

Kalibrierschein / Calibration Certificate

erstellt durch das Kalibrierlaboratorium
issued by the calibration laboratory

Kessler QMP GmbH

Nisterberger Weg 16
57520 Friedewald

Kalibrierzeichen

Calibration mark

11529653
Kessler QMP
2024-12

Gegenstand: <i>Object:</i>	Drehmomentsensor
Hersteller: <i>Manufacturer:</i>	Stahlwille
Typ: <i>Type:</i>	7722
Kennnummer: <i>Serial number:</i>	511420020 (ID: DM-P03)
Auftraggeber: <i>Applicant:</i>	Rainer Schneider GmbH & Co. KG Industriegebiet Alte Hütte 57537 Wissen / Sieg
Anzahl der Seiten: <i>Number of pages:</i>	4
Auftragsnummer: <i>Order No.</i>	10092227
Datum der Kalibrierung: <i>Date of Calibration:</i>	2024-12-07

Die Kalibrierung erfolgt durch Vergleich mit Bezugsnormalen bzw. Bezugsnormalmessenrichtungen, die in einer innerhalb der European cooperation for Accreditation (EA) akkreditierten Kalibrierstelle kalibriert wurden und damit 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 Kalibrierung und deren Dokumentation trägt der Aussteller dieses Kalibrierscheines die alleinige Verantwortung.
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 by a Calibration laboratory accredited within the European cooperation for Accreditation (EA) and thus traceable 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 issuing company is solely responsible for the performance and the documentation of the calibration.
The user is obliged to have the object retesting at appropriate intervals.

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine sind bei Nennung des für die Freigabe Verantwortlichen in Klarschrift auch ohne Unterschrift gültig.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory. Calibration certificates with the full name of the approval responsible person are valid without signature.

Datum der Ausstellung <i>Date of issue</i>	Freigabe des Kalibrierscheins durch <i>Approval of calibration certificate by</i>	Bearbeiter: <i>Person in charge:</i>
2024-12-07	Julian Schmidt	O. Groß

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

11529653

Kessler QMP

2024-12

- 1 Kalibrierverfahren / Calibration procedure :** DKD-R 10-8:2020
- 2 TransfERNormal / Transfer standard :** 100 N·m Schlüssel
- 2.1 Messunsicherheit jeder Drehmomentstufe in % /
Uncertainty of measurement related to torque in %
- | Drehmoment /
Torque in N·m : | Erw. Messunsicherheit /
Exp. Uncertainty (k = 2) in %: |
|---------------------------------|---|
| 2 -2 | 0,40 0,40 |
| 15 -15 | 0,20 0,20 |
| 30 -30 | 0,20 0,20 |
| 40 -40 | 0,20 0,20 |
| 50 -50 | 0,20 0,20 |
| 60 -60 | 0,20 0,20 |
| 80 -80 | 0,20 0,20 |
| 100 -100 | 0,20 0,20 |
- 2.2 Referenzaufnehmer / Reference transducer : TTW / 100 N·m (ID: 5041), # TTW121
- 2.3 Anzeigegerät / Indication device : MGCplus, ML38B (ID: 5044)
- Seriennummer / Serial number : #126359006102
- Hersteller / Manufacturer : Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH
- 2.4 Einstellung des Anzeigegerätes /
Settings of the indication device : Speisespannung / Supply voltage : 5 V
- Filtereinstellung / Filter settings : 1,5 Hz Be
- Auflösung / Resolution : 0,000001
- Schwankung / Fluctuation : 0,000008
- Anzeigeeinheit / Indication unit : mV/V
- 2.5 Anschlusskabel / Input cable : Festanschluss
- Schaltungsart / Circuit type : 6-Leiter-Schaltung
- 2.6 Adapter Messseite / Adaptors measurement side : AVK 3/8" zu AVK 1/2" (AV0014)
- 3 Kalibriergegenstand / Calibration device :** 7722 , 511420020 (ID: DM-P03)
- 3.1 Anzeigegerät / Indication device : Intern
- Seriennummer / Serial number : -
- Hersteller / Manufacturer : -
- 3.2 Einstellung des Anzeigegerätes /
Settings of the indication device : Speisespannung / Supply voltage : unbekannt
- Filtereinstellung / Filter settings : unbekannt
- Ziffernschritt / Numeral resolution : 0,001
- Schwankung / Fluctuation : 0,004
- Anzeigeeinheit / Indication unit : N·m
- 3.3 Anschlusskabel / Input cable : 1,0 m Steckanschluss
- Schaltungsart / Circuit type : unbekannt
- 3.4 Adapter Messseite / Adaptors measurement side : AVK 3/8" zu AVK 1/2" (AV0014)
- 4 Kalibrieranordnung / Calibration installation :**
- 4.1 Einbaustellungen / Mounting positions : 3(2+1) 90°v
- 4.2 Drehmomentvektor / Torque vector : vertikal / vertical
- 4.3 Hebelarmlänge / Lever arm length : mittel / middle : 500 mm
- kurz / short : 300 mm
- 5 Kalibriertemperatur / Calibration temperature :** 21,3 °C
- Relative Luftfeuchtigkeit / Rel. humidity : 34%
- 6 Aufnehmernullsignale / Transducer zero signals :**
- vor Einbau / before mounting : 0,002 N·m
- nach Kalibrierung / after calibration : 0,004 N·m
- 7 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.

11529653

Kessler QMP

2024-12

8 Auswertung / Analysis**8.1 Kalibrierergebnis / Calibration results**

Drehmoment / torque	Signal Y / signal Y	$W^{1)}$
in N·m	in N·m	in %
Rechtsdrehmoment / clockwise torque		
0	0,000	
2	2,001	0,82
15	14,986	0,32
30	29,996	0,24
40	40,001	0,23
50	50,013	0,25
60	60,022	0,26
80	80,048	0,29
100	100,081	0,31
Linksdrehmoment / anticlockwise torque		
0	0,000	
-2	-2,014	1,18
-15	-15,083	1,02
-30	-30,113	0,74
-40	-40,128	0,65
-50	-50,147	0,60
-60	-60,167	0,55
-80	-80,177	0,48
-100	-100,181	0,43

W_{TN} ($k = 2$)
in %
0,40
0,20
0,20
0,20
0,20
0,20
0,20
0,20
0,20
0,40
0,20
0,20
0,20
0,20
0,20
0,20
0,20

- 1) Die Angabe in dieser Spalte ist die Abweichungsspanne nach DKD-R 10-8, Anhang D.
The value in this column is the deviation range according to DKD-R 10-8, attachment D.

9 Interpolationsgleichungen / Interpolation equations X in N·m M in N·m**9.1 Lineare Interpolationsgleichung (getrennt) / Linear interpolation equation (separately)****9.1.1 Rechtsdrehmoment / clockwise torque:**

$$\begin{array}{l} X = 1,0005 \cdot M \\ M = 0,9995 \cdot X \end{array}$$

9.1.2 Linksdrehmoment / anticlockwise torque:

$$\begin{array}{l} X = 1,0024 \cdot M \\ M = 0,9976 \cdot X \end{array}$$

9.2 Lineare Interpolationsgleichung (gemeinsam) / Linear interpolation equation (in common)

$$\begin{array}{l} \text{Rechts- und Linksdrehmoment / clockwise and anticlockwise torque:} \\ X = 1,0014 \cdot M \\ M = 0,9986 \cdot X \end{array} \quad (\text{siehe Fußnote 2 / see footnote 2})$$

11 Messdaten / measuring data in N·m Rechtsdrehmoment / clockwise torque

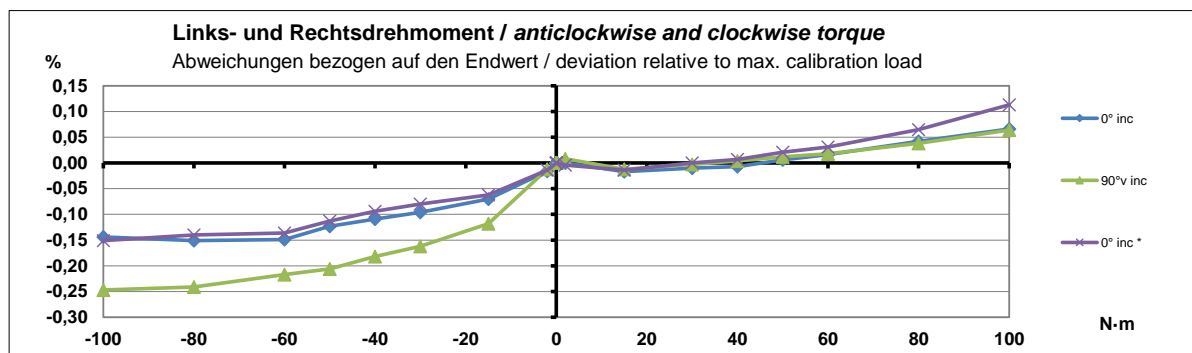
0	0,000	0,000	0,000
2	2,000	2,008	1,996
15	14,983	14,988	14,986
30	29,990	29,997	30,000
40	39,993	40,004	40,007
50	50,006	50,012	50,021
60	60,016	60,018	60,031
80	80,042	80,038	80,065
100	100,066	100,064	100,113
N·m	0° / 1 up 500 mm	90/60° / 2 up 500 mm	0° VK up 300 mm

Linksdrehmoment / anticlockwise torque

0	0,000	0,000	0,000
-2	-2,016	-2,012	-2,014
-15	-15,070	-15,118	-15,062
-30	-30,096	-30,162	-30,080
-40	-40,109	-40,182	-40,094
-50	-50,123	-50,206	-50,113
-60	-60,149	-60,217	-60,136
-80	-80,151	-80,241	-80,140
-100	-100,144	-100,247	-100,151
N·m	0° / 1 up 500 mm	0° / 1 down 500 mm	0° VK up 300 mm

12 Darstellung der Ergebnisse in Diagrammen / Results in diagrams

Bezugswert / Reference: 100,000 in N·m



* kurze Hebelarmlänge / short lever arm

