



# Kalibrier-Zertifikat Calibration Certificate

# MUSTER

Gegenstand Object	Oszilloskop
Hersteller Manufacturer	TEKTRONIX GmbH
Typ Type description	TDS 3052
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	27.08.2020
Datum der empfohlenen Rekalibrierung Date of the recommended re-calibration	31.08.2022

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

Bearbeiter Technician

Max Mustermann

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.
Multifunktions Kalibrator FLUKE DEUTSCHLAND GmbH 5522A	15070-01-01 2020-07	2021-07	E129498	12318490
Funktionsgenerator AGILENT DEUTSCHLAND GMBH 33220A	15070-01-01 2020-03	2021-03	E119273	12488327
Frequenznormal Fluke 910R	GPS locked ---	---	Support device	12946910

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 QSA TIS CH 8.5.150. - nach VDI/VDE/DGQ/DKD 2622  
 The calibration is performed according to the QSA TIS CH 8.5.150. procedure- according to VDI/VDE/DGQ/DKD 2622

Prüfprozedur Procedure F:Tektronix:TDS:3000er-Serie:5520,33220:IEEE\_CH / Rev.:3.4

## Messergebnisse Measuring results

Seite Page 3 bis to 7

## Besondere Bemerkungen Special remarks

Auswahl-Regler (zB. für Cursor) verhält sich instabil (Cursor springt/ändert während der Einstellung die Richtung) /  
 Timebase liegt nahe Toleranzgrenze (99% Toleranz-Auslastung)



# 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>Firmwarestand</b> firmware version:						
v.3.39						
<b>Eingangswiderstand</b> Input resistance						
CH.1						
	49.990 Ohm		50.00 Ohm	±0.5 Ohm	2% pass	0.78 · 10 <sup>-3</sup>
	0.9997 MOhm		1.000 MOhm	±0.01 MOhm	3% pass	0.97 · 10 <sup>-3</sup>
CH.2						
	50.020 Ohm		50.00 Ohm	±0.5 Ohm	4% pass	0.78 · 10 <sup>-3</sup>
	1.0001 MOhm		1.000 MOhm	±0.01 MOhm	1% pass	0.97 · 10 <sup>-3</sup>
<b>Messbedingung</b> measured condition						
100mV/Div						
<b>Vertikalablenkung</b> Vertical deflection						
CH.1						
into 50Ohm						
1.6 V	1.2000 V	200mV/Div	1.197 V	±0.024 V	13% pass	2.6 · 10 <sup>-3</sup>
into 1MOhm						
8mV	6.0000 mV	1mV/Div	6.000 mV	±0.12 mV	0% pass	2.8 · 10 <sup>-3</sup>
16mV	12.000 mV	2mV/Div	12.02 mV	±0.24 mV	10% pass	2.5 · 10 <sup>-3</sup>
40mV	30.000 mV	5mV/Div	30.00 mV	±0.6 mV	0% pass	0.87 · 10 <sup>-3</sup>
80mV	60.000 mV	10mV/Div	59.97 mV	±1.2 mV	2% pass	2.5 · 10 <sup>-3</sup>
160mV	120.00 mV	20mV/Div	120.2 mV	±2.4 mV	10% pass	1.8 · 10 <sup>-3</sup>
400mV	300.00 mV	50mV/Div	301.0 mV	±6 mV	17% pass	0.51 · 10 <sup>-3</sup>
800mV	600.00 mV	100mV/Div	599.4 mV	±12 mV	5% pass	2.0 · 10 <sup>-3</sup>
1.6 V	1.2000 V	200mV/Div	1.209 V	±0.024 V	37% pass	1.8 · 10 <sup>-3</sup>
4 V	3.0000 V	500mV/Div	3.010 V	±0.06 V	17% pass	0.50 · 10 <sup>-3</sup>
8 V	6.0000 V	1V/Div	6.000 V	±0.12 V	0% pass	0.44 · 10 <sup>-3</sup>
16 V	12.000 V	2V/Div	12.00 V	±0.24 V	0% pass	0.75 · 10 <sup>-3</sup>
40 V	30.000 V	5V/Div	30.10 V	±0.6 V	17% pass	0.50 · 10 <sup>-3</sup>
80 V	60.000 V	10V/Div	59.80 V	±1.2 V	17% pass	0.44 · 10 <sup>-3</sup>
CH.2						
into 50Ohm						
1.6 V	1.2000 V	200mV/Div	1.199 V	±0.024 V	5% pass	2.1 · 10 <sup>-3</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)
into 1MΩ						
8mV	6.0000 mV	1mV/Div	5.984 mV	±0.12 mV	13% pass	3.1 · 10 <sup>-3</sup>
16mV	12.000 mV	2mV/Div	12.03 mV	±0.24 mV	13% pass	2.3 · 10 <sup>-3</sup>
40mV	30.000 mV	5mV/Div	30.04 mV	±0.6 mV	6% pass	0.87 · 10 <sup>-3</sup>
80mV	60.000 mV	10mV/Div	59.80 mV	±1.2 mV	17% pass	0.65 · 10 <sup>-3</sup>
160mV	120.00 mV	20mV/Div	119.7 mV	±2.4 mV	14% pass	0.78 · 10 <sup>-3</sup>
400mV	300.00 mV	50mV/Div	299.0 mV	±6 mV	17% pass	0.51 · 10 <sup>-3</sup>
800mV	600.00 mV	100mV/Div	598.4 mV	±12 mV	14% pass	0.89 · 10 <sup>-3</sup>
1.6 V	1.2000 V	200mV/Div	1.202 V	±0.024 V	8% pass	0.68 · 10 <sup>-3</sup>
4 V	3.0000 V	500mV/Div	2.998 V	±0.06 V	3% pass	1.5 · 10 <sup>-3</sup>
8 V	6.0000 V	1V/Div	6.000 V	±0.12 V	0% pass	0.44 · 10 <sup>-3</sup>
16 V	12.000 V	2V/Div	11.97 V	±0.24 V	12% pass	2.0 · 10 <sup>-3</sup>
40 V	30.000 V	5V/Div	30.04 V	±0.6 V	7% pass	0.51 · 10 <sup>-3</sup>
80 V	60.000 V	10V/Div	59.82 V	±1.2 V	15% pass	0.71 · 10 <sup>-3</sup>
Messfunktion measurement function						
Type Ampl						
Messbedingung measured condition						
Coupling DC						
POS = -3 ; t = 400µs ; f = 1kHz						
1 mV/Div -> 5 mV/Div: (BW Limit f = 20 MHz)						
10 mV/Div -> 10 V/Div: (BW Full f = 500 MHz)						
Averaging = 64						
Horizontalablenkung Horizontal deflection						
Funktionstest Function test						
10ms	1.0000 ms		1.000 ms	±0.002 ms	0% pass	0.58 · 10 <sup>-3</sup>
Messfunktion measurement function						
Type Period						
Messbedingung measured condition						
Averaging = 128						
Zeitbasis Timebase						
	10.0000000 MHz		10.000198 MHz	±0.0002 MHz	99% pass	1.0 · 10 <sup>-6</sup>
Messverfahren measuring procedure						
Unterabtastung Undersampling						
Messbedingung measured condition						
t= 20ms						
Vertikalablenkung Vertical deflection						
800mV	600.0 mV	@1kHz	602 mV	±23 mV	9% pass	1.1 · 10 <sup>-3</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>Cursordeckung</b> cursor cover						
-						pass
<b>Horizontalablenkung</b> Horizontal deflection						
10ms	8.000 ms		8.00 ms	±0.05 ms	0%	pass 0.72 · 10 <sup>-3</sup>
<b>Cursordeckung</b> cursor cover						
-						pass
<b>Messfunktion</b> measurement function						
Delta Curs						
<b>Anstiegszeit</b> Risetime						
CH.1						
0.69ns <= 0.7ns		MU = 40*E-3 + 7ps				pass
CH.2						
0.695ns <= 0.7ns		MU = 40*E-3 + 7ps				pass
<b>Messfunktion</b> measurement function						
Type Rise (10-90%)						
<b>Messbedingung</b> measured condition						
250mV @ 1MHz ; Trig Source Ext						
Scale: 50mV/Div						
<b>Frequenzgang</b> Frequency Response						
CH.1						
<b>Referenzspannung</b> reference voltage						
= 0.4243 Vrms @50 kHz						
	0.000 dB	500kHz	0.01 dB	±3 dB	---%	pass 0.20 dB
	0.000 dB	1MHz	0.06 dB	±3 dB	---%	pass 0.20 dB
	0.000 dB	5MHz	0.08 dB	±3 dB	---%	pass 0.20 dB
	0.000 dB	20MHz	0.04 dB	±3 dB	---%	pass 0.20 dB
	0.000 dB	50MHz	0.04 dB	±3 dB	---%	pass 0.20 dB
	0.000 dB	100MHz	0.07 dB	±3 dB	---%	pass 0.20 dB
	0.000 dB	150MHz	0.08 dB	±3 dB	---%	pass 0.20 dB
	0.000 dB	200MHz	-0.02 dB	±3 dB	---%	pass 0.20 dB
	0.000 dB	250MHz	-0.16 dB	±3 dB	---%	pass 0.20 dB
	0.000 dB	300MHz	-0.62 dB	±3 dB	---%	pass 0.20 dB
	0.000 dB	350MHz	-0.80 dB	±3 dB	---%	pass 0.40 dB
	0.000 dB	400MHz	-1.40 dB	±3 dB	---%	pass 0.40 dB
	0.000 dB	500MHz	-1.90 dB	±3 dB	---%	pass 0.40 dB



# 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)
CH.2						
Referenzspannung reference voltage = 0.4226 Vrms @50 kHz						
	0.000 dB	500kHz	-0.02 dB	±3 dB	---% pass	0.20 dB
	0.000 dB	1MHz	0.03 dB	±3 dB	---% pass	0.20 dB
	0.000 dB	5MHz	0.05 dB	±3 dB	---% pass	0.20 dB
	0.000 dB	20MHz	0.01 dB	±3 dB	---% pass	0.20 dB
	0.000 dB	50MHz	0.01 dB	±3 dB	---% pass	0.20 dB
	0.000 dB	100MHz	0.05 dB	±3 dB	---% pass	0.20 dB
	0.000 dB	150MHz	0.08 dB	±3 dB	---% pass	0.20 dB
	0.000 dB	200MHz	-0.00 dB	±3 dB	---% pass	0.20 dB
	0.000 dB	250MHz	-0.11 dB	±3 dB	---% pass	0.20 dB
	0.000 dB	300MHz	-0.57 dB	±3 dB	---% pass	0.20 dB
	0.000 dB	350MHz	-0.78 dB	±3 dB	---% pass	0.40 dB
	0.000 dB	400MHz	-1.44 dB	±3 dB	---% pass	0.40 dB
	0.000 dB	500MHz	-2.08 dB	±3 dB	---% pass	0.40 dB
Messfunktion measurement function Type RMS Messbedingung measured condition Coupling DC Scale: 200mV/Div						
Tastkopf Abgleich Probe compensation Funktionstest Function test						
	5.0000 V	@1kHz	5.095 V	±0.5 V	19% pass	2.0 · 10 <sup>-3</sup>
Messfunktion measurement function Type Ampl						
	1.0000 kHz		1.000 kHz	±0.05 kHz	0% pass	0.58 · 10 <sup>-3</sup>
Messfunktion measurement function Type Freq						

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.).



# Kalibrier-Zertifikat Calibration Certificate

## MUSTER

Ausnutzung der zul. Abw. in % =  $|Abweichung| / zul. Abw.$   
Utilization of allowed dev. in % =  $|deviation| / allowed dev.$

Die Angabe der Toleranzausnutzung in % ist bei logarithmischen Einheiten nicht sinnvoll und wird mit "---" entwertet.  
The indication of the tolerance utilization in % is not applicable for logarithmic units and is invalidated with "---".