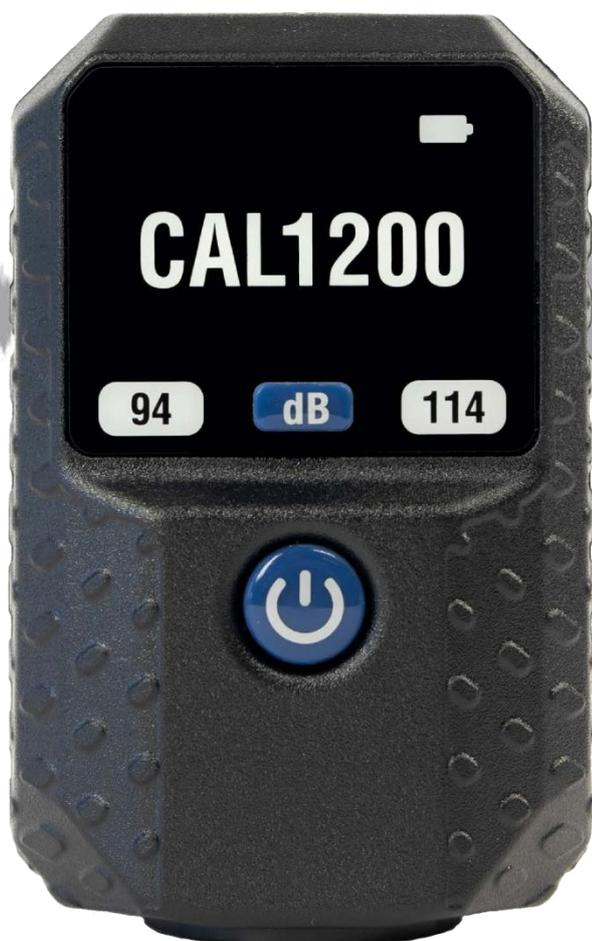


CAL1150 / CAL1200 *Schallpegelkalibrator*

Referenzhandbuch



Urheberrecht

Urheberrecht 2024, PCB Piezotronics, Inc. Dieses Handbuch ist urheberrechtlich geschützt, alle Rechte vorbehalten. Das Handbuch darf weder vollständig noch teilweise ohne vorherige schriftliche Genehmigung von PCB Piezotronics, Inc. für jegliche Zwecke vervielfältigt werden.

Haftungsausschluss

Der folgende Absatz gilt nicht in Ländern oder Staaten, in denen solche Bestimmungen nicht mit geltendem Recht vereinbar sind:

Obwohl PCB Piezotronics, Inc. diese Dokumentation überprüft hat, übernimmt das Unternehmen keine Garantie oder Gewährleistung, weder ausdrücklich noch stillschweigend, in Bezug auf dieses Gerät und die zugehörige Dokumentation, deren Qualität, Leistung, Marktgängigkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck. Diese Dokumentation kann ohne vorherige Ankündigung geändert werden und darf nicht als Verpflichtung oder Zusicherung seitens PCB Piezotronics, Inc. angesehen werden.

Diese Veröffentlichung kann Ungenauigkeiten oder typografische Fehler enthalten. PCB Piezotronics, Inc. wird das Material regelmäßig überarbeiten und in neuen Ausgaben aktualisieren. Änderungen und Verbesserungen an den in diesem Handbuch beschriebenen Informationen können jederzeit vorgenommen werden.

Sicherheitshinweise

Falls das Gerät nicht gemäß den Vorgaben von Larson Davis verwendet wird, kann der vom Gerät bereitgestellte Schutz beeinträchtigt werden.

Recycling

PCB Piezotronics, Inc. ist ein umweltbewusstes Unternehmen und ermutigt seine Kunden zu umweltfreundlichem Handeln. Wenn dieses Produkt das Ende seiner Lebensdauer erreicht, entsorgen Sie es bitte über ein lokales Recyclingzentrum oder senden Sie es zurück an:



PCB Piezotronics, Inc.
Attn: Recycling Coordinator
1681 West 820 North
Provo, Utah, USA 84601-1341

Erstveröffentlichung: 03. März 2025

Garantie

Für Informationen zur Garantie besuchen Sie die [Larson Davis Produktgarantie](#)-Seite.

Kontakt zu Larson Davis

Website

www.larsondavis.com

Weltweiter Firmensitz

Larson Davis-einePCB Piezotronics-Division

3425 Walden Avenue

Depew, NY 14043-2495 USA

Gebührenfrei (in den USA): 888-258-3222

Telefon: 716-926-8243

USA-Fax: 716-926-8215

E-Mail: LDSupport@pcb.com



Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1	Einführung in den CAL1150 / CAL1200 -----	1
	1.1 Merkmale	
	1.2 Lieferumfang („In-The-Box“)	
	1.3 Erste Schritte	
	1.3.1 Laden des Akkus	
	1.3.2 Bedienung des Kalibrators	
Kapitel 2	Verwendung des Kalibrators -----	3
	2.1 Durchführung einer Kalibrierung	
	2.1.1 Durchführung der Kalibrierung	
	2.2 Kalibrator-Pegelkorrekturen	
	2.2.1 Ermittlung der 1-kHz-Freifeld-zu-Druck-Korrektur aus dem Mikrofonzertifikat	
	2.3 Kalibrierungshistorie	
	2.4 Umweltbezogene Vorsichtsmaßnahmen	
	2.5 Kalibrierung des Kalibrators	
Kapitel 3	Fehlerbehebung und Wartung -----	8
	3.1 Fehlerbehebung	
	3.2 Austausch des Akkus	
	3.3 Reinigung des Kalibrators	
Anhang A	CAL1150/CAL1200 Spezifikationen -----	A-1
	A.1 Erfüllte Normen	
	A.2 Technische Spezifikationen	

Kapitel **1** Einführung in den CAL1150 / CAL1200

Die Schallpegelkalibratoren Larson Davis CAL1150 / CAL1200 sind batteriebetriebene Präzisionsinstrumente zur Kalibrierung von Schallpegelmessgeräten und anderen Schallmesssystemen auf mehreren Pegeln.

Sie wurden sowohl für den Feldeinsatz als auch für den Laborgebrauch entwickelt. Ihre Genauigkeit wurde auf einen rückverfolgbaren Referenzstandard des National Institute of Standards and Technology (NIST) kalibriert.

1.1 Merkmale

Der Schallpegelkalibrator Larson Davis CAL1150 / CAL1200 verfügt über die folgenden Merkmale:

- Entspricht den Spezifikationen für akustische Kalibratoren der Klasse 1 (CAL1200) oder Klasse 2 (CAL1150)
- Zwei Ausgangspegel: 94,0 dB und 114,0 dB (vom Benutzer wählbar)
- Ausgangsfrequenz: 1 kHz
- Integrierter, wiederaufladbarer Lithium-Ionen-Akku (vom Benutzer austauschbar)
- USB-C-Ladeanschluss
- Öffnung für 1/2"-Mikrofone
- LED-Anzeige für den Akkustand

1.2 Lieferumfang („In-The-Box“)

Die Originalverpackung des CAL1150 / CAL1200 Kalibrators enthält:

- CAL1150 oder CAL1200 Schallpegelkalibrator
- USB-C-auf-USB-C-Kabel und USB-A-auf-USB-C-Adapter (CBL242-03)
- Kalibrierzertifikat (CER-CAL1150 oder CER-CAL1200)

1.2.1 Optionales Zubehör

Die folgenden Zubehörteile sind separat bei Larson Davis erhältlich:

- Adapter für 1/8"-Mikrofone (ADP075)
- Adapter für 1/4"-Mikrofone (ADP109)
- Adapter für 3/8"-Mikrofone (ADP031)

1.3 Erste Schritte

Die folgenden Abschnitte enthalten die notwendigen Informationen, um den CAL1150 / CAL1200 für den Einsatz vorzubereiten. Es wird empfohlen, diese Abschnitte vor der ersten Nutzung des Kalibrators zu lesen, um die besten Ergebnisse zu erzielen.

1.3.1 Laden des Akkus

Der CAL1150 / CAL1200 wird von Larson Davis mit einem internen Lithium-Ionen-Akku ausgeliefert, der auf etwa 50 % aufgeladen ist. Es wird empfohlen, das Gerät vor der ersten Nutzung vollständig aufzuladen.

Verwenden Sie das mitgelieferte USB-C-Kabel (und bei Bedarf den USB-Adapter). Stecken Sie ein Ende des USB-C-Kabels in den USB-C-Anschluss an der Seite des Kalibrators. Verbinden Sie das andere Ende mit einer geeigneten Stromquelle (5 V, >500 mA).

Während des Ladevorgangs blinkt eine grüne LED in der oberen rechten Ecke des Displays etwa einmal pro Sekunde. Sobald der Akku vollständig geladen ist, leuchtet die LED dauerhaft grün. Eine vollständige Ladung dauert ca. 3,5 Stunden.

HINWEIS Der Akku entlädt sich mit der Zeit langsam, auch wenn das Gerät ausgeschaltet ist. Falls das Gerät über mehrere Monate nicht benutzt wird, kann es erforderlich sein, den Akku erneut aufzuladen.

1.3.2 Bedienung des Kalibrators

Der CAL1150 / CAL1200 verfügt über zwei Tasten: Power (Ein/Aus) und dB.

Zum Einschalten: Drücken Sie kurz die Power-Taste. Zum Ausschalten: Drücken Sie die Power-Taste erneut.

Wenn der Kalibrator eingeschaltet wird, beginnt er automatisch mit der Tonausgabe. Die Lautstärke kann zwischen 114,0 dB und 94,0 dB umgeschaltet werden, indem die „dB“-Taste kurz gedrückt wird. Der zuletzt eingestellte Pegel bleibt auch nach dem Ausschalten gespeichert und wird beim erneuten Einschalten wieder aktiviert.

Durch Gedrückthalten der „dB“-Taste für mehrere Sekunden wechselt der Kalibrator vom Normalmodus in den Unendlich-Modus. Im Normalmodus gibt der Kalibrator den Ton 120 Sekunden lang aus und schaltet sich dann automatisch ab. Jede Tastenbetätigung während dieses Countdowns setzt den Timer auf 120 Sekunden zurück. Im Unendlich-Modus gibt der Kalibrator den Ton kontinuierlich aus, bis das Gerät ausgeschaltet wird oder der Akku leer ist. Die LED zur Anzeige des Schalldruckpegels leuchtet grün im Normalmodus und blau im Unendlich-Modus.

Kapitel **2** Verwendung des Kalibrators

In diesem Kapitel:

2.1	Durchführung einer Kalibrierung-----	3
2.1.1	Durchführung der Kalibrierung	
2.2	Kalibrator-Pegelkorrekturen-----	4
2.2.1	Ermittlung der 1-kHz-Freifeld-zu-Druck-Korrektur aus dem Mikrofonzertifikat	
2.3	Kalibrierungshistorie-----	7
2.4	Umweltbezogene Vorsichtsmaßnahmen-----	7
2.5	Kalibrierung des Kalibrators-----	7

2.1 Durchführung einer Kalibrierung

Der CAL1150 / CAL1200 erzeugt einen nominalen Ton von 1 kHz, der keine Gewichtungskorrekturen erfordert, wenn er mit Schallpegelmessgeräten verwendet wird, die eine A-, B-, C- oder Z-(Flat)-Frequenzbewertung nutzen.

Einige wichtige Punkte, die vor Beginn einer Kalibrierung zu beachten sind:

- Lassen Sie dem Kalibrator ausreichend Zeit, sich an die Umgebungsbedingungen anzupassen, insbesondere an die Temperatur. Dies ermöglicht genauere Kalibrierungen.
- Stellen Sie sicher, dass der Umgebungsgeräuschpegel ausreichend niedrig ist, um eine präzise Kalibrierung zu gewährleisten. Der Kalibrierungspegel wird bei externen Geräuschpegeln unter 89 dB für den 114,0 dB-Pegel und unter 69 dB für den 94,0 dB-Pegel um weniger als 0,015 dB beeinflusst.
- Stellen Sie sicher, dass die Mikrofon-Gitterkappe sicher angebracht ist, bevor das Mikrofon in die Kalibratorkammer eingesetzt wird, um Schäden am Mikrofon zu vermeiden.
- Wenn der Akku des CAL1150 / CAL1200 zu schwach für eine Kalibrierung ist, blinkt die Batterieanzeige mehrmals rot und das Gerät lässt sich nicht einschalten.
- Es ist eine gute Praxis, vor Beginn einer Messreihe eine Kalibrierprüfung und gegebenenfalls notwendige Anpassungen des Geräts durchzuführen. Am Ende der Messreihe sollte die Kalibrierung erneut überprüft werden. Die Messungenauigkeit ist mindestens so groß wie der Unterschied zwischen dem Pegel der anfänglichen Kalibrierung (oder Kalibrierprüfung) und dem Pegel der abschließenden Kalibrierprüfung.

2.1.1 Durchführung einer Kalibrierung

Schritt 1. Schalten Sie den Kalibrator ein und wählen Sie den passenden Pegel.

Schritt 2. Führen Sie das Mikrofon in die Kalibratorkammer ein, wie in **ABBILDUNG 2-1** unten gezeigt. Stellen Sie sicher, dass sie sicher zusammenpassen.

WARNUNG! Stellen Sie sicher, dass die Gitterkappe des Mikrofons installiert ist, bevor das Mikrofon in den Kalibrator eingesetzt wird. Andernfalls kann das Mikrofon beschädigt werden.

Schritt 3. Warten Sie, bis sich der Kalibrator stabilisiert hat, in der Regel weniger als 10 Sekunden. Der Kalibrator ist stabil, wenn die LED zur Anzeige des Schalldruckpegels aufhört zu blinken.

Schritt 4. Fixieren Sie die Anordnung vertikal. Falls dies nicht möglich ist, sollte die Anordnung bevorzugt auf einer flachen Oberfläche abgelegt werden, anstatt sie in der Hand zu halten. Starten Sie die Kalibrierung am Messgerät und warten Sie, bis sie abgeschlossen ist.

Die bevorzugte Methode zur Kalibrierung mit dem CAL1150 / CAL1200 besteht darin, den Vorverstärker in einer festen, vertikalen Position zu montieren.

Beim Kalibrieren eines Messgeräts mit einer automatischen Kalibrierfunktion stellen Sie sicher, dass der Kalibrator stabilisiert ist, bevor Sie die Kalibrierungsergebnisse am Messgerät bestätigen.

ABBILDUNG 2-1 Vertikale Positionierung



Schritt 5. Um zu überprüfen, ob die Kalibrierung erfolgreich war, führen Sie eine Messung durch, während der Kalibrator noch aktiv ist. Wenn der Messwert nicht innerhalb der Toleranz liegt, versuchen Sie die Kalibrierung erneut oder lesen Sie im Handbuch des Messgeräts nach, wie das Gerät angepasst werden kann.

2.2 Kalibrator-Pegelkorrekturen

Der Einfluss des Schallfeldes hängt von der Art und dem Modell des für die Kalibrierung verwendeten Mikrofons ab. Der von einem Mikrofon in einem akustischen Kalibrator gemessene Pegel wird zudem durch Unterschiede in der Konstruktion des Mikrofons beeinflusst. Bei Druckmikrofonen ist dieser Einfluss geringer als bei Freifeldmikrofonen. **Tabelle 2.1** unten enthält typische Korrekturwerte für 1000 Hz für Mikrofone, die von PCB Piezotronics und Larson Davis hergestellt wurden.

Tabelle 2.1 Typische Korrekturwerte für PCB/Larson Davis Mikrofone

Modell	Korrektur (db @1000 Hz)
377A06	-0,06
377A07	-0,16
377A12	-0,03
377A14	0,00
377A15	0,00
377A21	-0,01
377B02	-0,12
377B11	0,00
377C01	-0,07
377C10	0,00
377C13	-0,03
377C41	-0,07
2520	-0,07
2530	0,00
2540	-0,04
2559	0,00
2560	0,00
2570	-0,23
2575	0,00
Andere	Siehe <u>2.2.1</u>

Um den korrigierten Kalibratorpegel zu berechnen, wie er in Ihrem Kalibratorzertifikat angegeben ist, nehmen Sie den zertifizierten Pegel Ihres Kalibrators und addieren Sie den oben aufgeführten Korrekturwert für Ihr Mikrofonmodell.

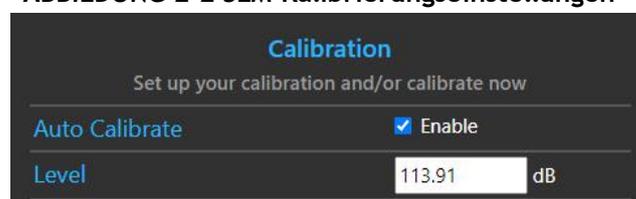
Pegel, den das Messgerät sieht = Zertifizierter Kalibratorpegel + Korrekturwert

Beispiel: Ein Benutzer möchte sein Schallpegelmessgerät bei 114 dB und 1000 Hz kalibrieren. Der Kalibrator des Benutzers ist für 114,03 dB bei 1000 Hz zertifiziert. Er verwendet ein 377B02-Freifeldmikrofon an seinem Messgerät. Bei 1000 Hz beträgt die Korrektur aus der Tabelle für das 377B02 -0,12 dB.

$$114,03 \text{ dB} + (-0,12 \text{ dB}) = 113,91 \text{ dB.}$$

Daher sollte der Benutzer den Kalibrierungspegel in seinem Schallpegelmessgerät auf 113,91 dB einstellen, anstatt auf 114,0 dB, wie in ABBILDUNG 2-2 dargestellt.

ABBILDUNG 2-2 SLM-Kalibrierungseinstellungen



Wenn der Benutzer bei einer anderen Frequenz oder einem anderen Pegel kalibriert, muss er die Zertifizierung des Kalibrators für diese Kombination überprüfen. Die folgende Tabelle gibt ein Beispiel für jede verfügbare Frequenz und jeden verfügbaren Pegel.

Tabelle 2.2 Beispiel für Kalibrierungseinstellungen mit 377B02

Gewünschte Frequenz und Pegel	Beispiel Kalibrator-Zertifizierung	Typische 377B02-Korrektur	Kalibrierungseinstellung am Messgerät
1000 Hz @ 114 dB	114,03 dB	-0,12 dB	113,91 dB
1000 Hz @ 94 dB	93,99 dB	-0,12 dB	93,87 dB

2.2.1 Ermittlung der 1-kHz-Freifeld-zu-Druck-Korrektur aus dem Mikrofonzertifikat

Das mit einem Mikrofon gelieferte Zertifikat enthält in der Regel Korrekturwerte für 251,2 Hz und 1000 Hz. Diese Werte können verwendet werden, um die Freifeld-zu-Druck-Korrektur für das Mikrofon zu berechnen. Die Korrektur entspricht der Differenz zwischen dem Wert für 1000 Hz und dem Wert für 251,2 Hz.

Korrekturwert = (Zertifizierter Pegel bei 1000 Hz in dB) - (Zertifizierter Pegel bei 251,2 Hz in dB)

Beispiel: Das unten gezeigte Zertifikat gehört zu einem spezifischen 377B02-Mikrofon. **Tabelle 2.1** gibt an, dass die typische 1000-Hz-Korrektur für ein 377B02 -0,12 dB beträgt. Der Korrekturwert kann berechnet werden, indem der Pegel bei 251,2 Hz vom Pegel bei 1000 Hz subtrahiert wird.

ABBILDUNG 2-3 Beispiel für ein 377B02-Mikrofonzertifikat

Frequency [Hz]	Actuator [dB]	Free Field [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Result
251.19	0.00	0.00	-0.50	0.50	Pass ‡
316.23	0.00	0.01	-0.50	0.50	Pass ‡
398.11	-0.01	-0.01	-0.50	0.50	Pass ‡
501.19	-0.02	0.02	-0.50	0.50	Pass ‡
630.96	-0.03	0.01	-0.50	0.50	Pass ‡
794.33	-0.04	0.05	-0.50	0.50	Pass ‡
1,000.00	-0.06	0.06	-0.50	0.50	Pass ‡
1,059.25	-0.07	0.06	-0.50	0.50	Pass ‡
1,122.02	-0.07	0.07	-0.50	0.50	Pass ‡
1,188.50	-0.08	0.07	-0.50	0.50	Pass ‡

Korrekturwert = (-0,06 dB @ 1000 Hz) - (0,00 dB @ 251,2 Hz) = -0,06 dB

Die folgende Tabelle gibt ein Beispiel für jede verfügbare Frequenz und jeden verfügbaren Pegel.

Tabelle 2.3 Beispiel für Kalibrierungseinstellungen mit Mikrofonzertifizierung

Gewünschte Frequenz und Pegel	Beispiel Kalibrator-Zertifizierung	Korrekturberechnung mit Mikrofonzertifizierung	Kalibrierungseinstellung am Messgerät
1000 Hz @ 114 dB	114,03 dB	-0,06 - 0,00 = -0,06 dB	113,97 dB
1000 Hz @ 94 dB	93,99 dB	-0,06 - 0,00 = -0,06 dB	93,93 dB

2.3 Kalibrierungshistorie

Larson Davis empfiehlt nachdrücklich, eine Historie jeder Kalibrierungsanpassung für jedes Gerät zu führen. Normalerweise erfordert modernes Equipment nach der ersten Kalibrierung nur geringe oder keine Anpassungen. Systematische Abweichungen sind jedoch möglich und sollten zur Korrektur dokumentiert werden.

Die meisten Schallpegelmesser von Larson Davis speichern eine Historie aller Kalibrierungsänderungen, die abgerufen werden kann. Einzelheiten dazu finden Sie in den jeweiligen Gerätehandbüchern.

2.4 Umweltbezogene Vorsichtsmaßnahmen

Der CAL1150 / CAL1200 funktioniert unter einer Vielzahl von sich allmählich ändernden Umweltbedingungen normal, jedoch sollten bei plötzlichen Änderungen einige Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden:

- Die Temperatur des CAL1150 / CAL1200 sollte stabil sein. Bei plötzlichen Temperaturschwankungen, beispielsweise beim Wechsel zwischen Innen- und Außenbereichen, sollte der Kalibrator mindestens 15 Minuten, optimalerweise 45 Minuten, zur Anpassung an die Umgebungstemperatur stehen bleiben. Dadurch wird sichergestellt, dass die Temperatursensoren die gleiche Temperatur wie der Rest des Geräts erreichen.
- Obwohl der CAL1150 / CAL1200 nicht negativ durch Luftfeuchtigkeit beeinflusst wird, sollten Umgebungen vermieden werden, in denen Kondensation entstehen kann. Insbesondere sollte eine relative Luftfeuchtigkeit von über 90 % vermieden werden, da sich dort mit hoher Wahrscheinlichkeit Kondenswasser bildet.
- Der CAL1150 / CAL1200 ist weitgehend unempfindlich gegenüber elektrischen oder magnetischen Feldern. Das zu testende Gerät könnte jedoch anfällig sein. Daher sollte die Kalibrierung nicht in der Nähe von Motoren, Dynamos, Hochspannungsleitungen oder anderen Quellen elektromagnetischer Felder durchgeführt werden.

2.5 Kalibrierung des Kalibrators

Das American National Standards Institute (ANSI) legt fest: „Ein akustischer Kalibrator sollte mindestens einmal jährlich vom Gerätehersteller oder einem für Kalibrierungen qualifizierten akustischen Prüflabor rekali­briert werden.“ (American National Standards Institute. Specifications for Acoustical Calibrators. ANSI S1.40, 2006, Abschnitt 5.2)

Wenn der CAL1150 / CAL1200 zur Kalibrierung mehrerer Geräte verwendet wird, kann die Historie der Kalibrierungsanpassungen in der Regel genau aufzeigen, welches Gerät eine Abweichung aufweist. Falls alle Messgeräte in die gleiche Richtung abweichen und diese Abweichung als signifikant betrachtet wird, sollte der CAL1150 / CAL1200 neu zertifiziert werden. Wenn mehrere Messgeräte und mehrere Kalibratoren im Einsatz sind, kann die Kalibrierungshistorie präzise identifizieren, welche Geräte problematisch sind. Zudem ist es in der Regel ausreichend, jedes Jahr nur einen der Kalibratoren zu rekali­brieren.

3.1 Fehlerbehebung

Wenn sich der Kalibrator unregelmäßig verhält, kann ein Hardware-Reset das Problem möglicherweise beheben. Dies kann durch Gedrückthalten der Power-Taste für etwa 20 Sekunden durchgeführt werden.

Der Kalibrator kann zudem einen Fehlercode anzeigen.

Die 114-dB-LED blinkt ROT, um die Fehlermeldung anzuzeigen. Der Code wird durch ein langes Blinken, gefolgt von einer bestimmten Anzahl kurzer Blinksignale, dargestellt. Beispiel: Lang, Kurz, Kurz würde auf Fehlercode 2 hinweisen, da zwei kurze Blinksignale folgen.

Während der Fehlercode angezeigt wird, setzt das Drücken einer beliebigen Taste das Gerät in den normalen Betriebsmodus zurück. Ein Neustart des Geräts ist oft die beste Möglichkeit, den Fehlercode erneut anzuzeigen.

Details zu den Fehlercodes finden Sie in **Tabelle 3.1 "Fehlercodes"**.

Tabelle 3.1 Fehlercodes

Code	Fehlername	Fehlerbeschreibung
2	Sensor fehler	Einer oder mehrere Sensoren (Druck, Temperatur, Luftfeuchtigkeit) sind ausgefallen. Dadurch kann das Gerät keine Korrektur für Umweltbedingungen durchführen, was zu fehlerhaften Kalibrierungen führen kann.
3	Audio fehler	Entweder funktioniert das interne Referenzmikrofon nicht oder der Lautsprecher gibt keinen Kalibrationston aus. Wenn der Kalibrationston hörbar ist, bedeutet dies, dass das interne Referenzmikrofon beschädigt oder nicht angeschlossen ist. In diesem Fall wird der Kalibrator wahrscheinlich nie als stabil erkannt.

3.2 Austausch des Akkus

Der CAL1150 / CAL1200 wird mit einem wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akku geliefert. Wir empfehlen, ausschließlich von Larson Davis zugelassene Lithium-Ionen-Akkus zu verwenden. Der CAL1150 / CAL1200 läuft mit einer vollständigen Ladung bis zu 15 Stunden oder etwa 3 Monate, wenn er täglich 10 Minuten verwendet wird. Der Akku sollte nach 500 Ladezyklen oder spätestens nach 3 Jahren ausgetauscht werden, je nachdem, was zuerst eintritt.

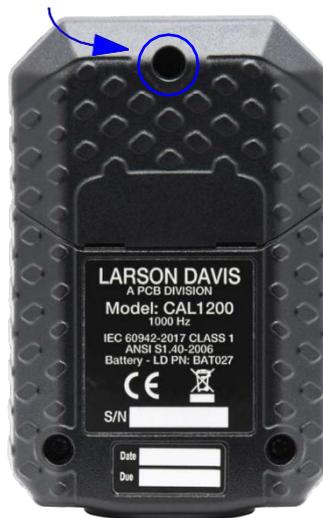
HINWEIS Wenn der Akku des CAL1150 / CAL1200 tiefentladen ist, hat das Drücken der Einschalttaste möglicherweise keine Wirkung. In diesem Fall muss das Gerät möglicherweise 15–30 Minuten über USB aufgeladen werden, bevor es sich einschalten lässt. Nach dem Anschließen an USB sollte das Batteriesymbol des CAL1150 / CAL1200 zunächst rot blinken und sich dann ausschalten, während eine Wiederherstellung der Akkuladung erfolgt.

Zum Austausch der Batterie:

Schritt 1. Entfernen Sie die Schraube, die die Batteriefachabdeckung sichert (siehe **ABBILDUNG 3-1** unten).

ABBILDUNG 3-1 Position der Batteriefachschaube

Batteriefachschaube



Schritt 2. Schieben Sie die Batteriefachabdeckung nach oben, weg vom Kalibrator, um sie zu entfernen.

Schritt 3. Ziehen Sie die vorhandene Batterie vorsichtig von den Batterieklemmen ab.

Schritt 4. Setzen Sie die Ersatzbatterie in die Klemmen ein und achten Sie darauf, dass die Polarität mit der Markierung auf der Platine übereinstimmt.

HINWEIS Wenn die Batterie verkehrt herum eingesetzt wird, lässt sich der Kalibrator nicht einschalten, es sei denn, er ist über USB mit Strom verbunden. In diesem Fall geht der Kalibrator davon aus, dass die Batterie leer ist, und versucht, sie zu laden, aber eine falsch eingesetzte Batterie kann nicht geladen werden. Eine verkehrte Batterie verursacht keinen Schaden am Kalibrator.

Schritt 5. Schieben Sie die Batteriefachabdeckung wieder an ihren Platz und setzen Sie die Schraube erneut ein.

3.3 Reinigung des Kalibrators

In den meisten Fällen reicht es aus, den CAL1150 / CAL1200 mit einem feuchten Mikrofasertuch abzuwischen, um ihn zu reinigen. Falls gewünscht, kann anstelle von Wasser Isopropanol verwendet werden. Tauchen Sie den Kalibrator NICHT in Flüssigkeiten ein. Wenn die Kammer des Kalibrators gereinigt werden muss, achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeiten durch die Lüftungsöffnungen auf den Lautsprecher gelangen.

Die in diesem Anhang enthaltenen Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Bitte beziehen Sie sich auf die Kalibrierungs- und Messergebnisse für spezifische Daten zu einem bestimmten Gerät.

In diesem Anhang:

A.1 Erfüllte Normen -----A-1

A.2 Technische Spezifikationen -----A-2

A.1 Erfüllte Normen

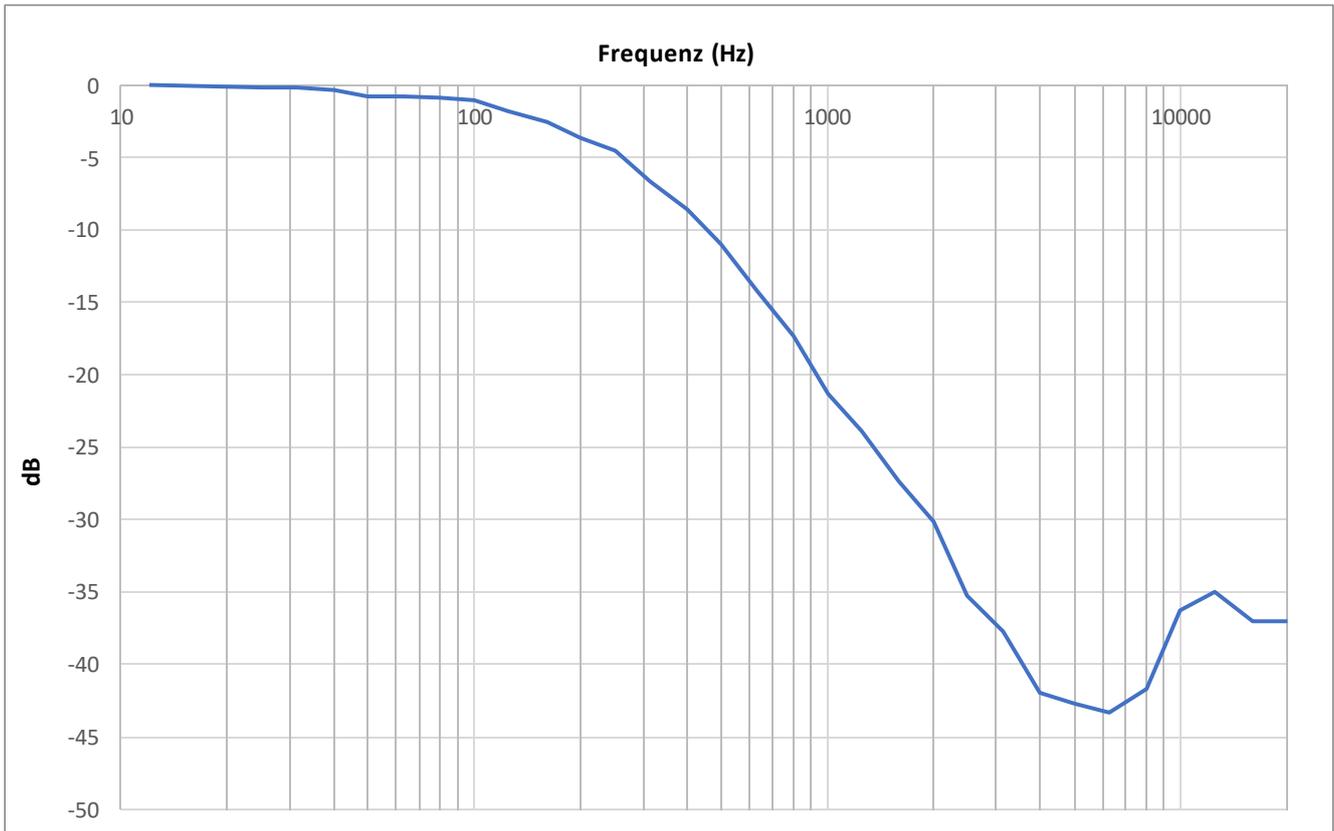
Der Schallpegelkalibrator CAL1150/CAL1200 erfüllt die folgenden internationalen Normen:

Spezifikationen und Verifizierungsverfahren für Schallkalibratoren	ANSI S1.40-2006 Klasse 1: CAL1200 Klasse 2: CAL1150	
Schallkalibratoren	EN 60942:2018 Klasse 1: CAL1200 Klasse 2: CAL1150	
Sicherheitsanforderungen für elektrische Mess-, Steuer- und Laborgeräte	IEC 61010-1:2010	
EMV-Normen	EMV-Niederspannungsrichtlinien EMV-Störfestigkeit: EN 61000-6-2:2005 gemäß EN 60942:2018, EN 61000-3-2:2005+A1:2008+A2:2009, EN 61000-3-3:2008 (Das Gerät ist in allen Ausrichtungen unempfindlich gegenüber hochfrequenten elektromagnetischen Feldern. Die geringste Störfestigkeit tritt während des Ladens über USB auf.) EMV-Emission: EN 61000-6-3:2007+A1:2011 gemäß EN 60942:2018 (Die höchsten Emissionen treten während des Ladens über USB auf; Frequenz und Pegel haben keinen Einfluss.)	
		Das CE-Zeichen zeigt die Konformität mit den EMV-, Niederspannungs- und RoHS-Richtlinien an
		Das WEEE-Zeichen zeigt die Konformität mit der EU-WEEE-Richtlinie an
		Das UKCA-Zeichen zeigt die Übereinstimmung mit den geltenden Anforderungen für Produkte, die in Großbritannien verkauft werden, an

A.2 Technische Spezifikationen

Kalibrierter Schalldruckpegel	94,0 dB und 114,0 dB \pm 0,2 dB (CAL1250) \pm 0,5 dB (CAL1150) re: 20 μ Pa @ 101,3 kPa, 23 °C und 50% rF (94,0 dB ist der Hauptschalldruckpegel)
Äquivalenter Freifeld-Pegel	93,88 dB und 113,88 dB für 1/2"-Freifeldmikrofone, einschließlich 377B02 und andere WS2F-konforme Freifeldmikrofone
Frequenz	1 kHz \pm 0,7%
Gesamtklirrfaktor (THD)	< 2%
Stabilisierungszeit	< 10 Sekunden (@94dB Umgebungsgeräusch < 69 dB, @114dB Umgebungsgeräusch < 89 dB) Lassen Sie >45 Minuten Wartezeit zu, wenn der Kalibrator zwischen Umgebungen mit unterschiedlichen Temperaturen oder Luftfeuchtigkeiten bewegt wird (z. B. von Innenräumen nach draußen).
Statischer Druckbereich	65 kPa bis 108 kPa, SPL-Variation < \pm 0,2 dB
Temperaturbereich	-10 °C bis 50 °C, SPL-Variation < \pm 0,2 dB, Frequenzvariation < \pm 2 Hz
Luftfeuchtigkeitsbereich	10% bis 90% relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend), SPL-Variation < \pm 0,2 dB, Frequenzvariation < \pm 2 Hz
Lagertemperatur	-40 °C bis 60 °C
Lagerfeuchtigkeit	0% bis 90% relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)
Lastvolumensensitivität	< 0,10 dB für ein effektives Lastvolumen < 200 mm ³
Abmessungen	Länge: 106,1 mm (4,18 Zoll) Breite: 63,4 mm (2,5 Zoll) Dicke: 25,9 mm (1,02 Zoll)
Gewicht	156 g (5,5 oz.)
Benutzeraustauschbarer Lithium-Ionen-Akku (BAT027)	Betriebsdauer: 15 Stunden (typisch) Ladezeit: 3,5 Stunden (typisch)
Akkuspezifikationen	3,7 V Nennspannung, 1100 mAh
Rückführbarkeit	Verwenden Sie ein 1/2"-IEC 61094-4 (WS2P) Mikrofon in Verbindung mit anderen rückverfolgbaren Messinstrumenten, um die Rückführbarkeit des Ausgangspegels und der Frequenz des Modells CAL1150/CAL1200 sicherzustellen
Mikrofonkompatibilität	Gemäß IEC 61094-4:1995: 1/2" WS2P, WS2F und WS2D Mikrofone 1/4" WS3P, WS3F und WS3D Mikrofone mit ADP109 Adapter. Gemäß IEC 61094-1:2000: 1/2"LS2P

ABBILDUNG A-1 Typische akustische Isolation in einer Kammer





Larson Davis - eine PCB Piezotronics-Division
LarsonDavis.com

P/N ICAL1200,01 oder ICAL1150,01, CAL1150/CAL1200 Technisches Referenzhandbuch,
Revision A,1
©2024 PCB Piezotronics, Inc.

Larson Davis Firmenzentrale

3425 Walden Avenue
Depew, NY 14043-2495 USA

888.258.3222 (Gebührenfrei in den USA)
716.926.8243
716.926.8215 (USA-Fax)
LDsupport@pcb.com