



# Kalibrierschein / Calibration Certificate



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-K-15070-01-01

erstellt durch das Kalibrierlaboratorium  
issued by the calibration laboratory

Testo Industrial Services GmbH  
Nikolaus-Otto-Str. 2  
85221 Dachau

Kalibrierzeichen  
Calibration mark

|                     |
|---------------------|
| MUSTER              |
| D-K-<br>15070-01-08 |
| 2020-05             |

|   |  |
|---|--|
| Gegenstand<br><i>Object</i>                               | Zahnrad Durchflussmesser                 |
| Hersteller<br><i>Manufacturer</i>                         | KEM Küppers Elektromechanik GmbH         |
| Typ<br><i>Type</i>  | ZHM 01/2 71.F.T.                         |
| Fabrikat/Serien Nr.<br><i>Serial number</i>               | ---                                      |
| Equipment Nr.<br><i>Equipment number</i>                  | 12345678                                 |
| Prüfmittel Nr.<br><i>Test equipment no.</i>               | ---                                      |
| Auftraggeber<br><i>Customer</i>                           | Musterfirma GmbH<br>DE-12345 Musterstadt |
| Auftragsnummer<br><i>Order No.</i>                        | 123456 / 0520 0189                       |
| Datum der Kalibrierung<br><i>Date of calibration</i>      | 18.05.2020                               |
| Datum der Rekalibrierung<br><i>Date of re-calibration</i> | ---                                      |

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die metrologische Rückführbarkeit 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 metrological 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 der Genehmigung des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums.

*This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory.*

|                      |  |   |
|----------------------|--|---|
| Datum<br><i>Date</i> | Leiter des Kalibrierlaboratoriums<br><i>Head of the calibration laboratory</i> | Freigabe des Kalibrierscheins durch<br><i>Approval of the certificate of calibration by</i> |
| 18.05.2020           | <br>Max Mustermann   | <br>Martina Mustermann  |

Kalibrierschein vom calibration certificate dated 18.05.2020

**Kalibriergegenstand** Calibration object

|                               |                          |
|-------------------------------|--------------------------|
| Gegenstand<br>Object          | Zahnrad Durchflussmesser |
| Inventar Nr.<br>Inventory no. | ---                      |
| Standort<br>Location          | ---                      |

**Kalibrierverfahren** Calibration procedure

Die Kalibrierung erfolgt durch Vergleich der Anzeige/des elektrischen Ausgangssignals des zu kalibrierenden Aufnehmers mit den aktuellen Berechnungswerten eines volumetrischen Primärnormals auf Basis eines Kolben/Zylindersystems, und den Druck-, und Temperatur-, und Viskositätsbedingungen des Kalibriermediums. Die Umrechnung auf dm/dt erfolgt durch die Einbeziehung der aktuellen Dichte.

The calibration was realized by comparing the display value / electrical output of the calibrated transducer with the current calculation values of a volumetric primary reference based on a piston- / cylinder system and the pressure-, temperature- and viscosity conditions of the calibration medium. The conversion to dm/dt was calculated by the inclusion of the current density.

**Messbedingungen** Measuring conditions

|  |                       |
|--|-----------------------|
| Verwendetes Kalibriermedium<br>Medium used for calibration                             | Öl<br>Oil             |
| Viskosität des verwendeten Kalibriermediums<br>Viscosity of fluid used for calibration | 450 cSt               |
| Dichte des verwendeten Kalibriermediums<br>Density of fluid used for calibration       | 0,877 kg/l            |
| Wiederholbarkeit während der Kalibrierung<br>Repeatability during calibration          | ± 0,100 %             |
| Ausgangssignal KG<br>Output signal UUT   | Frequenz<br>frequency |

**Umgebungsbedingungen** Ambient conditions

|                        |         |
|------------------------|---------|
| Temperatur Temperature | 20,2 °C |
|------------------------|---------|

**Messeinrichtungen** Measuring equipment

| Referenz<br>Reference  | Rückführung<br>Traceability | Rekal.<br>Next cal. | Zertifikat-Nr.<br>Certificate-no. | Eq.-Nr.<br>Eq.-no. |
|--|-----------------------------|---------------------|-----------------------------------|--------------------|
| Zylinder KKF80 cylinder KKF80  | ISO 2020-03                 | 2021-03             | 3493087                           | 10900634           |
| DAQ-Karte DAQ-board  | 15070-01-08 2020-01         | 2020-07             | E113613                           | 10900630           |
| Pt100 Temperatursensor - Referenz Pt100 temperature sensor - reference | 15070-01-01 2020-01         | 2020-07             | T130854                           | 10900629           |
| Pt100 Temperatursensor - Umgebung Pt100 temperature sensor - ambient   | 15070-01-01 2020-01         | 2020-07             | T130864                           | 10900631           |
| Drucksensor 0...16 bar pressure sensor 0...16 bar                      | 15070-01-08 2020-01         | 2020-07             | D37463                            | 10900632           |
| Drucksensor 800...1200 mbar a pressure sensor 800...1200 mbar a        | 15070-01-08 2020-01         | 2020-07             | D37464                            | 12361346           |

Referenzzertifikate sind auf [www.primasonline.com](http://www.primasonline.com) abrufbar Reference certificates are available at [www.primasonline.com](http://www.primasonline.com)



Kalibrierschein vom calibration certificate dated 18.05.2020

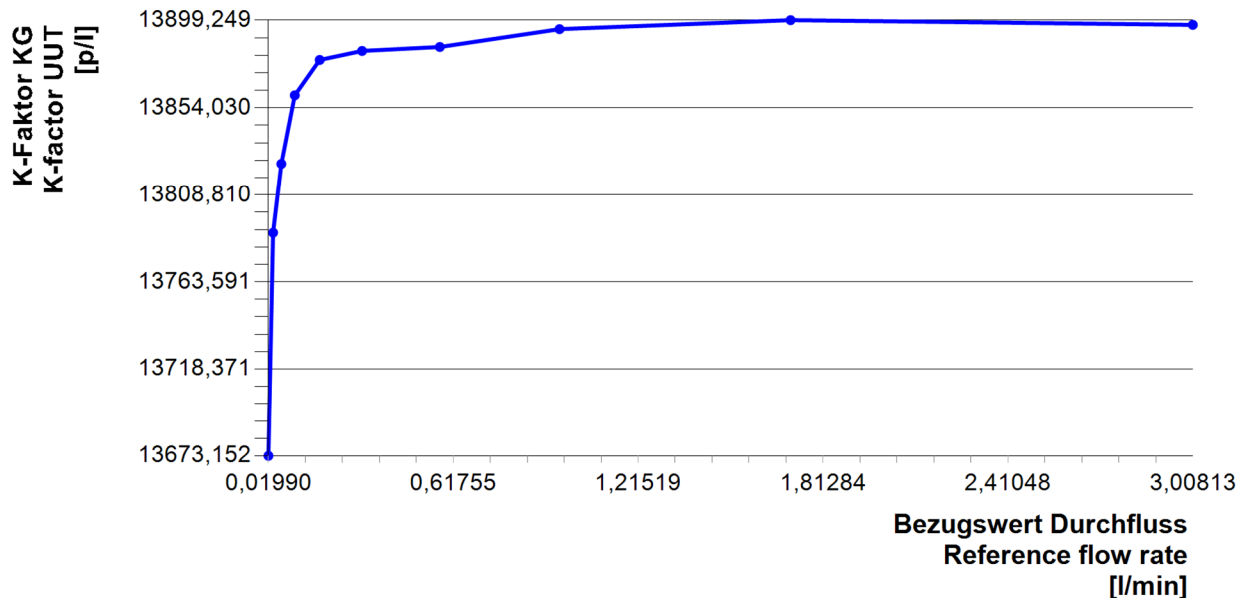
**Messergebnisse** Measuring results

| Bezugswert Durchfluss<br>Reference flow rate<br>l/min | Frequenz KG<br>Frequency UUT<br>Hz | mittlerer K-Faktor<br>KG<br>middle k-Factor UUT<br>p/l | Berechneter Durchfluss KG<br>Calculated flow rate<br>UUT<br>l/min | Abweichung v.Mw.<br>KG<br>Deviation o.r. UUT<br>l/min | Abweichung v.Mw.<br>KG<br>Deviation o.r. UUT<br>% |
|---|------------------------------------|--|---|---|---|
| 0,01990   | 4,535                              | 13786,201  | 0,01974   | -0,00016  | -0,820  |
| 0,03505   | 8,056                              | 13786,201  | 0,03506   | 0,00001   | 0,021   |
| 0,06173   | 14,223                             | 13786,201  | 0,06190   | 0,00017   | 0,282   |
| 0,10525   | 24,314                             | 13786,201  | 0,10582   | 0,00057   | 0,539   |
| 0,18572   | 42,959                             | 13786,201  | 0,18697   | 0,00125   | 0,671   |
| 0,32267   | 74,663                             | 13786,201  | 0,32495   | 0,00227   | 0,705   |
| 0,57411   | 132,863                            | 13786,201  | 0,57824   | 0,00413   | 0,720   |
| 0,96100   | 222,545                            | 13786,201  | 0,96856   | 0,00756   | 0,786   |
| 1,70806   | 395,680                            | 13786,201  | 1,72207   | 0,01401   | 0,820   |
| 3,00813   | 696,723                            | 13786,201  | 3,03226   | 0,02414   | 0,802   |

| Messunsicherheit (k=2)<br>Measurement uncertainty<br>(k=2)<br>l/min | Viskosität KG<br>Viscosity UUT<br>cSt | Freq./Visk. KG<br>Freq./Visc. UUT<br>Hz/cSt | Temperatur KG<br>Temperature UUT<br>°C | K-Faktor KG<br>K-factor UUT<br>p/l |
|---|---------------------------------------|---|--|------------------------------------|
| 0,00003   | 463,180                               | 0,010                                       | 21,21                                  | 13673,152                          |
| 0,00004   | 460,962                               | 0,017                                       | 21,27                                  | 13789,093                          |
| 0,00008   | 460,226                               | 0,031                                       | 21,29                                  | 13825,050                          |
| 0,00013   | 458,756                               | 0,053                                       | 21,33                                  | 13860,495                          |
| 0,00024   | 458,756                               | 0,094                                       | 21,33                                  | 13878,735                          |
| 0,00041   | 458,756                               | 0,163                                       | 21,33                                  | 13883,365                          |
| 0,00074   | 458,756                               | 0,290                                       | 21,33                                  | 13885,416                          |
| 0,00123   | 460,594                               | 0,483                                       | 21,28                                  | 13894,606                          |
| 0,00219   | 462,809                               | 0,855                                       | 21,22                                  | 13899,249                          |
| 0,00385   | 462,809                               | 1,505                                       | 21,22                                  | 13896,816                          |



Kalibrierschein vom calibration certificate dated 18.05.2020

**Grafische Darstellung der Messergebnisse** Chart of the measuring results**Messunsicherheit** Measurement uncertainty

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor  $k = 2$  ergibt. Sie wurde gemäß EA-4/02 M: 2013 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Werteintervall. Ein Anteil für die Langzeit-Instabilität ist nicht enthalten.

The expanded uncertainty of measurement corresponding to the measurement results is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor  $k = 2$ . This was determined in accordance with EA-4/02 M: 2013. Usually the true value is located in the corresponding interval with a probability of ca. 95%. A ratio for the long-term instability isn't included.

**Bemerkungen** Remarks

Zulässige Abweichung gemäß Hersteller: +/- 0,5% v.Mw. bei Viskosität > 30 mm<sup>2</sup>/s  
Allowed deviation according to the manufacturer: +/- 0,5% o.r. at viscosity > 30 mm<sup>2</sup>/s

**Konformitätsaussage** Conformity statement

Außerhalb der zulässigen Abweichung <sup>1)</sup>  
Outside the allowed deviation <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Die Konformitätsaussage erfolgt entsprechend der Richtlinie DAkkS-DKD-5 gemäß 4\_AA\_00120\_DE.  
<sup>1)</sup> The statement of conformity is made in accordance with the DAkkS-DKD-5 guideline according to 4\_AA\_00120\_DE.

Zulässige Abweichung gemäß Hersteller.  
Allowed deviation in accordance with manufacturer.

The German original text is valid in case of doubt.

