

Calibration certificate Werkskalibrierschein



Calibration mark

Kalibrierzeichen

XXXXX
2023-xx

Object <i>Gegenstand</i>	Sigmatest 2.069 + probe 14mm (Peek)
Manufacturer <i>Hersteller</i>	Institut Dr. Foerster GmbH & Co. KG In Laisen 70, 72766 Reutlingen, Germany
Type <i>Typ</i>	device: 1377388 + probe: 9068082
Serial number <i>Serien-Nr.</i>	device: xxxx + probe: xxxx
Customer <i>Auftraggeber</i>	XXXX
Order No. <i>Auftragsnummer</i>	XXXX
Date of calibration <i>Datum der Kalibrierung</i>	XXXX
Number of pages of the certificate <i>Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines</i>	5
Place of calibration <i>Ort der Kalibrierung</i>	Kalibrierlabor IFR

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI). The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Dieser Werkskalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI). Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

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

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.

Date/Datum

XXXX

Person in charge/Bearbeiter

XXXX

XXXXX
2023-xx

Measuring equipment

Messmittel

Description <i>Beschreibung</i>	Equipment No. <i>Prüfmittel-Nr.</i>	Calibration Date <i>Kalibrierdatum</i>
primary standards PTB AG 2.22-4104510/21A	12/473-1	22.02.2021

Ambient conditions

Umgebungsbedingungen

The calibration was performed at a temperature of $(20 \pm 0.5) \text{ }^\circ\text{C}$.

Die Kalibrierung wurde bei einer Temperatur von $(20 \pm 0.5) \text{ }^\circ\text{C}$ durchgeführt.

Measurement uncertainty

Messunsicherheit

Stated is the expanded measurement uncertainty, which is a result of the multiplication of the standard measurement uncertainty with the expansion factor $k=2$. It was determined according to EA-4/02 M: 2013. With a probability of 95%, the value of the measured quantity is within the assigned value interval.

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

Performance check (outgoing test)

Funktionskontrolle (Ausgangstest)

- Measured values within specification** *Messwert(e) innerhalb der Spezifikation*
- Measured values beyond specification** *Messwert(e) außerhalb der Spezifikation*

XXXXX

2023-xx

Measurement results – incoming test

Messergebnisse - Eingangstest

reference value [MS/m]	reading 960kHz [MS/m]	deviation 960kHz [%]	U(k=2) 960kHz [MS/m]	reading 480kHz [MS/m]	deviation 480kHz [%]	U(k=2) 480kHz [MS/m]	reading 240kHz [MS/m]	deviation 240kHz [%]	U(k=2) 240kHz [MS/m]
61,90	59,973	-3,11	2,246	61,933	0,05	0,314	61,899	0,00	0,311
58,40	57,350	-1,80	1,249	58,451	0,09	0,298	58,422	0,04	0,293
41,04	40,400	-1,559	0,665	41,017	-0,055	0,181	41,075	0,085	0,183
35,87	35,317	-1,54	0,298	35,889	0,05	0,162	35,903	0,09	0,160
29,54	29,317	-0,76	0,241	29,589	0,16	0,158	29,592	0,18	0,151
26,94	26,769	-0,63	0,220	27,012	0,27	0,114	26,998	0,22	0,115
22,45	22,287	-0,73	0,168	22,466	0,07	0,093	22,472	0,10	0,090
17,44	17,318	-0,70	0,139	17,413	-0,15	0,083	17,422	-0,10	0,085
14,63	14,528	-0,70	0,058	14,597	-0,23	0,047	14,592	-0,26	0,047
9,310	9,280	-0,32	0,0227	9,311	0,01	0,0253	9,310	0,00	0,0260
4,378	4,383	0,12	0,0166	4,389	0,25	0,0120	4,390	0,28	0,0118
2,079	2,068	-0,54	0,0031	2,074	-0,25	0,0031	2,074	-0,24	0,0032
0,618	0,618	-0,06	0,7708	0,618	0,02	0,2069	0,619	0,09	0,2098

reference value [MS/m]	reading 120kHz [MS/m]	deviation 120kHz [%]	U(k=2) 120kHz [MS/m]	reading 60kHz [MS/m]	deviation 60kHz [%]	U(k=2) 60kHz [MS/m]
61,90	61,836	-0,10	0,320	61,790	-0,18	0,127
58,40	58,372	-0,05	0,294	58,365	-0,06	0,041
41,04	41,078	0,092	0,189	41,100	0,146	0,100
35,87	35,921	0,14	0,157	35,956	0,24	0,079
29,54	29,585	0,15	0,145	29,608	0,23	0,056
26,94	26,987	0,17	0,113	26,988	0,18	0,017
22,45	22,463	0,06	0,095	22,464	0,06	0,035
17,44	17,407	-0,19	0,087	17,410	-0,17	0,050
14,63	14,589	-0,28	0,047	14,587	-0,29	0,006
9,310	9,3075	-0,03	0,0284	9,3049	-0,06	0,0174
4,378	4,3937	0,36	0,0151	4,3930	0,34	0,0108
2,079	2,0696	-0,45	0,0033	2,0699	-0,44	0,0011
0,618	0,6188	0,13	0,2099	0,6172	-0,12	0,0704

Lift-Off	58,4 MS/m f=480kHz			26,9 MS/m f=480kHz			0,62 MS/m f=480kHz		
h	reading	StDev	deviation	reading	StDev	deviation	reading	StDev	deviation
[µm]	[MS/m]	[MS/m]	[%]	[MS/m]	[MS/m]	[%]	[MS/m]	[MS/m]	[%]
0	58,451	0,00380		27,012	0,00145		0,618	0,00025	
250	58,123	0,00458	0,56	26,914	0,00378	0,36	0,619	0,00032	-0,10
500	59,283	0,07638	-1,42	27,076	0,00431	-0,24	0,618	0,00015	0,06

XXXXX

2023-xx

Measurement results – outgoing test

Messergebnisse - Ausgangstest

reference value [MS/m]	reading 960kHz [MS/m]	deviation 960kHz [%]	U(k=2) 960kHz [MS/m]	reading 480kHz [MS/m]	deviation 480kHz [%]	U(k=2) 480kHz [MS/m]	reading 240kHz [MS/m]	deviation 240kHz [%]	U(k=2) 240kHz [MS/m]
61,90	61,056	-1,36	1,023	61,933	0,05	0,314	61,899	0,00	0,311
58,40	57,676	-1,24	0,887	58,451	0,09	0,298	58,422	0,04	0,293
41,04	40,684	-0,869	0,510	41,017	-0,055	0,181	41,075	0,085	0,183
35,87	35,457	-1,15	0,298	35,889	0,05	0,162	35,903	0,09	0,160
29,54	29,317	-0,76	0,241	29,589	0,16	0,158	29,592	0,18	0,151
26,94	26,769	-0,63	0,220	27,012	0,27	0,114	26,998	0,22	0,115
22,45	22,287	-0,73	0,168	22,466	0,07	0,093	22,472	0,10	0,090
17,44	17,318	-0,70	0,139	17,413	-0,15	0,083	17,422	-0,10	0,085
14,63	14,528	-0,70	0,058	14,597	-0,23	0,047	14,592	-0,26	0,047
9,310	9,280	-0,32	0,0227	9,311	0,01	0,0253	9,310	0,00	0,0260
4,378	4,383	0,12	0,0166	4,389	0,25	0,0120	4,390	0,28	0,0118
2,079	2,068	-0,54	0,0031	2,074	-0,25	0,0031	2,074	-0,24	0,0032
0,618	0,618	-0,06	0,4604	0,618	0,02	0,2069	0,619	0,09	0,2098

reference value [MS/m]	reading 120kHz [MS/m]	deviation 120kHz [%]	U(k=2) 120kHz [MS/m]	reading 60kHz [MS/m]	deviation 60kHz [%]	U(k=2) 60kHz [MS/m]
61,90	61,836	-0,10	0,320	61,790	-0,18	0,127
58,40	58,372	-0,05	0,294	58,365	-0,06	0,041
41,04	41,078	0,092	0,189	41,100	0,146	0,100
35,87	35,921	0,14	0,157	35,956	0,24	0,079
29,54	29,585	0,15	0,145	29,608	0,23	0,056
26,94	26,987	0,17	0,113	26,988	0,18	0,017
22,45	22,463	0,06	0,095	22,464	0,06	0,035
17,44	17,407	-0,19	0,087	17,410	-0,17	0,050
14,63	14,589	-0,28	0,047	14,587	-0,29	0,006
9,310	9,3075	-0,03	0,0284	9,3049	-0,06	0,0174
4,378	4,3937	0,36	0,0151	4,3930	0,34	0,0108
2,079	2,0696	-0,45	0,0033	2,0699	-0,44	0,0011
0,618	0,6188	0,13	0,2099	0,6172	-0,12	0,0704

Lift-Off	58,4 MS/m f=480kHz			26,9 MS/m f=480kHz			0,62 MS/m f=480kHz		
h	reading	StDev	deviation	reading	StDev	deviation	reading	StDev	deviation
[μm]	[MS/m]	[MS/m]	[%]	[MS/m]	[MS/m]	[%]	[MS/m]	[MS/m]	[%]
0	58,451	0,00380		27,012	0,00145		0,618	0,00025	
250	58,123	0,00458	0,56	26,914	0,00378	0,36	0,619	0,00032	-0,10
500	58,799	0,00095	-0,59	27,076	0,00431	-0,24	0,618	0,00015	0,06

XXXXX
2023-xx

Confirmation

Bestätigung

We hereby confirm, that the used calibration instruction completely complies with the following standards:

Wir bestätigen hiermit, dass die verwendete Kalibriervorschrift die folgenden Normen vollständig erfüllt:

DIN 50994:2017-11

EN 2004-1:1993-09

EN 2004-7:2017-10

ASTM E1004-17

MIL STD 1537C

ASTM B193

The equipment was tested on the basis of FOERSTER testing and calibration regulations. No discrepancies were detected.

The measured values obtained during the acceptance test fully comply with the specification.

Die Erzeugnisse wurden nach FOERSTER Prüf- und Kalibriervorschriften geprüft, es wurden keine Mängel festgestellt.

Die im Rahmen der Abnahmeprüfung ermittelten Messwerte erfüllen die Spezifikation in vollem Umfang.