



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-
15070-01-08

2020-05

Gegenstand <i>Object</i>	Thermischer Massedurchflussmes- ser
Hersteller <i>Manufacturer</i>	Vögtlin Instruments AG - flow technology
Typ <i>Type</i>	GCM-B5SA-BN00
Fabrikat/Serien Nr. <i>Serial number</i>	---
Equipment Nr. <i>Equipment number</i>	12345678
Prüfmittel Nr. <i>Test equipment no.</i>	1230
Auftraggeber <i>Customer</i>	Musterfirma GmbH DE-12345 Musterstadt
Auftragsnummer <i>Order No.</i>	123456 / 0520 0089
Datum der Kalibrierung <i>Date of calibration</i>	15.05.2020
Datum der Rekalibrierung <i>Date of re-calibration</i>	15.05.2021

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

Kalibrierschein vom calibration certificate dated 18.05.2020

Kalibriergegenstand Calibration object

Gegenstand Object	Thermischer Massedurchflussmesser
Inventar Nr. Inventory no.	---
Standort Location	---

Kalibrierverfahren Calibration procedure

Die Kalibrierung erfolgt durch Vergleich der Anzeige/des elektrischen Ausgangssignals des zu kalibrierenden Aufnehmers mit den aktuellen Berechnungswerten eines oder mehrerer Laminar Flow Elemente (LFE), des Differenzdruckes dieser LFE-Normale und den aktuellen Druck-, Temperatur-, und Feuchtebedingungen des Kalibriergases. Die Umrechnung auf dm/dt erfolgt unter Verwendung von international anerkannten Tabellen für die aktuelle Dichte und Viskosität.

The calibration was realized by comparing the display value / electrical output of the calibrated transducer with the current calculation values of one or more laminar flow elements (LFE), the differential pressure of the LFE references and the current pressure-, temperature-, and humidity conditions of the calibration gas. The conversion to dm/dt was calculated with internationally recognized tables for the current density and viscosity.

Messbedingungen Measuring conditions

Verwendetes Kalibriergas Gas used for calibration	Luft Air
Prozessgas KG Process gas UUT	---
Umrechnungsfaktor auf Prozessgas Thermal mass multiplier	1
Dichte des verwendeten Kalibriermediums Density of fluid used for calibration	1,139 kg/m ³
Wiederholbarkeit während der Kalibrierung Repeatability during calibration	± 0,500 %
Ausgangssignal KG Output signal UUT	Visuell visual
Standardbedingungen Standard conditions	0,00 °C / 1,013 bar

Umgebungsbedingungen Ambient conditions

Temperatur Temperature	22,0 °C
------------------------	---------



Kalibrierschein vom calibration certificate dated 18.05.2020

Messeinrichtungen Measuring equipment

Referenz Reference	Rückführung Traceability	Rekal. Next cal.	Zertifikat-Nr. Certificate-no.	Eq.-Nr. Eq.-no.
Laminar Flow Element 1 laminar flow element 1	PTB 2015-03	2020-10	1744989	12202430
Laminar Flow Element 2 laminar flow element 2	PTB 2015-03	2020-10	1745078	12202431
Laminar Flow Element 3 laminar flow element 3	PTB 2015-02	2020-10	1745093	12202432
Laminar Flow Element 4 laminar flow element 4	PTB 2015-02	2020-10	1745097	12202433
Laminar Flow Element 5 laminar flow element 5	PTB 2015-02	2020-10	1745100	12202434
Laminar Flow Element 6 laminar flow element 6	PTB 2015-01	2020-09	1745104	12202436
Laminar Flow Element 7 laminar flow element 7	PTB 2015-01	2020-09	1745108	12202437
Laminar Flow Element 8 laminar flow element 8	PTB 2015-02	2020-10	1745116	12202438
Laminar Flow Element 9 laminar flow element 9	PTB 2015-02	2020-10	1745128	12202440
Laminar Flow Element 10 laminar flow element 10	PTB 2015-02	2020-10	1745133	12202441
Pt100 Temperatursensor - Referenz Pt100 temperature sensor - reference	15070-01-01 2020-01	2020-07	T130259	12202442
Pt100 Temperatursensor - Prüfling Pt100 temperature sensor - UUT	15070-01-01 2020-01	2020-07	T130260	12202444
Pt100 Temperatursensor - Umgebung Pt100 temperature sensor - Ambient	15070-01-01 2020-01	2020-07	T130261	12202445
Drucksensor Referenz 0,8-1,2 bar a pressure sensor reference 0,8-1,2 bar a	15070-01-08 2020-01	2020-07	D37411	12708553
Drucksensor Prüfling 0,8-1,2 bar a pressure sensor UUT 0,8-1,2 bar a	15070-01-08 2020-01	2020-07	D37412	12202449
Drucksensor Prüfling 0-2 bar g pressure sensor UUT 0-2 bar g	15070-01-08 2020-01	2020-07	D37413	12202450
Drucksensor Prüfling 0-10 bar g pressure sensor UUT 0-10 bar g	15070-01-08 2020-01	2020-07	D37415	12202453
Drucksensor Prüfling 0-5 bar g pressure sensor UUT 0-5 bar g	15070-01-08 2020-01	2020-07	D37414	12202452
Drucksensor Umgebung 0,8-1,2 bar a pressure sensor ambient 0,8-1,2 bar a	15070-01-08 2020-01	2020-07	D37416	12376970
DAQ-Karte DAQ-board	15070-01-08 2020-03	2020-09	E117396	12202446
Differenzdrucksensor 0-26 mbar differential pressure sensor 0-26 mbar	18552-01-00 2020-01	2020-07	3441633	12116741

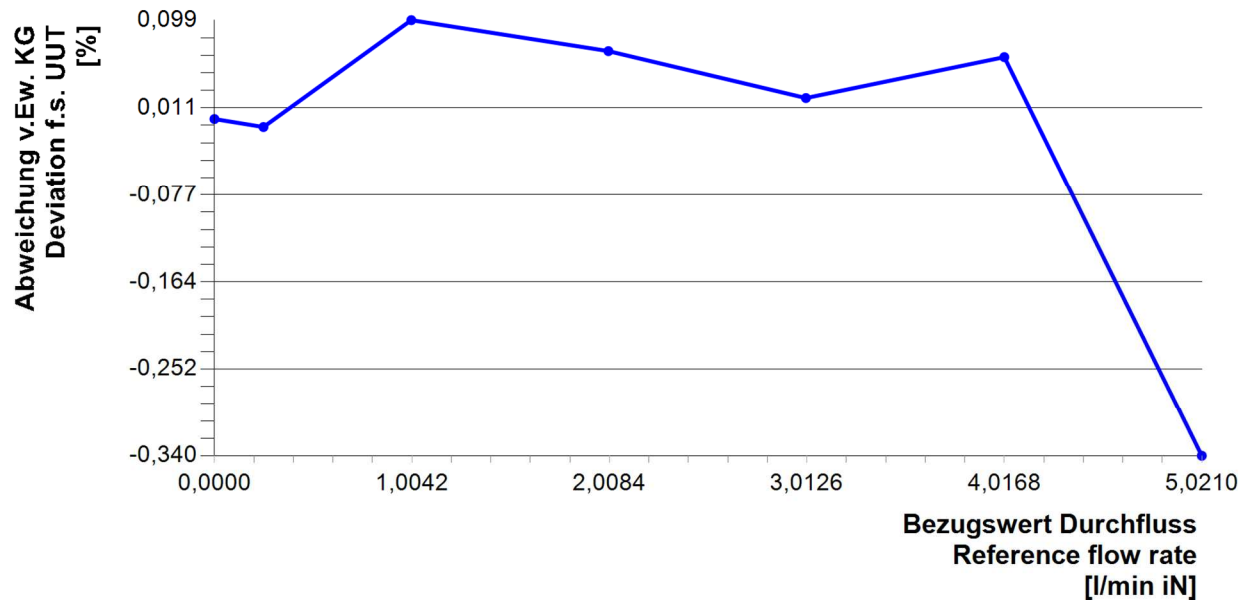
Referenzzertifikate sind auf www.primasonline.com abrufbar Reference certificates are available at www.primasonline.com

Messergebnisse Measuring results

Bezugswert Durchfluss Reference flow rate l/min iN	Messwert KG Measured value UUT l/min iN	Abweichung v.Mw. KG Deviation o.r. UUT %	Abweichung v.Ew. KG Deviation f.s. UUT %	Abweichung v.Mw. KG Deviation o.r. UUT l/min iN	Zulässige Abweichung KG Allowed deviation UUT l/min iN
0,0000	0,000	NaN	0,000	0,0000	0,0500
0,2494	0,249	-0,169	-0,008	-0,0004	0,0500
1,0011	1,006	0,493	0,099	0,0049	0,0500
2,0036	2,007	0,171	0,068	0,0034	0,0500
3,0079	3,009	0,036	0,021	0,0011	0,0500
4,0169	4,020	0,078	0,062	0,0031	0,0500
5,0210	5,004	-0,338	-0,340	-0,0170	0,0500

Druck KG Pressure UUT bar	Temperatur KG Temperature UUT °C	Dichte KG Density UUT kg/m³	Messunsicherheit (k=2) Measurement uncertainty (k=2) l/min iN
0,962	21,82	1,136	NaN
0,962	21,82	1,137	0,0016
0,962	21,81	1,137	0,0062
0,963	21,80	1,138	0,0124
0,965	21,79	1,140	0,0185
0,966	21,78	1,142	0,0248
0,969	21,77	1,145	0,0309



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

Messaufbau in Durchflussrichtung: -> Gasversorgung -> Referenz -> Temperatursensor KG -> Drucksensor KG -> KG -> Atmosphäre

Calibration set up in flow direction: -> Gas supply -> Reference -> Temperature sensor UUT -> Pressure sensor UUT -> UUT -> Atmosphere

Zulässige Abweichung gemäß Hersteller: +/- 1% v.Ew.

Allowed deviation according to the manufacturer: +/- 1% f.s.

The German original text is valid in case of doubt.

