



akkreditiert durch die / accredited by the
Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
als Kalibrierlaboratorium im / as calibration laboratory in the
Deutschen Kalibrierdienst **DKD**



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-15070-01-01

Kalibrierschein
Calibration certificate

Kalibrierzeichen
Calibration mark

MUSTER
D-K- 15070-01-01
2015-04

Gegenstand / Object: Oszilloskop

Hersteller / Manufacturer: HAMEG Instruments GmbH

Typ / Type: HMO1022

Fabrikat/Serien-Nr. / Serial no.: 12345

Auftraggeber / Customer: Mustermann GmbH
DE-12345 Musterhausen

Auftragsnummer / Order no.: 654321

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 Akkreditation (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.

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines / Number of pages of the certificate: - 6 -

Datum der Kalibrierung / Date of calibration: 09.04.2015

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.3.4 / DE

Datum / Date: 09.04.2015
Leiter des Kalibrierlaboratoriums / Head of the calibration laboratory: Max Mustermann

Bearbeiter / Person in charge: Max Mustermann

09.04.2015

Kalibriergegenstand 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 - in Abstimmung 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 der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) Deutschland.

The calibration is performed according to the QSA - TIS 7.5-67 procedure- in accordance with 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 Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) Germany.

Verwendete Kalibrierprozedur Used calibration procedure

E:Hameg:HMO10xx:5820,33250:RS232:UL_International / Rev.:1

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.

Umgebungsbedingungen Ambient conditions

Temperatur Temperature	(23 ± 3) °C	Druck Pressure	(960 ± 30) hPa
Relative Luftfeuchte 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	2015-11	E28454	10254777
Generator 33250A	15070-01-01	2016-01	E24735	11873116

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

Bereich Range	Referenzwert (Normal) Reference value	Messbedingung Measuring condition	Messwert UUT Indicated value UUT	zulässige Abweichung allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of allowed deviation %	Messunsicher- heit (k=2) Measuring uncertainty (k=2)
Softwarestand:v.04.001						
Eingangswiderstand Input resistance						
CH.1						
	1.000 MOhm		1.0005 MOhm	±0.0300 MOhm	2% pass [+]	967 · 10 ⁻⁶
CH.2						
	1.000 MOhm		1.0028 MOhm	±0.0300 MOhm	9% pass [+]	967 · 10 ⁻⁶
Eingangswiderstand @ 100 mV/Div						
Vertikalablenkung Vertical deflection						
CH.1						
8 mV	6.000 mV	1 mV/Div	5.94 mV	±0.120 mV	51% pass [+]	3.2 · 10 ⁻³
16 mV	12.000 mV	2 mV/Div	11.92 mV	±0.240 mV	34% pass [+]	3.0 · 10 ⁻³
40 mV	30.000 mV	5 mV/Div	29.90 mV	±0.600 mV	17% pass [+]	3.0 · 10 ⁻³
80 mV	60.000 mV	10 mV/Div	59.96 mV	±1.200 mV	3% pass [+]	3.0 · 10 ⁻³
160 mV	120.000 mV	20 mV/Div	119.97 mV	±2.400 mV	1% pass [+]	3.0 · 10 ⁻³
400 mV	300.000 mV	50 mV/Div	298.81 mV	±6.000 mV	20% pass [+]	3.0 · 10 ⁻³
800 mV	600.000 mV	100 mV/Div	597.16 mV	±12.000 mV	24% pass [+]	3.0 · 10 ⁻³
1.6 V	1.200 V	200 mV/Div	1.20 V	±0.024 V	14% pass [+]	5.7 · 10 ⁻³
4 V	3.000 V	500 mV/Div	3.03 V	±0.060 V	44% pass [+]	3.6 · 10 ⁻³
8 V	6.000 V	1 V/Div	5.98 V	±0.120 V	19% pass [+]	3.2 · 10 ⁻³
16 V	12.000 V	2 V/Div	11.95 V	±0.240 V	19% pass [+]	3.0 · 10 ⁻³
40 V	30.000 V	5 V/Div	30.11 V	±0.600 V	18% pass [+]	3.0 · 10 ⁻³
80 V	60.000 V	10 V/Div	60.89 V	±1.200 V	74% pass [+]	3.0 · 10 ⁻³
CH.2						
8 mV	6.000 mV	1 mV/Div	5.95 mV	±0.120 mV	40% pass [+]	3.2 · 10 ⁻³
16 mV	12.000 mV	2 mV/Div	11.93 mV	±0.240 mV	29% pass [+]	3.0 · 10 ⁻³
40 mV	30.000 mV	5 mV/Div	29.89 mV	±0.600 mV	19% pass [+]	3.0 · 10 ⁻³
80 mV	60.000 mV	10 mV/Div	59.97 mV	±1.200 mV	3% pass [+]	3.0 · 10 ⁻³
160 mV	120.000 mV	20 mV/Div	119.95 mV	±2.400 mV	2% pass [+]	3.0 · 10 ⁻³
400 mV	300.000 mV	50 mV/Div	298.30 mV	±6.000 mV	28% pass [+]	3.0 · 10 ⁻³
800 mV	600.000 mV	100 mV/Div	594.56 mV	±12.000 mV	45% pass [+]	3.0 · 10 ⁻³
1.6 V	1.200 V	200 mV/Div	1.20 V	±0.024 V	6% pass [+]	5.7 · 10 ⁻³
4 V	3.000 V	500 mV/Div	3.04 V	±0.060 V	61% pass [+]	3.6 · 10 ⁻³
8 V	6.000 V	1 V/Div	6.00 V	±0.120 V	0% pass [+]	3.2 · 10 ⁻³
16 V	12.000 V	2 V/Div	12.00 V	±0.240 V	1% pass [+]	3.0 · 10 ⁻³
40 V	30.000 V	5 V/Div	30.14 V	±0.600 V	24% pass [+]	3.0 · 10 ⁻³
80 V	60.000 V	10 V/Div	60.58 V	±1.200 V	48% pass [+]	3.0 · 10 ⁻³

Bereich Range	Referenzwert (Normal) Reference value	Messbedingung Measuring condition	Messwert UUT Indicated value UUT	zulässige Abweichung allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of allowed deviation %	Messunsicher- heit (k=2) Measuring uncertainty (k=2)
1 mV/Div -> 5 mV/Div: (BW Limit f = 20 MHz) 10 mV/Div -> 10 V/Div: (BW Full f = 100 MHz) Erfassung: Amplitude						
Zeitbasis Timebase						
	10.0000000 MHz		9.999847 MHz	±0.0200000 MHz	1% pass [+]	1.0 · 10 ⁻⁶
Anstiegszeit Risetime						
CH.1						
	3.500 ns		2.45 ns	-3.500/ +0.000 ns	30% pass [+]	30 · 10 ⁻³
CH.2						
	3.500 ns		2.47 ns	-3.500/ +0.000 ns	29% pass [+]	30 · 10 ⁻³
Die Anstiegszeit wurde unter Verwendung der Anstiegszeit 10-90% gemessen mit 250mVpp @ 1 MHz						
Funktionstest Function test						
Triggerflanke Kanal 1						
Signal auf +/- Flanke triggerbar i.O.						
Testspannung Test voltage						
Probe Comp (ADJ.)						
Spannung (Uss) 1.000V @1kHz Messwert: 0.925 V						
Frequenz 1.000 kHz Messwert: 1.002 kHz						
Besondere Bemerkungen / special remarks						

Dieser Kalibrierschein bestätigt, dass der Kalibrierggegenstand die Toleranzen der UL Global Equipment Policy 00-LC-P0031 einhält.						
Die Toleranzen basieren auf dem CTL decision sheet DSH 251C.						
This calibration certificate confirms that the						

Bereich Range	Referenzwert (Normal) Reference value	Messbedingung Measuring condition	Messwert UUT Indicated value UUT	zulässige Abweichung allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of allowed deviation %	Messunsicher- heit (k=2) Measuring uncertainty (k=2)
calibration object meets the tolerances of the UL Global Equipment Policy 00-LC-P0031. The tolerances are based on the CTL decision sheet DSH 251C.						

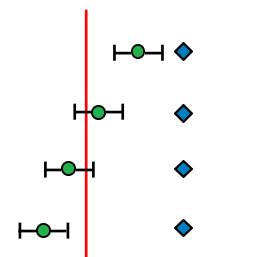
Bewertung der Konformität Determination of conformity

Innerhalb der zulässigen Abweichung ¹⁾

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 **mit** Berücksichtigung der Messunsicherheit
Within specification, **with** measurement uncertainty taken into account
- [+'] Innerhalb der zulässigen Abweichung **ohne** Berücksichtigung der Messunsicherheit
Within specification, **without** measurement uncertainty taken into account
- [±] Im Unsicherheitsbereich **mit** Berücksichtigung der Messunsicherheit
Indeterminate, **with** measurement uncertainty taken into account
- [-] Ausserhalb der zulässigen Abweichung **mit** Berücksichtigung der Messunsicherheit
Out-of-specification, **with** measurement uncertainty taken into account

Zeichenerklärung zum Diagramm:
 ◆ blau = Normal (4Eck; µN normiert)
 ● grün = Kalibriergegenst. (Kreis; µ(KG) normiert)
 | rot = ± zulässige Abweichung (normiert auf ±100%)
 ┌─┐ schwarz = erw. Messunsicherheit für k=2 (normiert)



Bewertung "fail" : |Abweichung| > zulässige Abweichung

Conformity "fail" : |deviation| > allowed deviation

Ausnutzung der Spezifikationsgrenze in % = |Abweichung| / (zulässige Abweichung - Messunsicherheit)

Utilization of allowed deviation % = deviation / (allowed deviation - Measuring uncertainty)

¹⁾ Die Konformitätsaussage erfolgte nach DIN EN ISO 14253-1 unter Berücksichtigung der Messunsicherheit gemäß der Kalibrieranweisung QSA-TIS 7.5-02. zulässige Abweichung gemäß Kundenvorgabe.

¹⁾ The statement of conformity was made according to DIN EN ISO 14253-1 taking into account the measuring uncertainty according to calibration instruction QSA-TIS 7.5-02. allowed deviation in accordance with customer.

Bemerkungen Special remarks

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.

Die Deutsche Akkreditierungsstelle ist Unterzeichner des multilateralen Übereinkommens der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine. Die weiteren Unterzeichner innerhalb und außerhalb Europas sind den Internetseiten von EA (www.european-accreditation.org) und ILAG (www.ilac.org) zu entnehmen.

The German Accreditation Body is signatory of the multilateral convention of the European cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for mutual acceptance of calibration certificates. Further signatories within and outside Europe are to be seen on the internet pages of EA (www.european-accreditation.org) and of ILAG (www.ilac.org).

The German original text is valid in case of doubt.