



Gesellschaft für Lasertechnik und Materialprüfung mbH

Ilssahl 5

24536 Neumünster

akkreditiert durch die / accredited by the

## Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

als Kalibrierlaboratorium im / as calibration laboratory in the

## Deutschen Kalibrierdienst



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-K-14207-01-00

MUSTER
D-K- 14207-01-00
2014-02

### Kalibrierschein

*Calibration Certificate*

### Kalibrierzeichen

*Calibration mark*

<b>Kalibrierter Gegenstand</b> <i>calibrated object</i>	100 kN - Universalprüfmaschine
<b>Hersteller/Typ/Baujahr</b> <i>manufacturer/type/year of construction</i>	Schenk - Trebel / Doli, RM 100, 1987 / 2013 Modernisiert
<b>Fabrikat/Seriennummer</b> <i>production/serial number</i>	10123 / PMM.-Nr.: M11D1202
<b>Berichtsnummer</b> <i>Order No.</i>	142xxxx
<b>Auftraggeber</b> <i>customer</i>	Musterfirma Musterstraße 12345 Musterhausen
<b>Anzahl der Seiten des Kalibrierscheins</b> <i>number of pages of the Calibration Certificate</i>	6
<b>Datum der Kalibrierung</b> <i>date of calibration</i>	20.02.2014

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 the 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 sowohl der Genehmigung 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 Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH and the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.*

Datum <i>Date</i>	Leiter des Kalibrierlaboratoriums <i>Head of the calibration laboratory</i>	Bearbeiter <i>Person in charge</i>
29.07.2014	Dipl.-Ing. P. Lippert	Dipl.-Ing.(FH) M. Angerstein

**Weitere Angaben zum****Kalibriergegenstand:**

*more informations about the calibrated object:*

**Standort der Prüfmaschine:** Mechanisch - Technologische Werkstoffprüfung (Raum 28)

*location of the testing machine:*

**Anzeigebereiche:**

*display ranges:*

Belastungsrichtung Zug:

100 kN

Belastungsrichtung Druck:

100 kN

**Kalibrierte Messbereiche:**

*calibrated measuring ranges:*

Belastungsrichtung Zug:

100 kN

Belastungsrichtung Druck:

100 kN

**Belastungseinrichtung:**

*loading mechanism:*

Elektrisch - Mechanisch (Spindel)

**Kraftmesseinrichtung:**

*force sensing device:*

Doli, PC-Software "Test & Motion", SN: 4.5.0.22

100 kN - Kraftaufnehmer (Z4 von HBM), SN: C63960

**Kalibrierverfahren:**

*calibration procedure:*

Die Kalibrierung erfolgte nach DIN EN ISO 7500-1 durch Vergleich mit durch die PTB bzw. den DKD kalibrierten Kraftmesseinrichtungen

**Hinweis:**

*remark:*

Nach DIN 51220 wird dieser Kalibrierschein ungültig nach jeder Neuaufstellung (bei ortsgebundenen Maschinen), bei mutmaßlichen Veränderungen in der Belastungs-, Verformungs-, Arbeits- oder Kraftmesseinrichtung, anschließend an jede Änderung, Ergänzung oder Überholung, die die Wirkungsweise der Prüfmaschine beeinflussen kann. Im Übrigen nach Ablauf eines Jahres, wenn nicht in einer Norm für die Kalibrierung spezieller Prüfmaschinen etwas anderes festgelegt ist.

**Messunsicherheit:**

*measuring uncertainty:*

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor  $k = 2$  ergibt. Sie wurde gemäß DKD-3 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Wertintervall.

**Verwendete****Gebrauchsnormale und Messmittel nach****DIN EN ISO 7500-1:**

*working standards and measurement equipments used according to*

*DIN EN ISO 7500-1:*

5 kN - Zug- / Druckkraftaufnehmer; M11C1420; 12302PTB14

20 kN - Zug- / Druckkraftaufnehmer; M11C1430; 12303PTB14

100 kN - Zug- / Druckkraftaufnehmer; M11C1421; 12089PTB13

Präzisionsmessverstärker DMP40S2; M11C1433

Temperaturmessgerät; M11C1511

**Formelzeichen und Definitionen für**

**Kraftmessgeräte:**

*symbols and definitions for force-sensing devices:*

**1. Relative Anzeigeabweichung  $q$  in %:** 
$$q = \frac{F_i - \bar{F}}{\bar{F}} \cdot 100$$

arith. Mittelwerte aus mind. drei Messungen von  $F$  bei gleicher Prüfkraftstufe

$\bar{F}$  bei zunehmender Prüfkraft am Kraftmessgerät angezeigte richtige Kraft.

$F_i$  bei zunehmender Prüfkraft an der Prüfmaschine angezeigte Kraft.

**2. Relative Wiederholpräzision  $b$  in %:** 
$$b = \frac{F_{\max} - F_{\min}}{\bar{F}} \cdot 100$$

$F_{\max}$  größter Einzelmesswert von  $F$  bei gleicher Kraftstufe

$F_{\min}$  kleinster Einzelmesswert von  $F$  bei gleicher Kraftstufe

**3. Relative Umkehrspanne  $u$  in %:** 
$$u = \frac{F - F'}{\bar{F}} \cdot 100$$

$F'$  bei abnehmender Prüfkraft am Kraftmessgerät angezeigte richtige Kraft

**4. Relative Nullpunktabweichung  $f_0$  in %:** 
$$f_0 = \frac{F_{i0}}{F_N} \cdot 100$$

$F_{i0}$  Restanzeige an der Kraftanzeigeeinrichtung der Prüfmaschine nach Entlastung

$F_N$  Nennkraft eines Kraftanzeigebereiches der Prüfmaschine (Höchstprüfkraft)

**5. Relative Auflösung  $a$  in %:** 
$$a = \frac{r}{F} \cdot 100$$

$r$  Auflösung der Kraftanzeigeeinrichtung der Prüfmaschine

$F$  Bei zunehmender Prüfkraft an der Prüfmaschine angezeigte Kraft.

**Messtemperatur (°C)**  
*measurement temperature (°C)*

**22,3**

**Messergebnisse**  
*measurement results*

**1. Allgemeine Inspektion der Prüfmaschine**

Die Allgemeine Inspektion der Prüfmaschine nach Abschnitt 5 DIN EN ISO 7500-1 bestehend aus Sichtprüfung, Aufbau der Maschine, Traversenantrieb wurde durchgeführt.

**2. Druckplatten:**

Entfällt

**2. Axialitätsprüfung**

Eine Vorabaxialitätsprüfung wurde durchgeführt.

Das Ergebnis der Vorabaxialitätsprüfung entspricht den Vorgaben.

**3a. Anzeigebereich 100 kN Zug (Kraftaufnehmer SN: C63960)**

TransfERNormal:	M11C1420	M11C1430	M11C1421
Klasse:	(0/0)	(0/0)	(0/0)
Messbereich:	0,25 kN - 1 kN	1 kN - 10 kN	10 kN - 100 kN

Kraftstufe (kN)	Relative Anzeige abweichung q in %	Relative Wiederhol- präzision b in %	Relative Umkehr- spanne u in %	Relative Auflösung a in %	Relative Messun- sicherheit der Kalibrierung in %
0,25	-0,11	-0,02	-0,05	0,04	0,12
0,5	-0,13	-0,04	0,05	0,02	0,12
1	-0,02	-0,07	0,00	0,01	0,12
1	-0,04	-0,03	0,08	0,01	0,12
2	-0,03	-0,02	0,03	0,01	0,12
5	-0,01	-0,01	0,01	0,00	0,12
10	-0,02	-0,01	0,00	0,00	0,12
10	-0,09	-0,04	0,23	0,00	0,12
20	-0,03	-0,03	0,12	0,00	0,12
40	0,04	-0,03	0,06	0,00	0,12
60	0,07	-0,03	0,04	0,00	0,12
80	0,10	-0,02	0,02	0,00	0,12
100	0,12	-0,03	0,00	0,00	0,12

**3b. Anzeigebereich 100 kN Druck (Kraftaufnehmer SN: C63960)**

TransfERNormal:	M11C1420	M11C1430	M11C1421
Klasse:	(0/0)	(0/0)	(0/0)
Messbereich:	0,25 kN - 1 kN	1 kN - 10 kN	10 kN - 100 kN

Kraftstufe (kN)	Relative Anzeige abweichung q in %	Relative Wiederhol- präzision b in %	Relative Umkehr- spanne u in %	Relative Auflösung a in %	Relative Messun- sicherheit der Kalibrierung in %
0,25	-0,14	0,06	0,09	0,04	0,13
0,5	0,05	0,14	0,05	0,02	0,12
1	-0,13	0,05	0,00	0,01	0,12
1	0,04	0,07	0,02	0,01	0,13
2	0,09	0,04	0,16	0,01	0,12
5	0,01	0,03	0,08	0,00	0,12
10	0,03	0,01	0,00	0,00	0,12
10	-0,05	0,06	0,16	0,00	0,12
20	-0,03	0,02	0,09	0,00	0,12
40	-0,03	0,02	0,06	0,00	0,12
60	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,12
80	0,00	0,01	0,02	0,00	0,12
100	0,02	0,01	0,00	0,00	0,12

**4. Relative Nullpunktabweichung  $f_0$**

Anzeigebereich	Relative Nullpunktabweichung in %
100 kN Zug (Kraftaufnehmer SN: C63960)	0,00
100 kN Druck (Kraftaufnehmer SN: C63960)	0,00

**5. Beanstandungen / Hinweise**

Es wurden keine Beanstandungen festgestellt.

**Klassifizierung**  
*classification*

Anzeigebereich 100 kN Zug mit Umkehrspanne Kraftaufnehmer SN: C63960		
von	bis	Klasse
0,25 kN	100 kN	0,5

Anzeigebereich 100 kN Druck mit Umkehrspanne Kraftaufnehmer SN: C63960		
von	bis	Klasse
0,25 kN	100 kN	0,5

**Konformitätsaussage**  
*statement of conformity*

Die gemessenen Werte der Werkstoffprüfmaschine liegen in den klassifizierten Bereichen unter Einschluß der Messunsicherheit der Gebrauchsnormale innerhalb der Fehlergrenzen nach DIN EN ISO 7500-1.