

Akkreditiertes Kalibrierlaboratorium nach
DIN EN ISO 17025 für Elektrische Messgrößen

Gleichstrom- und Niederfrequenzmessgrößen: Gleichspannung, Gleichstromstärke,
Gleichstromwiderstand, Wechselspannung, Wechselstromstärke



Kalibrierzertifikat-Nr.: 2305567

Calibration certificate no.: 2305567

Kalibrierdatum <i>Date of calibration</i>	11. Jul. 2023	<p>Dieser Kalibrierschein dokumentiert, dass der genannte Gegenstand nach firmeninternen Vorgaben geprüft und gemessen wurde. Die Messwerte lagen im Regelfall mit einer Wahrscheinlichkeit von annähernd 95% im zugeordneten Werteintervall (erweiterte Messunsicherheit mit $k = 2$).</p> <p>Die Kalibrierung erfolgte mit Messmitteln und Normalen, die direkt oder indirekt durch Ableitung mittels anerkannter Kalibriertechniken rückgeführt sind auf Normale der PTB/DAkkS oder anderer nationaler / internationaler Standarts zur Darstellung der physikalischen Einheiten in Übereinstimmung mit dem internationalen Einheitensystem (SI).</p> <p>Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Kalibrierscheine ohne Signifizierung sind ungültig. Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.</p> <p><i>This calibration certificate documents, that the named item is tested and measured in compliance to specifications defined in our company. Measurement results are usually located in the corresponding interval with a probability of approx. 95% (coverage factor $k = 2$).</i></p> <p><i>Calibration is performed with test equipment and standards directly or indirectly traceable by means of approved calibration techniques to the PTB/DAkkS or other national / international standards, which realize the physical units of measurement according to the International System of Units (SI).</i></p> <p><i>This calibration certificate may not be reproduced other than full. Calibration certificates without signatures are not valid.</i></p> <p><i>The user is obliged to have the item recalibrated at appropriate intervals.</i></p>
Nummer <i>Number</i>	115317-7510	
Gegenstand <i>Item</i>	Oszilloskop	
Hersteller <i>Manufacturer</i>	HAMEG	
Typ <i>Type</i>	HM 1004-3	
ID - Nr. <i>ID - No.</i>	-	
Serien - Nr. <i>Serial No.</i>	7510	
Auftrags - Nr. <i>Order No.</i>	23-29368	
Auftraggeber <i>Customer</i>	LMT Leschke Meßtechnik GmbH Fritz-Lindemann-Ring 10 15234 Frankfurt/Oder	
Justierungen <i>Adjustments</i>	Es wurden keine Justierungen vorgenommen <i>No adjustments were made</i>	
Kalibrierergebnis <i>Result of calibration</i>	Bestanden <i>Pass</i>	
Anzahl Seiten <i>Number of pages</i>	4	

11.07.2023

Ausstellungsdatum
Date

Amador Cabos

Laborleitung
Head of laboratory

Matthias Friedrichs

Bearbeiter
Responsible person

KSW Kalibrierservice GmbH
Hauptstraße 13
D-10317 Berlin

Bankverbindung:
Berliner Sparkasse
IBAN: DE70 1005 0000 0190 9950 92
SWIFT-BIC: BELADEVXXX

Handelsregister: HRB 223880 B
info@ksw-kalibrierservice.de
www.ksw-kalibrierservice.de

Telefon:
+49.30.553 97 467
Fax:
+49.30.554 91 117

Sonstiges / Other

Temperatur
Temperature 23,00 °C +/-2K

Prozedurname
Procedure name Hameg_HM1004-3_Vers.3.1.1

Prozedurversion
Procedure Rev.

Bemerkungen / Remarks

Bei Anlieferung innerhalb der Toleranz. / At delivery within tolerance.

Verwendete Normale / Standards Used

<i>Seriennummer</i> <i>Serial-No.</i>	<i>Beschreibung</i> <i>Description</i>	<i>Kalibrierdatum</i> <i>Cal Date</i>	<i>Zertifikatsnummer</i> <i>Certificate-no.</i>
7055803	FLUKE 5800A OSCILLOSCOPE CALIBRATOR	19.01.2023	54560-D-K-15115-

Testergebnisse / Results

Siehe Seiten 3 bis 4
See page 3 to 4

Bemerkung: keine
Remarks: none

Eingangsimpedanz / Input impedance

Bereich Range	Sollwert Setpoint	Kanal Channel	Istwert Actual value	MU _{sys} MU _{sys}	Toleranz Tolerance	Ergebnis Result
500 mV/div	1,000 MΩ	1	0,997 MΩ	1,0E-01 MΩ	k.A. / n.a.	-
500 mV/div	1,000 MΩ	2	0,997 MΩ	1,0E-01 MΩ	k.A. / n.a.	-

Genauigkeit Kanal 1 / Gain Accuracy Channel 1

Bereich Range	Sollwert Setpoint	Messbedingung Modifier	Istwert Actual value	MU _{sys} MU _{sys}	Toleranz Tolerance	Ergebnis Result
1 mV/div	5,005 mV	1 kHz	5,000 mV	2,6E-02 mV	± 0,250 mV	Pass
2 mV/div	10,00 mV		10,00 mV	2,8E-02 mV	± 0,50 mV	Pass
5 mV/div	19,89 mV		20,00 mV	3,0E-02 mV	± 0,60 mV	Pass
10 mV/div	49,52 mV		50,00 mV	3,8E-02 mV	± 1,50 mV	Pass
20 mV/div	99,0 mV		100,0 mV	5,0E-02 mV	± 3,0 mV	Pass
50 mV/div	199,7 mV		200,0 mV	7,5E-02 mV	± 6,0 mV	Pass
100 mV/div	498,0 mV		500,0 mV	1,5E-01 mV	± 15,0 mV	Pass
200 mV/div	0,994 V		1,000 V	2,5E-02 V	± 0,030 V	Pass
500 mV/div	1,976 V		2,000 V	2,6E-02 V	± 0,060 V	Pass
1 V/div	4,940 V		5,000 V	2,6E-02 V	± 0,150 V	Pass
2 V/div	9,86 V		10,00 V	2,8E-02 V	± 0,30 V	Pass
5 V/div	19,83 V		20,00 V	3,0E-02 V	± 0,60 V	Pass
10 V/div	49,60 V		50,00 V	3,8E-02 V	± 1,50 V	Pass
20 V/div	99,2 V		100,0 V	5,0E-02 V	± 3,0 V	Pass

Genauigkeit Kanal 2 / Gain Accuracy Channel 2

Bereich Range	Sollwert Setpoint	Messbedingung Modifier	Istwert Actual value	MU _{sys} MU _{sys}	Toleranz Tolerance	Ergebnis Result
1 mV/div	4,992 mV	1 kHz	5,000 mV	2,6E-02 mV	± 0,250 mV	Pass
2 mV/div	9,96 mV		10,00 mV	2,8E-02 mV	± 0,50 mV	Pass
5 mV/div	19,75 mV		20,00 mV	3,0E-02 mV	± 0,60 mV	Pass
10 mV/div	49,70 mV		50,00 mV	3,8E-02 mV	± 1,50 mV	Pass
20 mV/div	99,4 mV		100,0 mV	5,0E-02 mV	± 3,0 mV	Pass
50 mV/div	199,0 mV		200,0 mV	7,5E-02 mV	± 6,0 mV	Pass
100 mV/div	497,0 mV		500,0 mV	1,5E-01 mV	± 15,0 mV	Pass
200 mV/div	0,993 V		1,000 V	2,5E-02 V	± 0,030 V	Pass
500 mV/div	1,980 V		2,000 V	2,6E-02 V	± 0,060 V	Pass
1 V/div	4,950 V		5,000 V	2,6E-02 V	± 0,150 V	Pass
2 V/div	9,87 V		10,00 V	2,8E-02 V	± 0,30 V	Pass
5 V/div	19,82 V		20,00 V	3,0E-02 V	± 0,60 V	Pass
10 V/div	49,60 V		50,00 V	3,8E-02 V	± 1,50 V	Pass
20 V/div	99,1 V		100,0 V	5,0E-02 V	± 3,0 V	Pass

Bandbreite / Bandwidth

Kanal Channel	Sollwert Setpoint	Amplitude amplitude	Istwert Actual value	MU _{sys} MU _{sys}	Toleranz Tolerance	Ergebnis Result
1	100 MHz	3 Vpp	101 MHz	1,1E-01 V	≥ 100,0 MHz	Pass
2	100 MHz	3 Vpp	103 MHz	1,1E-01 V	≥ 100,0 MHz	Pass

Zeitbasis / Time scale accuracy

Bereich Range	Sollwert Setpoint	Messbedingung Modifier	Istwert Actual value	MU _{sys} MU _{sys}	Toleranz Tolerance	Ergebnis Result
50 ns/div	50,00 ns	0,2 V/div	50,00 ns/div	1,0E+00 ppm	± 1,50 ns	Pass
100 ns/div	100,4 ns		100,0 ns/div	1,0E+00 ppm	± 3,0 ns	Pass
200 ns/div	201,9 ns		200,0 ns/div	1,0E+00 ppm	± 6,0 ns	Pass
500 ns/div	501,8 ns		500,0 ns/div	1,0E+00 ppm	± 15,0 ns	Pass
1 µs/div	1,005 µs		1,000 µs/div	1,0E+00 ppm	± 0,030 µs	Pass
2 µs/div	2,020 µs		2,000 µs/div	1,0E+00 ppm	± 0,060 µs	Pass
5 µs/div	5,025 µs		5,000 µs/div	1,0E+00 ppm	± 0,150 µs	Pass
10 µs/div	10,08 µs		10,00 µs/div	1,0E+00 ppm	± 0,30 µs	Pass
20 µs/div	20,21 µs		20,00 µs/div	1,0E+00 ppm	± 0,60 µs	Pass
50 µs/div	50,40 µs		50,00 µs/div	1,0E+00 ppm	± 1,50 µs	Pass
100 µs/div	101,2 µs		100,0 µs/div	1,0E+00 ppm	± 3,0 µs	Pass
200 µs/div	203,8 µs		200,0 µs/div	1,0E+00 ppm	± 6,0 µs	Pass
500 µs/div	503,9 µs		500,0 µs/div	1,0E+00 ppm	± 15,0 µs	Pass
1 ms/div	1,009 ms		1,000 ms/div	1,0E+00 ppm	± 0,030 ms	Pass
2 ms/div	2,027 ms		2,000 ms/div	1,0E+00 ppm	± 0,060 ms	Pass
5 ms/div	5,037 ms		5,000 ms/div	1,0E+00 ppm	± 0,150 ms	Pass
10 ms/div	10,06 ms		10,00 ms/div	1,0E+00 ppm	± 0,30 ms	Pass
20 ms/div	20,16 ms		20,00 ms/div	1,0E+00 ppm	± 0,60 ms	Pass
50 ms/div	50,03 ms		50,00 ms/div	1,0E+00 ppm	± 1,50 ms	Pass
100 ms/div	99,6 ms		100,0 ms/div	1,0E+00 ppm	± 3,0 ms	Pass
200 ms/div	199,1 ms	200,0 ms/div	1,0E+00 ppm	± 6,0 ms	Pass	
500 ms/div	499,1 ms	500,0 ms/div	1,0E+00 ppm	± 15,0 ms	Pass	

Phasendifferenz / phase difference

Funktion function	Sollwert Setpoint	Signal signal	Istwert Actual value	MU _{sys} MU _{sys}	Toleranz Tolerance	Ergebnis Result
X - Y	0,0 °	3 Vpp / 200 kHz	1,3 °	1,0E+00 ppm	± 3,0 °	Pass

Die Messunsicherheit MU_{sys} bezieht sich nur auf das Kalibriersystem
 The measurement uncertainty MU_{sys} refers only to the calibration system

Ende / End