

# Werks-Kalibrierschein Proprietary Calibration Certificate

Nr. / No. **220397**

Wir garantieren, dass das angegebene Prüfgerät 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 in vollem Umfang und unverändert weitergeleitet werden.

We certify that the specified test instrument meets all published specifications and has been calibrated against standards whose accuracies are traceable to national standards or are achieved by derivation from calibration techniques. This calibration document may only be forwarded complete and unchanged.

Gegenstand / Object	<b>Defi-Simulator</b>
Hersteller / Manufacturer	<b>MedTec &amp; Science GmbH</b>
Typ / Model	<b>Zeus V1</b>
Serien Nr. / Serial No.	<b>DS9999</b>
Auftraggeber / Customer	<b>Fa. Mustermann</b>
Auftragsnummer / Order number	<b>12345678</b>
Art der Kalibrierung / Type of calibration	<b>Standard / standard</b>
Datum der Kalibrierung / Date of calibration	<b>31.03.2022</b>
Anzahl der Seiten / Number of pages	<b>3</b>

## Wichtige Anmerkungen des Kalibriertechnikers / Important notes of the calibration technician:

## Empfohlenes Kalibrierintervall / Recommended calibration interval:

Wir empfehlen das Gerät nach 24 Monaten oder 5000 Entladungen erneut kalibrieren zu lassen.

We recommend recalibrating the device after 24 months or 5000 discharges.



Leiter der Kalibrierstelle  
Head of the calibration laboratory

Kalibriertechniker  
Calibration technician

**MedTec & Science GmbH, Maria-Merian-Str. 6, D-85521 Ottobrunn**

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

## MedTec & Science Kalibrierprotokoll / Calibration protocol

Kalibriertechniker:  
Calibration technician **Hr. Prüfer**

Datum:  
Date **31.03.2022**

Eingesetzte Prüfmittel / Test equipment used:		
ID	Hersteller / Bezeichnung Manufacturer / Designation	Kalibrierstelle / Kalibrierschein Calibration laboratory / Calibration certificate
PM 3007	Digitalmultimeter Fluke-45 Digital Multimeter Fluke-45	Im Downloadbereich unserer Webseite finden Sie die Kalibrierzertifikate der verwendeten Messgeräte: <a href="https://www.ms-gmbh.de">https://www.ms-gmbh.de</a>
PM 3071	Oszilloskop Keysight DSOX2012A Oscilloscope Keysight DSOX2012A	
PM 3068	HV-Tastkopf PMK PHVS 662-L HV Probe PMK PHVS 662-L	In the download section of our homepage you will find the calibration certificates of the measuring instruments used: <a href="https://www.ms-gmbh.de/en">https://www.ms-gmbh.de/en</a>

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

### Angabe der Messunsicherheiten / Indication of the measurement uncertainties:

In jeder Messung ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor  $k = 2$  ergibt, angegeben. Sie wurde gemäß DAkkS-DKD-3 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% im zugeordneten Werteintervall.

In each measurement, the expanded uncertainty of measurement is given. It results from the standard uncertainty of measurement by multiplication with the coverage factor  $k = 2$  and was determined according to DAkkS-DKD-3. The value of the measured variable is in the assigned value interval with a probability of 95%.

<b>Umweltbedingungen:</b>	Temperatur: <b>22</b> °C	Luftfeuchtigkeit: <b>38</b> %
Environmental conditions:	Temperature	Humidity

### 1. Haltezeit / Hold time

#### Kalibrierverfahren / Calibration procedure:

Die Kalibrierung der Haltezeit erfolgt durch die Messfunktion des Oszilloskops.  
The calibration of the hold time is done by the measuring function of the oscilloscope.

#### Messunsicherheit / Measurement uncertainty:

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

#### Messung / Measurement:

Entladerelais Haltezeit:  $t = 210$  ms ( $200$  ms  $\pm$  50%)  
Discharge relay hold time

### 2. Sinusgenerator / Sine wave generator

#### Kalibrierverfahren / Calibration procedure:

Die Kalibrierung der Frequenz erfolgt durch die Messfunktion des Oszilloskops.  
The calibration of the frequency is done by the measuring function of the oscilloscope.

**Messunsicherheit / Measurement uncertainty:**

Die Unsicherheit der Frequenzmessung beträgt  $f = 0.02$  Hz.  
The uncertainty of the frequency measurement is  $f = 0.02$  Hz.

**Messung / Measurement:**

Frequenz:  $f = 10.0$  Hz (10 Hz  $\pm$  2.0 Hz)  
Frequency

**3. Entladeimpuls / Discharge pulse**

**Kalibrierverfahren / Calibration procedure:**

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  $U = 100$  V.  
The uncertainty of the voltage measurement is  $V = 100$  V.

Die Unsicherheit der Zeitmessung beträgt  $t = 32$   $\mu$ s.  
The uncertainty of the time measurement is  $t = 32$   $\mu$ s.

**Messung / Measurement:**

Polarität + / Polarity +

Zeit / Time	50us	1ms	2ms	4ms	6ms	8ms	10ms
U (max/min) kV	5.3 4.65	4.0 3.38	3.1 2.42	1.8 1.26	1.1 0.65	0.65 0.32	0.4 0.12
Gemessen Measured	5.00	3.80	2.70	1.40	0.80	0.40	0.25

Keine Nachjustierung erforderlich  
No readjustment necessary

Polarität - / Polarity -

Zeit / Time	50us	1ms	2ms	4ms	6ms	8ms	10ms
U (max/min) kV	5.3 4.65	4.0 3.38	3.1 2.42	1.8 1.26	1.1 0.65	0.65 0.32	0.4 0.12
Gemessen Measured	5.05	3.84	2.75	1.45	0.85	0.45	0.30

Keine Nachjustierung erforderlich  
No readjustment necessary

**4. Eingangswiderstand / Input resistance**

**Kalibrierverfahren / Calibration procedure:**

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  $R = 0.2$  Ohm.  
The uncertainty of the resistance measurement is  $R = 0.2$  Ohm.

**Messung / Measurement:**

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