



MODELL 9000-PLUS

AUTOMATISIERTES KALIBRIERSYSTEM 9000-PLUS FÜR SCHWINGUNGSSENSOREN UND MIKROFONE

- Portables Kalibriersystem
- System kalibriert entsprechend ISO 17025
- Datenarchivierung
- Sensorversorgung
- Rückführbar nach ISO 16063

VIELSEITIG, ZUVERLÄSSIG UND ROBUST

Das **automatisierte Kalibriersystem 9000-PLUS** ermöglicht es in Verbindung mit den portablen Schwingungskalibratoren Modelle 9110D und 9210D, Beschleunigungssensoren unter Laborbedingungen oder direkt am Einsatzort zu überprüfen. Zusätzlich können mit dem Mikrofonvergleichskalibrator **Modell 9917C** Mikrofone kalibriert werden.

Das System besteht im Wesentlichen aus der Mess- und Steuersoftware, einer Messdatenerfassung und einem Kalibriersystem. Alle Parameter für die Kalibrierung, wie Frequenz und Amplitude, werden komfortabel über die grafische Bedienoberfläche der Software vordefiniert. Zu jedem Kalibrierpunkt werden die gemessenen Werte des Prüflings mit dem Referenzsensor des Kalibrators verglichen und die ermittelten Abweichungen protokolliert. Das komplette System – Software, Messdatenerfassung und Kalibrator – wird komplett eingerichtet und mit einer Kalibrierung entsprechend ISO 17025 geliefert. Bereits kundenseitig vorhandene Kalibratormodelle können nachträglich zu einem **System 9000-PLUS** ausgebaut werden.



Modell 9910D

Modell 9917C

KALIBRIERSYSTEM 9000+ FÜR BESCHLEUNIGUNGSSENSOREN

Top-Features

- Kalibriersystem für Beschleunigungs- und Schwinggeschwindigkeitssensoren
- Rückführbare Kalibrierungen nach ISO 16063
- Weiter Frequenzbereich
- Datenarchivierung
- Versorgung für ICP®-/IEPE-Sensoren und optional für Sensoren mit Ladungsausgang
- Upgrade vorhandener Schwingungskalibratoren möglich

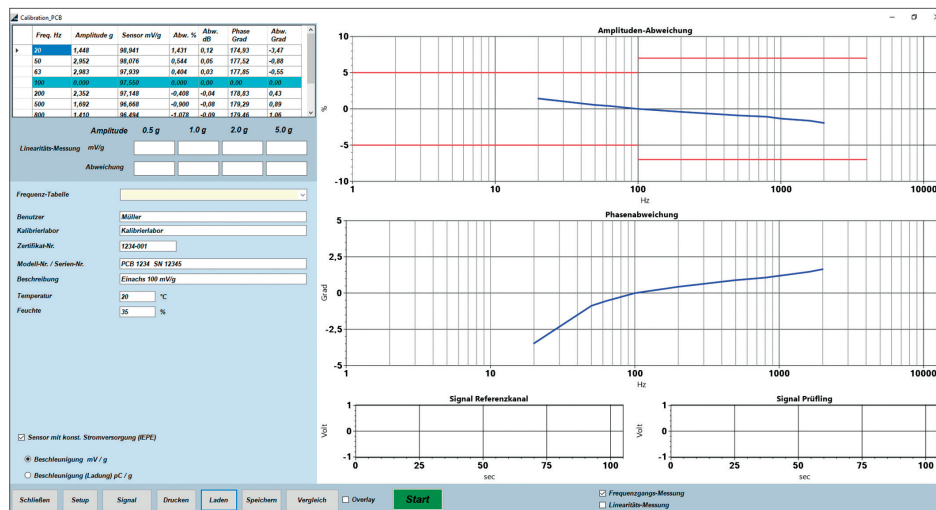


SCHWINGUNGSKALIBRATOREN – MODELLE 9110D UND 9210D

Die Schwingungskalibratoren **9110D** und **9210D** sind robuste und portable Lösungen zur Kalibrierung von Beschleunigungssensoren in ICP®-/IEPE-Technik, mit Spannungs- oder Ladungsausgang* sowie Schwinggeschwindigkeitssensoren. Der Vorteil dieser Geräte ist die Möglichkeit der Kalibrierung von Sensoren am Einsatzort in der Industrieanlage, ohne diesen demontieren zu müssen, oder im Labor. Stillstandzeiten oder der Einsatz von Ersatzsensoren während der Kalibrierung in einem externen Labor werden so vermieden.

Die Schwingungskalibratoren verfügen über einen internen Referenzsensor, zur Ermittlung der Prüflingsabweichung, und eine ICP®-/IEPE-Versorgung. Kalibrierungen sind im Frequenzbereich von 5 ... 10.000 Hz mit dem Modell **9110D** möglich, mit dem Modell **9210D** können niederfrequente Beschleunigungssensoren im Bereich 0,7 ... 2.000 Hz kalibriert werden. Beide Geräte besitzen Ein- und Ausgänge, um die Shaker in Frequenz und Amplitude extern anzusteuern und die Signale der Referenzsensoren einzulesen.

*) Optionales Zubehör erforderlich



Freq. Hz	Auswählen	AKUSTIK ALLES
5	X	GESAMT
6	X	HÖRCH
7	X	KURZ
8	X	TEST
9	X	
10	X	
11	X	
12	X	
13	X	
14	X	
15	X	
16	X	
17	X	
18	X	
19	X	
20	X	

File name: GESAMT

Ausgang Soundbox: ☐ Max. Ausgangsspannung: 0.75 Volt

Referenzfrequenz: 100 Hz Regelung max. 20

Mittelung: 1 Regelungsabweichung: 5 %

Frequenzgang: Amplitude: 0.5 g 1.0 g 2.0 g

Linearitätsfrequenz: 100 Hz

Daten-Erfassung Grafik Zertifikat Schließen

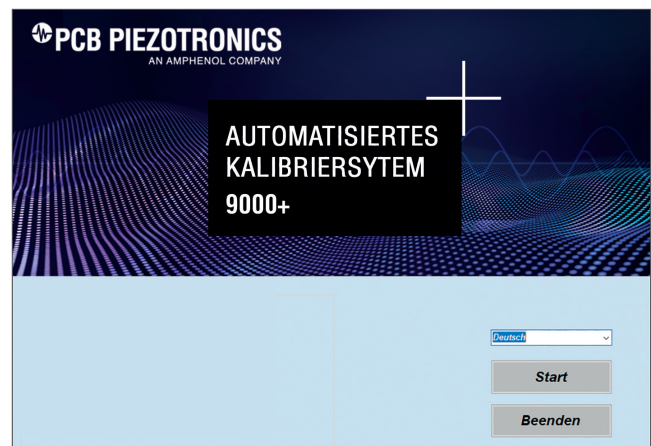
INBETRIEBNAHME UND ABLAUF EINER KALIBRIERUNG

Die Inbetriebnahme des automatisierten Kalibriersystems erfolgt in wenigen Schritten und mit geringem Zeitaufwand. Die Messwerterfassungseinheit wird mit den Ein-/Ausgängen des Kalibrators und einem Laptop mit Microsoft Windows Betriebssystem

(ab Windows 10) über die USB-Schnittstelle verbunden. Anschließend erfolgt die Montage des zu kalibrierenden Beschleunigungssensors auf dem Shaker und die Verkabelung mit der Messdatenerfassung.

SOFTWARE UND BEDIENOBERFLÄCHE

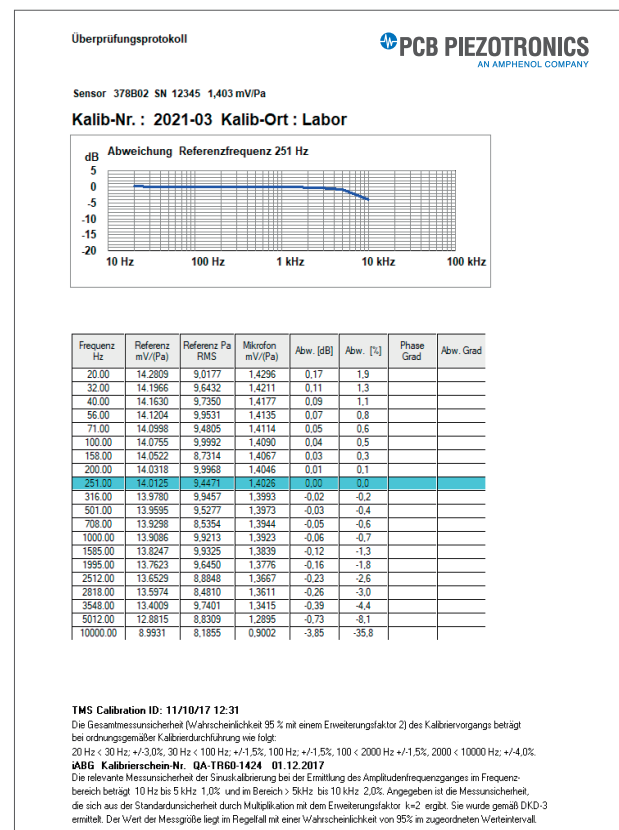
Die Parameter für die Kalibrierung werden über die übersichtliche und intuitiv zu bedienende Bedienoberfläche der **9000-PLUS Software** eingestellt. Neben Prüffrequenz und -amplitude, lassen sich Modellnummer, Seriennummer etc. eingeben und in modellspezifischen Profilen abspeichern. Damit ist die erneute Eingabe der Testparameter bei Kalibrierung mehrerer Beschleunigungssensoren desselben Typs nicht erforderlich. Der Kalibriervorgang wird per Knopfdruck in der Software gestartet und läuft ohne manuelles Eingreifen ab. Die Kalibrierwerte werden in einer Datenbank gespeichert und können als gedrucktes Kalibrierzertifikat dokumentiert ausgegeben werden. Über die Datenbank entsteht gleichzeitig eine Prüfhistorie zu jedem getesteten Sensor.



DOKUMENTATION DER KALIBRIERUNG

Heutige Qualitätsmanagementsysteme stellen umfassende Dokumentationsanforderungen, die ebenfalls die Prüfmittelüberwachung betreffen. Daraus resultiert, dass die Kalibrierergebnisse in einer Datenbank abgespeichert werden und der Vorgang in Form einer schriftlichen Dokumentation belegt wird.

Mit der **9000-PLUS Software** gestaltet sich die Dokumentation der vorgenommenen Kalibrierungen besonders einfach. Nach Abschluss des Kalibriervorgangs wird auf Wunsch ein Kalibrierzertifikat ausgedruckt. Die Kalibrierwerte sind darin tabellarisch aufgelistet und in einer Frequenzgangkurve bzw. Linearitätskurve visualisiert. Hinzu kommen weitere Angaben wie Inventarnummer, Prüfdatum, Prüfer und eine eindeutige Kalibrierscheinnummer. Auch das nachträgliche Drucken von Zertifikaten ist dank der Datenbank jederzeit möglich, falls beispielsweise am Prüfort kein Drucker zur Seite steht.





KALIBRIERSYSTEM 9000+ FÜR MIKROFONE

Mit der **9000-PLUS Software** können optional, neben Beschleunigungssensoren, auch Mikrofone kalibriert werden. Dafür kommt der **Mikrofonvergleichskalibrator Modell 9917C** zum Einsatz. Messdatenerfassung und Software sind die selben Komponenten. Lediglich die Softwareoberfläche ist den Anforderungen für die Kalibrierung von Mikrofonen angepasst.

Top-Features

- Kalibriersystem für Kondensator- und Arraymikrofone (½-Zoll und ¼-Zoll)
- Kalibrierung entsprechend IEC 61094-5
- Rückführbare Kalibrierungen nach ISO 16063
- Datenarchivierung
- Versorgung für ICP®-/IEPE-Mikrofone



MIKROFONVERGLEICHSKALIBRATOR MODELL 9917C

Der kompakte Mikrofonvergleichskalibrator **Modell 9917C** kalibriert Messmikrofone und Arraymikrofone auf einfache und schnelle Weise im Frequenzbereich 20 ... 10.000 Hz entsprechend der Norm IEC 61094-5. Kalibrieren lassen sich Mikrofone in ½-Zoll Ausführung und mittels Adapter auch ¼-Zoll Mikrofone.

Nach erfolgreichem Anschluss des Vergleichskalibrators mit der Messdatenerfassung, werden zu prüfendes Mikrofon und das Referenzmikrofon in die vorgesehenen Ports eingeschoben. Beim Kalibriervorgang werden Prüfling und Referenzmikrofon dem

gleichen akustischen Signal ausgesetzt, welches von einem internen Aktuator proportional zu einem Eingangsspannungssignal erzeugt und über eine BNC-Buchse eingespeist wird. Durch Vergleichen beider Spannungsausgangssignale kann die Empfindlichkeit und Abweichung des Testmikrofons ermittelt werden. Um die empfindlichen Mikrofonmembranen vor direkten Umgebungseinflüssen zu schützen, ist die Kalibratoreinheit so konstruiert, dass die Schutzkappe am Mikrofon verbleiben kann. Damit verringert sich das Risiko einer Beschädigung und ermöglicht ebenfalls die Kalibrierung von Mikrofonen mit festem Schutzgittern.