



# Kalibrier-Zertifikat Calibration Certificate

# MUSTER

Gegenstand Object	Digitalmultimeter
Hersteller Manufacturer	Agilent
Typ Type description	34411A
Serien Nr. Serial no.	12345
Inventar Nr. Inventory no.	---
Prüfmittel Nr. Test equipment no.	---
Equipment Nr. Equipment no.	12345678
Standort Location	---
Auftraggeber Customer	Mustermann GmbH
Kunden Nr. Customer ID no.	DE-12345 Musterhausen
Auftrags Nr. Order no.	654321
Datum der Kalibrierung Date of calibration	13.01.2021
Datum der empfohlenen Rekalibrierung Date of the recommended re-calibration	13.01.2022

Hiermit bestätigen wir, dass das durchführende Kalibrierlabor ein Managementsystem nach ISO 9001:2015, sowie ISO/IEC 17025:2018 eingeführt hat. Die Urkunden finden Sie auf [www.testotis.de](http://www.testotis.de). Die für die Kalibrierung verwendeten Messeinrichtungen werden regelmäßig kalibriert und sind rückführbar auf die nationalen Normale der Physikalisch Technischen Bundesanstalt (PTB) Deutschlands oder auf andere nationale Normale. Wo keine nationalen Normale existieren, entspricht das Messverfahren den derzeit gültigen technischen Regeln und Normen. Die für diesen Vorgang angefertigte Dokumentation kann eingesehen werden. Alle erforderlichen Messdaten sind in diesem Kalibrier-Zertifikat aufgelistet.

Hereby we confirm that the performing calibration laboratory is working with a management system according to ISO 9001:2015 and ISO/IEC 17025:2018. Accreditation certificates can be found under [www.testotis.de](http://www.testotis.de). The measuring installations used for calibration are regularly calibrated and traceable to the national standards of the German Federal Physical Technical Institute (PTB) or other national standards. Should no national standards exist, the measuring procedure corresponds with the technical regulations and norms valid at the time of the measurement. The documents established for this procedure are available for viewing. All the necessary measured data can be found on the following page(s) of this calibration certificate.

## Konformitätsaussage Conformance

- Messwert(e) innerhalb der zulässigen Abweichung<sup>1)</sup>. Measured value(s) within the allowed deviation<sup>1)</sup>.
- Messwert(e) außerhalb der zulässigen Abweichung<sup>1)</sup>. Measured value(s) beyond the allowed deviation<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Die erweiterte Messunsicherheit wurde nach EA-4-02 M:2013 mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 95% berechnet und enthält die Unsicherheit der Referenz, des Verfahrens sowie die Unsicherheit des Prüflings. Die Konformitätsaussage erfolgt nach der Entscheidungsregel 'Vertrauensniveau 50'.

<sup>1)</sup> The expanded measurement uncertainty was calculated according to EA-4-02 M:2013 with a coverage probability of 95% and contains the uncertainty of the reference, the method and the uncertainty of the unit under test. The statement of conformity is based on the decision rule 'Vertrauensniveau 50' (confidence level 50).

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

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

V 4.84 / DE

Stempel Seal



Fachverantwortlicher Supervisor

*Max Mustermann*  
Max Mustermann

Bearbeiter Technician

*Martina Musterfrau*  
Martina Musterfrau



# Kalibrier-Zertifikat Calibration Certificate

# MUSTER

## Messeinrichtung Measuring equipment

Referenz Reference	Rückführung Traceability	Rekal. Next cal.	Zertifikat-Nr. Certificate-no.	EQ-Nr. EQ-no.
Waveform Generator Agilent 33220A	15070-01-01 2020-03	2021-03	E118075	10505343
Multifunction Calibrator Fluke 5700A	15070-01-01 2020-06	2021-06	E127529	11988708
Digital Multimeter HP 3458A Opt.002	15070-01-01 2020-07	2021-07	E130267	12161938
Standard Capacitor GENERAL RADIO 1409	15070-01-01 2020-01	2021-01	E113972	13520849

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

## Umgebungsbedingungen Ambient conditions

Temperatur Temperature (23 ± 3) °C  
Relative Luftfeuchte Relative Humidity (20...70) %

## Messverfahren Measuring procedure

Die Kalibrierung erfolgt nach Kalibrieranweisung 4\_AA\_00190\_DE - in Abstimmung nach VDI/VDE/DGQ/DKD 2622  
The calibration is performed according to the 4\_AA\_00190\_DE procedure- in accordance with VDI/VDE/DGQ/DKD 2622

Prüfprozedur Procedure E:Agilent:34411A:5700cor,3458,33220,1409:IEEE:KIZ / Rev.:9.2

## Messergebnisse Measuring results

Seite Page 3 bis to 6

## Besondere Bemerkungen Special remarks

---



# Kalibrier-Zertifikat Calibration Certificate

# MUSTER

Bereich Range	Referenzwert (Normal) Reference value	Messbedingung Measuring condition	Angezeigter Wert UUT Indicated value UUT	zulässige Abweichung allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of allowed dev. in %	Messunsicherheit (k=2) Measuring uncertainty (k=2)
------------------	---	---	---	--	---	---

Softwarerevision: 2.35-2.35-0.09-46-09

## Gleichspannung DC voltage

100mV	0.00043 mV		-0.0002 mV	±0.0035 mV	18% pass	0.27 · 10 <sup>0</sup>
100mV	50.00008 mV		49.9992 mV	±0.006 mV	14% pass	27 · 10 <sup>-6</sup>
100mV	99.99972 mV		99.9983 mV	±0.00849 mV	16% pass	17 · 10 <sup>-6</sup>
100mV	-99.99965 mV		-99.9995 mV	±0.00849 mV	1% pass	17 · 10 <sup>-6</sup>
1 V	0.0999997 V		0.100000 V	±0.0000105 V	2% pass	18 · 10 <sup>-6</sup>
1 V	0.4999991 V		0.500000 V	±0.0000245 V	4% pass	9.1 · 10 <sup>-6</sup>
1 V	0.9999982 V		0.999999 V	±0.0000419 V	2% pass	8.0 · 10 <sup>-6</sup>
1 V	-0.9999982 V		-1.000003 V	±0.0000419 V	12% pass	8.0 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	-9.999992 V		-10.00006 V	±0.000349 V	19% pass	9.0 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	-0.999998 V		-1.00001V	±0.000079 V	11% pass	9.9 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	0.999998 V		1.00001V	±0.000079 V	9% pass	9.9 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	3.999997 V		4.00002 V	±0.000169 V	13% pass	9.1 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	4.999996 V		5.00002 V	±0.000199 V	13% pass	9.1 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	6.999994 V		7.00004 V	±0.000259 V	16% pass	9.0 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	9.999990 V		10.00004 V	±0.000349 V	16% pass	9.0 · 10 <sup>-6</sup>
100 V	9.99999 V		10.0000 V	±0.00099 V	1% pass	11 · 10 <sup>-6</sup>
100 V	49.99991 V		49.9998 V	±0.00259 V	3% pass	12 · 10 <sup>-6</sup>
100 V	99.99980 V		99.9994 V	±0.00459 V	9% pass	12 · 10 <sup>-6</sup>
100 V	-99.99975 V		-99.9996 V	±0.00459 V	4% pass	12 · 10 <sup>-6</sup>
1000 V	99.9998 V		99.999 V	±0.0099 V	4% pass	13 · 10 <sup>-6</sup>
1000 V	500.0010 V		499.996 V	±0.026 V	19% pass	12 · 10 <sup>-6</sup>
1000 V	1000.0018 V		999.992 V	±0.046 V	20% pass	12 · 10 <sup>-6</sup>
1000 V	-1000.0012 V		-999.993 V	±0.046 V	18% pass	12 · 10 <sup>-6</sup>

## Gleichstromwiderstand 4-Leiter-Technik 4-Wire DC resistance

100 Ohm	-0.00002 Ohm		0.0015 Ohm	±0.004 Ohm	38% pass	76 µOhm
100 Ohm	100.00924 Ohm		100.0085 Ohm	±0.014 Ohm	5% pass	17 · 10 <sup>-6</sup>
1 kOhm	1.0000708 kOhm		1.000074 kOhm	±0.00011 kOhm	3% pass	13 · 10 <sup>-6</sup>
10 kOhm	10.000189 kOhm		10.00029 kOhm	±0.0011 kOhm	9% pass	12 · 10 <sup>-6</sup>
100 kOhm	100.00078 kOhm		100.0019 kOhm	±0.011 kOhm	10% pass	14 · 10 <sup>-6</sup>

## Gleichstromwiderstand 2-Leiter-Technik 2-Wire DC resistance

1MOhm	0.9998912 MOhm		0.999910 MOhm	±0.00013 MOhm	15% pass	20 · 10 <sup>-6</sup>
10MOhm	9.998682 MOhm		9.99825 MOhm	±0.004099 MOhm	11% pass	40 · 10 <sup>-6</sup>
100MOhm	99.98300 MOhm		99.9436 MOhm	±0.80086 MOhm	5% pass	0.11 · 10 <sup>-3</sup>

## Wechselspannung AC voltage

AC Filter Slow



# Kalibrier-Zertifikat Calibration Certificate

# MUSTER

Bereich Range	Referenzwert (Normal) Reference value	Messbedingung Measuring condition	Angezeigter Wert UUT Indicated value UUT	zulässige Abweichung allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of allowed dev. in %	Messunsicherheit (k=2) Measuring uncertainty (k=2)
100mV	10.00024 mV	1kHz	10.0010 mV	±0.036 mV	2% pass	0.26 · 10 <sup>-3</sup>
100mV	100.00309 mV	50Hz	100.0105 mV	±0.09 mV	8% pass	80 · 10 <sup>-6</sup>
100mV	100.00240 mV	1kHz	100.0007 mV	±0.09 mV	2% pass	80 · 10 <sup>-6</sup>
100mV	100.00270 mV	10kHz	100.0053 mV	±0.09 mV	3% pass	80 · 10 <sup>-6</sup>
100mV	100.00090 mV	20kHz	100.0150 mV	±0.15 mV	9% pass	80 · 10 <sup>-6</sup>
100mV	99.99850 mV	50kHz	100.0422 mV	±0.47999 mV	9% pass	0.18 · 10 <sup>-3</sup>
1 V	0.1000024 V	1kHz	0.099999 V	±0.00036 V	1% pass	80 · 10 <sup>-6</sup>
1 V	1.0000109 V	50Hz	1.000015 V	±0.0009 V	0% pass	52 · 10 <sup>-6</sup>
1 V	1.0000060 V	1kHz	1.000027 V	±0.0009 V	2% pass	52 · 10 <sup>-6</sup>
1 V	1.0000070 V	10kHz	1.000082 V	±0.0009 V	8% pass	52 · 10 <sup>-6</sup>
1 V	1.0000050 V	20kHz	1.000172 V	±0.0015 V	11% pass	52 · 10 <sup>-6</sup>
1 V	0.9999950 V	50kHz	1.000439 V	±0.0047999 V	9% pass	56 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	1.000011V	50Hz	1.00000 V	±0.0036 V	0% pass	53 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	1.000006 V	1kHz	1.00001V	±0.0036 V	0% pass	53 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	1.000007 V	10kHz	1.00007 V	±0.0036 V	2% pass	53 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	1.000005 V	20kHz	1.00016 V	±0.006 V	3% pass	53 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	0.999995 V	50kHz	1.00044 V	±0.011999 V	4% pass	57 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	5.000000 V	50Hz	5.00002 V	±0.006 V	0% pass	0.12 · 10 <sup>-3</sup>
10 V	5.000040 V	1kHz	5.00013 V	±0.006 V	1% pass	55 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	5.000050 V	10kHz	5.00045 V	±0.006 V	7% pass	55 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	5.000000 V	20kHz	5.00088 V	±0.01 V	9% pass	0.12 · 10 <sup>-3</sup>
10 V	5.000000 V	50kHz	5.00267 V	±0.028 V	10% pass	0.22 · 10 <sup>-3</sup>
10 V	10.000109 V	50Hz	10.00009 V	±0.009 V	0% pass	52 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	10.000040 V	1kHz	10.00021V	±0.009 V	2% pass	52 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	10.000040 V	10kHz	10.00086 V	±0.009 V	9% pass	52 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	10.000050 V	20kHz	10.00157 V	±0.015 V	10% pass	52 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	9.999990 V	50kHz	10.00454 V	±0.047999 V	9% pass	56 · 10 <sup>-6</sup>
100 V	10.00004 V	1kHz	10.0006 V	±0.036 V	2% pass	53 · 10 <sup>-6</sup>
100 V	100.00239 V	50Hz	100.0061V	±0.09 V	4% pass	53 · 10 <sup>-6</sup>
100 V	100.00180 V	1kHz	100.0059 V	±0.09 V	5% pass	53 · 10 <sup>-6</sup>
100 V	100.00130 V	10kHz	100.0100 V	±0.09 V	10% pass	53 · 10 <sup>-6</sup>
100 V	100.00160 V	20kHz	100.0209 V	±0.15 V	13% pass	53 · 10 <sup>-6</sup>
100 V	99.99980 V	50kHz	100.0462 V	±0.47999 V	10% pass	0.11 · 10 <sup>-3</sup>
750 V	75.0000 V	1kHz	75.005 V	±0.27 V	2% pass	0.13 · 10 <sup>-3</sup>
750 V	700.0000 V	50Hz	699.975 V	±0.645 V	4% pass	0.12 · 10 <sup>-3</sup>
750 V	700.0000 V	500Hz	699.977 V	±0.645 V	4% pass	0.12 · 10 <sup>-3</sup>
750 V	700.0000 V	1kHz	699.967 V	±0.645 V	5% pass	0.12 · 10 <sup>-3</sup>
<b>Gleichstromstärke DC current</b>						
100µA	-0.00060 µA		0.0008 µA	±0.025 µA	6% pass	0.35 · 10 <sup>0</sup>
100µA	100.00040 µA		100.0060 µA	±0.075 µA	8% pass	60 · 10 <sup>-6</sup>
100µA	-100.00060 µA		-100.0020 µA	±0.075 µA	2% pass	60 · 10 <sup>-6</sup>
1mA	1.0000100 mA		1.000038 mA	±0.00056 mA	5% pass	24 · 10 <sup>-6</sup>
1mA	-1.0000120 mA		-1.000034 mA	±0.00056 mA	4% pass	24 · 10 <sup>-6</sup>
10mA	10.000120 mA		10.00084 mA	±0.007 mA	10% pass	24 · 10 <sup>-6</sup>
10mA	-10.000150 mA		-10.00069 mA	±0.007 mA	8% pass	24 · 10 <sup>-6</sup>



# Kalibrier-Zertifikat Calibration Certificate

## MUSTER

Bereich Range	Referenzwert (Normal) Reference value	Messbedingung Measuring condition	Angezeigter Wert UUT Indicated value UUT	zulässige Abweichung allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of allowed dev. in %	Messunsicherheit (k=2) Measuring uncertainty (k=2)
100mA	100.00310 mA		100.0107 mA	±0.055 mA	14% pass	29 · 10 <sup>-6</sup>
100mA	-100.00330 mA		-100.0105 mA	±0.055 mA	13% pass	29 · 10 <sup>-6</sup>
1 A	1.0000395 A		1.000108 A	±0.0011 A	6% pass	43 · 10 <sup>-6</sup>
1 A	-1.0000448 A		-1.000107 A	±0.0011 A	6% pass	43 · 10 <sup>-6</sup>
3 A	2.0000625 A		2.000196 A	±0.0036 A	4% pass	45 · 10 <sup>-6</sup>
3 A	-2.0000747 A		-2.000181 A	±0.0036001 A	3% pass	45 · 10 <sup>-6</sup>
<b>Wechselstromstärke AC current</b>						
<b>AC Filter Slow</b>						
100 µA	100.00300 µA	40Hz	100.0073 µA	±0.14 µA	3% pass	0.25 · 10 <sup>-3</sup>
100 µA	100.00293 µA	55Hz	100.0065 µA	±0.14 µA	3% pass	0.17 · 10 <sup>-3</sup>
100 µA	100.00100 µA	500Hz	100.0035 µA	±0.14 µA	2% pass	0.17 · 10 <sup>-3</sup>
100 µA	99.99900 µA	1kHz	99.9983 µA	±0.13999 µA	1% pass	0.17 · 10 <sup>-3</sup>
100 µA	99.96100 µA	5kHz	99.9086 µA	±0.23992 µA	22% pass	0.40 · 10 <sup>-3</sup>
1mA	1.0000000 mA	40Hz	1.000056 mA	±0.0014 mA	4% pass	0.17 · 10 <sup>-3</sup>
1mA	1.0000000 mA	55Hz	1.000060 mA	±0.0014 mA	4% pass	80 · 10 <sup>-6</sup>
1mA	1.0000000 mA	500Hz	1.000044 mA	±0.0014 mA	3% pass	80 · 10 <sup>-6</sup>
1mA	1.0000100 mA	1kHz	1.000048 mA	±0.0014 mA	3% pass	80 · 10 <sup>-6</sup>
1mA	1.0005800 mA	5kHz	1.000174 mA	±0.0024011 mA	17% pass	0.39 · 10 <sup>-3</sup>
10mA	9.999700 mA	40Hz	10.00113 mA	±0.013999 mA	10% pass	0.16 · 10 <sup>-3</sup>
10mA	9.999700 mA	55Hz	10.00115 mA	±0.013999 mA	10% pass	75 · 10 <sup>-6</sup>
10mA	9.999700 mA	500Hz	10.00095 mA	±0.013999 mA	9% pass	75 · 10 <sup>-6</sup>
10mA	9.999700 mA	1kHz	10.00080 mA	±0.013999 mA	8% pass	75 · 10 <sup>-6</sup>
10mA	10.001000 mA	5kHz	10.00041 mA	±0.024002 mA	2% pass	0.39 · 10 <sup>-3</sup>
100mA	100.00000 mA	40Hz	100.0126 mA	±0.14 mA	9% pass	0.16 · 10 <sup>-3</sup>
100mA	99.99997 mA	55Hz	100.0120 mA	±0.13999 mA	9% pass	75 · 10 <sup>-6</sup>
100mA	99.99900 mA	500Hz	100.0108 mA	±0.13999 mA	8% pass	75 · 10 <sup>-6</sup>
100mA	99.99900 mA	1kHz	100.0104 mA	±0.13999 mA	8% pass	75 · 10 <sup>-6</sup>
100mA	100.02000 mA	5kHz	100.0238 mA	±0.24004 mA	2% pass	0.39 · 10 <sup>-3</sup>
1 A	1.0000200 A	40Hz	1.000133 A	±0.0014 A	8% pass	0.28 · 10 <sup>-3</sup>
1 A	1.0000197 A	55Hz	1.000127 A	±0.0014 A	8% pass	0.28 · 10 <sup>-3</sup>
1 A	1.0000100 A	500Hz	1.000106 A	±0.0014 A	7% pass	0.28 · 10 <sup>-3</sup>
1 A	1.0000200 A	1kHz	1.000105 A	±0.0014 A	6% pass	0.28 · 10 <sup>-3</sup>
1 A	0.9996500 A	5kHz	1.000029 A	±0.0023993 A	16% pass	0.33 · 10 <sup>-3</sup>
3 A	2.000030 A	40Hz	2.00027 A	±0.0032 A	8% pass	0.27 · 10 <sup>-3</sup>
3 A	2.000028 A	55Hz	2.00023 A	±0.0032 A	6% pass	0.27 · 10 <sup>-3</sup>
3 A	1.999980 A	500Hz	2.00018 A	±0.003199 A	6% pass	0.27 · 10 <sup>-3</sup>
3 A	1.999950 A	1kHz	2.00014 A	±0.003199 A	6% pass	0.27 · 10 <sup>-3</sup>
3 A	1.999450 A	5kHz	1.99996 A	±0.005198 A	10% pass	0.32 · 10 <sup>-3</sup>
<b>Frequenz Frequency</b>						
50 Hz	50.00000 Hz	1V	49.9997 Hz	±0.0035 Hz	9% pass	20 · 10 <sup>-6</sup>
1 kHz	1.0000000 kHz	1V	0.999993 kHz	±0.00007 kHz	10% pass	20 · 10 <sup>-6</sup>
10 kHz	10.000000 kHz	1V	9.99993 kHz	±0.0007 kHz	9% pass	20 · 10 <sup>-6</sup>
100 kHz	100.00000 kHz	1V	99.9993 kHz	±0.007 kHz	9% pass	20 · 10 <sup>-6</sup>



# Kalibrier-Zertifikat Calibration Certificate

# MUSTER

Bereich Range	Referenzwert (Normal) Reference value	Messbedingung Measuring condition	Angezeigter Wert UUT Indicated value UUT	zulässige Abweichung allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of allowed dev. in %	Messunsicherheit (k=2) Measuring uncertainty (k=2)
<b>Kapazität Capacitance</b>						
1 nF	1.00000 nF	50Hz	1.0020 nF	±0.01 nF	20% pass	0.39 · 10 <sup>-3</sup>
10 nF	10.0000 nF	50Hz	9.998 nF	±0.05 nF	4% pass	0.38 · 10 <sup>-3</sup>
100 nF	100.000 nF	50Hz	99.97 nF	±0.5 nF	6% pass	0.39 · 10 <sup>-3</sup>
1 µF	1.00000 µF	50Hz	1.0001 µF	±0.005 µF	2% pass	0.39 · 10 <sup>-3</sup>
<b>Temperatursimulation Pt100 nach DIN EN IEC 60751 Temperature Simulation according to DIN EN IEC 60751 for Pt100</b>						
	-99.9994 °C		-99.998 °C	±0.06 °C	2% pass	0.030 K
	0.0185 °C		0.017 °C	±0.06 °C	3% pass	0.030 K
	99.9617 °C		99.969 °C	±0.06 °C	12% pass	0.030 K
	499.9088 °C		499.922 °C	±0.06 °C	21% pass	0.030 K

zulässige Abweichung gemäß Herstellerangabe.  
allowed deviation in accordance with manufacturer.

Die dimensionslosen Anteile der Messunsicherheit U sind als relative Messunsicherheiten e bezogen auf den Messwert zu verstehen (U = e \* MW).

The non-dimensional fractions of the measuring uncertainty U are relative values e in relation to the indicated value (U = e \* i.v.).

Ausnutzung der zul. Abw. in % = |Abweichung| / zul. Abw.

Utilization of allowed dev. in % = |deviation| / allowed dev.