



esz AG calibration & metrology

Ausgangswerte in Toleranz

Kalibrierschein
Calibration Certificate

Kalibrierzeichen
Calibration mark

149711-01
CAL esz AG
Next Cal.: 2019-07

Gegenstand
Object

Rollenbremsprüfstand

Hersteller
Manufacturer

Nußbaum

Typ
Type

BT 110/41X NTS 81X

esz-ID
esz-No.

149711

Serien-Nr.
Serial number

3054C0246

Prüfmittelnummer
Test equipment No.

n.a.

Inventarnummer
Inventory No.

n.a.

Auftraggeber
Customer



Bestell-Nr.
Customer's reference

Auftragsnummer
Order No.

512977

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines
Number of pages of the certificate

5

Datum der Kalibrierung
Date of calibration

2017-07-12

Die Kalibrierergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den genannten Kalibriergegenstand. Die Kalibrierung erfüllt die Anforderungen nach DIN EN ISO 9001 oder vergleichbarer QM-Richtlinien.

Qualitätsmanagementsystem, Grundsätze und Verfahren der Kalibrierung entsprechen der DIN EN ISO/ IEC 17025. Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführbarkeit auf das internationale Einheitensystem (SI, *Système international d'unités*).

Für die Einhaltung der Intervalle zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung durch die esz AG calibration & metrology. Digitale Kopien wurden maschinell erstellt und sind digital signiert.

The calibration results refer exclusively to the object stated. The calibration satisfies the requirements of DIN EN ISO 9001 or equivalent QM guidelines.

Quality management system, principles and procedures of the calibration are in accordance with DIN EN ISO / IEC 17025. This calibration certificate documents the traceability to the SI (Système international d'unités).

The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals. This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the esz AG calibration & metrology. Digital copies were generated electronically and have been signed digitally.

Stempel
Seal

Freigabedatum
Date of approval

Freigabe durch
Approved by

Bearbeiter
Person responsible



2017-07-12

Michael Hofmann

Jürgen Riedmiller

1. Kalibriergegenstand

Nußbaum BT 110/41X NTS 81X

Rollenbremsprüfstand

Kraft, max.: 6 kN

2. Kalibrierverfahren

- Rollendurchmesserbestimmung mit Bandmaß gemäß esz QMH XXVII
- Vergleichsverfahren mit Referenzkraftmessgerät gemäß esz QMH XXVII

Kalibriermaster: Version 1.0, freigegeben 10.03.2017 durch Andreas Böck

Verwendete Kalibriereinrichtungen:

Prüfmittel	Hersteller Modellname	Gegenstand	Rückführung	Kal.-Nr.	letzte Kal.	nächste Kal.
136423	Richter 161R-1	Bandmaß	000081, 118060, 134117, 134118, 134119	136423-01	2017-01	2019-01
141225	HKM Messtechnik ZW 6.0 / 1000	Kraftaufnehmer	004018, 028027	141225-01	2017-04	2018-04

Anschluss an nationale / internationale Normale:

Prüfmittel	Hersteller Modellname	Gegenstand	Rückführung	Kal.-Nr.
000081	Mahr 1000 mm	Messschieber	D-K-15019-01-00	000081-04
118060	Holax 150 mm	Messschieber	D-K-15019-01-00	118060-02
134117	esz UN 200 mm	Umfangsnorm	000081	134117-01
134118	esz UN 200 mm	Umfangsnorm	000081	134118-01
134119	esz UN 150 mm	Umfangsnorm	118060	134119-01
004018	HBM DMP40-S2	Verstärker/Messverstärker	D-K-12029-01-00	004018-04
028027	HBM TOP-Z4A/50kN	Kraftaufnehmer	D-K-12029-01-00	028027-02

3. UmgebungsbedingungenTemperatur (25,1 bis 25,2) °C ± 1 KRelative Luftfeuchte (47 bis 51) % ± 3 %Barometrischer Luftdruck 976 mbar ± 5 mbar**4. Messbedingungen**

Dem Kalibriergegenstand angemessene Aufbewahrungszeiten unter Umgebungsbedingungen und Aufwärmzeiten bei Betrieb wurden eingehalten.

5. Ort der Kalibrierung

Sudetenstr. 24

73230 Kirchheim

6. Messunsicherheiten (MU)

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor $k = 2$ ergibt. Sie wurde gemäß DAKS-DKD-3 ermittelt und setzt sich zusammen aus den Messunsicherheiten des Kalibrierverfahrens und denen des Kalibriergegenstandes während der Kalibrierung. Ein Anteil für die Langzeitstabilität des Kalibriergegenstandes ist nicht enthalten. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% im zugeordneten Werteintervall. Dimensionslose Messunsicherheiten beziehen sich auf den Kalibrierwert (Kalibrierung von Messgeräten) bzw. auf den Messwert (Kalibrierung von Quellen oder Normalen).

7. Methode der Lageberechnung

Die Lage im Toleranzfeld (%TOL) wurde relativ zum Spezifikationsbereich berechnet und prozentual angegeben.

8. Durchgeführte Zusatzarbeiten☒ Abgleich☐ Reparatur☒ Funktionstest☐ Reinigung

9. Auswertung

Bewertung unter Berücksichtigung der Messunsicherheit basierend auf Quelle

Calibration Expert: Kalibrierumfang-Toleranzgrenzen-Bremspruefstaende.pdf

☒ Die ermittelten Messwerte liegen innerhalb der Spezifikation.☐ Die ermittelten Messwerte liegen außerhalb der Spezifikationen (X).☐ Gekennzeichnete Messwerte liegen grenzwertig innerhalb der Spezifikationen. Die Lage im Toleranzfeld (%TOL) ist größer 80% (!).☐ Gekennzeichnete Messwerte liegen unter Berücksichtigung der Messunsicherheit (MU) nur mit einer Wahrscheinlichkeit von 50% bis 95% innerhalb der Spezifikation, vgl. ILAC-G8:03/2009-Fig.1-Case 2 (?). Mit ? oder ?! gekennzeichnete Messergebnisse werden als übereinstimmend mit den Akzeptanzkriterien (in Toleranz) bewertet.☐ Gekennzeichnete Messwerte liegen unter Berücksichtigung der Messunsicherheit (MU) nur mit einer Wahrscheinlichkeit von 50% bis 95% außerhalb der Spezifikation, vgl. ILAC-G8:03/2009-Fig.1-Case 3 (X?).**10. Messwerte**

Die Auswahl der Messpunkte und Festlegung des Kalibrierumfanges erfolgte unter Berücksichtigung der Messmöglichkeiten und der technischen Infrastruktur des Laboratoriums anhand Quelle

Calibration Expert: Kalibrierumfang-Toleranzgrenzen-Bremspruefstaende.pdf

Als Dezimaltrennzeichen wird das Komma verwendet.

Länge**Rollendurchmesser in Einfahrriechtung hinten, links**

Kalibrierwert	Messwert	Spezifikation	Abweichung	%TOL	MU	Bem.
204,0 mm	205,0 mm	± 2 %	1 mm	25 %	0,41 mm	

Funktionstest

Bereich	Messwert	Bem.
Rollendurchmesser links in Spalte "Rolle" bei Kraftmessung links eingetragen?	in Ordnung	
Kraftaufnehmer: Nullpunkt gespeichert?	in Ordnung	

Kraft, Rollenbremsprüfstand**M1 Aufwärtsreihe, links**

Geometrie	Rolle	Kalibrierwert	Messwert	Spezifikation	Abweichung	%TOL	MU	Bem.
385 mm	205,0 mm	1803 N	1800 N	± 40 N	-3 N	8 %	20 N	
385 mm	205,0 mm	1994 N	2000 N	± 40 N	6 N	15 %	21 N	
385 mm	205,0 mm	4012 N	4000 N	± 2 %	-0,30 %	15 %	0,87 %	
385 mm	205,0 mm	6006 N	6000 N	± 2 %	-0,10 %	5 %	0,82 %	

Kraft, Rollenbremsprüfstand**M2 Aufwärtsreihe, links**

Geometrie	Rolle	Kalibrierwert	Messwert	Spezifikation	Abweichung	%TOL	MU	Bem.
385 mm	205,0 mm	1792 N	1800 N	± 40 N	8 N	20 %	20 N	
385 mm	205,0 mm	2006 N	2000 N	± 40 N	-6 N	15 %	21 N	
385 mm	205,0 mm	4004 N	4000 N	± 2 %	-0,10 %	5 %	0,87 %	
385 mm	205,0 mm	6002 N	6000 N	± 2 %	-0,033 %	2 %	0,82 %	

**Kraft, Rollenbremsprüfstand
M3 Aufwärtsreihe, links**

Geometrie	Rolle	Kalibrierwert	Messwert	Spezifikation	Abweichung	%TOL	MU	Bem.
385 mm	205,0 mm	1803 N	1800 N	± 40 N	-3 N	8 %	20 N	
385 mm	205,0 mm	2002 N	2000 N	± 40 N	-2 N	5 %	21 N	
385 mm	205,0 mm	3993 N	4000 N	± 2 %	0,18 %	9 %	0,88 %	
385 mm	205,0 mm	6010 N	6000 N	± 2 %	-0,17 %	8 %	0,82 %	

**Kraft, Rollenbremsprüfstand - Auswertung
Rolle links**

Mittelwert des Prüfmittels	Mittelwert der Anzeige	Abweichung	Wiederholpräzision	erw. Messunsicherheit (k=2)
1803 N	1804 N	1 N	4,9 N	22 N
1994 N	1993 N	-1 N	4,6 N	23 N
4012 N	4009 N	-3 N	7,3 N	38 N
6006 N	6000 N	-6 N	3,0 N	49 N

Länge**Rollendurchmesser in Einfahrriechung hinten, rechts**

Kalibrierwert	Messwert	Spezifikation	Abweichung	%TOL	MU	Bem.
204,0 mm	205,1 mm	± 2 %	1,1 mm	27 %	0,42 mm	

Funktionstest

Bereich	Messwert	Bem.
Kraftaufnehmer: Nullpunkt gespeichert?	in Ordnung	
Rollendurchmesser rechts in Spalte "Rolle" bei Kraftmessung rechts eingetragen?	in Ordnung	

**Kraft, Rollenbremsprüfstand
M1 Aufwärtsreihe, rechts**

Geometrie	Rolle	Kalibrierwert	Messwert	Spezifikation	Abweichung	%TOL	MU	Bem.
385 mm	205,1 mm	1806 N	1800 N	± 40 N	-6 N	15 %	20 N	
385 mm	205,1 mm	2009 N	2000 N	± 40 N	-9 N	23 %	21 N	
385 mm	205,1 mm	4002 N	4000 N	± 2 %	-0,050 %	2 %	0,87 %	
385 mm	205,1 mm	5988 N	6000 N	± 2 %	0,20 %	10 %	0,82 %	

**Kraft, Rollenbremsprüfstand
M2 Aufwärtsreihe, rechts**

Geometrie	Rolle	Kalibrierwert	Messwert	Spezifikation	Abweichung	%TOL	MU	Bem.
385 mm	205,1 mm	1802 N	1800 N	± 40 N	-2 N	5 %	20 N	
385 mm	205,1 mm	1994 N	2000 N	± 40 N	6 N	15 %	21 N	
385 mm	205,1 mm	4002 N	4000 N	± 2 %	-0,050 %	2 %	0,87 %	
385 mm	205,1 mm	5988 N	6000 N	± 2 %	0,20 %	10 %	0,82 %	

**Kraft, Rollenbremsprüfstand
M3 Aufwärtsreihe, rechts**

Geometrie	Rolle	Kalibrierwert	Messwert	Spezifikation	Abweichung	%TOL	MU	Bem.
385 mm	205,1 mm	1806 N	1800 N	± 40 N	-6 N	15 %	20 N	
385 mm	205,1 mm	2009 N	2000 N	± 40 N	-9 N	23 %	21 N	
385 mm	205,1 mm	3995 N	4000 N	± 2 %	0,13 %	6 %	0,88 %	
385 mm	205,1 mm	5996 N	6000 N	± 2 %	0,067 %	3 %	0,82 %	

**Kraft, Rollenbremsprüfstand - Auswertung
Rolle rechts**

Mittelwert des Prüfmittels	Mittelwert der Anzeige	Abweichung	Wiederholpräzision	erw. Messunsicherheit (k=2)
1806 N	1801 N	-5 N	1,8 N	20 N
2009 N	2005 N	-4 N	6,6 N	25 N
4002 N	4002 N	0 N	3,1 N	36 N
5988 N	5997 N	9 N	3,5 N	50 N