



Kalibrier-Zertifikat Calibration Certificate

MUSTER

Gegenstand Object	Scopemeter
Hersteller Manufacturer	TEKTRONIX GmbH
Typ Type description	THS730A
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	06.06.2023
Datum der empfohlenen Rekalibrierung Date of the recommended re-calibration	06.06.2024

Konformitätsaussage **pass**
Conformity

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. 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. 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.

¹⁾ Die erweiterte Messunsicherheit wurde nach EA-4/02 M:2022 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'.

¹⁾ The expanded measurement uncertainty was calculated according to EA-4/02 M:2022 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 '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 5.07 / 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.
GPS-Controlled Frequency Standard Fluke 910R	GPS locked ---	---	---	11792119
Waveform Generator Agilent 33220A	15070-01-00 2022-06	2023-06	E203214	12338827
Multifunction Calibrator Fluke 5520A-SC1100	15070-01-01 2022-09	2023-09	E213198	13456906

Referenzzertifikate sind auf www.primasonline.com abrufbar Reference certificates are available at www.primasonline.com

Umgebungsbedingungen Ambient conditions

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

Messverfahren Measuring procedure

Die Kalibrierung erfolgte in Anlehnung an VDI/VDE/DGQ/DKD 2622 „Kalibrieren von Messmitteln für elektrische Größen“, Blatt 4 "Oszilloskope", Mai 2014.

The calibration was performed following VDI/VDE/DGQ/DKD 2622 'Calibration of measuring equipment for electrical quantities', sheet 4 'Oscilloscopes', May 2014.

Prüfprozedur Procedure F:Tektronix:THS-Serie:5520,33220:RS232 / Rev.:5.0

Messergebnisse Measuring results

Seite Page 3 bis to 9

Besondere Bemerkungen Special remarks



Kalibrier-Zertifikat Calibration Certificate

MUSTER

Bezugswert Reference value	Messbedingung Measuring condition	Angezeigter Wert UUT Indicated value UUT	Abweichung deviation	zulässige Abweichung allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of allowed dev. in %	Messunsicherheit (k=2) Measuring uncertainty (k=2)
Softwarestand: v.1.16						
METER						
Gleichspannung DC voltage						
Bereich Range: 400 mV						
0.00mV		-0.2mV	-0.200mV	±0.5mV	40% pass	58 µV
40.00mV		39.8mV	-0.200mV	±0.7mV	29% pass	1.5 · 10 ⁻³
360.00mV		359.9mV	-0.100mV	±2.3mV	4% pass	0.16 · 10 ⁻³
Bereich Range: 4 V						
0.4000V		0.399V	-0.00100V	±0.007V	13% pass	1.4 · 10 ⁻³
3.6000V		3.598V	-0.00200V	±0.023V	10% pass	0.16 · 10 ⁻³
Bereich Range: 40 V						
-36.000V		-35.99V	0.0100V	±0.23V	5% pass	0.16 · 10 ⁻³
-20.000V		-19.99V	0.0100V	±0.15V	6% pass	0.29 · 10 ⁻³
-4.000V		-4.00V	0.0000V	±0.07V	1% pass	1.4 · 10 ⁻³
4.000V		3.99V	-0.0100V	±0.07V	16% pass	1.4 · 10 ⁻³
20.000V		19.99V	-0.0100V	±0.15V	10% pass	0.29 · 10 ⁻³
36.000V		35.98V	-0.0200V	±0.23V	8% pass	0.16 · 10 ⁻³
Bereich Range: 400 V						
40.00V		39.9V	-0.100V	±0.7V	18% pass	1.4 · 10 ⁻³
360.00V		359.8V	-0.200V	±2.3V	10% pass	0.17 · 10 ⁻³
Bereich Range: 880 V						
90.0V		89V	-1.00V	±5.4V	19% pass	6.4 · 10 ⁻³
800.0V		798V	-2.00V	±9V	25% pass	0.72 · 10 ⁻³
Wechselspannung AC voltage						
Bereich Range: 400 mV						
40.00mV	50 Hz	40.0mV	0.000mV	±1.3mV	0% pass	1.5 · 10 ⁻³
360.00mV	50 Hz	357.0mV	-3.00mV	±7.7mV	39% pass	0.30 · 10 ⁻³
360.00mV	100 Hz	358.8mV	-1.20mV	±7.7mV	16% pass	0.30 · 10 ⁻³
360.00mV	500 Hz	357.6mV	-2.40mV	±7.7mV	31% pass	0.30 · 10 ⁻³
Bereich Range: 4 V						
0.4000V	50 Hz	0.405V	0.00500V	±0.013V	36% pass	1.5 · 10 ⁻³
3.6000V	50 Hz	3.605V	0.0050V	±0.077V	7% pass	0.31 · 10 ⁻³
3.6000V	100 Hz	3.617V	0.0170V	±0.077V	22% pass	0.30 · 10 ⁻³
3.6000V	500 Hz	3.560V	-0.0400V	±0.077V	52% pass	0.30 · 10 ⁻³
Bereich Range: 40 V						
4.000V	50 Hz	4.01V	0.0100V	±0.13V	9% pass	1.5 · 10 ⁻³
4.000V	100 Hz	4.01V	0.0100V	±0.13V	9% pass	1.5 · 10 ⁻³



Kalibrier-Zertifikat Calibration Certificate

MUSTER

Bezugswert Reference value	Messbedingung Measuring condition	Angezeigter Wert UUT Indicated value UUT	Abweichung deviation	zulässige Abweichung allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of allowed dev. in %	Messunsicherheit (k=2) Measuring uncertainty (k=2)
4.000V	500 Hz	3.97V	-0.0300V	±0.13V	23% pass	1.5 · 10 ⁻³
20.000V	50 Hz	19.95V	-0.0500V	±0.45V	11% pass	0.41 · 10 ⁻³
20.000V	100 Hz	20.00V	0.0000V	±0.45V	0% pass	0.38 · 10 ⁻³
20.000V	500 Hz	19.81V	-0.1900V	±0.45V	43% pass	0.40 · 10 ⁻³
36.000V	50 Hz	35.72V	-0.2800V	±0.77V	36% pass	0.25 · 10 ⁻³
36.000V	100 Hz	35.83V	-0.170V	±0.77V	22% pass	0.41 · 10 ⁻³
36.000V	500 Hz	35.55V	-0.450V	±0.77V	59% pass	0.32 · 10 ⁻³
Bereich Range: 400 V						
40.00V	50 Hz	40.0V	0.000V	±1.3V	1% pass	1.5 · 10 ⁻³
360.00V	50 Hz	357.1V	-2.90V	±7.7V	37% pass	0.30 · 10 ⁻³
360.00V	100 Hz	358.7V	-1.30V	±7.7V	17% pass	0.30 · 10 ⁻³
360.00V	500 Hz	356.3V	-3.70V	±7.7V	48% pass	0.44 · 10 ⁻³
Bereich Range: 640 V						
64.0V	50 Hz	62V	-2.00V	±6.2V	38% pass	9.0 · 10 ⁻³
580.0V	50 Hz	574V	-6.00V	±16.6V	39% pass	1.0 · 10 ⁻³
580.0V	100 Hz	576V	-4.00V	±16.6V	25% pass	1.0 · 10 ⁻³
580.0V	500 Hz	572V	-8.00V	±16.6V	46% pass	1.0 · 10 ⁻³
Gleichstromwiderstand DC resistance						
Bereich Range: 400 Ohm						
0.00 Ohm		0.2 Ohm	0.200 Ohm	±2 Ohm	10% pass	58 mOhm
360.00 Ohm		359.9 Ohm	-0.100 Ohm	±2 Ohm	3% pass	0.16 · 10 ⁻³
Bereich Range: 4 kOhm						
3.6000 kOhm		3.588 kOhm	-0.01200 kOhm	±0.02 kOhm	58% pass	0.18 · 10 ⁻³
Bereich Range: 40 kOhm						
36.000 kOhm		35.99 kOhm	-0.0100 kOhm	±0.2 kOhm	5% pass	0.18 · 10 ⁻³
Bereich Range: 400 kOhm						
360.00 kOhm		360.4 kOhm	0.400 kOhm	±2 kOhm	19% pass	0.16 · 10 ⁻³
Bereich Range: 4 MOhm						
3.6000 MOhm		3.611 MOhm	0.0110 MOhm	±0.02 MOhm	57% pass	0.29 · 10 ⁻³
Bereich Range: 40 MOhm						
36.000 MOhm		35.79 MOhm	-0.210 MOhm	±0.77 MOhm	28% pass	0.53 · 10 ⁻³
SCOPE						
Eingangswiderstand Input resistance						
CH.1						
0.9979 MOhm		1.000 MOhm	0.00210 MOhm	±0.01 MOhm	21% pass	0.97 · 10 ⁻³
CH.2						



Kalibrier-Zertifikat Calibration Certificate

MUSTER

Bezugswert Reference value	Messbedingung Measuring condition	Angezeigter Wert UUT Indicated value UUT	Abweichung deviation	zulässige Abweichung allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of allowed dev. in %	Messunsicherheit (k=2) Measuring uncertainty (k=2)
0.9969 MOhm		1.000 MOhm	0.00310 MOhm	±0.01 MOhm	31% pass	0.97 · 10 ⁻³
Messbedingung measured condition						
100 mV/Div						
Vertikalablenkung Vertical deflection						
CH.1						
Bereich Range: 40 mV						
30.000 mV	5 mV/Div	29.69 mV	-0.31 mV	±1.1 mV	28% pass	3.9 · 10 ⁻³
Bereich Range: 80 mV						
60.000 mV	10 mV/Div	58.80 mV	-1.20 mV	±2.2 mV	55% pass	3.1 · 10 ⁻³
Bereich Range: 160 mV						
120.000 mV	20 mV/Div	118.67 mV	-1.33 mV	±4.4 mV	30% pass	2.8 · 10 ⁻³
Bereich Range: 400 mV						
300.000 mV	50 mV/Div	294.00 mV	-6.00 mV	±11 mV	55% pass	2.5 · 10 ⁻³
Bereich Range: 800 mV						
600.000 mV	100 mV/Div	588.00 mV	-12.0 mV	±22 mV	55% pass	2.5 · 10 ⁻³
Bereich Range: 1.6 V						
1.20000 V	200 mV/Div	1.1877 V	-0.0123 V	±0.044 V	28% pass	2.5 · 10 ⁻³
Bereich Range: 4 V						
3.00000 V	500 mV/Div	2.9655 V	-0.0345 V	±0.11 V	31% pass	2.9 · 10 ⁻³
Bereich Range: 8 V						
6.0000 V	1 V/Div	5.890 V	-0.110 V	±0.22 V	50% pass	4.2 · 10 ⁻³
Bereich Range: 16 V						
12.0000 V	2 V/Div	11.788 V	-0.212 V	±0.44 V	48% pass	2.4 · 10 ⁻³
Bereich Range: 40 V						
30.000 V	5 V/Div	29.62 V	-0.380 V	±1.1 V	35% pass	2.7 · 10 ⁻³
Bereich Range: 80 V						
60.000 V	10 V/Div	58.80 V	-1.20 V	±2.2 V	55% pass	2.4 · 10 ⁻³
Bereich Range: 160 V						
120.00 V	20 V/Div	117.9 V	-2.10 V	±4.4 V	48% pass	2.5 · 10 ⁻³
Bereich Range: 400 V						
120.00 V	50 V/Div	116.0 V	-4.00 V	±7.4 V	54% pass	2.5 · 10 ⁻³
CH.2						
Bereich Range: 40 mV						
30.000 mV	5 mV/Div	29.20 mV	-0.80 mV	±1.1 mV	73% pass	3.7 · 10 ⁻³
Bereich Range: 80 mV						



Kalibrier-Zertifikat Calibration Certificate

MUSTER

Bezugswert Reference value	Messbedingung Measuring condition	Angezeigter Wert UUT Indicated value UUT	Abweichung deviation	zulässige Abweichung allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of allowed dev. in %	Messunsicherheit (k=2) Measuring uncertainty (k=2)
60.000mV	10 mV/Div	58.80mV	-1.20mV	±2.2mV	55% pass	3.1 · 10 ⁻³
Bereich Range: 160 mV						
120.000mV	20 mV/Div	117.60mV	-2.40mV	±4.4mV	55% pass	2.7 · 10 ⁻³
Bereich Range: 400 mV						
300.000mV	50 mV/Div	294.14mV	-5.86mV	±11mV	53% pass	2.5 · 10 ⁻³
Bereich Range: 800 mV						
600.000mV	100 mV/Div	589.71mV	-10.3mV	±22mV	47% pass	2.5 · 10 ⁻³
Bereich Range: 1.6 V						
1.20000V	200 mV/Div	1.1863V	-0.0137V	±0.044V	31% pass	2.7 · 10 ⁻³
Bereich Range: 4 V						
3.00000V	500 mV/Div	2.9470V	-0.0530V	±0.11V	48% pass	2.6 · 10 ⁻³
Bereich Range: 8 V						
6.0000V	1 V/Div	5.897V	-0.103V	±0.22V	47% pass	2.4 · 10 ⁻³
Bereich Range: 16 V						
12.0000V	2 V/Div	11.833V	-0.167V	±0.44V	38% pass	2.4 · 10 ⁻³
Bereich Range: 40 V						
30.000V	5 V/Div	29.45V	-0.550V	±1.1V	50% pass	2.4 · 10 ⁻³
Bereich Range: 80 V						
60.000V	10 V/Div	58.96V	-1.04V	±2.2V	47% pass	2.5 · 10 ⁻³
Bereich Range: 160 V						
120.00V	20 V/Div	117.6V	-2.40V	±4.4V	55% pass	2.5 · 10 ⁻³
Bereich Range: 400 V						
120.00V	50 V/Div	118.2V	-1.80V	±7.4V	24% pass	2.5 · 10 ⁻³
Messfunktion measurement function						
Type Ampl						
Messbedingung measured condition						
Coupling DC						
POS = -3 ; t = 500µs ; f = 1kHz						
5 mV/Div -> 5 mV/Div: (BW Limit f = 20 MHz)						
10 mV/Div -> 10 V/Div: (BW Full f = 200 MHz)						
Averaging = 32						
Horizontalablenkung Horizontal deflection						
Funktionstest Function test						
Bereich Range: 10 ms						
1.0000 ms		1.000 ms	0.00000 ms	±0.002 ms	1% pass	0.58 · 10 ⁻³
Messfunktion measurement function						
Type Period						
Messbedingung measured condition						



Kalibrier-Zertifikat Calibration Certificate

MUSTER

Bezugswert Reference value	Messbedingung Measuring condition	Angezeigter Wert UUT Indicated value UUT	Abweichung deviation	zulässige Abweichung allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of allowed dev. in %	Messunsicherheit (k=2) Measuring uncertainty (k=2)
Averaging = 64						
Zeitbasis Timebase						
10.0000000 MHz		10.000165 MHz	0.000165 MHz	±0.002 MHz	8% pass	1.0 · 10 ⁻⁶
Messverfahren measuring procedure Unterabtastung Undersampling Messbedingung measured condition t= 20ms						
Vertikalablenkung Vertical deflection						
Bereich Range: 800 mV						
600.0 mV	@1kHz	588 mV	-12.0 mV	±22 mV	55% pass	2.7 · 10 ⁻³
Cursordeckung cursor cover						
-						
Horizontalablenkung Horizontal deflection						
Bereich Range: 10 ms						
8.000 ms		8.00 ms	0.0000 ms	±0.05 ms	0% pass	0.72 · 10 ⁻³
Cursordeckung cursor cover						
-						
Messfunktion measurement function Delta Curs						
Anstiegszeit Risetime						
CH.1						
1.59 ns <= 1.75 ns	MU = 40*E-3 + 7 ps				pass	
CH.2						
1.62 ns <= 1.75 ns	MU = 40*E-3 + 7 ps				pass	
Messfunktion measurement function Type Rise Messbedingung measured condition 250mV @ 1MHz ; Trig Source Int Scale: 50mV/Div						
Frequenzgang Frequency Response						
CH.1						
Referenzspannung reference voltage						



Kalibrier-Zertifikat Calibration Certificate

MUSTER

Bezugswert Reference value	Messbedingung Measuring condition	Angezeigter Wert UUT Indicated value UUT	Abweichung deviation	zulässige Abweichung allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of allowed dev. in %	Messunsicherheit (k=2) Measuring uncertainty (k=2)
= 0.4185 Vrms @50 kHz						
0.000 dB	500 kHz	0.06 dB	0.06 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
0.000 dB	1 MHz	0.05 dB	0.05 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
0.000 dB	5 MHz	0.17 dB	0.17 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
0.000 dB	20 MHz	0.26 dB	0.26 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
0.000 dB	50 MHz	0.47 dB	0.47 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
0.000 dB	70 MHz	0.49 dB	0.49 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
0.000 dB	100 MHz	0.54 dB	0.54 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
0.000 dB	150 MHz	0.17 dB	0.17 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
0.000 dB	200 MHz	-0.25 dB	-0.25 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
CH.2						
Referenzspannung reference voltage						
= 0.4180 Vrms @50 kHz						
0.000 dB	500 kHz	0.05 dB	0.05 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
0.000 dB	1 MHz	0.04 dB	0.04 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
0.000 dB	5 MHz	0.16 dB	0.16 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
0.000 dB	20 MHz	0.27 dB	0.27 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
0.000 dB	50 MHz	0.48 dB	0.48 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
0.000 dB	70 MHz	0.56 dB	0.56 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
0.000 dB	100 MHz	0.79 dB	0.79 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
0.000 dB	150 MHz	0.42 dB	0.42 dB	±3 dB	--- pass	0.20 dB
0.000 dB	200 MHz	-0.26 dB	-0.26 dB	±3 dB	--- pass	0.20 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	4.886 V	-0.114 V	±0.5 V	23% pass	2.4 · 10 ⁻³
Messfunktion measurement function						
Type Ampl						
1.2000 kHz		1.200 kHz	0.00000 kHz	±0.06 kHz	0% pass	0.62 · 10 ⁻³
Messfunktion measurement function						
Type Freq						



Kalibrier-Zertifikat Calibration Certificate

MUSTER

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 % = $|Abweichung| / \text{zul. Abw.}$

Utilization of allowed dev. in % = $|deviation| / \text{allowed dev.}$

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 "---".