

Werks-Kalibrierschein *Proprietary Calibration Certificate*

Nr. / No. 150899

Wir garantieren, dass das angegebene Messgerät die publizierten Spezifikationen einhält und gegen Normale kalibriert wurde, deren Genauigkeiten auf nationale Normale rückführbar sind oder durch die Ableitung aus Kalibriertechniken erreicht werden. Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weitergeleitet werden.

We certify that the specified instrument meets all published specifications and has been calibrated using standards whose accuracies are traceable to National Standards, or have been derived by the ratio of self-calibration techniques.

This certificate may not be reproduced others than full.

| | |
|--|-------------------------------------|
| Gegenstand / Object | Defi-Simulator |
| Hersteller / Manufacturer | Müller & Sebastiani GmbH |
| Typ / Model | Zeus |
| Serien Nr. / Serial No. | DS9999 |
| Auftraggeber / Customer | FA.MUSTERMANN |
| Auftragsnummer / Work order | 8888 |
| Datum der Kalibrierung / Date of calibration | 24.08.2015 |
| Anzahl der Seiten / Number of pages | 3 |

| | | |
|---|-------------|--|
| Wir empfehlen das Gerät erneut kalibrieren zu lassen in We recommend a new test on | 24 | Monate month |
| oder or | 5000 | Entladungen Discharge Operations |



Leiter der Kalibrierstelle
Head of Laboratory

Kalibriertechniker
Testengineer

.....

Müller & Sebastiani Elektronik GmbH, Leibnizstr. 7, D-85521 Ottobrunn

Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit.
Calibration certificates without signature and seal are not valid.

Müller & Sebastiani - Kalibrier-Service / Calibration Service

Meßprotokoll / Measurement report

Zeus Defi-Simulator: DS9999

Kunde:
Customer FA.MUSTERMANN

Prüfer:
Inspector MEIER

Datum:
Date 24.08.2015

| Eingesetzte Prüfmittel / Used inspection equipment: | | | |
|---|--|--|--|
| ID | Bezeichnung / Hersteller Name / Manufacturer | Kalibrierstelle Calibration Institute | Kalibrierschein Calibration Certificate |
| PM 3007 | Digitalmultimeter Fluke-45 Digital Multimeter Fluke-45 | TES Time Elektronik 25421 Pinneberg | 313080901-1D5E2DE7 |
| PM 3071 | Oszillograph Tektronix TDS 220 Oscillograph Tektronix TDS 220 | TES Time Elektronik 25421 Pinneberg | 313080902-1D6487E8 |
| PM 3066 | HV-Tastkopf Fluke 80k-6 HV Probe Head Fluke 80k-6 | TES Time Elektronik 25421 Pinneberg | 605020406-1D6484AD |

Die eingesetzten Prüfmittel sind rückführbar auf nationale Normale.
The used inspection equipment is traceable to national standards.

Angabe der Meßunsicherheiten:

In allen Messungen ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor $k = 2$ ergibt, angegeben. Sie wurden gemäß DAkkS-DKD-3 ermittelt. Die Werte der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% im zugeordneten Werteintervall.

Reporting of measurement uncertainties:

All measurements require the reporting of the expanded measurement uncertainty which results from the standard uncertainty of measurement by multiplication with the coverage factor $k = 2$. It has been evaluated according to DAkkS-DKD-3. The values of the measured variable are within the assigned value range with a probability of 95%.

Umweltbedingungen: Temperatur: 22 °C Luftfeuchtigkeit: 41 %
Environmental conditions: Temperature Humidity

1. Auslösezeit / Hold time

Kalibrierverfahren / Calibration method:

Die Kalibrierung erfolgt durch die direkte Messung der Zeit mit Hilfe des Oszillographen.
Calibration is performed by the direct measurement of time with the aid of an oscillograph.

Messunsicherheit / Measurement uncertainty:

Die Unsicherheit der Zeitmessung beträgt $U = 0.2$ ms.
The uncertainty of the measurement time is $U = 0.2$ ms.

Messung / Measurement:

Entladeschalter Auslösezeit: $t = 220$ ms (200 ms \pm 50%)
Discharge switch hold time

2. Sinusgenerator / Sine wave generator

Kalibrierverfahren / Calibration method:

Die Frequenz und die Amplitude werden mit Hilfe der 'Messfunktion' des Oszillographen ermittelt.
The frequency and the amplitude are determined using the 'measurement function' of the oscillograph.

Meßunsicherheit / Measurement uncertainty:

Die Unsicherheit für die Amplitudenmessung beträgt $U = 0.1 \text{ V}$.
 The uncertainty for the amplitude measurement is $U = 0.1 \text{ V}$.

Die Unsicherheit für die Frequenzmessung beträgt $U = 0.02 \text{ Hz}$.
 The uncertainty for the frequency measurement is $U = 0.02 \text{ Hz}$.

Messung / Measurement:

Amplitude: $U_{pp} = 20.0 \text{ V}$ ($20\text{V} \pm 0.3 \text{ V}$)
 Amplitude

Frequenz: $f = 10.0 \text{ Hz}$ ($10 \text{ Hz} \pm 1.0 \text{ Hz}$)
 Frequency

3. Entladeimpuls / Discharge pulse**Kalibrierverfahren / Calibration method:**

Die Kalibrierung erfolgt durch die direkte Messung der Ausgangsspannungen. Dazu wird der Prüfling auf eine festgelegte Spannung von 5 kV eingestellt. Die gemessenen Werte müssen innerhalb des Toleranzbereiches der im Protokoll angegebenen Werte liegen.

Calibration is performed by the direct measurement of the output voltages. For this, the test specimen is set to a defined voltage of 5kV. The measured values must be within the tolerance range of the values specified in the report.

Meßunsicherheit / Measurement uncertainty:

Die Unsicherheit der Spannungsmessung beträgt $U = 100 \text{ V}$.
 The uncertainty of the voltage measurement is $U = 100 \text{ V}$.

Die Unsicherheit der Zeitmessung beträgt $U = 32 \mu\text{s}$.
 The uncertainty of the measurement time is $U = 32 \mu\text{s}$.

Messung / Measurement:

Polarität + / Polarity +

| Zeit / Time | 50us | 1ms | 2ms | 4ms | 6ms | 8ms | 10ms |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| U (max/min) | 5.3 | 4.0 | 3.1 | 1.8 | 1.1 | 0.65 | 0.4 |
| kV | 4.65 | 3.38 | 2.42 | 1.26 | 0.65 | 0.32 | 0.12 |
| Gemessen Measured | 5.00 | 3.80 | 2.80 | 1.65 | 0.70 | 0.50 | 0.30 |

Keine Nachjustierung erforderlich
 No readjustment necessary

Polarität - / Polarity -

| Zeit / Time | 50us | 1ms | 2ms | 4ms | 6ms | 8ms | 10ms |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| U (max/min) | 5.3 | 4.0 | 3.1 | 1.8 | 1.1 | 0.65 | 0.4 |
| kV | 4.65 | 3.38 | 2.42 | 1.26 | 0.65 | 0.32 | 0.12 |
| Gemessen Measured | 5.00 | 3.80 | 2.80 | 1.65 | 0.70 | 0.50 | 0.30 |

Keine Nachjustierung erforderlich
 No readjustment necessary

4. Eingangswiderstand / Input resistance**Kalibrierverfahren / Calibration method:**

Die Kalibrierung erfolgt durch die direkte Messung des Eingangswiderstands mit dem Multimeter. Der Sollwert beträgt 1000 Ohm.

Calibration is performed by the direct measurement of the input resistance with the multimeter. The nominal value is 1000 Ohm.

Meßunsicherheit / Measurement uncertainty:

Die Unsicherheit der Widerstandsmessung beträgt $U = 0.2 \text{ Ohm}$.
 The uncertainty of the resistance measurement is $U = 0.2 \text{ Ohm}$.

Measuring In:

DC Eingangswiderstand: $R = 1005 \text{ Ohm}$ ($1000 \text{ Ohm} \pm 2\%$)
 DC input resistance