

## Kalibrierschein / Calibration Certificate

erstellt durch das Kalibrierlaboratorium

*issued by the calibration laboratory*

### Kessler QMP GmbH

Nisterberger Weg 16  
57520 Friedewald

**Kalibrierschein-Nr.** **11527449**  
*Calibration Certificate No.*

### Akkreditiert nach / Accredited to DIN EN ISO/IEC 17025:2018

<b>Gegenstand:</b> <i>Object</i>	<b>Multimeter</b>	Die Kalibrierung erfolgt durch Vergleich mit Bezugsnormalen bzw. Bezugsnormalsesseinrichtungen, die in einer innerhalb der European cooperation for Accreditation (EA) akkreditierten Kalibrierstelle kalibriert wurden und damit rückgeführt sind auf die nationalen Normale, mit denen die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) die physikalischen Einheiten in Übereinstimmung mit dem internationalen Einheitensystem (SI) darstellt. Für die Kalibrierung und deren Dokumentation trägt der Aussteller dieses Kalibrierscheines die alleinige Verantwortung. Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.
<b>Hersteller:</b> <i>Manufacturer</i>	<b>Benning</b>	
<b>Typ:</b> <i>Type</i>	<b>MM 1-3</b>	
<b>Ident- Nummer:</b> <i>Id.No</i>	<b>MM03</b>	
<b>Seriennummer:</b> <i>Serial Number</i>	<b>47417985</b>	
<b>Auftraggeber:</b> <i>Customer</i>	<b>Rainer Schneider GmbH &amp; Co. KG</b> <b>Industriegebiet Alte Hütte</b> <b>57537 Wissen / Sieg</b>	The calibration is carried out by comparison with reference standards or standard measurement equipment which is calibrated by an accredited calibration laboratory within the European cooperation for Accreditation (EA) and thus traceable to national reference standards. The Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) maintains through the aforementioned standards the compliance with the International System of Units (SI). The issuer of the calibration certificate is solely responsible for the calibration and documentation. The user is responsible to comply with a reasonable period for recalibration.
<b>Auftragsnummer:</b> <i>Order No.</i>	<b>10092227</b>	
<b>Anzahl der Seiten:</b> <i>Number of pages</i>	<b>6</b>	
<b>Datum der Kalibrierung:</b> <i>Date of calibration</i>	<b>03.12.2024</b>	

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine sind, bei Nennung des für die Freigabe Verantwortlichen in Klarschrift, auch ohne Unterschrift gültig.

*The calibration certificate may only be reproduced and shared in full extent. Excerpts or modifications require the permission of the issuing calibration laboratory. Calibration certificates are valid without signature by mentioning the for the approval responsible*

---

Datum der Ausstellung:  
*Date of issue*      Freigabe des Kalibrierscheins durch:  
*Calibration certificate approved by*      Bearbeiter:  
*Person in charge*

03.12.2024      Eric Becker      Christoph Müller

# Kessler-QMP

PRÜF- UND KALIBRIERLABOR

## KALIBRIERGEGENSTAND UNIT UNDER TEST

Multimeter Benning MM 1-3

## KALIBRIERVERFAHREN CALIBRATION PROCEDURE

Die Kalibrierung erfolgt gemaess TK 95 - Kalibrierung von Multimetern in Anlehnung an die VDI/VDE/DGQ/DKD 2622.

FLUKE MET/CAL Prozedur: Benning MM1-3

## ORT DER KALIBRIERUNG PLACE OF CALIBRATION

Messraum 6  
Nisterberger Weg 16  
57520 Friedewald  
Deutschland

## UMGEBUNGSBEDINGUNGEN ENVIRONMENTAL CONDITIONS

Umgebungstemperatur: 23°C ± 3°C  
*Ambient temperature*

Relative Luftfeuchte: <65%  
*Relative humidity*

## VERWENDETE NORMALE / RÜCKFÜHRUNG STANDARDS USED / TRACEABILITY

Identifikation INVENTORY-NR	Beschreibung DESCRIPTION	Typ TYPE	Letzte Kal. LAST CAL.	Kalibrierkennzeichnung CALIBRATION-MARK
6001	Calibrator	Fluke 5522A	2024/06/04	64953 / D-K-15115-01-00

## MESSEGEBNISSE MEASUREMENTS RESULTS

<b>Messbereich</b> Measuring Range	<b>Wahrer Wert</b> True Value	<b>Messbedingung</b> Modifier	<b>Angezeigter Wert KG</b> Indicated Value DUT	<b>zulässige Abweichung</b> maximum Tolerance	<b>Toleranzauslastung</b> relative Tolerance	<b>Erw. Messunsicherheit</b> Extended uncertainty of measurement	<b>Konf.</b> Conformity
Sichtprüfung / Optical Inspection							i.O.
Funktionsprüfung / Functional Inspection							i.O.
Gleichspannung / DC Voltage							
200 mV	0.00 mV		0.0 mV	±0.20 mV	0%	0,12 mV	i.O.
200 mV	180.00 mV		181.0 mV	±1.10 mV	90.9%	0,12 mV	i.O.
2 V	1.8000 V		1.808 V	±0.0110 V	72.7%	1,2 mV	i.O.
20 V	-2.000 V		-2.00 V	±0.030 V	0%	12 mV	i.O.
20 V	2.000 V		2.00 V	±0.030 V	0%	12 mV	i.O.
20 V	10.000 V		10.00 V	±0.070 V	0%	12 mV	i.O.
20 V	-18.000 V		-18.01 V	±0.110 V	9.09%	12 mV	i.O.
20 V	18.000 V		18.00 V	±0.110 V	0%	12 mV	i.O.
200 V	180.00 V		179.7 V	±1.10 V	27.3%	0,12 V	i.O.
1000 V	900.0 V		900 V	±14.5 V	0%	1,2 V	i.O.
Wechselspannung / AC Voltage							
200 mV	20.00 mV	50Hz	20.0 mV	±0.90 mV	0%	0,12 mV	i.O.
200 mV	180.00 mV	50Hz	179.8 mV	±4.10 mV	4.88%	0,12 mV	i.O.
2 V	1.8000 V	50Hz	1.809 V	±0.0320 V	28.1%	1,2 mV	i.O.
20 V	18.000 V	50Hz	18.00 V	±0.320 V	0%	21 mV	i.O.
20 V	18.000 V	100Hz	18.02 V	±0.320 V	6.25%	21 mV	i.O.
20 V	18.000 V	500Hz	18.03 V	±0.320 V	9.38%	21 mV	i.O.
200 V	180.00 V	50Hz	179.7 V	±3.20 V	9.38%	0,21 V	i.O.
750 V	700.0 V	50Hz	700 V	±15.5 V	0%	2,1 V	i.O.
Diodenprüfung / Diode Test							
	1.0000 V		1.000 V	±0.0650 V	0%	1,2 mV	i.O.
Durchgangsprüfung / Continuity							
Akkustisches Signal							i.O.

# Kessler-QMP

PRÜF- UND KALIBRIERLABOR

Messbereich Measuring Range	Wahrer Wert True Value	Mess- bedingung Modifier	Angezeigter Wert KG Indicated Value DUT	zulässige Abweichung maximum Tolerance	Toleranz- auslastung relative Tolerance	Erw. Mess- unsicherheit Extended uncertainty of measurement	Konf. Conformity
<b>Kapazität / Capacity</b>							
200 nF	180.00 nF		180.9 nF	±4.22 nF	21.3%	0,78 nF	i.O.
2 µF	1.8000 µF		1.811 µF	±0.0422 µF	26.1%	7,8 nF	i.O.
20 µF	18.000 µF		18.11 µF	±0.422 µF	26.1%	0,10 µF	i.O.
200 µF	180.00 µF		180.6 µF	±4.22 µF	14.2%	1,1 µF	i.O.
2 mF	1.8000 mF		1.801 mF	±0.0442 mF	2.26%	11 µF	i.O.
<b>Widerstand / Resistance</b>							
200 Ohm	180.00 Ohm		180.0 Ohm	±1.56 Ohm	0%	0,12 Ohm	i.O.
2 kOhm	1.8000 kOhm		1.797 kOhm	±0.0156 kOhm	19.2%	1,2 Ohm	i.O.
20 kOhm	18.000 kOhm		18.00 kOhm	±0.156 kOhm	0%	12 Ohm	i.O.
200 kOhm	180.00 kOhm		180.0 kOhm	±1.46 kOhm	0%	120 Ohm	i.O.
2 MOhm	1.8000 MOhm		1.791 MOhm	±0.0210 MOhm	42.9%	1,2 kOhm	i.O.
20 MOhm	18.000 MOhm		17.98 MOhm	±0.300 MOhm	6.67%	14 kOhm	i.O.
<b>Frequenz / Frequency</b>							
2000 Hz	50.0 Hz	5V	50 Hz	±1.005 Hz	0%	0,58 Hz	i.O.
2000 Hz	1000.0 Hz	5V	1000 Hz	±0.101 Hz	0%	0,58 Hz	i.O.
200 kHz	100.00 kHz	5V	100.0 kHz	±0.011 kHz	0%	70 Hz	i.O.
<b>Gleichstrom / DC Current</b>							
2 A	0.2000 A		0.199 A	±0.0050 A	20%	1,2 mA	i.O.
2 A	1.8000 A		1.800 A	±0.0210 A	0%	1,4 mA	i.O.
10 A	9.000 A		9.00 A	±0.120 A	0%	13 mA	i.O.
<b>Wechselstrom / AC Current</b>							
10 A	9.000 A	50Hz	8.97 A	±0.185 A	16.2%	14 mA	i.O.
2 A	0.2000 A	50Hz	0.198 A	±0.0080 A	25%	1,2 mA	i.O.
2 A	1.8000 A	50Hz	1.800 A	±0.0320 A	0%	1,7 mA	i.O.
2 A	1.8000 A	100Hz	1.802 A	±0.0320 A	6.25%	1,7 mA	i.O.
2 A	1.8000 A	500Hz	1.803 A	±0.0320 A	9.38%	1,7 mA	i.O.
<b>Temperatur (Typ K) / Temperature (Type K)</b>							

# Kessler-QMP

**PRÜF- UND KALIBRIERLABOR**

<b>Messbereich</b> <small>Measuring Range</small>	<b>Wahrer Wert</b> <small>True Value</small>	<b>Mess- bedingung</b> <small>Modifier</small>	<b>Angezeigter Wert KG</b> <small>Indicated Value DUT</small>	<b>zulässige Abweichung</b> <small>maximum Tolerance</small>	<b>Toleranz- auslastung</b> <small>relative Tolerance</small>	<b>Erw. Mess- unsicherheit</b> <small>Extended uncertainty of measurement</small>	<b>Konf.</b> <small>Conformity</small>
100 °C	23.0 °C		24 °C	±3.23 °C	31%	0,60 K	i.O.
100 °C	100.0 °C		101 °C	±4.0 °C	25%	0,60 K	i.O.
800 °C	750.0 °C		757 °C	±24.5 °C	28.6%	0,63 K	i.O.

# Kessler-QMP

PRÜF- UND KALIBRIERLABOR

---

## KONFORMITÄTSBEWERTUNG CONFORMITY ASSESSMENT

**Befund :**                   *i.O. / OK*

**Findings**

**Bemerkung :**

*Comment*

---

Alle Angaben gelten zum Zeitpunkt der Kalibrierung.

*All statements are valid at the time of calibration.*

Die Konformitätsaussage wurde ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit durchgeführt.

*The statement of conformity was made without the consideration of the measurement uncertainty.*

Erweiterte Messunsicherheiten werden immer in der Grundeinheit angegeben.

*Extended uncertainty of measurement is always given in base unit.*

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor  $k = 2$  ergibt. Sie wurde gemäß EA-4/02 M: 2022 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Wertebereich.

*The expanded measurement uncertainty is given, which results from the standard measurement uncertainty by multiplying by the extension factor  $k = 2$ . It was determined in accordance with EA-4/02 M:2022. The value of the measured variable lies with a probability of approximately 95% in the assigned value interval.*

Die ermittelten Messergebnisse gelten für die messtechnische Beschaffenheit des Kalibiergegenstandes der bei der Kalibrierung vorlag .

*The determined measurement results apply to the metrological condition of the calibration item that was present during the calibration.*

Die dargestellten Ergebnisse beziehen sich nur auf den oben genannten Kalibiergegenstand.

*The results shown relate only to the calibration item mentioned above.*

--- Ende des Kalibrierscheins ---  
--- *End of the calibration certificate ---*