



akkreditiert durch die / accredited by the

**Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH**

als Kalibrierlaboratorium im / as calibration laboratory in the

**Deutschen Kalibrierdienst**



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-K-15070-01-01

Kalibrierschein  
Calibration certificate

Kalibrierzeichen  
Calibration mark

MUSTER
D-K- 15070-01-01
2018-01

Gegenstand  
Object  
Oszilloskop

Hersteller  
Manufacturer  
TEKTRONIX

Typ  
Type  
TDS3052B

Fabrikat/Serien-Nr.  
Serial no.  
12345

Auftraggeber  
Customer  
Mustermann GmbH  
DE-12345 Musterhausen

Auftragsnummer  
Order no.  
654321

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines - 7 -  
Number of pages of the certificate

Datum der Kalibrierung  
Date of calibration  
05.01.2018

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung 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 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 sowohl der Deutschen Akkreditierungsstelle als auch des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.  
*This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of both the German Accreditation Body and the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.*

V 5.3 / DE

Datum  
Date

Leiter des Kalibrierlaboratoriums  
Head of the calibration laboratory

Bearbeiter  
Person in charge

05.01.2018

Max Mustermann

Max Mustermann

**Kalibriergegenstand (KG)** Calibration object

Oszilloskop  
 Equipment Nr. Equipment no. 12345678  
 Inventar Nr. Inventory no. 123456  
 Prüfmittel Nr. Test equipment no. 1234567

**Kalibrierverfahren** Calibration procedure

Die Kalibrierung erfolgt nach Kalibrieranweisung QSA - TIS 7.5-67 - nach VDI/VDE/DGQ/DKD 2622 durch Vergleich der Anzeige des Kalibriergegenstandes mit den durch die Kalibriergeräte/Normale dargestellten Messwerten. Bezug ist die Realisierung der Einheiten in den nationalen metrologischen Instituten (NMI).

The calibration is performed according to the QSA - TIS 7.5-67 procedure- according to VDI/VDE/DGQ/DKD 2622 by direct comparison of the measured values of the calibration article with the reference-, or working-standard. The measurement is traceable to the national metrological institutes (NMI).

Verwendete Kalibrierprozedur Used calibration procedure F:Tektronix:TDS:3000er-Serie:5820,33220:IEEE / Rev.:2.4

**Umgebungsbedingungen** Ambient conditions

Temperatur Temperature (23 ± 3) °C  
 Relative Luftfeuchte Relative humidity (40 ± 20) %

**Messeinrichtungen** Measuring equipment

Referenz Reference	Rückführung Traceability	Rekal. Next cal.	Zertifikats Nr. Certificate-no.	Eq.-Nr. EQ-no.
Oscilloscope Calibrator 5820A	15070-01-01	2017-11	E42712	10254777
Frequenznormal 910R	GPS locked	---	Support device	11846061
Generator 33220A	GPS locked	---	Support device	12294806

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

Bereich Range	Referenzwert (Normal) Reference value	Messbedingung Measuring condition	Angezeigter Wert KG Indicated value UUT	Zulässige Abweichung Allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of Allowed deviation %	Messunsicher- heit ( $k=2$ ) Measuring uncertainty ( $k=2$ )
Firmwarestand: firmware version: v.3.41						
Eingangswiderstand Input resistance CH.1						
	49.900 Ohm		50.00 Ohm	$\pm 0.5$ Ohm	20% pass	$784 \cdot 10^{-6}$
	0.9984 MOhm		1.000 MOhm	$\pm 0.01$ MOhm	16% pass	$967 \cdot 10^{-6}$
CH.2						
	49.900 Ohm		50.00 Ohm	$\pm 0.5$ Ohm	20% pass	$784 \cdot 10^{-6}$
	0.9984 MOhm		1.000 MOhm	$\pm 0.01$ MOhm	16% pass	$967 \cdot 10^{-6}$
Messbedingung measured condition 100mV/Div						
Vertikalablenkung Vertical deflection CH.1						
into 50Ohm						
1.6 V	1.2000 V	200 mV/Div	1.197 V	$\pm 0.024$ V	12% pass	$3.5 \cdot 10^{-3}$
into 1MOhm						
8 mV	6.0000 mV	1 mV/Div	6.000 mV	$\pm 0.12$ mV	0% pass	$3.5 \cdot 10^{-3}$
16 mV	12.000 mV	2 mV/Div	12.00 mV	$\pm 0.24$ mV	0% pass	$3.5 \cdot 10^{-3}$
40 mV	30.000 mV	5 mV/Div	30.04 mV	$\pm 0.6$ mV	6% pass	$3.5 \cdot 10^{-3}$
80 mV	60.000 mV	10 mV/Div	59.88 mV	$\pm 1.2$ mV	10% pass	$3.5 \cdot 10^{-3}$
160 mV	120.00 mV	20 mV/Div	119.9 mV	$\pm 2.4$ mV	4% pass	$3.5 \cdot 10^{-3}$
400 mV	300.00 mV	50 mV/Div	300.0 mV	$\pm 6$ mV	0% pass	$3.5 \cdot 10^{-3}$
800 mV	600.00 mV	100 mV/Div	598.0 mV	$\pm 12$ mV	17% pass	$3.5 \cdot 10^{-3}$
1.6 V	1.2000 V	200 mV/Div	1.201 V	$\pm 0.024$ V	6% pass	$3.5 \cdot 10^{-3}$
4 V	3.0000 V	500 mV/Div	3.000 V	$\pm 0.06$ V	0% pass	$3.5 \cdot 10^{-3}$
8 V	6.0000 V	1 V/Div	6.000 V	$\pm 0.12$ V	0% pass	$3.5 \cdot 10^{-3}$
16 V	12.000 V	2 V/Div	12.01 V	$\pm 0.24$ V	5% pass	$3.5 \cdot 10^{-3}$
40 V	30.000 V	5 V/Div	30.00 V	$\pm 0.6$ V	0% pass	$3.5 \cdot 10^{-3}$
80 V	60.000 V	10 V/Div	59.80 V	$\pm 1.2$ V	17% pass	$3.5 \cdot 10^{-3}$
CH.2						
into 50Ohm						
1.6 V	1.2000 V	200 mV/Div	1.201 V	$\pm 0.024$ V	6% pass	$3.5 \cdot 10^{-3}$

Bereich Range	Referenzwert (Normal) Reference value	Messbedingung Measuring condition	Angezeigter Wert KG Indicated value UUT	Zulässige Abweichung Allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of Allowed deviation %	Messunsicher- heit ( $k=2$ ) Measuring uncertainty ( $k=2$ )
into 1M $\Omega$						
8 mV	6.0000 mV	1 mV/Div	6.004 mV	$\pm 0.12$ mV	3% pass	$3.5 \cdot 10^{-3}$
16 mV	12.000 mV	2 mV/Div	12.01 mV	$\pm 0.24$ mV	3% pass	$3.5 \cdot 10^{-3}$
40 mV	30.000 mV	5 mV/Div	30.12 mV	$\pm 0.6$ mV	21% pass	$3.5 \cdot 10^{-3}$
80 mV	60.000 mV	10 mV/Div	60.08 mV	$\pm 1.2$ mV	7% pass	$3.5 \cdot 10^{-3}$
160 mV	120.00 mV	20 mV/Div	120.5 mV	$\pm 2.4$ mV	21% pass	$3.5 \cdot 10^{-3}$
400 mV	300.00 mV	50 mV/Div	301.1 mV	$\pm 6$ mV	18% pass	$3.5 \cdot 10^{-3}$
800 mV	600.00 mV	100 mV/Div	602.7 mV	$\pm 12$ mV	22% pass	$3.5 \cdot 10^{-3}$
1.6 V	1.2000 V	200 mV/Div	1.204 V	$\pm 0.024$ V	17% pass	$3.5 \cdot 10^{-3}$
4 V	3.0000 V	500 mV/Div	3.013 V	$\pm 0.06$ V	21% pass	$3.5 \cdot 10^{-3}$
8 V	6.0000 V	1 V/Div	6.016 V	$\pm 0.12$ V	13% pass	$3.5 \cdot 10^{-3}$
16 V	12.000 V	2 V/Div	12.05 V	$\pm 0.24$ V	20% pass	$3.5 \cdot 10^{-3}$
40 V	30.000 V	5 V/Div	30.04 V	$\pm 0.6$ V	7% pass	$3.5 \cdot 10^{-3}$
80 V	60.000 V	10 V/Div	60.06 V	$\pm 1.2$ V	5% pass	$3.5 \cdot 10^{-3}$
Messfunktion measurement function						
Type Ampl						
Messbedingung measured condition						
Coupling DC						
POS = -3 ; OFFS = 0 ; t = 400 $\mu$ s ; 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						
1 ms	1.0000 ms		1.000 ms	$\pm 0.002$ ms	0% pass	$577 \cdot 10^{-6}$
Messfunktion measurement function						
Type Period						
Messbedingung measured condition						
t = 1ms						
Averaging = 128						
Zeitbasis Timebase						
<i>Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 1 beachten.</i>						
Messverfahren measuring procedure						
Unterabtastung Undersampling						
Messbedingung measured condition						
t = 20ms						

Bereich Range	Referenzwert (Normal) Reference value	Messbedingung Measuring condition	Angezeigter Wert KG Indicated value UUT	Zulässige Abweichung Allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of Allowed deviation %	Messunsicher- heit ( $k=2$ ) Measuring uncertainty ( $k=2$ )
Vertikalablenkung Vertical deflection	600.0 mV	@1kHz	602 mV	±23 mV	9% pass	$3.6 \cdot 10^{-3}$
Cursordeckung cursor cover	-				pass	
Horizontalablenkung Horizontal deflection	8.0000 ms		8.000 ms	±0.005 ms	0% pass	$72 \cdot 10^{-6}$
Cursordeckung cursor cover	-				pass	
Messfunktion measurement function Delta Curs						
Anstiegszeit Risetime CH.1	0.677ns <= 0.7ns	MU = 45*E-3			pass	
CH.2	0.681ns <= 0.7ns	MU = 45*E-3			pass	
Messfunktion measurement function Type Rise (10-90%)						
Messbedingung measured condition 250mV @ 1MHz ; Trig Source Ext Scale: 50mV/Div						
Frequenzgang Frequency Response CH.1						
Referenzspannung reference voltage = 0.422 Vrms @50 kHz						
<p>Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 2 beachten.  Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 3 beachten.  Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 4 beachten.  Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 5 beachten.  Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 6 beachten.  Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 7 beachten.  Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 8 beachten.  Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 9 beachten.</p>						

Bereich Range	Referenzwert (Normal) Reference value	Messbedingung Measuring condition	Angezeigter Wert KG Indicated value UUT	Zulässige Abweichung Allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of Allowed deviation %	Messunsicher- heit ( $k=2$ ) Measuring uncertainty ( $k=2$ )
<p>Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 10 beachten.  Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 11 beachten.  Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 12 beachten.  Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 13 beachten.  Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 14 beachten.</p> <p>CH.2</p> <p>Referenzspannung reference voltage  = 0.423 Vrms @50 kHz</p> <p>Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 15 beachten.  Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 16 beachten.  Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 17 beachten.  Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 18 beachten.  Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 19 beachten.  Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 20 beachten.  Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 21 beachten.  Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 22 beachten.  Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 23 beachten.  Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 24 beachten.  Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 25 beachten.  Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 26 beachten.  Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 27 beachten.</p> <p>Messfunktion measurement function  Type RMS</p> <p>Messbedingung measured condition  Coupling DC  Scale: 200mV/Div</p> <p>Tastkopf Abgleich Probe compensation  Funktionstest Function test</p>						
	5.000 V	@1kHz	4.98 V	±0.5 V	4% pass	$4.7 \cdot 10^{-3}$
<p>Messfunktion measurement function  Type Ampl</p>						
	1.00000 kHz		1.0001 kHz	±0.05 kHz	0% pass	$2.9 \cdot 10^{-3}$
<p>Messfunktion measurement function  Type Freq</p>						

**Bewertung der Konformität** Determination of conformity

Gesamtkonformität: Overall conformity:

Innerhalb der zulässigen Abweichung <sup>1)</sup>Measured value(s) within the allowed deviation <sup>1)</sup>

Zeichenerklärung zum Diagramm:  
 ◆ blau = Normal (4Eck; µN normiert)  
 ◆ grün = Kalibriegenst. (Kreis; µ(KG) normiert)  
 ○ rot = z. Zulässige Abweichung (normiert auf ±100%)  
 ○ schwarz = erw. Messunsicherheit für k=2 (normiert)  
 H

Die Einhaltung der Spezifikation wird im Kalibrierzertifikat wie folgt angezeigt:

The compliance to specification is represented on the calibration certificate as follows:

Innerhalb der zulässigen Abweichung <b>mit</b> Berücksichtigung der Messunsicherheit Within specification, <b>with</b> measurement uncertainty taken into account	pass	
Keine Bewertung, da Messwert im Unsicherheitsbereich Indeterminate. Rating not applicable.	n/a	
Im Unsicherheitsbereich <b>mit</b> Berücksichtigung der Messunsicherheit Indeterminate, <b>with</b> measurement uncertainty taken into account	fail	
Ausserhalb der zulässigen Abweichung <b>mit</b> Berücksichtigung der Messunsicherheit Out-of-specification, <b>with</b> measurement uncertainty taken into account	fail	

Ausnutzung der zulässigen Abweichung in % = |Abweichung| / Zulässige Abweichung

Utilization of allowed deviation % = |deviation| / allowed deviation

<sup>1)</sup> Die Konformitätsaussage erfolgt entsprechend der Richtlinie DAkkS-DKD-5 unter Berücksichtigung der Messunsicherheit gemäß der Kalibrieranweisung QSA-TIS 7.5-02. Zulässige Abweichung gemäß Herstellerangabe.

<sup>1)</sup> The statement of conformity was made according to DAkkS-DKD-5 taking into account the measuring uncertainty according to calibration instruction QSA-TIS 7.5-02. Allowed deviation in accordance with manufacturer.

**Messunsicherheit** Measuring uncertainty

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor  $k = 2$  ergibt. Sie wurde gemäß DAkkS-DKD-3 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Werteintervall. Ein Anteil für die Langzeit-Instabilität ist nicht enthalten.

Die dimensionslosen Anteile der Messunsicherheit sind als relative Messunsicherheiten bezogen auf den Messwert zu verstehen.

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 DAkkS-DKD-3. Usually the true value is located in the corresponding interval with a probability of ca. 95%. The non-dimensional fractions of the measuring uncertainty are relative values in relation to the indicated value.

**Bemerkungen** Special remarks

Weitere Messpunkte, ausserhalb des akkreditierten Leistungsumfangs sind in der Anlage 1 aufgeführt.

Am Kalibriergegenstand ist eine Kalibriermarke angebracht, die mit der Kalibriernummer dieses DAkkS-Scheines, sowie mit dem Kalibriermonat und Jahr versehen wurde.

A calibration mark is attached to the calibration object which indicates the calibration number of this DAkkS certificate as well as the calibration month and year.

The German original text is valid in case of doubt.

# Anlage attachment 1

zum Kalibrierschein of the calibration certificate MUSTER vom dated 05.01.2018

Seite Page 1 von of 1

Die nachfolgenden Messwerte sind rückführbar auf Normale eines nationalen metrologischen Instituts (NMI), sind aber außerhalb des akkreditierten Bereiches von Labor D-K-15070-01-01.

The following measurements are traceable to standards at the national metrological institute (NMI), but are not within the accredited scope of laboratory D-K-15070-01-01.

Index	Bereich Range	Referenzwert (Normal) Reference value	Messbedingung Measuring condition	Angezeigter Wert KG Indicated value UUT	Zulässige Abweichung Allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of Allowed deviation %	Messunsicher- heit (k=2) Measuring uncertainty (k=2)
	Zeitbasis Timebase						
1		10.00000000 MHz		9.99991230 MHz	±0.0005 MHz	18% pass	1.0 · 10 <sup>-6</sup>
	Referenzspannung reference voltage						
2		0.000 dB	500 kHz	0.02 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
3		0.000 dB	1 MHz	0.06 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
4		0.000 dB	5 MHz	0.09 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
5		0.000 dB	20 MHz	0.05 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
6		0.000 dB	50 MHz	0.10 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
7		0.000 dB	100 MHz	0.23 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
8		0.000 dB	150 MHz	0.37 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
9		0.000 dB	200 MHz	0.41 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
10		0.000 dB	250 MHz	0.22 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
11		0.000 dB	300 MHz	-0.00 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
12		0.000 dB	350 MHz	-0.44 dB	±3 dB	--- pass	0.40 dB
13		0.000 dB	400 MHz	-1.11 dB	±3 dB	--- pass	0.40 dB
14		0.000 dB	500 MHz	-1.92 dB	±3 dB	--- pass	0.40 dB
	Referenzspannung reference voltage						
15		0.000 dB	500 kHz	0.02 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
16		0.000 dB	1 MHz	0.07 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
17		0.000 dB	5 MHz	0.09 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
18		0.000 dB	20 MHz	0.04 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
19		0.000 dB	50 MHz	0.06 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
20		0.000 dB	100 MHz	0.15 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
21		0.000 dB	150 MHz	0.28 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
22		0.000 dB	200 MHz	0.26 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
23		0.000 dB	250 MHz	0.06 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
24		0.000 dB	300 MHz	-0.18 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
25		0.000 dB	350 MHz	-0.49 dB	±3 dB	--- pass	0.40 dB
26		0.000 dB	400 MHz	-1.01 dB	±3 dB	--- pass	0.40 dB
27		0.000 dB	500 MHz	-1.76 dB	±3 dB	--- pass	0.40 dB