



# Bedienungsanleitung

## Schallpegelkalibrator 05000

### Verwendungszweck

- Handliche Kalibrierschallquelle zur schnellen und einfachen Kalibrierung von Schallpegelmessern und akustischen Meßsystemen mit der Genauigkeitsklasse 2
- Übertragungsfaktor-Kalibrierung von Mikrofonen
- Geeignet für Feld- und Laboreinsatz durch Batteriebetrieb

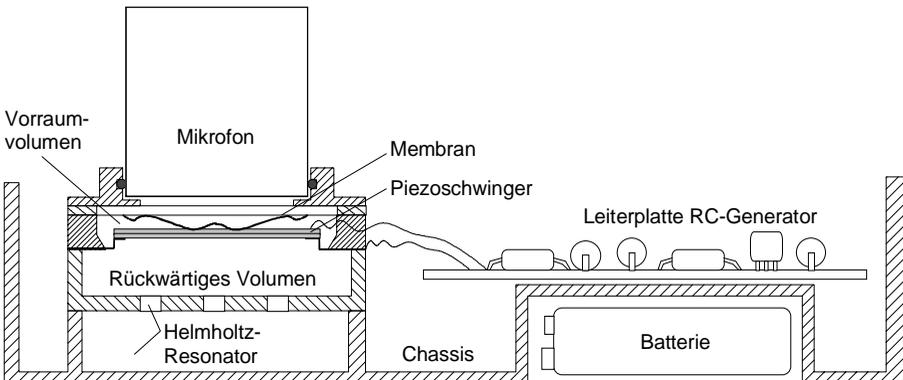


### Funktion

Der Schallpegelkalibrator 05000 arbeitet mit einer Kalibrierfrequenz von 1000 Hz.

Der erzeugte Schalldruckpegel von 94 dB ist weitgehend unabhängig vom statischen Luftdruck.

Die Folgende Schnittdarstellung erläutert den Aufbau des Gerätes:



Im linken Teil befindet sich der Schallwandler. Er besteht aus einem Doppel-Biegeschwinger aus Piezokeramik und einer aufgeklebten Aluminiummembran. Das Piezosystem wird in Resonanz betrieben. Unter dem Wandler-System befindet sich ein Helmholtz-Resonator. Nach oben wird das System durch einen Dichtungsring zur Aufnahme eines 1"-Mikrofons abgeschlossen. Die Membran ist durch eine Lochscheibe mit Drahtsiebgewebe geschützt.

Im rechten Teil befindet sich das Batteriefach mit dem darüber liegenden RC-Generator. Die Leiterplatte enthält auch eine Schaltung zur Batterieüberwachung, die den Oszillator bei Unterschreiten der Betriebsspannung abschaltet.

## Bedienung

Der Schallpegelkalibrator 05000 benötigt zum Betrieb eine 9 V-Batterie vom Typ 6F22, die in das Batteriefach im Boden des Gerätes eingelegt wird. Die Batteriespannung wird von der Schaltung überwacht. Sinkt sie unter 7,5 V ab, schaltet sich der Generator ab und der Schallwandler hört auf, zu schwingen. Damit ist gewährleistet, daß der Kalibrator immer innerhalb seiner Kennwerte arbeitet.

Zur Messung wird das Mikrofon bis zum Anschlag in die Schallöffnung gesteckt. Bei 1/2"-Mikrofonen muß vorher der mitgelieferte Adapter eingesetzt werden. Als Zubehör ist auch ein 1/4"-Adapter lieferbar.

**Vorsicht:** Bitte drücken Sie den Adapter nicht mit zugehaltener Öffnung stoßartig ein. Schieben Sie ebenso das Mikrofon langsam und vorsichtig in die Öffnung. Anderenfalls kann es durch Drucküberlastung zur Beschädigung der Membran kommen.

Das große äquivalente Kammervolumen von 200 cm<sup>3</sup> minimiert Fehler infolge unterschiedlich großer Koppel- und Mikrofonersatzvolumina. Zum Beispiel hat ein lose im Kalibrator steckendes Mikrofon kaum Einfluß auf die Kalibrierengenauigkeit. Während des Meßvorganges dürfen der Kalibrator und das Mikrofon nicht gegeneinander bewegt werden.

**Messung des Druckübertragungsfaktors von Mikrofonen:** Zur Messung des Druckübertragungsfaktors wird an den Ausgang des Mikrofons ein Millivoltmeter angeschlossen. Der Kalibrator wird eingeschaltet und der Meßwert abgelesen. Die angezeigte Spannung dividiert durch den Schalldruck (94 dB bezogen auf  $2 \cdot 10^{-5}$  Pa entsprechen einem Schalldruck von 1 Pa) ergibt den Druckübertragungsfaktor des Mikrofons bei  $f=1000$  Hz.

**Messung des Freifeld-Übertragungsfaktors:** Im freien Schallfeld wird durch das Mikrofon eine Schallfeldverzerrung hervorgerufen, die bei frontalem Schalleinfall einen Druckstau vor der Mikrofonmembran bewirkt. Durch diesen erhöhten Druck vor der Membran steigt der auf die ungestörte ebene Welle bezogene Freifeld-Übertragungsfaktor gegenüber dem Druckkammer-Übertragungsfaktor mit wachsender Frequenz an. Bei 1"-Mikrofonen und einer Kalibrierfrequenz von 1000 Hz liegt der Freifeldübertragungsfaktor 0,4 dB und bei 1/2"-Mikrofonen 0,2 dB über dem mit einem Schallpegelkalibrator gemessenen Druckkammer-Übertragungsfaktor. Man erhält den Freifeldübertragungsfaktor, indem man bei der oben erläuterten Berechnung des Druckübertragungsfaktors einen Schalldruckpegel von 93,6 dB (entsprechend 0,957 Pa) für 1"-Mikrofone und 93,8 dB (entsprechend 0,980 Pa) für 1/2"-Mikrofone zugrunde legt.

**Kalibrieren von Schallpegelmessern und akustischen Meßsystemen:** Schallpegelmesser und Meßsysteme werden kalibriert, indem am Meßgerät die Anzeige des Schalldruckpegels auf 94 dB justiert wird. Soll das Meßgerät im freien Schallfeld eingesetzt werden, ist dessen Anzeige entsprechend der oben aufgeführten Kalibrierhinweise für den Freifeld-Übertragungsfaktor einzustellen.

Die Kalibrierung kann auch bei eingeschaltetem Bewertungfilter (A, B, C oder D) erfolgen, da die Filterdämpfung bei 1000 Hz 0 dB ist.

## Technische Daten

<b>Schalldruckpegel</b>	94 dB / 1 Pa
<b>Frequenz</b>	1000 Hz $\pm$ 1,5 %
<b>Klirrfaktor</b>	$\leq$ 1 %
<b>Genauigkeit</b>	$\pm$ 0,3 dB, Klasse 2 nach DIN / IEC 942
<b>Referenzbedingungen für oben genannte Daten</b>	23 °C (73 °F) 40 .. 60 % rel. Luftfeuchte 1,013 · 10 <sup>5</sup> Pa statischer Luftdruck
<b>Arbeitstemperaturbereich</b>	-10 °C .. 50 °C
<b>Luftfeuchtigkeit</b>	$\leq$ 90 % r.F.
<b>Genauigkeit im Arbeitstemperatur- und Feuchtebereich für den Schalldruckpegel für die Frequenz</b>	$\pm$ 0,5 dB $\pm$ 2,5 %
<b>Mikrofone</b>	1" direkt, Adapter für ½" und ¼" Mikrofone
<b>Äquivalentes Kammervolumen bei 23 °C im Arbeitstemperaturbereich</b>	$\geq$ 200 cm <sup>3</sup> $\geq$ 100 cm <sup>3</sup>
<b>Batterie</b>	IEC 6F22, 9 V Block
<b>Batterielebensdauer</b>	ca. 100 Stunden
<b>Abmessungen</b>	165 x 52 x 51 mm <sup>3</sup>
<b>Masse (ohne Batterie)</b>	360 g
<b>Lieferumfang</b>	Gerät, ½" -Adapter, Bedienungsanleitung
<b>Sonderzubehör</b>	Ledertasche, ¼" - Adapter

### Garantie

Metra gewährt auf dieses Produkt eine Herstellergarantie von  
**24 Monaten.**

Die Garantiezeit beginnt mit dem Rechnungsdatum.

Die Rechnung ist aufzubewahren und im Garantiefall vorzulegen.

Die Garantiezeit endet nach Ablauf von 24 Monaten nach dem Kauf, unabhängig davon, ob bereits Garantieleistungen erbracht wurden.

Durch die Garantie wird gewährleistet, dass das Gerät frei von Fabrikations- und Materialfehlern ist, die die Funktion entsprechend der Bedienungsanleitung beeinträchtigen.

Garantieansprüche entfallen bei unsachgemäßer Behandlung, insbesondere Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung, Betrieb außerhalb der Spezifikation und Eingriffen durch nicht autorisierte Personen.

Die Garantie wird geleistet, indem nach Entscheidung durch Metra einzelne Teile oder das Gerät ausgetauscht werden.

Die Kosten für die Versendung des Gerätes an Metra trägt der Erwerber.

Die Kosten für die Rücksendung trägt Metra.



## **Konformitätserklärung**

Produkt: Schallpegelkalibrator

Typ: 05000

Hiermit wird bestätigt, daß das oben  
beschriebene Produkt den  
folgenden Anforderungen  
entspricht:

- EN 50081-1
- EN 50082-1

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller

Metra Meß- und Frequenztechnik

Meißner Str. 58

D-01445 Radebeul

abgegeben durch

Manfred Weber

Radebeul, 5.März 1995