

## Kalibrierzertifikat-Nr.: 225472

Calibration certificate no.: 225472

Kalibrierdatum  
Date of calibration 21. Jul. 2022

Nummer  
Number 115317-7510

Gegenstand  
Item Oszilloskop

Hersteller  
Manufacturer HAMEG

Typ  
Type HM 1004-3

ID - Nr.  
ID - No. -

Serien - Nr.  
Serial No. 7510

Auftrags - Nr.  
Order No. 22-26086

Auftraggeber  
Customer LMT Leschke Meßtechnik GmbH  
Fritz-Lindemann-Ring 10  
15234 Frankfurt/Oder

Justierungen  
Adjustments Es wurden keine Justierungen vorgenommen  
No adjustments were made

Kalibrierergebnis  
Result of calibration Bestanden  
Pass


Anzahl Seiten  
Number of pages 4

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  $k = 2$ ). 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 Standards zur Darstellung der physikalischen Einheiten in Übereinstimmung mit dem internationalen Einheitensystem (SI). 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.


*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  $k = 2$ ). 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). This calibration certificate may not be reproduced other than full. Calibration certificates without signatures are not valid. The user is obliged to have the item recalibrated at appropriate intervals.*

21.07.2022

Ausstellungsdatum  
Date



Amador Cabos  
Laborleitung  
Head of laboratory



Jürgen Witznig  
Bearbeiter  
Responsible person

### **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>Beschreibung</i>	<i>Kalibrierdatum</i>	<i>Zertifikatsnummer</i>
<i>Serial-No.</i>	<i>Description</i>	<i>Cal Date</i>	<i>Certificate-no.</i>
7055803	FLUKE 5800A OSCILLOSCOPE CALIBRATOR	28.10.2021	46124-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 <sub>sys</sub> MU <sub>sys</sub>	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 <sub>sys</sub> MU <sub>sys</sub>	Toleranz Tolerance	Ergebnis Result
1 mV/div	5,020 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	20,00 mV		20,00 mV	3,0E-02 mV	± 0,60 mV	Pass
10 mV/div	50,00 mV		50,00 mV	3,8E-02 mV	± 1,50 mV	Pass
20 mV/div	100,0 mV		100,0 mV	5,0E-02 mV	± 3,0 mV	Pass
50 mV/div	201,0 mV		200,0 mV	7,5E-02 mV	± 6,0 mV	Pass
100 mV/div	499,0 mV		500,0 mV	1,5E-01 mV	± 15,0 mV	Pass
200 mV/div	0,990 V		1,000 V	2,5E-02 V	± 0,030 V	Pass
500 mV/div	2,000 V		2,000 V	2,6E-02 V	± 0,060 V	Pass
1 V/div	4,952 V		5,000 V	2,6E-02 V	± 0,150 V	Pass
2 V/div	10,00 V		10,00 V	2,8E-02 V	± 0,30 V	Pass
5 V/div	20,20 V		20,00 V	3,0E-02 V	± 0,60 V	Pass
10 V/div	50,20 V		50,00 V	3,8E-02 V	± 1,50 V	Pass
20 V/div	100,1 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 <sub>sys</sub> MU <sub>sys</sub>	Toleranz Tolerance	Ergebnis Result
1 mV/div	5,020 mV	1 kHz	5,000 mV	2,6E-02 mV	± 0,250 mV	Pass
2 mV/div	10,10 mV		10,00 mV	2,8E-02 mV	± 0,50 mV	Pass
5 mV/div	20,10 mV		20,00 mV	3,0E-02 mV	± 0,60 mV	Pass
10 mV/div	50,20 mV		50,00 mV	3,8E-02 mV	± 1,50 mV	Pass
20 mV/div	100,1 mV		100,0 mV	5,0E-02 mV	± 3,0 mV	Pass
50 mV/div	202,0 mV		200,0 mV	7,5E-02 mV	± 6,0 mV	Pass
100 mV/div	504,0 mV		500,0 mV	1,5E-01 mV	± 15,0 mV	Pass
200 mV/div	1,004 V		1,000 V	2,5E-02 V	± 0,030 V	Pass
500 mV/div	1,997 V		2,000 V	2,6E-02 V	± 0,060 V	Pass
1 V/div	5,010 V		5,000 V	2,6E-02 V	± 0,150 V	Pass
2 V/div	10,00 V		10,00 V	2,8E-02 V	± 0,30 V	Pass
5 V/div	20,20 V		20,00 V	3,0E-02 V	± 0,60 V	Pass
10 V/div	50,10 V		50,00 V	3,8E-02 V	± 1,50 V	Pass
20 V/div	100,2 V		100,0 V	5,0E-02 V	± 3,0 V	Pass

**Bandbreite / Bandwidth**

Kanal <i>Channel</i>	Sollwert <i>Setpoint</i>	Amplitude <i>amplitude</i>	Istwert <i>Actual value</i>	MU <sub>sys</sub> <i>MU<sub>sys</sub></i>	Toleranz <i>Tolerance</i>	Ergebnis <i>Result</i>
1	100 MHz	3 Vpp	101 MHz	1,1E-01 V	≥ 100,0 MHz	Pass
2	100 MHz	3 Vpp	101 MHz	1,1E-01 V	≥ 100,0 MHz	Pass

**Zeitbasis / Time scale accuracy**

Bereich <i>Range</i>	Sollwert <i>Setpoint</i>	Messbedingung <i>Modifier</i>	Istwert <i>Actual value</i>	MU <sub>sys</sub> <i>MU<sub>sys</sub></i>	Toleranz <i>Tolerance</i>	Ergebnis <i>Result</i>
50 ns/div	49,80 ns	0,2 V/div	50,00 ns/div	1,0E+00 ppm	± 1,50 ns	Pass
100 ns/div	100,0 ns		100,0 ns/div	1,0E+00 ppm	± 3,0 ns	Pass
200 ns/div	201,7 ns		200,0 ns/div	1,0E+00 ppm	± 6,0 ns	Pass
500 ns/div	501,2 ns		500,0 ns/div	1,0E+00 ppm	± 15,0 ns	Pass
1 µs/div	1,003 µs		1,000 µs/div	1,0E+00 ppm	± 0,030 µs	Pass
2 µs/div	2,013 µs		2,000 µs/div	1,0E+00 ppm	± 0,060 µs	Pass
5 µs/div	5,013 µs		5,000 µs/div	1,0E+00 ppm	± 0,150 µs	Pass
10 µs/div	10,06 µs		10,00 µs/div	1,0E+00 ppm	± 0,30 µs	Pass
20 µs/div	20,14 µs		20,00 µs/div	1,0E+00 ppm	± 0,60 µs	Pass
50 µs/div	50,23 µs		50,00 µs/div	1,0E+00 ppm	± 1,50 µs	Pass
100 µs/div	100,7 µs		100,0 µs/div	1,0E+00 ppm	± 3,0 µs	Pass
200 µs/div	203,0 µs		200,0 µs/div	1,0E+00 ppm	± 6,0 µs	Pass
500 µs/div	501,0 µs		500,0 µs/div	1,0E+00 ppm	± 15,0 µs	Pass
1 ms/div	1,005 ms		1,000 ms/div	1,0E+00 ppm	± 0,030 ms	Pass
2 ms/div	2,018 ms		2,000 ms/div	1,0E+00 ppm	± 0,060 ms	Pass
5 ms/div	5,014 ms		5,000 ms/div	1,0E+00 ppm	± 0,150 ms	Pass
10 ms/div	10,07 ms		10,00 ms/div	1,0E+00 ppm	± 0,30 ms	Pass
20 ms/div	20,05 ms		20,00 ms/div	1,0E+00 ppm	± 0,60 ms	Pass
50 ms/div	49,97 ms		50,00 ms/div	1,0E+00 ppm	± 1,50 ms	Pass
100 ms/div	99,1 ms		100,0 ms/div	1,0E+00 ppm	± 3,0 ms	Pass
200 ms/div	198,7 ms	200,0 ms/div	1,0E+00 ppm	± 6,0 ms	Pass	
500 ms/div	498,0 ms	500,0 ms/div	1,0E+00 ppm	± 15,0 ms	Pass	

**Phasendifferenz / phase difference**

Funktion <i>function</i>	Sollwert <i>Setpoint</i>	Signal <i>signal</i>	Istwert <i>Actual value</i>	MU <sub>sys</sub> <i>MU<sub>sys</sub></i>	Toleranz <i>Tolerance</i>	Ergebnis <i>Result</i>
X - Y	0,0 °	3 Vpp / 200 kHz	1,9 °	1,0E+00 ppm	± 3,0 °	Pass

Die Messunsicherheit MU<sub>sys</sub> bezieht sich nur auf das Kalibriersystem  
 The measurement uncertainty MU<sub>sys</sub> refers only to the calibration system

Ende / End