

Kalibrierschein in Anlehnung an DIN EN ISO 10012

Calibration Certificate with reference to DIN EN ISO 10012

(Werkskalibrierschein / Working standard calibration certificate)

F9999

HBM

2017-06

Sample / Muster

Gegenstand **Messkette aus Kraftaufnehmer und Messverstärker**
Object *Measuring Chain consisting of Force Transducer and Measuring Amplifier*

Hersteller **Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH, DE - Darmstadt**
Manufacturer

Typ **C9C/5 kN; Scout55**
Type

Fabrikat/Serien-Nr. **123456789; 826000214**
Serial number

Auftraggeber **Muster GmbH; DE - 12345 Musterstadt**
Customer

Auftragsnummer **99995555**
Order No.

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines **5**
Number of pages of the certificate

Die Kalibrierung erfolgte unter Berücksichtigung der Anforderung der DIN EN ISO/IEC 17025 mit Messmitteln, die im Sinne der DIN EN ISO 9001 und DIN EN ISO 10012 auf Nationale Normale rückführbar sind.

The calibration was performed respecting the requirements of ISO/IEC 17025 using calibration equipment traceable to National Standards according to ISO 9001 and ISO 10012.

Prüfer **Kropatsch**
Tester

Datum **2017-06-27**
Date



Abnahme
Release



Kalibriereinrichtung*Force reference standard*

25 kN Kraft-BNME (s. DAkkS-Akkreditierungsurkunde vom 2017-02-14)
(see DAkkS accreditation certificate dated 2017-02-14)

Anschlussmessunsicherheit: **<= 0,005 %**

Best measurement capability

der eingestellten Kraftstufe in Druckkraft
of the force step selected for compression

Kalibrierbedingungen*Calibration conditions*

Umgebungstemperatur: **(21,5 ± 1) °C** Umgebungsfeuchte: **(43 ± 2) % rel.**

*Ambient temperature**Environmental humidity*

Umgebungsluftdruck: **(1003 ± 3) hPa**

Atmospheric pressure

Die Kalibrierung ist nur gültig bei Verwendung des unten beschriebenen Ausgeber-Typs.

*The calibration is only valid if a signal conditioner of the same type as described below is used.***Angaben zum Aufnehmer***Transducer data*

Nullsignal (ausgebaut): **0,01381 mV/V**

Zero signal (unmounted)

Einbauteile der Kalibrierung:

Mounting parts for calibration

HBM-Standard

HBM-Standard

Angaben zum Kabel:

Cable data

Kundeneig. Kabel (fest verbunden): 1,5 m, 4-adrig

Customer owned cable (permanently connected): 1,5 m, 4-wire

Aufnehmersversorgung:

Transducer supply voltage

2,5 V; 4,8 kHz

Angaben zum Ausgeber und Anzeiger*Signal conditioner and indicator data*

Grundgerät: ****

System

Identifizierung: -----

*Identification*Verstärkertyp: **Scout55***Amplifier type*Identifizierung: **826000214***Identification*Firmware-Version: **P36***Firmware version*

Messkanal: ****

*Measuring channel*Messbereich: **5000,0 AE***Measuring range*Filter: **0,1 Hz Bessel***Filter*Kalibriersignal: **2500,0 AE***Calibration signal*Anschlussart: **6-Leiter***Type of connection**6-lead*Anzeigertyp: **PC***Indicator type*

(Eigentum des Kalibrierlaboratoriums)

*(owned by the calibration laboratory)*Identifizierung: **PR536***Identification*

Software: ****

*Software*Anzeigeranpassung: **0 kN = 0 mV/V = 0 AE; 5 kN = 1,00784 mV/V = 5000,0 AE***Indicator adaptation***Einstellungen wurden im Parametersatz 1 gespeichert.***Data stored into parameter set 1.***Sonstiges***Other data*

Die Kalibrierung wurde in einer Einbaulage durchgeführt:

- 1) 3-malige Vorbelastung vor Kalibrierung in der jeweiligen Krafrichtung mit 100% des Kalibrierbereichsendwertes (diese Vorbelastung ist vor jeder Benutzung zu wiederholen!)
- 2) Anzeigewerte bei zunehmender [abnehmender] Kraft: Messreihen R1, [R2'], S1, [S2']

Alle Messwerte und berechneten Werte sind um die jeweilige Nullanzeige reduziert.
 "AE" = Anzeigeeinheiten.

Die Ausgleichsfunktion 1. Grades wurde nach der Methode der kleinsten Fehlerquadrate aus dem Mittelwert beider Messreihen ermittelt.

OK in der Spalte Ergebnis bedeutet:

Der Kalibriergegenstand erfüllt bei den angegebenen Merkmalen die Herstellerspezifikationen.

Die Überprüfung der Herstellerspezifikation (Tabelle 3) berücksichtigt die maximale Abweichung von der bestpassenden Geraden (best-fit: die Beträge der maximalen positiven und negativen Signalabweichungen bei zunehmender Kraft sind gleich groß).

The calibration was performed in one mounting position:

- 1) *3 times loading with 100% of the upper limit of the calibrated range in the direction concerned prior to calibration (this kind of loading has to be repeated each time the transducer is used!)*
- 2) *Indication at increasing [decreasing] force: measuring runs R1, [R2'], S1, [S2']*

All calculated results have been reduced by the indication at zero load. "AE" = Indication units

The first-order fitting function was calculated using the least squares method and is based on the average value of both measuring runs. OK in the result column means: The calibration object complies with the manufacturer's specifications for the stated properties.

Verification of compliance with manufacturer specifications in table 3 takes into account the maximum deviation from the optimum straight line (best-fit: the amounts of the maximum positive and negative signal deviations for increasing force are equal).

Tabelle 1 Anzeigewerte, in AE

table 1 Readings, in AE

Kraft in N <i>Force</i>	Druckkraft <i>Compression</i>		Zugkraft <i>Tension</i>	
	R1	R2'	S1	S2'
0	0,0	-0,6		
1000	1002,6	1002,1		
2000	2001,4	2001,4		
2500	2500,7	2500,4		
3000	3000,6	3000,5		
4000	3999,5	3999,5		
5000	4998,1	4998,1		



Tabelle 2 Ausgleichsfunktion und Kennwert (zu- und abnehmende Kraft)

table 2 First-order fitting function and sensitivity (both measuring runs)

Berechnung <i>Calculation</i>	Druckkraft <i>Compression</i>	Zugkraft <i>Tension</i>	
Ausgleichsfunktion <i>First-order fitting function</i>	$Y1^* = 1,000054 * X$	n.a.	(X in AE, Y1* in N)
Berechneter Kennwert (X=5000 N) <i>Calculated sensitivity (X=5000 N)</i>	4999,7 AE	n.a.	

Tabelle 3 Überprüfung der Einhaltung der Herstellerspezifikation anhand der Kalibrierergebnisse

table 3 Verification of compliance with manufacturer specification based on calibration results

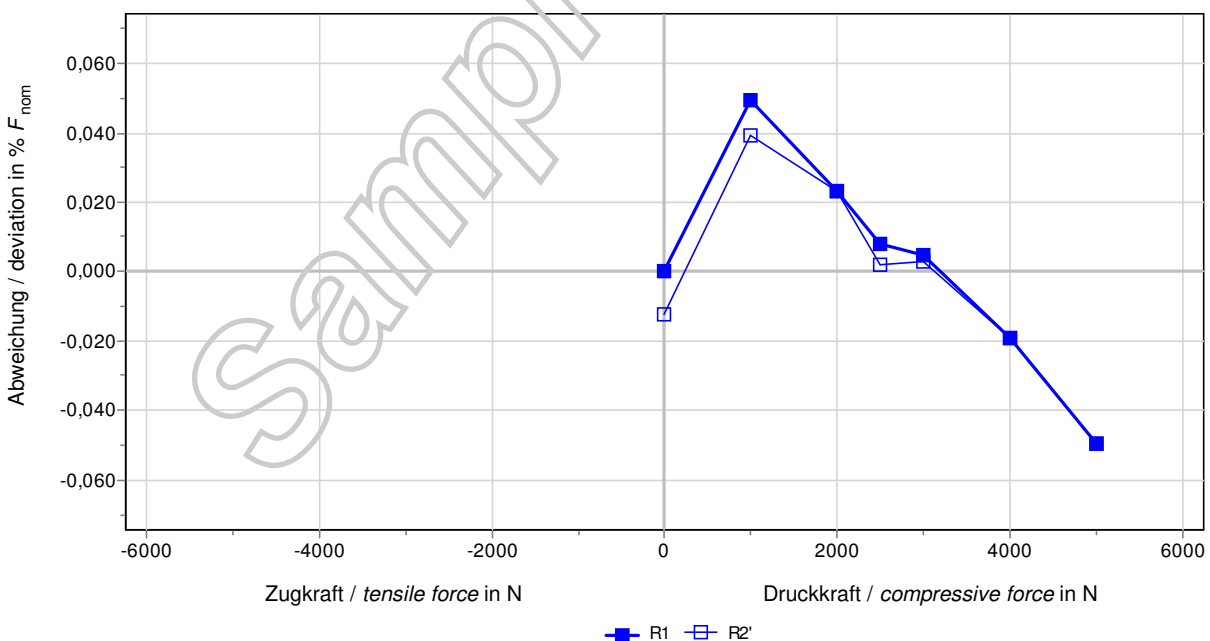
Richtung <i>Direction</i>	Merkmal <i>Property</i>	Zulässiger Wert <i>Admissible value</i>	Berechneter Wert <i>Value determined</i>	Ergebnis <i>Result</i>
Druckkraft <i>Compression</i>	max. Linearitätsabweichung d_{lin} <i>max. linearity deviation (best-fit)</i>	$\pm 0,2 \%$	0,050 %	ok
	max. rel. Umkehrspanne <i>max. relative hysteresis</i>	$\pm 0,2 \%$	0,010 %	ok
Zugkraft <i>Tension</i>	max. Linearitätsabweichung d_{lin} <i>max. linearity deviation (best-fit)</i>	n.a.	n.a.	n.a.
	max. rel. Umkehrspanne <i>max. relative hysteresis</i>	n.a.	n.a.	n.a.

Grafische Darstellung der Messwerte

Graphical representation of the measured values

Abweichungen von der bestpassenden Geraden (best-fit, nur zunehmende Kraft) in % vom Messbereichsendwert F_{nom} .

Deviations from the best-fit reference line (increasing force only) expressed in % of the upper limit of the nominal range F_{nom} .



Alle Ergebnisse sind in der letzten angegebenen Stelle gerundet.

All results are rounded to the last decimal.