

Kalibrierschein in Anlehnung an DIN EN ISO 10012

Calibration Certificate with reference to DIN EN ISO 10012

(Werkskalibrierschein / Working standard calibration certificate)

Sample / Muster

M9999
HBM
2015-12

Gegenstand Object	Drehmomentaufnehmer Torque Transducer
Hersteller Manufacturer	Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH, DE - Darmstadt
Typ Type	T40FM/50 kN·m
Fabrikat/Serien-Nr. Serial number	123456789
Auftraggeber Customer	Sample Company; DE - 64293 Darmstadt
Auftragsnummer Order No.	Sample_Torque
Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines Number of pages of the certificate	5

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
Tester **Breitwieser**

Datum
Date **2015-12-01**



Abnahme
Release



Kalibriereinrichtung*Torque reference standard*

400 kN·m Drehmoment-BNME (s. DAkkS-Akkreditierungsurkunde vom 2015-06-01)
(see DAkkS accreditation certificate dated 2015-06-01)

Anschlussmessunsicherheit: **bis 20 kN·m <= 0,15 %; von 25 kN·m bis 50 kN·m <= 0,1 %**
Best measurement capability up to 20 kN·m <= 0,15 %; from 25 kN·m to 50 kN·m <= 0,1 %
der eingestellten Drehmomentstufe
of the torque step selected

Kalibrierbedingungen*Calibration conditions*

Umgebungstemperatur: **(22,8 ± 1) °C** Umgebungsfuchte: **(51 ± 2) % rel.**
Ambient temperature *Environmental humidity*
Umgebungsluftdruck: **(1005 ± 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*

Stator; Serien-Nr.: **T40FM-Stator; 998877665**

Stator; serial number

Statorversorgung: ********

Stator supply

Nullsignal (ausgebaut): **59991,4 Hz**

Zero signal (unmounted)

Einbauteile der Kalibrierung:

Mounting parts for calibration

HBM-Standard

HBM-Standard

Angaben zum Kabel:

Cable data

HBM eig. Anschlusskabel 6 m

HBM owned connection cable 6 m

Aufnehmersversorgung:

Transducer supply voltage

5 VDC



Angaben zum Ausgeber und Anzeiger

Signal conditioner and indicator data

Grundgerät: <i>System</i>	HBM-MGCplus	(Eigentum des Kalibrierlaboratoriums) <i>(owned by the calibration laboratory)</i>
Identifizierung: <i>Identification</i>	2315-31682	
Verstärkertyp: <i>Amplifier type</i>	HBM-ML60B	(Eigentum des Kalibrierlaboratoriums) <i>(owned by the calibration laboratory)</i>
Identifizierung: <i>Identification</i>	DKD133	
Firmware-Version: <i>Firmware version</i>	P6.04	
Messkanal: <i>Measuring channel</i>	9	
Messbereich: <i>Measuring range</i>	200000,0 Hz	
Filter: <i>Filter</i>	0,1 Hz Bessel	
Kalibriersignal: <i>Calibration signal</i>	13208,1 Hz	
Anschlussart: <i>Type of connection</i>	Standard	
Anzeigertyp: <i>Indicator type</i>	PC	(Eigentum des Kalibrierlaboratoriums) <i>(owned by the calibration laboratory)</i>
Identifizierung: <i>Identification</i>	PR553	
Software: <i>Software</i>	****	
Anzeigeranpassung: <i>Indicator adaptation</i>	****	

Sonstiges

Other data

Die Kalibrierung wurde in einer Einbaulage durchgeführt:

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

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

Die Approximationsgleichung 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.

Der Remanenzwert kann nur berechnet werden, wenn die Kalibrierung beide Richtungen umfasst.

The calibration was performed in one mounting position:

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

All calculated results have been reduced by the indication at zero load.

"AE" = Indication units

The approximation equation 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.

Calculation of mechanical remanence only if both directions are tested.

Tabelle 1 Anzeigewerte, in Hz

table 1 Readings, in Hz

Drehmoment in kN·m <i>Torque</i>	Rechtsdrehmoment <i>Clockwise torque</i>		Linksdrehmoment <i>Anticlockwise torque</i>	
	R1	R2'	S1	S2'
	0	0,0	-2,7	0,0
10	5999,3	6002,0	-5999,1	-6000,2
20	11999,1	12005,1	-11998,4	-12002,1
25	14999,5	15005,9	-14999,1	-15003,0
30	18000,0	18005,8	-17998,8	-18002,5
40	24000,7	24005,6	-24001,3	-24003,6
50	30002,0	30002,0	-30006,0	-30006,0



Tabelle 2 Approximationsgleichung und Kennwert (zu- und abnehmendes Drehmoment)

table 2 Interpolation equation and sensitivity (both measuring runs)

Berechnung <i>Calculation</i>	Rechtsdrehmoment <i>Clockwise torque</i>	Linksdrehmoment <i>Anticlockwise torque</i>	
Approximationsgleichung <i>Interpolation equation</i>	$Ma = 0,0016665 * X$	$Ma = -0,0016665 * X$	(X in Hz, Ma in kN·m)
Kennwert (X=50 kN·m) <i>Sensitivity (X=50 kN·m)</i>	30003,5 Hz	-30003,5 Hz	

Tabelle 3 Überprüfung der Einhaltung der Herstellerspezifikation anhand der Kalibrierergebnisse

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

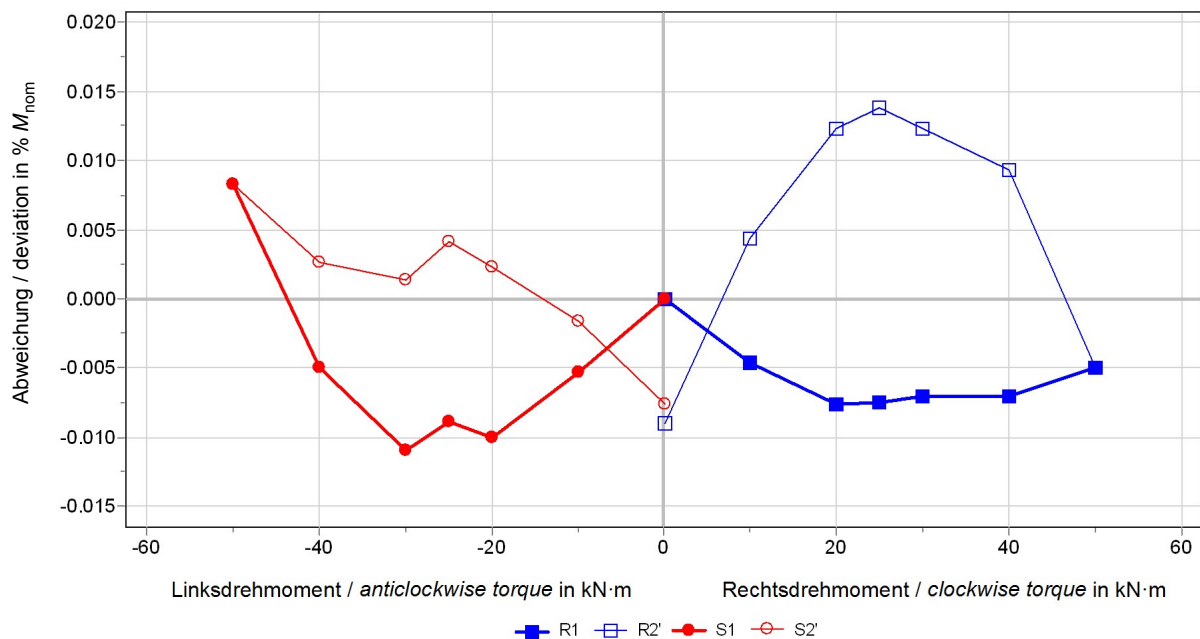
Merkmal <i>Property</i>	Richtung <i>Direction</i>	Zulässiger Wert <i>Admissible value</i>	Berechneter Wert <i>Value determined</i>	Ergebnis <i>Result</i>
Linearitätsabweichung einschließlich Hysterese dlh in % von M_{nom} <i>Linearity deviation including hysteresis dlh in % of M_{nom}</i>	Rechtsdrehmoment <i>Clockwise torque</i>	0,10	-0,008	ok
	Linksdrehmoment <i>Anticlockwise torque</i>	0,10	-0,011	ok

Grafische Darstellung der Messwerte

Graphical representation of the measured values

Abweichungen von der Bezugsgeraden die mit dem Kennwert gemäß Tabelle 2 gebildet ist, in % vom Messbereichsendwert M_{nom} .

Deviations from the reference line defined by the sensitivity given in table 2 expressed in % of the upper limit of the nominal range M_{nom} .



Alle Ergebnisse sind in der letzten angegebenen Stelle gerundet.

All results are rounded to the last decimal.