

akkreditiert durch die / *accredited by the*

**Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH**

Mitglied im / *member of the*

**Deutschen Kalibrierdienst** 



**Kalibrierschein** **2011-K.11123**  
*Calibration Certificate*

Kalibrierzeichen  
*(Calibration mark)*

K.11123
D-K- 20121-01-00
2020-11

Gegenstand: **Universalprüfmaschine**  
*(Object)*

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

Typ: **FMT-310FUC5**  
*(Type)*

Fabrikat-/Serien-Nr.: **B.13255**  
*(Serial no.)*

Auftraggeber: **Alluris GmbH & Co. KG**  
*(Customer)*  
**Basler Straße 65**  
**79100 Freiburg**

Prüfmittelnummer: **691-531**  
*(Inventory no.)*

Auftragsnummer: **ABC102030**  
*(Order no.)*

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

Kalibrierdatum: **02.11.2020**  
*(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.*

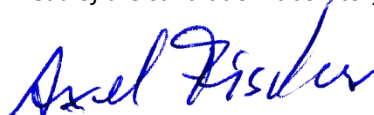
Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.

*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*

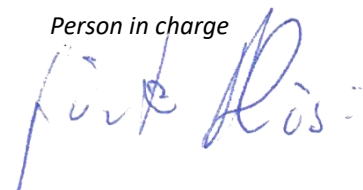
Leiter des Kalibrierlaboratoriums  
*Head of the calibration laboratory*

10.11.2020



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 7500-1:2018-06 kalibriert. Das Gerät wurde vor jeder Belastungsrichtung einmalig tariert. 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 directive DIN EN ISO 7500-1:2018-06. The instrument was tared once before each force direction. Stated is the expanded uncertainty. The expanded uncertainty assigned to the measurement results is obtained by multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k=2$ . It has been determined in accordance with EA-4/02 M:2013. The value of the measurand lies within the assigned range of values with a probability of 95 %.*

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

2.1 Gegenstand (Object): Universalprüfmaschine

Hersteller (Manufacturer): Alluris GmbH & Co. KG

Typ (Type): FMT-310FUC5

Seriennummer (Serial no.): B.13255

Prüfmittelnummer (Inventory no.): 691-531

Nennkraft (Nominal Force)  $F_N$  [N]: 500,00

Auflösung (Resolution) [N]: 0,10

Standort (Location): Fertigungslinie A

2.2 Einbauteile (Attachments):

2.3 Allgemeine Inspektion (Common inspection):

- Lastrahmen u. Anzeigegerät korrekt aufgestellt
- Aufnehmer gegen Verwechslung gesichert
- Aufstellbedingungen sind funktionsgerecht
- Traversenführungen im ordnungsgemäßen Zustand
- Traversenführungen vor Kalibrierung gewartet

2.4 Zusätzliche Geräte (Additional devices): Anzeige auf Steuereinheit FMT-317CU;  
(SN: W.43822; Firmware: V1.10.043)

### 3 Umweltbedingungen (*Ambient conditions*)

Die Bezugstemperatur am Kalibrierort liegt innerhalb 10°C und 35°C und ist während der Messung auf 2 K stabil. Das Bezugsnormal wurde vor der Kalibrierung ausreichend akklimatisiert.

*The ambient temperature of the calibration place lies within 10°C and 35°C and stays within a range of 2 K. The reference normal was sufficiently acclimatized before calibration.*

Belastung ( <i>Load</i> )		bei Beginn ( <i>at start</i> )	bei Ende ( <i>at end</i> )
Druck ( <i>Push</i> )	Temperatur ( <i>Temperature</i> ) [°C] ( $\pm 0,3$ )	24,2	24,4
	Luftfeuchtigkeit ( <i>Humidity</i> ) [%rH] ( $\pm 2$ )	55,8	55,6
	Luftdruck ( <i>Air pressure</i> ) [hPa] ( $\pm 0,5$ )	n.v.	n.v.
Zug ( <i>Pull</i> )	Temperatur ( <i>Temperature</i> ) [°C] ( $\pm 0,3$ )	24,4	24,5
	Luftfeuchtigkeit ( <i>Humidity</i> ) [%rH] ( $\pm 2$ )	55,4	56,0
	Luftdruck ( <i>Air pressure</i> ) [hPa] ( $\pm 0,5$ )	n.v.	n.v.

### 4 Messbedingungen (*Measuring conditions*)

#### 4.1 Bezugsnormal (*Reference standard*)

Einbaulage (*Mounting position*): vertikal, lotrecht (*vertical, perpendicular*)

Einbaustellungen (*Mounting angle*): 0° 120° 240°

Vorbelastungen (*Preloadings*): 3 1 1

Haltezeiten (*Duration of test force*): 10 s

#### 4.2 Beanstandungen (*Faults*)

#### 4.3 Bemerkungen (*Remarks*)

## 5 Messergebnisse (Measuring results)

Verwendete Formelzeichen (Used formular symbols) :

$F$	Prüfkraft durch Bezugsnormale realisierte konstante Kraft (Constant force realized test load through reference standards)
$F_i$	Bei zunehmender Prüfkraft an Prüfmaschine angezeigte Kraft (Force indicated on test machine at increasing test load)
$F'_i$	Bei abnehmender Prüfkraft an Prüfmaschine angezeigte Kraft (Force indicated on test machine at decreasing test load)
$\Delta F_i$	Absolute Anzeigeabweichung der Messreihe $i$ (Absolut display error of series $i$ )
$\bar{F}$	Mittelwert aus den Messreihen $F_1, F_2, F_3$ (Mean value of series $F_1, F_2, F_3$ )
$q$	Mittlere realltive Anzeigeabweichung (Mean relative display error)
$b$	Relative Wiederholpräzision (Relative reproducibility)
$v$	Relative Umkehrspanne (Hysteresis error)
$a$	Relative Auflösung der Kraftanzeige der Prüfmaschine (Relative resolution of force indication of the testing machine)
$w_{\text{std}}$	Relative Standardmessunsicherheit durch Kalibriernormal (Relative uncertainty of measurement of calibration standard)
$w_{\text{rep}}$	Standardmessunsicherheit der Wiederholpräzision (Uncertainty of measurement of repeatability)
$w_{\text{res}}$	Relative Messunsicherheit der Auflösung im Messpunkt (Relative uncertainty of measurement of the resolution at measuring point)
$W$	Relative erweiterte Messunsicherheit (Relative expanded uncertainty of measurement)
$W'$	Relative erweiterte Messunsicherheit aus abnehmenden Kräften (Relative expanded uncertainty of measurement of decreasing forces)
$E$	Geschätzte mittlere relative Abweichung für zunehmende Kräfte (Estimated relative average error für increasing forces)
$E'$	Geschätzte mittlere relative Abweichung für abnehmende Kräfte (Estimated relative average error für decreasing forces)

Geschätzte mittlere relative Abweichung  $E$  bzw.  $E'$  ist innerhalb des Bereichs liegend zu erwarten (The estimated relative average error  $E$  or  $E'$  can be expected in the range):

$$E = q \pm W \qquad E' = (q + v) \pm W'$$

Die mittlere erzeugte Kraft  $F$  bzw.  $F'$  kann angegeben werden als  
(The average produced force  $F$  or  $F'$  can be stated as) :

$$F \approx F_i - (q \pm W) \cdot F_i / 100 \qquad F' \approx F'_i - [(q+v) \pm W'] \cdot F'_i / 100$$

## 5.1 Ergebnisse in Druckrichtung (Results compression force)

### 5.1.1 Aufgenommene Kraftmesswerte (Captured force values)

Kraft (Force) $F$ [N]	Anzeigewerte (Displayed values)							
	0°		120°		240°			
	$F_1$ [N]	$\Delta F_1$ [N]	$F_2$ [N]	$\Delta F_2$ [N]	$F_3$ [N]	$\Delta F_3$ [N]	$F'_4$ [N]	$\Delta F'_4$ [N]
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02
50,00	50,49	0,49	50,14	0,14	50,18	0,18	50,09	0,09
100,00	100,12	0,12	100,10	0,10	100,04	0,04	99,97	-0,03
200,00	199,97	-0,03	199,84	-0,16	199,89	-0,11	199,78	-0,22
300,00	299,94	-0,06	299,88	-0,12	299,94	-0,06	299,89	-0,11
400,00	399,89	-0,11	399,88	-0,12	399,93	-0,07	399,69	-0,31
500,00	499,85	-0,15	499,78	-0,22	499,85	-0,15	499,85	-0,15
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-

### 5.1.2 Berechnete Werte (Calculated values)

Kraft (Force) $F$ [N]	$\bar{F}$ [N]	$q$ [%]	$b$ [%]	$v$ [%]	$\alpha$ [%]	$f_0$ [%]
50,00	50,27	0,536	0,691	-0,180	0,200	0,000
100,00	100,09	0,087	0,080	-0,070	0,100	
200,00	199,90	-0,050	0,065	-0,055	0,050	
300,00	299,92	-0,027	0,020	-0,017	0,033	
400,00	399,90	-0,025	0,013	-0,060	0,025	
500,00	499,83	-0,035	0,014	0,000	0,020	

### 5.1.3 Messunsicherheiten und Klassifizierung (Uncertainties of measurement and classification)

Kraft (Force) $F$ [N]	$w_{std}$ [%]	$w_{rep}$ [%]	$w_{res}$ [%]	$W$ [%]	$W'$ [%]	Klasse (Class)
50,00	0,060	0,218	0,058	0,453	0,641	1
100,00	0,060	0,024	0,029	0,129	0,183	0,5
200,00	0,060	0,019	0,016	0,126	0,178	0,5
300,00	0,060	0,007	0,011	0,121	0,171	0,5
400,00	0,060	0,004	0,009	0,120	0,170	0,5
500,00	0,060	0,005	0,008	0,120	0,170	0,5

Die Bedingungen der Klasse 0,5 werden erfüllt von 20 % bis 100 % der Maximalkraft unter Berücksichtigung der Grenzwerte der erw. Messunsicherheit  $W$  von Beiblatt 4 der DIN EN ISO 7500-1.

The constraints of class 0,5 are complied within 20 % to 100% of maximum force regarding the limits of expanded uncertainty  $W$  of 'Beiblatt 4' from DIN EN ISO 7500-1.

## 6.1 Ergebnisse in Zugrichtung (Results tension force)

### 6.1.1 Aufgenommene Kraftmesswerte (Captured force values)

Kraft (Force) $F$ [N]	Anzeigewerte (Displayed values)							
	0°		120°		240°			
	$F_1$ [N]	$\Delta F_1$ [N]	$F_2$ [N]	$\Delta F_2$ [N]	$F_3$ [N]	$\Delta F_3$ [N]	$F'_4$ [N]	$\Delta F'_4$ [N]
<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04
<b>50,00</b>	50,08	0,08	49,97	-0,03	50,02	0,02	49,96	-0,04
<b>100,00</b>	100,08	0,08	99,95	-0,05	100,04	0,04	99,88	-0,12
<b>200,00</b>	200,20	0,20	200,06	0,06	200,02	0,02	199,83	-0,17
<b>300,00</b>	300,18	0,18	300,13	0,13	300,01	0,01	299,97	-0,03
<b>400,00</b>	400,14	0,14	399,98	-0,02	399,95	-0,05	399,97	-0,03
<b>500,00</b>	500,21	0,21	499,86	-0,14	499,86	-0,14	499,86	-0,14
<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-

### 6.1.2 Berechnete Werte (Calculated values)

Kraft (Force) $F$ [N]	$\bar{F}$ [N]	$q$ [%]	$b$ [%]	$v$ [%]	$a$ [%]	$f_0$ [%]
<b>50,00</b>	50,02	0,047	0,220	-0,120	0,200	0,000
<b>100,00</b>	100,02	0,023	0,130	-0,160	0,100	
<b>200,00</b>	200,09	0,047	0,090	-0,095	0,050	
<b>300,00</b>	300,11	0,036	0,057	-0,013	0,033	
<b>400,00</b>	400,02	0,006	0,047	0,005	0,025	
<b>500,00</b>	499,98	-0,005	0,070	0,000	0,020	

### 6.1.3 Messunsicherheiten und Klassifizierung (Uncertainties of measurement and classification)

Kraft (Force) $F$ [N]	$w_{std}$ [%]	$w_{rep}$ [%]	$w_{res}$ [%]	$W$ [%]	$W'$ [%]	Klasse (Class)
<b>50,00</b>	0,060	0,064	0,058	<b>0,175</b>	<b>0,247</b>	<b>0,5</b>
<b>100,00</b>	0,060	0,038	0,029	<b>0,143</b>	<b>0,202</b>	<b>0,5</b>
<b>200,00</b>	0,060	0,027	0,016	<b>0,132</b>	<b>0,186</b>	<b>0,5</b>
<b>300,00</b>	0,060	0,017	0,011	<b>0,125</b>	<b>0,176</b>	<b>0,5</b>
<b>400,00</b>	0,060	0,015	0,009	<b>0,124</b>	<b>0,175</b>	<b>0,5</b>
<b>500,00</b>	0,060	0,023	0,008	<b>0,129</b>	<b>0,182</b>	<b>0,5</b>

Die Bedingungen der Klasse 0,5 werden erfüllt von 10 % bis 100 % der Maximalkraft unter Berücksichtigung der Grenzwerte der erw. Messunsicherheit  $W$  von Beiblatt 4 der DIN EN ISO 7500-1.

The constraints of class 0,5 are complied within 10 % to 100% of maximum force regarding the limits of expanded uncertainty  $W$  of 'Beiblatt 4' from DIN EN ISO 7500-1.

## 7 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).*

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

Kraftaufnehmer 500 N Z30A (HBM)

Klasse 05, Seriennummer 194213015  
Kalibrierschein K.19557 (D-K-20121-01-00 2020-10)

*Force transducer 500 N Z30A (HBM)*

*Class 05, Serial No. 194213015  
Calibration certificate K.19557 (D-K-20121-01-00 2020-10)*

Kraft-Anzeigegerät Scout 55 (HBM)

Seriennummer 86976020  
Kalibriert als Messkette mit obigem Aufnehmer

*Force indication instrument Scout 55 (HBM)*

*Serial No. 86976020  
Calibrated as measurement chain with above force transducer*

## 8 Bemerkungen (*Remarks*)

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

*The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the German original text is valid.*

Eine Prüfmaschine sollte neu kalibriert werden, wenn sie überlastet wurde oder sonstige unsachgemäße Handhabungen oder Veränderungen stattgefunden haben, die einen Einfluss auf die Messunsicherheit haben können oder zu einem neuen Aufstellungsort gebracht wurde. Ansonsten empfiehlt die DIN EN ISO 7500 eine erneute Überprüfung nach 12 Monaten.

*A testing machine should be newly calibrated after overload, when repair was performed or any other improper manipulations or changes have occurred that might exert an effect on the measuring uncertainty or the machine was built up on another place. Otherwise, the DIN EN ISO 7500 recommends a check up after 12 month.*

## Ende des Kalibrierscheines

(REV27)

End of calibration certificate