

akkreditiert durch die / accredited by the

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

als Kalibrierlaboratorium im / as calibration laboratory in the

Deutschen Kalibrierdienst



Kalibrierschein
Calibration Certificate

1807-K.12913

Kalibrierzeichen
(Calibration mark)

K.12913
D-K- 20121-01-00
2018-07

Gegenstand:
(Object) **Auszugskraftmessgerät**

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

Typ:
(Type) **FMT-W30C5**

Fabrikat-/Serien-Nr.:
(Serial no.) **T.37010**

Auftraggeber:
(Customer) **αΐου\$οΐουΨ†
Kabelbearbeitungssysteme
αΐου\$ο\$ου\$ 262
DE 2 {†Ψμρ\$ /ΐΐβ†
PR 045**

Prüfmittelnummer:
(Inventory no.) **PR 045**

Auftragsnummer:
(Order no.) **n.v.**

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

Kalibrierdatum:
(Date of Calibration) **10.07.2018**

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 sowohl der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH als auch 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 both the Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH and the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.

Datum
Date

Leiter des Kalibrierlaboratoriums
Head of the calibration laboratory

Bearbeiter
Person in charge

10.07.2018

Dipl.-Ing. (BA) A. Fischer

A. Fischer

1 Kalibrierverfahren (Calibration method)

Das Gerät wurde nach den Vorschriften der DKD-R 3-3 (2010) Ablauf D kalibriert mit der Anzeigeabweichung als Ergebnisgröße sowie der Mittelung über zunehmende Kräfte. Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor $k=2$ ergibt. Sie wurde gemäß DAkkS-DKD-3 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Werteintervall.

The instrument was calibrated according directive DKD-R 3-3 (2010) method D with the error of display value as the result and averaging the increasing forces. 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 DAkkS-DKD-3. 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:**

Auszugskraftmessgerät

(Object)

Hersteller:

Alluris GmbH & Co. KG

(Manufacturer)

Typ:

FMT-W30C5

(Type)

Seriennummer:

T.37010

(Serial no.)

Prüfmittelnummer:

PR 045

(Inventory no.)

Nennkraft F_N [N]:

500,0

(Nominal Force)

Auflösung [N]:

0,5

(Resolution)

Zul. Anzeigeabweichung [%] v. F_N :

0,50

(± 1 digit)

(Allowed display error)

Zul. Anzeigeabweichung [N]:

3,00

(Allowed display error)

Zul. Messabweichung [%] v. F_N :

1,00

lt. Hersteller gemäß DIN 1319-1

(Allowed absolute error of measurement)

(declared by manufacturer accord. to DIN 1319-1)

2.2 Einbauteile (Attachments) :**2.3 Messkabel (Measuring cable) :****2.4 Zusätzliche Geräte (Additional devices) :**Krafteinleitungsteil mit Zugseil für 90°-Umlenkung
(spiel- und reibungsfrei)

3 Umweltbedingungen (*Ambient conditions*)

Bezugstemperatur im Kalibrierlaboratorium ($21^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) während der Messung auf 1K stabil. Der Kalibriergegenstand wurde vor der Kalibrierung mindestens 1 Tag zur Akklimatisierung im Messraum aufbewahrt.

The ambient temperature of the calibration laboratory ($21^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) is stabilized within a range of 1K. The calibration object is stored for minimum 1 day before calibration for acclimatisation in the laboratory.

Belastung (<i>Load</i>)		bei Beginn (<i>at start</i>)	bei Ende (<i>at end</i>)
Zug (<i>Pull</i>)	Temperatur (<i>Temperature</i>) [$^{\circ}\text{C}$] ($\pm 0,3$)	21,8	21,9
	Luftfeuchtigkeit (<i>Humidity</i>) [%rH] (± 2)	53,6	54,4
	Luftdruck (<i>Air pressure</i>) [hPa] ($\pm 0,5$)	986,0	986,0

4 Messbedingungen (*Measuring conditions*)

4.1 Prüfling (*Test item*)

Einbaulage (*Mounting position*): horizontal (Tischgerät)
horizontal (benchtop device)

Einbaustellungen (*Mounting angle*): 0°

Vorbelastungen (*Preloadings*) 3

Haltezeiten (*Duration of test force*) 30 s

4.2 Beanstandungen (*Faults*)

4.3 Bemerkungen (*Remarks*)

5 Messergebnisse (Measuring results)

Verwendete Formelzeichen (Used formular symbols):

ΔX	Zulässige Anzeigeabweichung lt. Hersteller (Allowed display error according to manufacturer)
$\overline{X}_{wr}^*$	Mittelwert aus allen Belastungen (Mean value of all load force increments)
X_a	Ausgeglichener Mittelwert der Interpolation (Balanced mean value of interpolation)
b_t'	Relative Wiederholpräzision bei Maximalkraft (Relative repeatability at maximum force)
b'	Relative Wiederholpräzision in gleicher Einbaustellung (Relative repeatability with identical mounting position)
f_c	Relative Interpolationsabweichung (Relative interpolation error)
f_0	Relative Nullpunktabweichung (Relative zero point error)
u_{zer}	Standardmessunsicherheit des Nullpunktes (Uncertainty of measurement at zero point)
u_{ind}	Standardmessunsicherheit der Anzeige bei der Belastungsstufe (Uncertainty of measurement displayed at load force increment)
u_{cmc}	Standardmessunsicherheit durch K-BNME eingestellter Kraftwert (Uncertainty of measurement of set force value at reference measuring equipment)
u_t	Standardmessunsicherheit des Kalibrierendwertes (Uncertainty of measurement of ultimate calibration value)
u_{rep}	Standardmessunsicherheit der Wiederholpräzision (Uncertainty of measurement of repeatability)
u_{rot}	Standardmessunsicherheit der Vergleichspräzision (Uncertainty of measurement of rotation)
u_{rev}	Standardmessunsicherheit der Umkehrspanne (Uncertainty of measurement of hysteresis error)
u_c	Standardmessunsicherheit der Interpolation (Uncertainty of measurement of interpolation)
u	Gesamte Standardmessunsicherheit (Total uncertainty of measurement)
U	Erweiterte gesamte Messunsicherheit (Expanded total uncertainty of measurement)
u'	nicht korrigierbare systematische Abweichung (non correctable systemic error)
U'	Unsicherheitsintervall (Interval of uncertainty)
W	Relative erweiterte Messunsicherheit (Relative expanded uncertainty of measurement)
W'	Releatives erweitertes Messunsicherheitsintervall (Relative expanded intervall of uncertainty)

5.1 Ergebnisse in Zugrichtung (Results tension force)

5.1.1 Kennwerte der Vorbelastung (Values of preloading)

Nullanzeige i_0 [N]:	0,0		
(Indication at zero load):			
Anzeige bei Höchstkraft X_p [N]:	500,5	b_t' [%]:	0,000
(Indication at max force):			
Restanzeige i_f [N] nach Vorbelastung:	0,0	f_0 [%]:	0,000
(Indication after preloading):			

5.1.2 Aufgenommene und berechnete Werte (Captured and calculated values)

Kraft (Force)	Anzeigewerte (Displayed values)		Mittelwerte (Mean values)		Berechnete Werte (Calculated values)		Zul. Abweichung (Allowed error)	Bewertung (Confirmation)
	0°							
F_i [N]	x_1 [N]	x_2 [N]	$\bar{X}_{wr}^*$ [N]	x_a [N]	f_c [%]	b' [%]	$\pm \Delta x$ [N]	
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	3,00	pass
100,0	99,5	100,0	99,8	100,0	-0,291	0,503	3,00	pass
200,0	199,5	199,5	199,5	200,1	-0,291	0,000	3,00	pass
300,0	300,0	300,0	300,0	300,1	-0,041	0,000	3,00	pass
400,0	400,0	400,5	400,3	400,2	0,022	0,125	3,00	pass
500,0	500,5	500,5	500,5	500,2	0,059	0,000	3,00	pass

Interpolationsgleichung von X_a (equation of interpolation of X_a):

$$X_a = 1,000409 * F$$

5.1.3 Messunsicherheiten (Uncertainties of measurement)

Die Messunsicherheit einer Kraftstufe ergibt sich zu
(The uncertainty of measurement for each force increment is calculated as):

$$U'(\Delta F) = u' + k * u = u' + U$$

$$W'(\Delta F) = u' / F_i + W$$

Kraft (Force)								
F_i [N]	u_{ind} [N]	u_{cmc} [N]	u_t [N]	u_{zer} [N]	u_{rep} [N]	u_{rot} [N]	u_{rev} [N]	u_c [N])*
100,0	0,1443	0,0500	0,0000	0,0000	0,1451	0,0000	0,0000	-0,2908
200,0	0,1443	0,1000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-0,5816
300,0	0,1443	0,1500	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-0,1227
400,0	0,1443	0,2000	0,0000	0,0000	0,1443	0,0000	0,0000	0,0863
500,0	0,1443	0,2500	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2953

)* systematische Abweichung (systematic component)

Kraft (Force)					
F_i [N]	u' [N]	u [N]	U [N]	W [%]	W' [%]
100,0	0,2908	0,2554	0,5107	0,511	0,802
200,0	0,5816	0,2273	0,4546	0,227	0,518
300,0	0,1227	0,2533	0,5066	0,169	0,210
400,0	0,0863	0,3202	0,6403	0,160	0,182
500,0	0,2953	0,3227	0,6455	0,129	0,188

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 Prüfeinrichtung (*Test equipment used*)

Bezeichnung: 5 kN - Kalibriermaschine

Designation: 5 kN - Calibration machine

Beschreibung: Kraft-Bezugsnormalmesseinrichtung mit Referenznormal mit einer relativen erweiterten Messunsicherheit im verwendeten Messbereich $\leq 0,1 \%$. ($k=2$).

Description: Force reference standard equipment with reference transducer with a relative expanded measurement uncertainty of the force scale in the used measuring range $\leq 0,1 \%$. ($k=2$).

6.2 Verwendete Messmittel (*Measuring equipment used*)

Kraftaufnehmer 500 N Z30A (HBM)

Klasse 5, Seriennummer 194213015

Kalibrierschein K.10305 (D-K-20121-01-00 2017-02)

Force transducer 500 N Z30A (HBM)

Class 5, Serial No. 194213015

Calibration certificate K.10305 (D-K-20121-01-00 2017-02)

Kraft-Anzeigegerät Scout 55 (HBM)

Seriennummer 86976020

Kalibriert als Messkette mit obigem Kraftaufnehmer

Force indication instrument Scout 55 (HBM)

Serial no. 86976020

Calibrated as measurement chain with above force transducer

7 Konformitätsaussage (Conformity)☒

Messwerte liegen innerhalb der zulässigen Abweichung des Herstellers
(unter Berücksichtigung der erweiterten Messunsicherheit)

*Measured values within the allowable error of manufacturer's specification
(including the expanded total uncertainty)*

☐

Keine Konformitätsaussage möglich (Messwerte liegen innerhalb, unter
Berücksichtigung der erweiterten Messunsicherheit jedoch außerhalb
der zulässigen Abweichung des Herstellers)

*Declaration of conformity not possible (measured values inside allowable error of
manufacturer's specification but outside including expanded total uncertainty)*

☐

Messwerte liegen außerhalb der zulässigen Abweichung des Herstellers

Measured values outside the allowable manufacturer's specification

Die Konformitätsaussage erfolgt gemäß Kapitel 2 der DAkkS-DKD-5.

The conformity is declared in accordance to chapter 2 of DAkkS-DKD-5.

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.*

Ein Kraftmessgerät sollte neu kalibriert werden, wenn es überlastet wurde oder sonstige
unsachgemäße Handhabungen oder Veränderungen stattgefunden haben, die einen Einfluss
auf die Messunsicherheit haben können. Ansonsten empfehlen wir eine Rekalibrierung nach
12 Monaten.

*A force gauge 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. Otherwise,
we recommend a recalibration after 12 month.*

Ende des Kalibrierscheines

V1.0.4 (REV13)

End of calibration certificate