

Werkskalibrierschein in Anlehnung an DIN EN ISO 10012
Calibration certificate with reference to ISO 10012



Kalibrierzeichen
Calibration mark

Gegenstand:
Object: **Drehmomentaufnehmer / Torque transducer**

Hersteller:
Manufacturer: **Lorenz Messtechnik GmbH**

Typ:
Type: **DR-2643**

Fertigungsnummer:
Serial number: **123456**

Auftraggeber:
Customer: **Lorenz Messtechnik GmbH**

Auftragsnummer:
Order No.: **123456789**

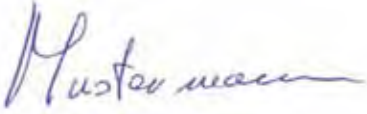
Anzahl der Seiten:
Number of pages: **4**

Datum der Kalibrierung:
Date of calibration: **11.09.2024**

Die Kalibrierung erfolgt durch Vergleich mit Bezugsnormen bzw. Bezugsnormaleinrichtungen, die mindestens in einer Kalibrierstelle der DAkkS kalibriert und damit im Sinne der DIN EN ISO 9001 rückgeführt sind, auf die nationalen Normale, mit denen die Physikalisch - Technische Bundesanstalt (PTB) die physikalischen Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI) darstellt. Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

The calibration is performed by comparison with reference standards or standard measuring equipment which are calibrated at least by a calibration center of the DAkkS and thus traceable according to ISO 9001 to the national measurement standards maintained by the Physikalisch - Technische Bundesanstalt (PTB) for the realization of the physical units according to the International system of Units (SI). The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit.
This calibration certificate may not be reproduced other than in full text. Calibration certificates without signature and seal are not valid.

Stempel: Seal:	Bearbeiter: Person in charge:	Datum: Date:
	 Mustermann	12.09.2024

Werkskalibrierschein / Calibration Certificate

9997

Lorenz

messtechnik
gmbh

2024-09

Seite 2

Page 2

In case of doubts the German text of this certificate is valid.

1. **Kalibrierverfahren / Calibration Procedure:** VDI/VDE 2648: Blatt 1 2009
2. **Kalibriereinrichtung / Calibration Device:** E2098
Messunsicherheit im Messbereich in °: 0,2
Exp. Uncertainty (k = 2):
Referenzaufnehmer / Reference transducer: DFS60B-THAK03600
Seriennummer / Serial number: 1084916
3. **Kalibriergegenstand / Calibration Device:**
3.1 Angaben zum Aufnehmer / Transducer data:
Typ / Type: Drehmomentaufnehmer / Torque transducer
Winkelimpulse / Line count: DR-2643
Seriennummer / Serial number: 2 x 360
Hersteller / Manufacturer: 123456
Lorenz Messtechnik GmbH
3.2 Anzeigegerät / Indication device: E0852
Seriennummer / Serial number: C046411
Hersteller / Manufacturer: National Instruments
4. **Kalibrieranordnung / Calibration Installation:**
4.1 Einbaustellungen / Mounting positions: 1
4.2 Max. Drehgeschwindigkeit / Max. rotation speed: 0,8 U min⁻¹
5. **Umgebungsbedingungen / Environmental Conditions:**
5.1 Kalibriertemperatur / Calibration temperature: 22°C
6. **Zusätzliche Angaben / Additional Information:**
Berechnete Werte sind um die jeweilige Nullanzeige reduziert. Die Ergebnisse sind in der letzten Stelle gerundet.
Calculated values are reduced by the respective zero signal. The calculated values are rounded in the last decimal.
7. **Auswertung / Analysis:**
7.1 **Kalibrierergebnis Wiederholpräzision / Calibration Results Repeatability:**

Nummer und Winkel Number and angle	Wiederholpräzision Repeatability in °		Auflösung Resolution in °
	Kanal A / Channel A	Kanal B / Channel B	
1. 40°	39,9	39,2	0,1
2. 40°	39,9	39,2	0,1
3. 40°	39,9	39,2	0,1
4. 40°	39,9	39,2	0,1
5. 40°	40,0	39,3	0,1
Standardabweichung s: Standard deviation s:	0,045	0,045	

Berechnet wurde die Standardabweichung aus den Ergebnissen von fünf Messreihen.
The standard deviation is calculated by the results of five measurements.

Werkskalibrierschein / Calibration Certificate

9997

Lorenz

messtechnik
gmbh

2024-09

Seite 3

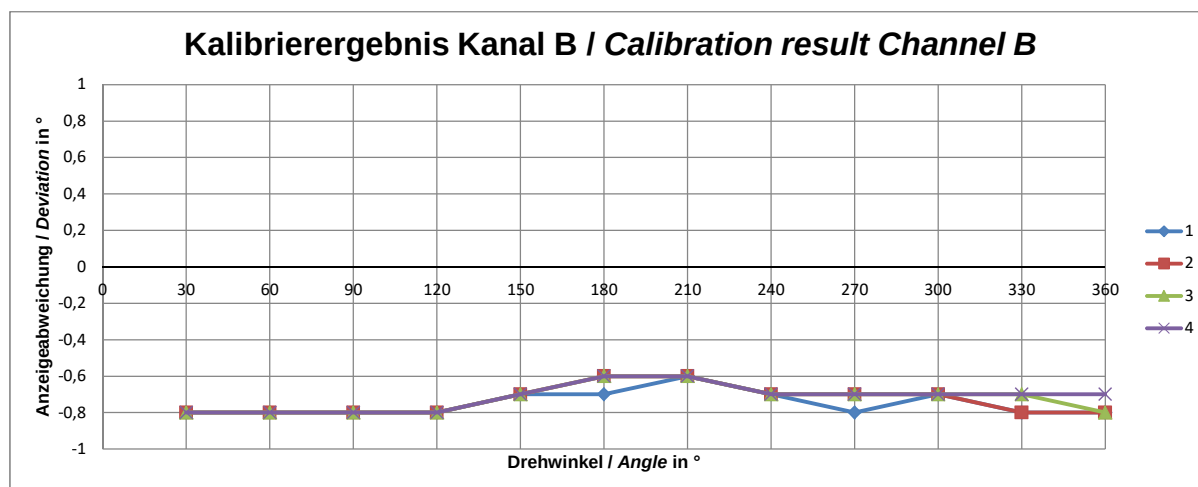
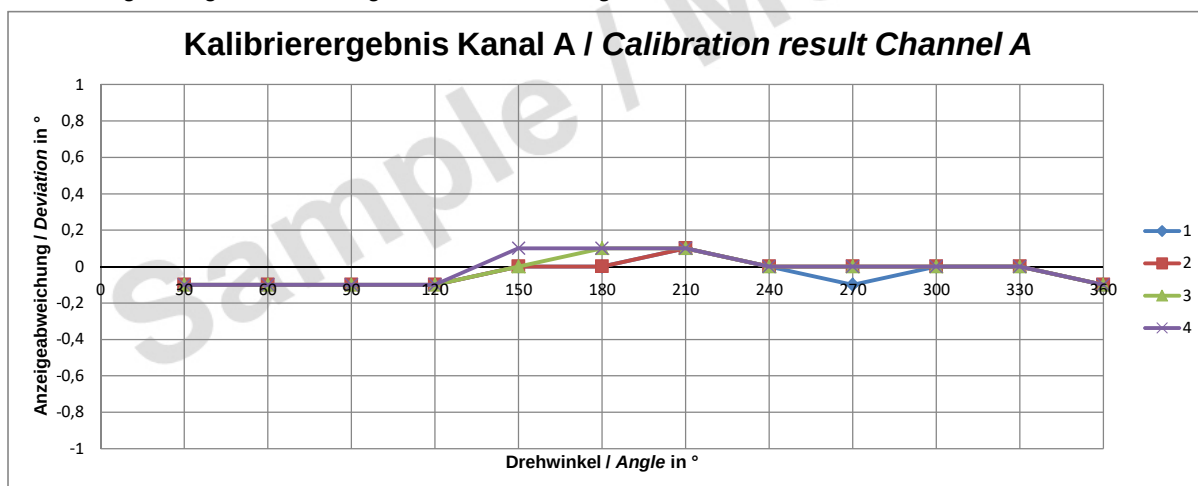
Page 3

In case of doubts the German text of this certificate is valid.

7.2 Messdaten / Indicated Values:

Winkel Angle in °	Kanal A / Channel A				Kanal B / Channel B			
	Messwert Value in °				Messwert Value in °			
	1	2	3	4	1	2	3	4
30	29,9	29,9	29,9	29,9	29,2	29,2	29,2	29,2
60	59,9	59,9	59,9	59,9	59,2	59,2	59,2	59,2
90	89,9	89,9	89,9	89,9	89,2	89,2	89,2	89,2
120	119,9	119,9	119,9	119,9	119,2	119,2	119,2	119,2
150	150,0	150,0	150,0	150,1	149,3	149,3	149,3	149,3
180	180,0	180,0	180,1	180,1	179,3	179,4	179,4	179,4
210	210,1	210,1	210,1	210,1	209,4	209,4	209,4	209,4
240	240,0	240,0	240,0	240,0	239,3	239,3	239,3	239,3
270	269,9	270,0	270,0	270,0	269,2	269,3	269,3	269,3
300	300,0	300,0	300,0	300,0	299,3	299,3	299,3	299,3
330	330,0	330,0	330,0	330,0	329,2	329,2	329,3	329,3
360	359,9	359,9	359,9	359,9	359,2	359,2	359,2	359,3

7.2 Darstellung der Ergebnisse im Diagramm / Results in Diagram:



Werkskalibrierschein / Calibration Certificate

9997

Lorenz

messtechnik
gmbh

2024-09

Seite 4

Page 4

In case of doubts the German text of this certificate is valid.

7.2 Kalibrierergebnis / Calibration Result:

Anzeigeabweichung: 0,8 °
Display Deviation:

Messunsicherheit: 0,5 °
Uncertainty:

Zielwert Target value in °	Messwert Value in °	Anzeige- abweichung Display deviation in °	Mess- unsicherheit Uncertainty in °	Wiederhol- präzision Repeatability in °	Auflösung Resolution in °
Kanal A / Channel A					
30	29,9	-0,1	0,4	0,045	0,1
60	59,9	-0,1	0,4	0,045	0,1
90	89,9	-0,1	0,4	0,045	0,1
120	119,9	-0,1	0,4	0,045	0,1
150	150,0	0,0	0,5	0,045	0,1
180	180,1	0,0	0,5	0,045	0,1
210	210,1	0,1	0,4	0,045	0,1
240	240,0	0,0	0,4	0,045	0,1
270	270,0	0,0	0,5	0,045	0,1
300	300,0	0,0	0,4	0,045	0,1
330	330,0	0,0	0,4	0,045	0,1
360	359,9	-0,1	0,4	0,045	0,1

Zielwert Target value in °	Messwert Value in °	Anzeige- abweichung Display deviation in °	Mess- unsicherheit Uncertainty in °	Wiederhol- präzision Repeatability in °	Auflösung Resolution in °
Kanal B / Channel B					
30	29,2	-0,8	0,4	0,045	0,1
60	59,2	-0,8	0,4	0,045	0,1
90	89,2	-0,8	0,4	0,045	0,1
120	119,2	-0,8	0,4	0,045	0,1
150	149,3	-0,7	0,4	0,045	0,1
180	179,4	-0,6	0,5	0,045	0,1
210	209,4	-0,6	0,4	0,045	0,1
240	239,3	-0,7	0,4	0,045	0,1
270	269,3	-0,7	0,5	0,045	0,1
300	299,3	-0,7	0,4	0,045	0,1
330	329,3	-0,8	0,5	0,045	0,1
360	359,2	-0,8	0,5	0,045	0,1

Die Berechnungen erfolgten nach VDC/VDE 2648 Blatt 1.

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor $k=2$ ergibt. Der Wert der Messgröße liegt im Regelfall mit einer Wahrscheinlichkeit von annähernd 95% im Angegeben ist der Mittelwert der Anzeigeabweichung aus fünf Messreihen.

The calculation was made according VDI/VDE 2648 Part 1.

The uncertainty stated is the expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty by the coverage factor $k = 2$. The value of the measurand lies within the assigned range of values with a probability of 95%.

The display deviation values are calculated to mean value of five measurements.