

Calibration Certificate / Kalibrierschein

Device under test (DUT) / Testgerät

Certificate No. FT20150612.002
Kalibrierschein Nr.:

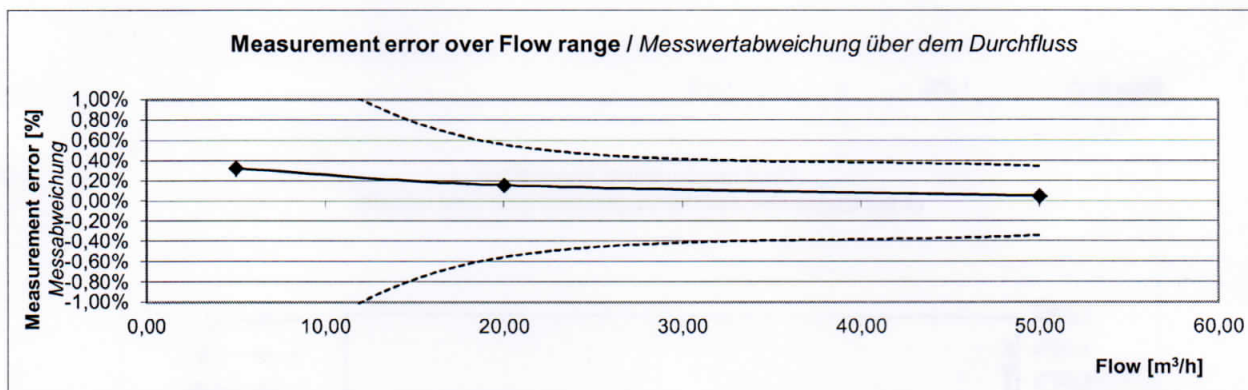
Transmitter: Fluxus F601 Ser. No. 06010386
Messumformer Ser. Nr.:

Simulation parameter / Simulationsparameter

Transducer: cal_02 Frequency 4,00 MHz
Schallwandler Frequenz
Pipe [inch]: 2,36 Fluid Water
Rohr Di [mm] 60,0 Fluid Wasser
Flow range [m³/h]: 50 Error Limit: 0,20 % ± 0,70 cm/s
sim. Fluss Bereich Fehlergrenze
Sound velocity [m/s]: 1500
sim. Schallgeschw.

Test results / Messergebnisse

Meas. time Messzeit s	Standard	DUT	Measurement error		Limit	Standard	ok ok
	Normal	Prüfling	Messabweichung		Grenze	Normal	
	Flow	Flow	Flow	Flow	Flow	Velocity	
	Durchfluss Q _n m³/h	Durchfluss Q _p m³/h	Durchfluss Q _p -Q _n m³/h	Durchfluss (Q _p -Q _n)/Q _n %	Durchfluss Q m³/h	Strömung v m/s	
29	0,00	-0,01	-0,007	-	0,071	0,000	p
176	5,00	5,02	0,016	0,320%	0,081	0,491	p
93	20,00	20,03	0,031	0,154%	0,111	1,965	p
91	50,00	50,02	0,023	0,045%	0,171	4,913	p



Environmental conditions / Umgebungsbedingungen

Temperature: 25 ± 5 Atmospheric pressure [hPa]: 1013 ± 75 Humidity[% r F]: 50 ± 20
Temp. [°C] Luftdruck Luftfeuchte

The indicated instrument meets the accuracy data published in the specification (passed / failed).

p

Das angegebene Messgerät erfüllt die in unserer Spezifikation angegebenen Genauigkeitsdaten (passed / failed).

The instrument specified above was calibrated against measurement standards which are traceable to national measurement standards. The calibration was carried out according to the guidelines monitored by our certified QM system in compliance with DIN EN ISO 9001.

Die Kalibrierung des oben angegebenen Messgerätes wurde gegen Normale ausgeführt, die sich auf nationale Normale rückführen lassen. Die Kalibrierung erfolgte nach Vorgaben, die im Rahmen unseres zertifizierten QM-Systems nach DIN EN ISO 9001 überwacht werden.

Standard	Manufacturer	Type	Ser. No.	Calibration due:	Certificate No.
Normal	Hersteller	Typ	Ser. Nr.	Kalibriert bis	Zertifikat Nr.
Transit Time Calibrator	Flexim	FS100	113	22.08.2015	F150522PM0967

Date: 12.06.2015 Test eng.: Werther
Datum Prüfer

Signature:
Unterschrift

S. Werther

This certificate contains 2 pages and should be copied only in its entirety. Dieses Protokoll enthält 2 Seiten und darf nur vollständig vervielfältigt werden.

FLEXIM GmbH Wolfener Str. 36 D-12681 Berlin

Annex / Anhang

Total Measurement Uncertainty of the Transmitter and the Transducers

Due to the separate calibration of the transmitter and the transducers, they can be used and, if necessary, replaced in any combination. The total measurement uncertainty U is determined from the uncertainties U_t of the transmitter and U_A of the transducers as follows:

$$U = \sqrt{U_t^2 + U_A^2} \quad (1)$$

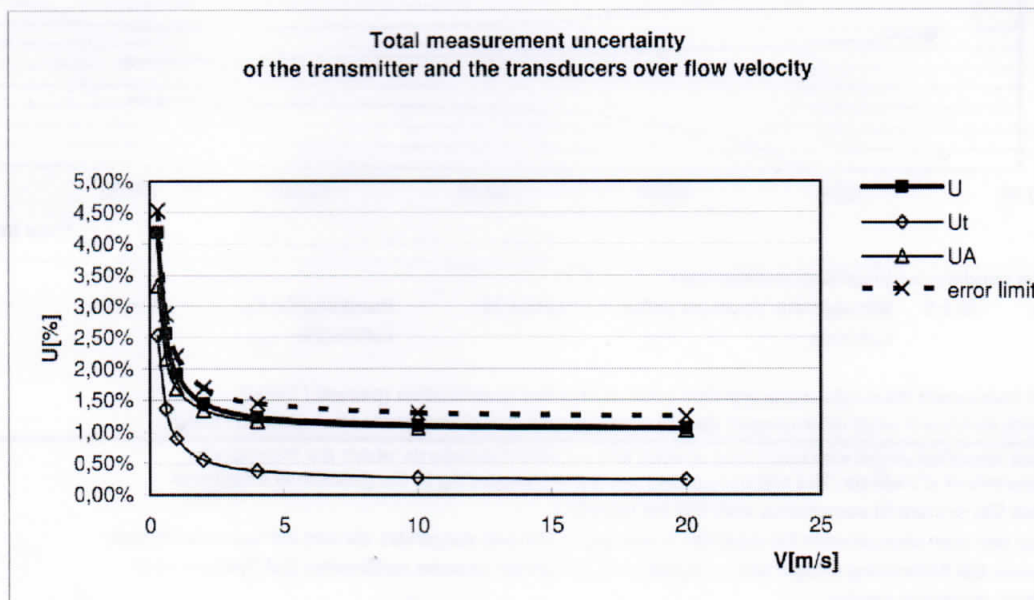
The measurement uncertainties U_t of the transmitter and U_A of the transducers are smaller than the error limits documented in the individual calibration protocols of the transmitter and the transducers, respectively. The total measurement uncertainty that results from (1) is shown below in graphic form

Gesamt-Messunsicherheit des Messumformers und der Sensoren

Durch die getrennte Kalibrierung von Messumformer und Sensoren sind diese beliebig miteinander kombinierbar und bei Bedarf austauschbar. Die Gesamt-Messunsicherheit U wird folgendermaßen aus den Unsicherheiten U_t des Messumformers und U_A der Sensoren ermittelt:

Die Messunsicherheiten U_t des Messumformers und U_A der Sensoren sind kleiner als die Grenzen der Messunsicherheiten, die in den jeweiligen Kalibrierprotokollen des Messumformers bzw. der Sensoren dokumentiert sind. Die Gesamt-Messunsicherheit, die sich aus der Gleichung (1) ergibt, ist in der nachfolgenden Abbildung grafisch dargestellt.

Error limit: 1,2% ± 1 cm/s



The measurement system consisting of transducers and transmitter fulfils the specified measurement uncertainty.

Das aus den Sensoren und dem Messumformer bestehende Messsystem erfüllt die spezifizizierte Messunsicherheit.

Kalibrierschein Calibration Certificate

Testgerät / Device under test (DUT)

Kalibrierschein Nr.: 20150611-034
Certificate No.

Schallwandler: CDQ1EZ7
Transducer

Ser. Nr.: 11313
Ser. No.

Messumformer: Flexim
Transmitter

G709

Ser. Nr.:
Ser. No.

Master10

Rohr DI [mm]: 150,96
Pipe [inch]: 5,94

Flüssigkeit: Wasser
Fluid: Water

Temperatur: 24,0 °C
Temperature: 75,2 °F

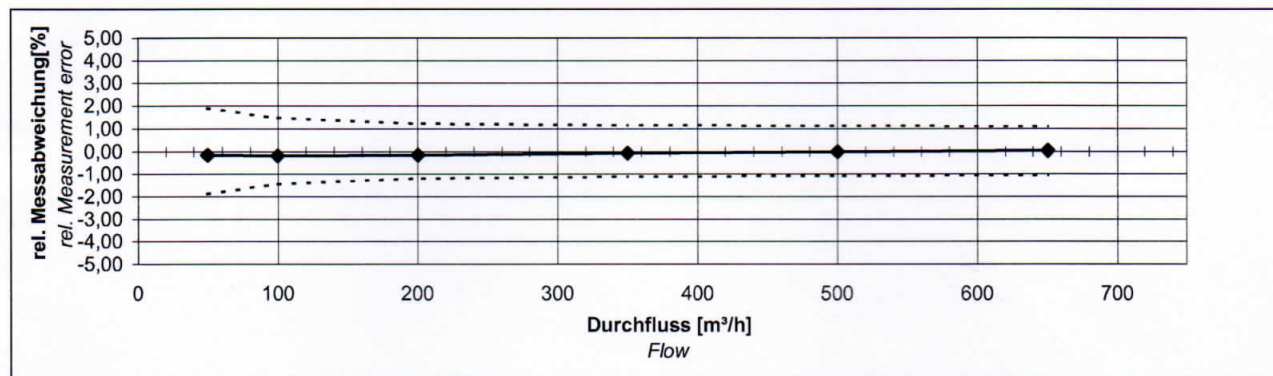
Bereich [m³/h]: 650
Range

Fehlergrenze: 1,0 %
Error limit

± 0,7 cm/s

Messergebnisse / Test results

Messpunkt Meas. Point	Messzeit Meas. time s	Normal	Prüfling	Messwertabweichung		Grenze	Normal	ok
		Standard	DUT	measurement error		Limit	Standard	
		Durchfluss Flowrate Qn m³/h	Durchfluss Flowrate Qp m³/h	Durchfluss Flowrate (Qp-Qn) m³/h	Durchfluss Flowrate (Qp-Qn) / Qn %	Durchfluss Flowrate Q m³/h	Strömung Velocity v m/s	
1	20	0,00	0,14	0,14	-	0,45	0,00	* p
2	20	49,91	49,81	-0,09	-0,19	0,95	0,77	p
3	20	100,08	99,88	-0,20	-0,20	1,45	1,55	p
4	20	200,28	199,94	-0,34	-0,17	2,45	3,11	p
5	20	350,25	349,92	-0,33	-0,09	3,95	5,44	p
6	20	500,50	500,25	-0,25	-0,05	5,46	7,77	p
7	20	650,58	650,58	0,00	0,00	6,96	10,10	p



Umgebungsbedingungen / Environmental conditions

Temperatur [°C]: 25 ± 5
Temperature

Luftdruck [hPa]: 1013 ± 75
Atmospheric pressure

Luftfeuchte [% r F]: 50 ± 20
Humidity

Das angegebene Messgerät erfüllt die in unserer Spezifikation angegebenen Genauigkeitsdaten (passed / failed).

p

The indicated instrument meets the accuracy data published in the specification (passed / failed).

Die Kalibrierung des oben angegebenen Messgerätes wurde gegen Normale ausgeführt, die sich auf nationale Normale rückführen lassen. Die Kalibrierung erfolgte nach Vorgaben, die im Rahmen unseres zertifizierten QM-Systems nach DIN EN ISO 9001 überwacht werden.

The instrument specified above was calibrated against measurement standards which are traceable to national measurement standards. The calibration was carried out according to the guidelines monitored by our certified QM system in compliance with DIN EN ISO 9001.

Normal Flexim Ser. Nr. 10343
Standard VXX1NHO Ser. No.
Kalibriert bis: 28.07.2015 Zertifikat Nr. VXX1NHO10343_20130719
Calibration due Certificate No.

Datum: 11.06.2015
Date

Prüfer: Langue
Test eng.

Unterschrift: Langue
Signature

Dieses Protokoll enthält 1 Seite und darf nur vollständig vervielfältigt werden. This certificate contains 1 page and should be copied only in its entirety.

Kalibrierschein Calibration Certificate

Testgerät / Device under test (DUT)

Kalibrierschein Nr.: 20150611-032
Certificate No.

Schallwandler: CDM1EZ7 Ser. Nr.: 13131
Transducer Ser. No.

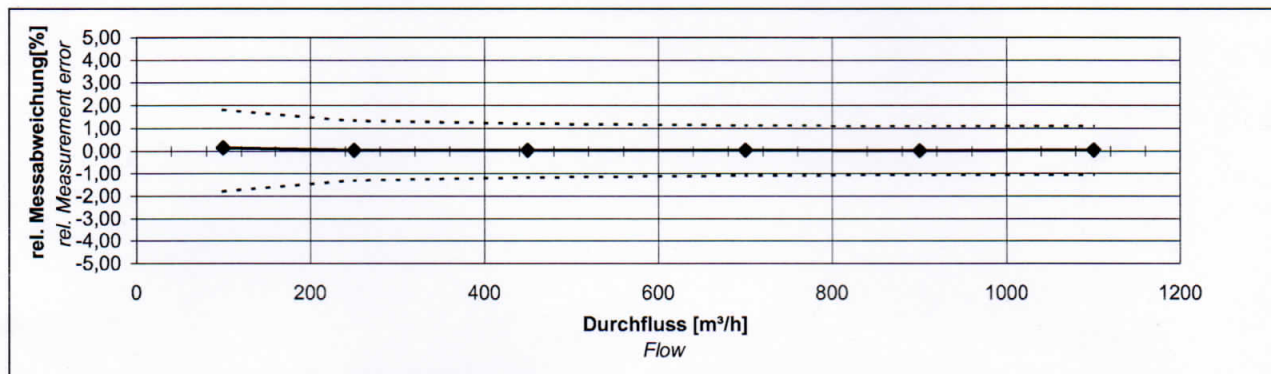
Messumformer: Flexim G709 Ser. Nr.: Master10
Transmitter Ser. No.

Rohr DI [mm]: 200,96 Flüssigkeit: Wasser Temperatur: 24,0 °C
Pipe [inch]: 7,91 Fluid Water Temperature 75,2 °F

Bereich [m³/h]: 1100 Fehlergrenze: 1,0 % ± 0,7 cm/s
Range Error limit

Messergebnisse / Test results

Messpunkt Meas. Point	Messzeit Meas. time s	Normal	Prüfling	Messwertabweichung		Grenze	Normal	ok
		Standard	DUT	measurement error		Limit	Standard	
		Durchfluss Flowrate Qn m³/h	Durchfluss Flowrate Qp m³/h	Durchfluss Flowrate (Qp-Qn) m³/h	Durchfluss Flowrate (Qp-Qn) / Qn %	Durchfluss Flowrate Q m³/h	Strömung Velocity v m/s	
1	25	0,00	0,14	0,14	-	0,80	0,00	p
2	25	100,05	100,18	0,12	0,12	1,80	0,88	p
3	25	250,17	250,21	0,04	0,02	3,30	2,19	p
4	25	450,38	450,49	0,11	0,03	5,30	3,94	p
5	25	700,75	700,87	0,12	0,02	7,81	6,14	p
6	25	901,11	901,09	-0,02	0,00	9,81	7,89	p
7	25	1100,97	1100,97	0,00	0,00	11,81	9,64	p



Umgebungsbedingungen / Environmental conditions

Temperatur [°C]: 25 ± 5 Luftdruck [hPa]: 1013 ± 75 Luftfeuchte [% r F]: 50 ± 20
Temperature Atmospheric pressure Humidity

Das angegebene Messgerät erfüllt die in unserer Spezifikation angegebenen Genauigkeitsdaten (passed / failed).

p

The indicated instrument meets the accuracy data published in the specification (passed / failed).

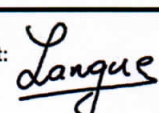
Die Kalibrierung des oben angegebenen Messgerätes wurde gegen Normale ausgeführt, die sich auf nationale Normale rückführen lassen. Die Kalibrierung erfolgte nach Vorgaben, die im Rahmen unseres zertifizierten QM-Systems nach DIN EN ISO 9001 überwacht werden.

The instrument specified above was calibrated against measurement standards which are traceable to national measurement standards. The calibration was carried out according to the guidelines monitored by our certified QM system in compliance with DIN EN ISO 9001.

Normal Flexim Ser. Nr. 10343
Standard VXX1NHO Ser. No.
Kalibriert bis: 28.07.2015 Zertifikat Nr. VXX1NHO10343_20130719
Calibration due Certificate No.

Datum: 11.06.2015
Date

Prüfer: Langue
Test eng.

Unterschrift: 
Signature

Dieses Protokoll enthält 1 Seite und darf nur vollständig vervielfältigt werden. This certificate contains 1 page and should be copied only in its entirety.

Kalibrierschein Calibration Certificate



Testgerät / Device under test (DUT)

Kalibrierschein Nr.: 20150612-001
Certificate No.

Schallwandler: HT400
Transducer

Ser. Nr.: 01VCWM
Ser. No.

Messumformer: F601
Transmitter

Ser. Nr.: 06012780
Ser. No.

Fehlergrenzen:

Wanddicke: 1,0 % ± 0,1 mm
wall thickness

Schallgeschwindigkeit: 1,0 % ± 20 m/s
sound speed

Messergebnisse / Test results

Messpunkt Meas. Point	Normal	Prüfling	Messwertabweichung	Grenze	ok
	Standard	DUT	measurement error	Limit	ok
	Wanddicke Wall thickness d_s [mm]	Wanddicke Wall thickness d_{DUT} [mm]	Wanddicke Wall thickness $(d_{DUT} - d_s)/d_s$ %	Wanddicke Wall thickness d %	
1	2	1,95	-2,50	6,00	p
2	8	7,89	-1,38	2,25	p
3	12	11,90	-0,83	1,83	p
	Schallgeschw. Sound speed c_s m/s	Schallgeschw. Sound speed c_{DUT} m/s	Schallgeschw. Sound speed $(c_{DUT} - c_s)/c_s$ %	Schallgeschw. Sound speed c %	
4	5924	6003,00	1,33	1,34	p

Umgebungsbedingungen / Environmental conditions

Temperatur [°C]: 25 ± 5 Luftdruck [hPa]: 1013 ± 75
Temperature Atmospheric pressure

Luftfeuchte [% r F]: 50 ± 20
Humidity

Das angegebene Messgerät erfüllt die in unserer Spezifikation angegebenen Genauigkeitsdaten (passed / failed).

p

The indicated instrument meets the accuracy data published in the specification (passed / failed).

Die Kalibrierung des oben angegebenen Messgerätes wurde gegen Normale ausgeführt, die sich auf nationale Normale rückführen lassen. Die Kalibrierung erfolgte nach Vorgaben, die im Rahmen unseres zertifizierten QM-Systems nach DIN EN ISO 9001 überwacht werden.

The instrument specified above was calibrated against measurement standards which are traceable to national measurement standards. The calibration was carried out according to the guidelines monitored by our certified QM system in compliance with DIN EN ISO 9001.

Normal Stufenkontrollkörper 1713.001
Standard Karl Deutsch GmbH+CoKG

Ser. Nr. 53232

Ser. No.

Zertifikat Nr. 7412

Certificate No.

Datum: 12.06.2015 Prüfer: Walter
Date Test eng.

Unterschrift:
Signature

Dieses Protokoll enthält 1 Seite und darf nur vollständig vervielfältigt werden. This certificate contains 1 page and should be copied only in its entirety.

FLEXIM GmbH Wolfener Str. 36 D-12681 Berlin