	0   3	0,000   0,300			
<b>2,000</b>	1	0,050	2,001   2,004	1   4	0,050   0,200			
<b>3,000</b>	1	0,033	3,001   3,006	1   6	0,033   0,200			
<b>4,000</b>	1	0,025	4,005   4,008	5   8	0,125   0,200			
<b>5,000</b>	1	0,020	5,006   5,009	6   9	0,120   0,180			
<b>10,000</b>	1	0,010	10,006   10,009	6   9	0,060   0,090			
<b>20,000</b>	1	0,005	20,016   20,018	16   18	0,080   0,090			
<b>30,000</b>	1	0,003	30,022   30,025	22   25	0,073   0,083			
<b>40,000</b>	1	0,003	40,028   40,030	28   30	0,070   0,075			
<b>50,000</b>	1	0,002	50,039   50,042	39   42	0,078   0,084			

### 5.1.2 Klassifizierung inkl. Messunsicherheiten (Classification incl. uncertainties of measurement)

Länge (Length)	Messunsicherheiten (Uncertainties of measurement)							Klasse
	$l_t$ [mm]	$w_{cal}$ [%]	$w_A$ [%]	$w_B$ [%]	$w_r$ [%]	$w_b$ [%]	$W_q$ [%]   $U_q$ [μm]	
<b>0,500</b>	0,011	0,001	0,001	0,058	0,000	<b>0,118</b>   <b>0,59</b>	<b>2</b>	
<b>1,000</b>	0,005	0,001	0,001	0,029	0,150	<b>0,306</b>   <b>3,06</b>	<b>1</b>	
<b>2,000</b>	0,003	0,001	0,001	0,014	0,075	<b>0,153</b>   <b>3,06</b>	<b>0,5</b>	
<b>3,000</b>	0,002	0,001	0,001	0,010	0,083	<b>0,168</b>   <b>5,04</b>	<b>0,5</b>	
<b>4,000</b>	0,003	0,001	0,001	0,007	0,038	<b>0,077</b>   <b>3,07</b>	<b>0,5</b>	
<b>5,000</b>	0,002	0,001	0,001	0,006	0,030	<b>0,061</b>   <b>3,06</b>	<b>0,5</b>	
<b>10,000</b>	0,001	0,001	0,001	0,003	0,015	<b>0,031</b>   <b>3,07</b>	<b>0,2</b>	
<b>20,000</b>	0,000	0,001	0,001	0,001	0,005	<b>0,011</b>   <b>2,15</b>	<b>0,2</b>	
<b>30,000</b>	0,000	0,001	0,001	0,001	0,005	<b>0,011</b>   <b>3,16</b>	<b>0,2</b>	
<b>40,000</b>	0,001	0,001	0,001	0,001	0,003	<b>0,006</b>   <b>2,35</b>	<b>0,2</b>	
<b>50,000</b>	0,000	0,001	0,001	0,001	0,003	<b>0,007</b>   <b>3,31</b>	<b>0,2</b>	

## 6 Verwendete Mess- und Prüfeinrichtungen (*Test and measuring equipment used*)

Die verwendeten Mess- und Prüfeinrichtungen sind auf die nationalen Normale der PTB (Physikalisch Technische Bundesanstalt) rückgeführt.

*The test and measuring equipment used to perform the calibration procedures are traceable to the national standards of PTB (Physikalisch Technische Bundesanstalt).*

### 6.1 Verwendete Messmittel (*Measuring equipment used*)

Bezeichnung	Identnr.	Nennmaß [mm]	Kalibrierschein (Rückführung)
Parallelendmaß Keramik	301887	0,5	063243_D-K-15048-01-00_2018-11
Parallelendmaß Keramik	053692	1	063234_D-K-15048-01-00_2018-11
Parallelendmaß Keramik	301005	2	063230_D-K-15048-01-00_2018-11
Parallelendmaß Keramik	300728	3	063232_D-K-15048-01-00_2018-11
Parallelendmaß Keramik	309020	4	063246_D-K-15048-01-00_2018-11
Parallelendmaß Keramik	053704	5	063236_D-K-15048-01-00_2018-11
Parallelendmaß Keramik	062336	10	063227_D-K-15048-01-00_2018-11
Parallelendmaß Keramik	303944	20	063228_D-K-15048-01-00_2018-11
Parallelendmaß Keramik	303106	30	063247_D-K-15048-01-00_2018-11
Parallelendmaß Keramik	302046	40	063216_D-K-15048-01-00_2018-11
Parallelendmaß Keramik	053544	50	063238_D-K-15048-01-00_2018-11

## 7 Konformitätsaussage/Klassifizierung (*Conformity/Classification*)

Die Klassifizierung des Längenmesssystems unter Punkt 5.1.2 erfolgte auf Basis der Tabellen 2 und A.1 der DIN EN ISO 9513:2013-05 unter Berücksichtigung der erweiterten relativen Messunsicherheit.

*The classification of the length measuring system (see 5.1.2) is based on table 2 and table A.1 of the DIN EN ISO 9513:2013-05 standard.*

K.21211
D-K- 20121-01-00
2020-09

## 8 Bemerkungen (Remarks)

Die englische Fassung dieses Kalibrierscheines ist eine unverbindliche Übersetzung. Im Zweifelsfall gilt der deutsche Originaltext.

*The English version of this calibration certificate is a nonbinding translation. If any matter gives rise to controversy, the German version shall prevail.*

Ein Längenmesssystem sollte neu kalibriert werden, wenn es überlastet wurde, eine Softwareanpassung der Anzeigeeinheit vorgenommen wurde oder sonstige unsachgemäße Handhabungen oder Veränderungen stattgefunden haben, die einen Einfluss auf die Messunsicherheit haben können. Ansonsten wird entsprechend der DIN EN ISO 9513:2013-05 eine Rekalibrierung nach 12 Monaten empfohlen.

*A length measuring system should be newly calibrated after overload, software update of the indication unit, when repair was performed or any other improper manipulations or changes have occurred that might exert an effect on the measuring uncertainty. Otherwise, in accordance to the standard DIN EN ISO 9513:2013-05 recalibration is recommended after 12 month.*

### Ende des Kalibrierscheines

*End of calibration certificate*

(Rev. 14)