

USER MANUAL

63xseries

Umweltschallpegelmesser

HB3356-03

November 2024

Casella Holdings Limited

Regent House,
Wolseley Road,
Kempston,
Bedford.

MK42 7JY

T:+44(0) 1234 844 100

F:+44(0) 1234 841 490

E: info@casellasolutions.com

TSI Incorporated

500 Cardigan Road
Shoreview MN, 55126
USA

Phone: +1 800 366 2966

Email: info-us@casellasolutions.com

Web: www.casellasolutions.com

Eichpflichtige Messungen

Für eichpflichtige Messungen darf das Gerät nur folgendermaßen verwendet werden: Mit aufgesetztem Windschutz (Typ 195029B-02), im Batteriebetrieb, ohne angeschlossene Kabel (USB oder analoger Ausgang, Netzteil). Als Schallkalibrator ist der Typ Casella CEL-120/1 oder B&K 4231 zu verwenden, Software/Firmware version Nr 129-08.

Inhalt

Inhalt	2
1 Einführung	4
1.1 Struktur dieses Benutzerhandbuchs	4
1.2 Sicherheit	6
2 Merkmale.....	8
3 Schnellverweis.....	8
3.1 Einschalten des Instrumentenstroms	8
3.2 Benutzung der Steuerungen	11
3.3 Einstellung von Uhrzeit und Datum.....	12
3.4 Instrumentkalibrierung.....	12
3.5 Messlauf durchführen	15
4 Genaue Beschreibung	23
4.1 Mikrophon und Vorverstärker	23
4.2 Benutzersteuerungen.....	23
4.3 Anzeigegruppen	24
4.4 Messungsansicht	46
4.5 Anschlüsse	53
5 Spezifikationen.....	55
5.1 Allgemeines	55
5.2 Normen	55
5.3 Messbereich	56
5.4 Effektivwert (RMS) der Frequenzgewichtungen	56
5.5 Oktavband- und Terzbandmessungen	57
5.6 Spitzenwertmessung	57
5.7 RMS Detektor	57

5.8	Störpegel	57
5.9	Frequenzkurve.....	57
5.10	Zeitkonstanten.....	57
5.11	Korrekturfilter	57
5.12	Bezugsrichtung	57
5.13	Bezugskonditionen.....	57
5.14	Umweltbedingungen für den Betrieb	58
5.15	Auswirkung der Temperatur	58
5.16	Auswirkung der Feuchtigkeit.....	58
5.17	Umweltbedingung für Lagerung.....	58
5.18	Mikrofone	58
5.19	Kalibrieren	58
5.20	Stromversorgung.....	58
5.21	Interne Uhr	59
5.22	Sprachen.....	59
5.23	Elektromagnetische Kompatibilität.....	59
5.24	Auswirkungen der Wechselstromfrequenzfelder	59
5.25	Ständerbefestigung.....	59
5.26	Anzeige	59
5.27	Speicher.....	60
5.28	Anschlussfähigkeit	60
5.29	Verfügbare Datensätze	60
5.30	Technische Daten.....	64
6	Pflege und Wartung.....	64
7	Kundendienst und Gewährleistung.....	65
7.1	Prüfung und Tests	65
7.2	Allgemeine Bedingungen für die Lebenszeitgewährleistung	65
7.3	Reparaturen	66
7.4	Benutzerwartung	67
8	Nomenklatur	67
9	Zusätzliche Informationen.....	71
9.1	Schallkalibratoren – Pegelkorrekturen.....	74
9.2	Resonanzmerkmale	76
9.3	Einfluss mechanischer Schwingungen.....	79

1 Einführung

Die CEL-63x Serie ist eine Schallpegelmesserguppe (wobei 'x' eine Zahl darstellt, die die Modellvariante angibt - siehe Abb. 14 auf Seite 54). Es handelt sich um leistungsfähige Messgeräte, die eine breite Palette von Messanforderungen in Bereichen der Industrie, Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz und Umweltschallpegelmessung erfüllen.

Für eine Analyse der verschiedenen Modelle und ihrer Funktionsweise, bitte siehe Abschnitt 5 "[Spezifikationen](#)" auf Seite 54.

Das CEL-63x benutzt die neueste digitale Signalverarbeitungstechnologie, um alle Funktionen zu erstellen, einschließlich Integration und Oktav- und Terzbandanalyse in Echtzeit.

Das CEL-63x-Instrument benutzt einen TFT-Farbmonitor, um eine Reihe von Informationen anzuzeigen, einschließlich Bedienmenüs, Meldungen, Warnungen und Messergebnisse. Der Monitor ist gut lesbar bei allen Raumbelichtungen sowie in totaler Dunkelheit.

Die vom CEL-63x-Instrument erfassten Messungen sind mit den internationalen Normen für Schallmessungen konform. Die Messungen werden automatisch auf einem internen Hochleistungs-Flash-Speicher gespeichert. Sie können die Messergebnisse auf einen PC herunterladen, wo Sie unter Hinzunahme des Casella Insight-Datenmanagementprogramms die Ergebnisse verwalten und Berichte erstellen können.

1.1 Struktur dieses Benutzerhandbuchs

Das Benutzerhandbuch ist angelegt Ihnen zu helfen, die Informationen und Anweisungen zu finden, die Sie für die leichte und schnelle Erfüllung einer Aufgabe benötigen. Siehe bitte Abschnitt 3 "[Schnellverweis](#)" auf Seite 9 für Anweisungen, wie das CEL-63x-Instrument zu benutzen ist.

Für weitere Informationen über die Steuerungen des CEL-63x-Instruments, seine Anzeigen und Merkmale, lesen Sie bitte das Kapitel "[Genaue Beschreibung](#)" auf Seite 22.

Damit Sie Ihre erwünschten Informationen schnell in der elektronischen Version dieses Benutzerhandbuchs finden können, haben wir "anklickbare" Links eingefügt. Diese Links erscheinen als blauer, unterstrichener Text. Sie können auch die Überschriften der Kapitel und Abschnitte im Bookmarkfeld und im [Inhalt](#) anklicken, um auf den erwünschten Teil des Handbuchs zu springen.

Farbcodierung

Die CEL-63x-Instrumentenanzeigen verfügen über einen Farbcode, damit Sie ihren Zweck schnell identifizieren können. Dieses Handbuch benutzt die gleichen Farbcodes. Siehe Abschnitt 4.3 "[Anzeigegruppen](#)" auf Seite 24 für weitere Informationen.

<i>Diese Farbe...</i>		<i>bedeutet...</i>
Kobaltblau		Speicheresultate
Grün		Messlauf
Rot		Messung anhalten
Gelb		Kalibriermodus
Blau		Menüs
Grau		USB-Anschlussmodus

1.2 Sicherheit

Das CEL-63x Instrument stellt kein Sicherheitsrisiko da, wenn Sie es im Einklang mit den Anweisungen in diesem Benutzerhandbuch einsetzen. Es ist aber möglich, dass die Umgebung, in der Sie das Instrument benutzen, ein Sicherheitsrisiko darstellt, **befolgen Sie deshalb streng immer sichere Arbeitsmethoden.**



WARNUNG

Seien Sie sich stets bewusst, welche Risiken die Umgebung in der Sie arbeiten, vorhanden sind.

- Das CEL-63x-Instrument ist NICHT eigensicher. Setzen Sie es NICHT in einer Atmosphäre mit explosiblen Dämpfen oder Stäuben ein.
 - Tragen Sie zugelassene Ohrenschützer, wenn Sie Messungen in lauten Umgebungen vornehmen.
 - Tragen Sie zugelassene Schutzkleidung und Schutzschuhe, die für die Umgebung in der Sie die Messungen vornehmen geeignet sind.
 - Befolgen Sie stets die Sicherheitsvorschriften vor Ort und seien Sie sich bewusst, welche Risiken in ihrer Arbeitsumgebung herrschen.
-



ACHTUNG

Benutzen Sie das CEL-63x-Instrument nur, wie in diesem Benutzerhandbuch vorgeschrieben wird. Benutzen Sie das Instrument für keinen Zweck, für den es nicht entworfen wurde.



ACHTUNG

Das CEL-63x ist ein Präzisionsinstrument. Stets mit Vorsicht behandeln.

Benutzen Sie das CEL-63x-Instrument nicht, wenn es beschädigt wurde. Siehe Abschnitt 7 "[Kundendienst und Gewährleistung](#)" auf Seite 78 für Anweisungen, für den Fall, dass das Gerät beschädigt wurde oder einen Fehler aufweist.



ACHTUNG

Das CEL-63x Instrument kann mit Batteriestrom betrieben werden.

- Benutzen Sie nur die korrekten Batterietypen und benutzen Sie nur Batterien der gleichen Art in dem Instrument. Siehe "[Batterieversorgung](#)" auf Seite 8 für Informationen über Batterietypen.
 - Versuchen Sie nicht, nicht-aufladbare Batterien aufzuladen.
 - Hinterlassen Sie keine leeren Batterien im CEL-63x-Instrument.
 - Installieren Sie neue Batterien als ein kompletter Satz. Setzen Sie keine Batterien mit verschiedenen Batterieständen ein. Siehe "[Wie neue Batterien einzulegen sind](#)" auf Seite 9 für Anweisungen zum Einlegen der Batterien.
 - Wenn Sie das Instrument lange nicht zu benutzen brauchen, nehmen Sie alle Batterien aus dem CEL-63x heraus.
 - Befolgen Sie stets lokale Vorschriften für die Entsorgung benutzter Batterien.
-



ACHTUNG

Das CEL-63x-Instrument ist NICHT wasserdicht. Tauchen Sie das Instrument nicht in Wasser und benutzen Sie es nicht, wenn es regnet.



VORSICHT

Es sollte darauf geachtet werden, dass der Bediener nicht unangemessen das Schallfeld beeinträchtigt. Idealerweise sollte das Gerät auf einem stabilen Dreibeinstativ mit dem Mikrofon senkrecht zu der Schallquelle angeordnet gemessen werden, - der Operator so weit hinter der Instrumenten wie möglich. Wenn das Gerät auf der Hand gehalten werden kann, dann sollte der Arm der Bedienungsperson so weit wie möglich ausgestreckt werden, um Reflexionen von dem Körper des Bedieners zu minimieren. Siehe 10.2 "Antworteigenschaften" für die Auswirkungen des Instruments auf das Schallfeld.

2 Merkmale

Abbildung 1 stellt die Hauptmerkmale des CEL-63x-Instruments dar. Siehe Abbildung 1, wenn Sie die Aufgaben in diesem Benutzerhandbuch ausführen und die Anweisungen darin befolgen möchten

Abbildung 1. Hauptmerkmale des CEL-63x-Schallpegelmessers



1. Windschild (um das abnehmbare Mikrofon zu schützen).
2. Vorverstärker (abnehmbar – ziehen Sie das gerändelte Gehäuse des Vorverstärkers aus dem Instrumentengehäuse).



Wenn Sie den Vorverstärker am Instrument anbringen, stellen Sie sicher, dass der rote Punkt zur Vorderseite des Instruments weist.

3. EIN/AUS-Taste
4. Anzeigemonitor
5. Programmier- und Navigiertasten
6. Navigiertasten
7. Lauf/Stopptaste

Siehe Abschnitt 4.2 [“Benutzersteuerungen”](#) auf Seite 23 für eine Beschreibung der Programmier- und Navigiertasten oder der Lauf/Stopptaste.

3 Schnellverweis

3.1 Einschalten des Instrumentenstroms

Um das Instrument unter Strom zu stellen, gibt es folgende Optionen:

- Batterien
- 12 Volt Gleichstromadapter (Artikelnr. – PC18)
- USB-Anschluss (Artikelnr. -CM51)

Batterieversorgung

Sie können Alkalibatterien oder wiederaufladbare AA-Batterien für das Instrument benutzen. Setzen Sie aber keine Kombination von beiden Batterietypen gleichzeitig ein.

Die Lebensdauer, die Sie von einer vollaufgeladenen oder einem neuen Satz Batterien erwarten können, hängt von der Kapazität der Batterien ab, und ob Sie das Instrument mit Hintergrundbeleuchtung benutzen.

Umgebungsbedingungen wie z. B. die Umgebungstemperatur beeinflussen die Batterielebensdauer ebenfalls. Siehe Abschnitt 5 "[Spezifikationen](#)" auf Seite 54 für einige typische Beispiele der Batterielebensdauer.

Sie können auch einen Satz Batterien zur Reserve mit sich tragen.



WICHTIG

Um Strom bei Batteriebetrieb zu sparen, schaltet sich das CEL-63x-Instrument automatisch AUS, wenn kein Messlauf derzeit vorgenommen wird und es gibt fünf Minuten lang keine Tastenbedienung.

Sie sollten das Instrument an eine Gleichstrom-Netzstromverbindung anschließen, wenn Sie es während eines verlängerten Messlaufes unbeaufsichtigt lassen müssen. Wenn das Instrument an den Netzstrom angeschlossen ist, schaltet es sich NICHT automatisch ab.

Wie neue Batterien einzulegen sind

Bevor Sie anfangen:

Lesen Sie die Vorsichtsmaßnahmen zum Verwenden von [Batterien](#) auf Seite 7.

Prüfen Sie, dass die Batterien über genügend Lebensdauer verfügen, bevor Sie eine Messung vornehmen. Ersatzbatterien müssen neu oder komplett aufgeladen sein.

Einsetzen der Batterien

Sie brauchen keine Spezialwerkzeuge, um neue Batterien in das Instrument einzusetzen.

1. Gegebenenfalls drücken Sie den EIN/AUS-Schalter und halten ihn heruntergedrückt, um das Instrument AUS zu schalten.
2. Entfernen Sie die drei ausgebrauchten Batterien aus dem Batteriefach.
3. Legen Sie voll aufgeladene Batterien in das Batteriefach und siehe die Polaritätsmarkierungen.
4. Drücken Sie den EIN/AUS-Schalter und geben Sie ihn frei; prüfen Sie, dass das Batteriesymbol darstellt, dass die Batterie voll aufgeladen ist.

Gleichstromanschluss

Wenn Sie das Instrument über eine längere Zeit benutzen müssen, schließen Sie falls irgendwie möglich das Instrument beim Arbeiten an einen Gleichstromanschluss. Wir empfehlen auch AA-Batterien zu benutzen, für den Fall eines Stromausfalls.

Das Instrument enthält KEINE Gleichstromversorgung als Standard. Bitte bestellen und benutzen Sie die Casella-Netzstromversorgung als Zubehörteil (Artikelnr. -PC18).



BEACHTEN

Das CEL-63x-Instrument schaltet die internen Batterien ab, wenn Sie ihn an eine Netzstromversorgung anschließen. Die Batterien werden nicht aufgeladen, wenn sie das Instrument von einer Gleichstromversorgung aus bedienen.

Wenn Sie wiederaufladbare Batterie mit dem CEL-63x-Instrument benutzen, müssen Sie ein externes Ladegerät für den korrekten Batterietyp zur Aufladung benutzen. Befolgen Sie die Ladeanweisungen zum Aufladen der Batterien, die vom Batteriehersteller mitgeliefert werden.

USB-Versorgung

Wenn Sie das Instrument über ein USB-Kabel an einen PC anschließen, empfängt das Instrument genug Strom, um mit 5 Volt Gleichstrom vom PC zu arbeiten. Sie brauchen keine Gleichstromversorgung benutzen, um das CEL-63x-Instrument zu bedienen, wenn Sie es an einen PC anschließen.

Batteriestandanzeige

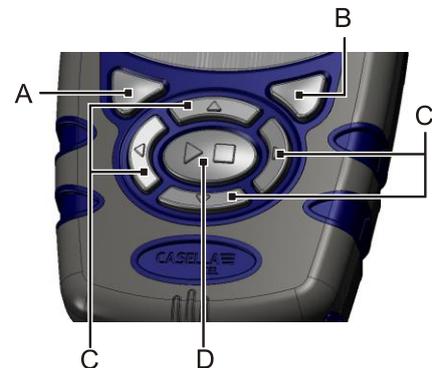
Wenn das CEL-63x-Instrument Strom von einem Gleichstromnetzanschluss oder über einen USB-Ausgang an einem PC empfängt, zeigt das Batteriestandsymbol stets einen voll aufgeladenen Batteriestand an, selbst wenn die Batterien nicht voll aufgeladen sind.

Das Instrument ist bereit Messungen direkt nach dem Erscheinen der Initialisierungsanzeige vorzunehmen (ca. 10 Sekunden nach dem Einschalten).

3.2 Benutzung der Steuerungen

Das CEL-63x-Instrument wurde für eine einfache Bedienung entwickelt. Es verfügt über nur sieben (7) Steuertasten, wie rechts abgebildet wird. Sie sind wie folgt:

- Die Programmierstasten (A und B)
- Die Navigiertasten (C) ▶ ◀ ▼ ▲
- Die Lauf/Stopp-Taste (D) ▶ ■



Das Instrument ist von kleiner Größe und kann normalerweise mit nur einer Hand gehalten und bedient werden. Aus Sicherheitsgründen können Sie einen Handgelenkriemen unten am Instrument anbringen.

Die nachstehende simple Beschreibung zeigt den Zweck der Steuertasten für den Benutzer an. Siehe Abschnitt 4.2 "[Benutzersteuerungen](#)" auf Seite 23 für eine genaue Beschreibung der Benutzersteuerungen.

Programmierstasten

Die Programmierstasten A und B lassen Sie zwischen den beiden Optionen unten auf der Anzeige wählen. Diese beiden Optionen wechseln, je nachdem welche Anzeige auf dem Instrumentenmonitor erscheint.

Navigiertasten

Die vier Navigiertasten lassen Sie die Funktionen auf dem Hauptteil der Anzeige wählen. Drücken Sie die ▶, ◀, ▲ oder ▼ Navigiertasten, um auf die nächste Wahl in Pfeilrichtung zu wechseln.

Lauf/Stopp-Tasten

Die Lauf/Stopp-Taste ▶ ■ ermöglicht Ihnen, einen Messlauf zu starten oder zu stoppen.

Drücken Sie die ▶ ■-Taste, wenn sich das Instrument im Stopp-Modus befindet, um den Messlauf zu starten. Siehe bitte [Messung stoppen-Anzeigen](#) auf Seite 26 für Informationen zum Stopp-Modus.

Drücken Sie die ▶ ■-Taste während eines Messlaufs, um ihn zu stoppen.

3.3 Einstellung von Uhrzeit und Datum

Befolgen Sie die nachstehenden Schritte, um die Uhr einzustellen.

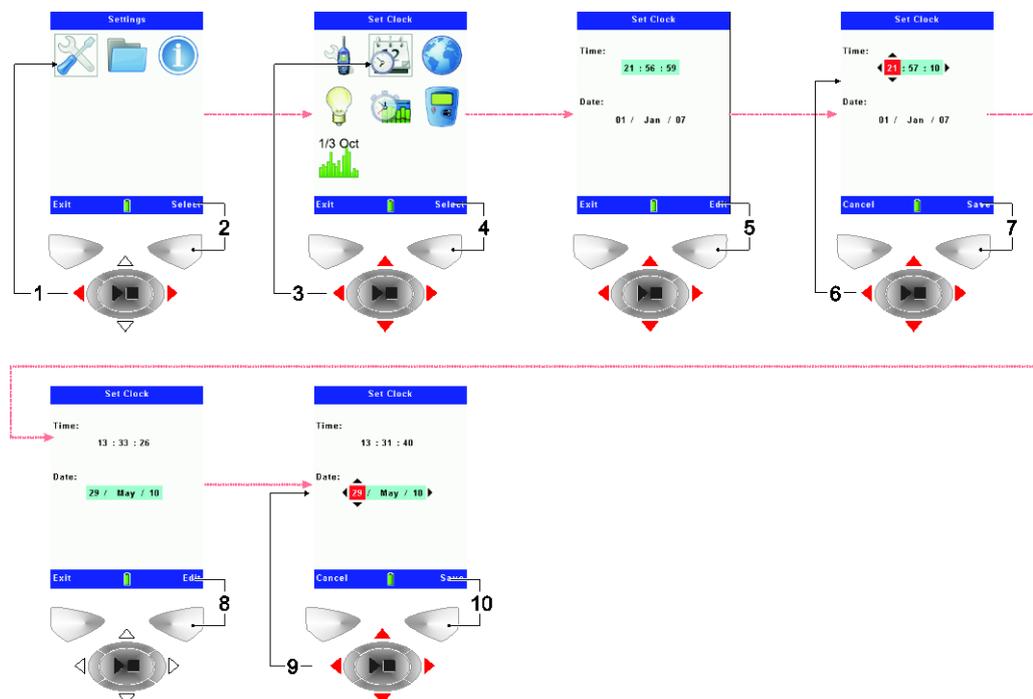
1. Drücken Sie den Strom EIN/AUS-Schalter um das Instrument auf EIN zu schalten.
2. Warten Sie ca. 10 Sekunden, bis die Initialisierungsanzeige des Instruments auf die Statusanzeige übergeht.
3. Drücken Sie die Menüprogrammiertaste, um das Einstellungs Menü des Instruments anzusehen.
4. Befolgen Sie die Anweisungsschritte auf Abbildung 2, um Uhrzeit und Datum einzustellen.



BEACHTEN

Sie können die Instrumentenuhr auf die Stunde und Minute genau stellen und dann die **Speichern**-Programmiertaste drücken, sobald der zweite Zeiger einer Bezugsuhr den Start der Minute erreicht.

Abbildung 2. Einstellung von Uhrzeit und Datum



3.4 Instrumentkalibrierung

Das CEL-63x ist ein Präzisionsmessgerät. Sie sollten es vor und nach jedem Messlauf kalibrieren, um sicherzustellen, dass die Messungen korrekt sind.

Für das Kalibrieren des Geräts brauchen Sie einen geeigneten Kalibrator, der einen 1 kHz Bezugston erzeugt. Je nach Kalibrator typ kann der Bezugston einen Nennschalldruckpegel von entweder 94 dB oder 114 dB haben. Schauen Sie in den Informationen des Kalibratorherstellers nach, um den genauen Schalldruckpegel zu finden, den der Kalibrator erzeugt.

Jeder Messlauf speichert die Kalibrierergebnisse vor und nach dem Messlauf ab, einschließlich aller Kalibrationsänderungen. Dies bestätigt die absolute Genauigkeit der Messung.



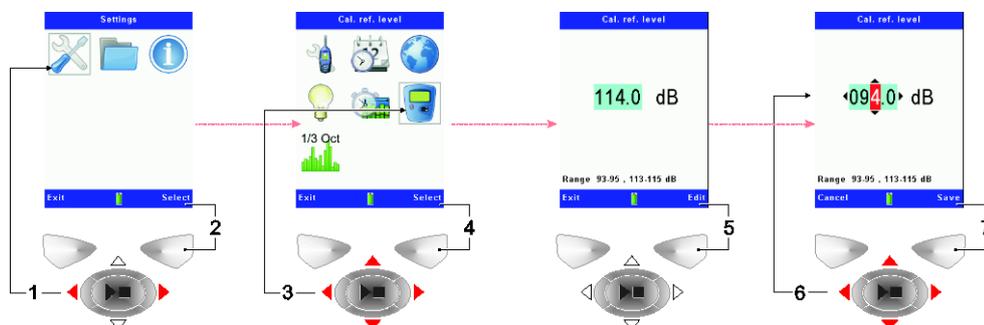
BEACHTEN

Manchmal ist es erforderlich, den Kalibrierbezugspiegel zu ändern, sodass er die für das angebrachte Mikrofon passende Korrektur für Druck bis Freifeld einschließt. Für Casella-Mikrofone und einen angenommenen 114,0 dB Nennkalibratordruck sind die Bezugspegel wie folgt:

- CEL-251 oder CEL-252 = 114.0 dB (mit Windschirm)
- CEL-251 oder CEL-252 = 113,9 dB (ohne Windschirm)

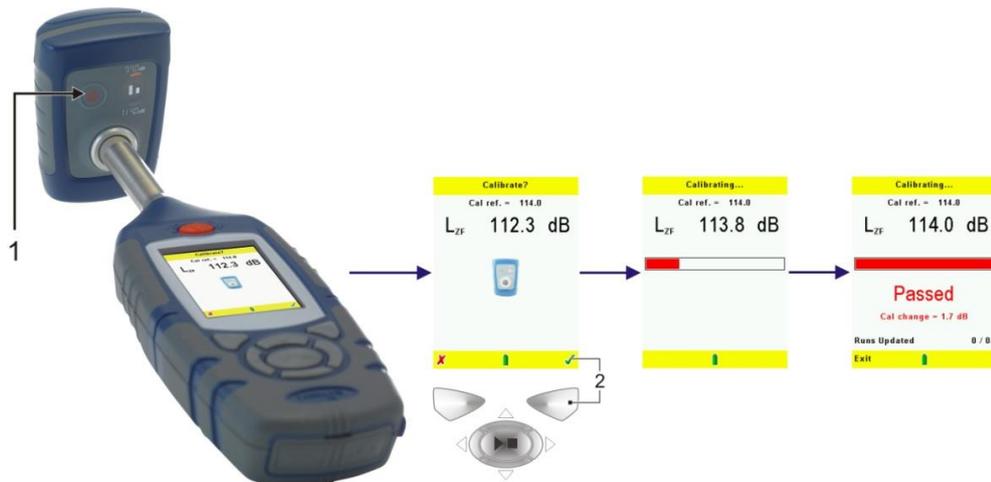
1. Entfernen Sie den Windschirm vom Mikrofon des CEL-63x-Instruments.
2. Drücken Sie den Strom EIN/AUS-Schalter, um das Instrument EIN zu schalten.
3. Warten Sie ca. 10 Sekunden, bis die Initialisierungsanzeige des Instruments auf die Statusanzeige übergeht.
4. Drücken Sie die **Menü**-Programmiertaste, um das **Einstellungen-Menü** des Instruments anzusehen.
5. Befolgen Sie die Anweisungsschritte in Abbildung 3, um den Bezugspegel für die Instrumentenkalibrierung einzustellen, sodass er dem Schalldruckpegel, den der Kalibrator erzeugt, genau entspricht.

Abbildung 3. Einstellung des Bezugspegel für die Instrumentkalibrierung



6. Speichern und auf die Messanzeige übergehen.
7. Setzen Sie den Kalibrator vorsichtig auf das Instrumentenmikrofon und drücken Sie es in die richtige Stellung, siehe Abbildung 4.

Abbildung 4. Instrumentkalibrierung



8. Drücken Sie die EIN/AUS-Taste am Kalibrator (Artikel 1 in Abbildung 4) um den Kalibrator auf EIN zu schalten.

Sobald das CEL-63x-Instrument einen stabilen 1 kHz Kalibrierton erkennt, wählt es die Kalibrieranzeige automatisch.



BEACHTEN

Der Kalibriermodus funktioniert nur im Stopp-Modus (das Instrument stellt ein rotes Balkendiagramm auf der Anzeige dar). Er kann nicht während eines aktivierten Messlaufs in Betrieb genommen werden.

9. Befolgen Sie die Anweisungsschritte in Abbildung 4, um die Kalibrierung zu beenden und die Ergebnisse zu speichern.

Beachten Sie, dass die Kalibrierung üblicherweise weniger als 10 Sekunden dauert und danach erscheint auf der Anzeige das Wort "BEENDET".

10. Drücken Sie „Verlassen“ auf dem Instrument.
11. Drücken Sie die EIN/AUS-Taste des Schallkalibrators und halten Sie sie heruntergedrückt, um den Kalibrator auf AUS zu schalten.
12. Entfernen Sie den Kalibrator vom Mikrofon und setzen Sie den Windschutz wieder ein.

Sie haben das CEL-63x-Instrument nun kalibriert und es ist bereit, einen Messlauf auszuführen.

3.5 Messlauf durchführen

Das CEL-63x-Instrument misst, berechnet und verzeichnet alle Schallfunktionen während einer Messung gleichzeitig auf. Deshalb ist es nicht notwendig, das Instrument vor irgendeiner Messung kritisch einzurichten.

Messläufe können als kumulative oder periodische Datensätze protokolliert werden, oder auch als eine schnelle Profilzeitbilanz. Für eine Erklärung dieser Modi beachten Sie bitte "[Messungsdatensätze](#)" auf Seite 20.

Messungsansicht

Die Messungsansicht definiert welche Funktionen Sie auf der Instrumentenanzeige ansehen können, entweder während der Messung selbst oder während Sie bereits verzeichnete Messungen bearbeiten.

Das Instrument verfügt über eine umfassende Reihe von Messungsansichtsoptionen, die Sie wählen können. Die einzelnen Gerätetypen in der CEL -63x-Serie bieten unterschiedliche Ansichten. Siehe Abschnitt 5 "[Spezifikationen](#)" auf Seite 54 für weitere Informationen.

- Es gibt vier unveränderliche Bilder, die die internationalen Vorschriften für Schallmessungen am Arbeitsplatz erfüllen. Sie können die Funktionen für jede dieser Bilder bewerten, aber nicht ändern.
- Es gibt zwei unveränderliche Bilder für Umweltlärmmessungen. Diese Anzeigen stellen die Funktionen dar, die allgemein für Messungen von Umweltbedingungen protokolliert werden. Sie können die Funktionen jede dieser unveränderlichen Bilder bewerten, aber nicht ändern.
- Es gibt zwei benutzerdefinierte Bilder, auf denen Sie die Messfunktionen bewerten und ändern können.

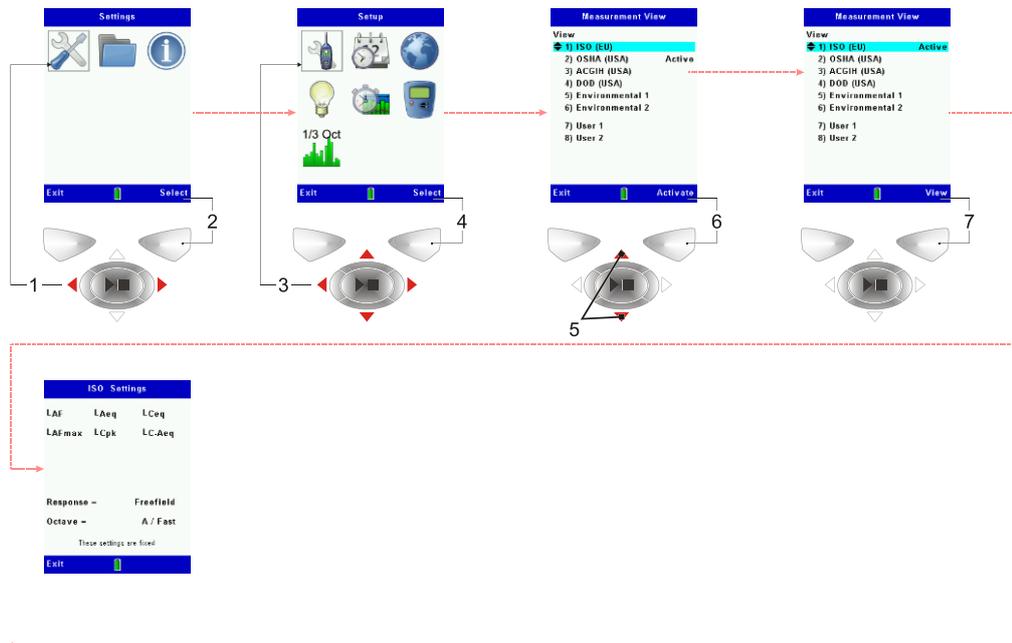
Wählen Sie mit den Navigiertasten eine der Messungsansichtsoptionen und drücken Sie die rechte Programmieraste, um die Messungsansicht einzustellen. Das Wort "Aktiviert" erscheint neben der von Ihnen eingestellten Messungsansicht auf der Anzeige.

[Abbildung 5](#) auf Seite 16 erklärt, wie Sie eine unveränderliche Messungsansicht wählen und wie Sie die Funktionen für die gewählte Messungsansicht bewerten können.

[Abbildung 6](#) auf Seite 17 erklärt, wie Sie eine benutzerdefinierte Messungsansicht wählen und wie Sie die Funktionen bewerten und ändern können.

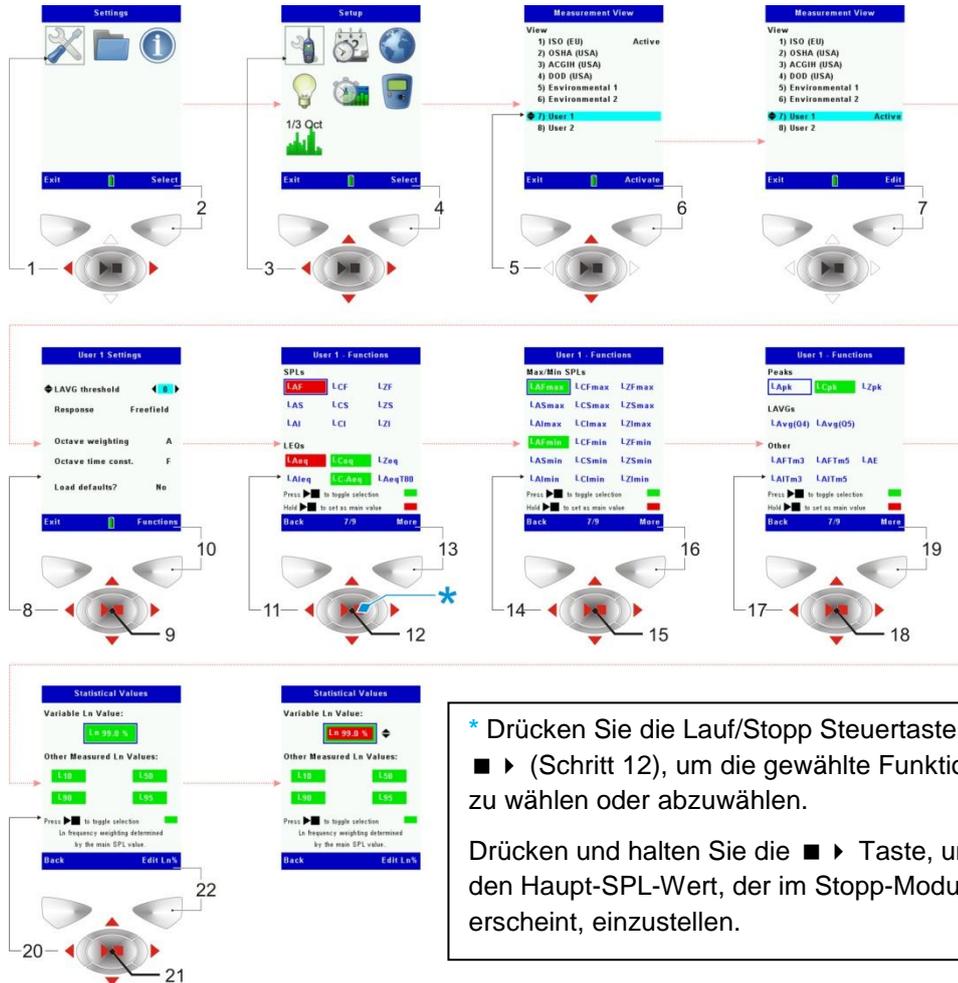
Unveränderliche Messungsansicht

Abbildung 5. Einstellen einer unveränderlichen Messungsansicht



Benutzerdefinierte Messungsansicht

Abbildung 6. Einstellen einer benutzerdefinierten Messungsansicht



Siehe bitte Abschnitt 4.4 [“Messungsansicht”](#) auf Seite 46 für eine Beschreibung der Benutzer 1- und Benutzer 2-Einstellungen.

Messungssteuerungen

Diese Einstellungen regeln, wie das Instrument jeden Messlauf startet und stoppt. Sie können aus drei Optionen wählen.

Abbildung 7 erklärt, wie Sie jede der zeitlich festgelegten Betriebsarten wählen können.



BEACHTEN

Für lange Messläufe müssen Sie eine Gleichstromversorgung mit Netzanschluss für den Betrieb des Instruments benutzen.

Taste drücken

Der Taste drücken-Modus gestattet Ihnen, jeden Messlauf durch Drücken der Lauf/Stopps-Taste zu starten und zu stoppen.



Diese „manuelle Steuerung“ des Instruments ist praktisch, wenn Sie nicht wissen, wie lange ein Messlauf dauert.



Unveränderliche Dauer

Der unveränderliche Dauer-Modus gestattet Ihnen die Dauer eines Messlaufs einzustellen. Sie können die Dauer in Sekunden, im Bereich 00:00:00 bis 24:00:00 (HH:MM:SS) einstellen



Sie müssen den Lauf/Stopps-Taste drücken, um den manuellen Messlauf zu starten, aber das Instrument stoppt automatisch, wenn die von Ihnen eingestellte Dauer abgelaufen ist. Gegebenenfalls drücken Sie die Lauf/Stopps-Taste, um den Messlauf vorzeitig zu stoppen.



Der unveränderliche Dauer-Modus ist praktisch, wenn Sie eine einzelne Messung vornehmen wollen, von der Sie die Dauer wissen, aber nicht die genaue Zeit, zu der der Messlauf starten muss.

Timer

Die Timer gestatten Ihnen, die Tage der Woche und die Uhrzeit einzustellen, wenn ein Messlauf starten und stoppen soll. Sie können das Instrument einstellen, einen oder mehrere Messläufe an verschiedenen Tagen und zu verschiedenen Uhrzeiten zu starten und zu stoppen.

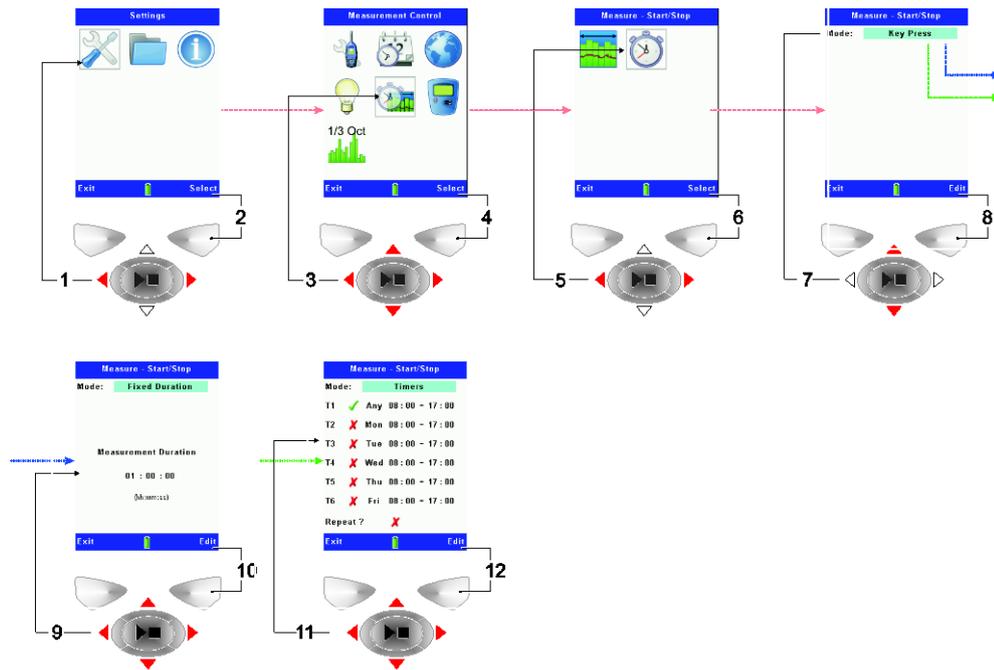


Sie können das Muster der Messläufe einstellen, nur einmal auftreten oder es einstellen, sich an gleichen Tagen und zur gleichen Zeit jede Woche zu wiederholen.

Wenn Sie den Timer-Modus benutzen, müssen Sie das Instrument von Start des ersten Messlaufs bis zum Ende des letzten Messlaufs auf EIN geschaltet lassen. Deshalb müssen Sie das Instrument von der Gleichstromversorgung aus betreiben, sodass die Messungen unterbrechungslos vor sich gehen.

Dieser Timer-Modus ist besonders praktisch, wenn das Instrument zusammen mit dem Kit-Gehäuse für Umweltbedingungen benutzt wird. Dieses Gehäuse enthält eine Batterie mit höherer Kapazität für kurze bis mittellange Messungen der Umweltbedingungen.

Abbildung 7. Messungssteuerungen



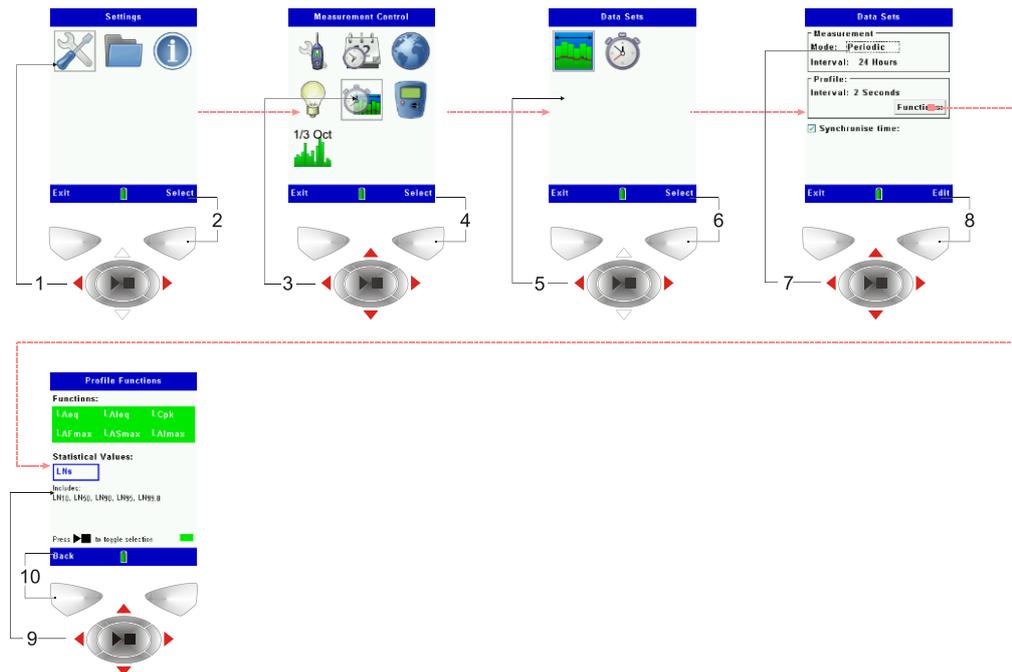
Messungsdatensätze

Die Datensätzeoption regelt, wie das CEL-63x-Instrument die Messungen während eines Messlaufs aufzeichnet. Sie können aus zwei Optionen wählen.

- [Kumulative Messungen](#)
- [Kumulative Messungen](#)

Beide Optionen können mit [Profilaufzeichnung](#) benutzt werden.

Abbildung 8. Messungsdatensätze



Kumulative Messungen

Eine kumulative Messung produziert einen einzigen Satz Ergebnisse für die gesamte Messdauer.



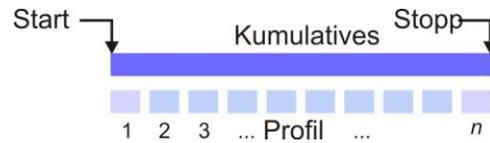
Wenn Sie das CEL-63x-Instrument im kumulativen Messungsmodus benutzen, hängen die Start- und Stoppzeiten davon ab, ob Sie [Taste drücken](#), [Unveränderliche Dauer](#) oder [Timer](#) für das Instrument gewählt haben.

Der kumulative Datensatz allein erstellt keine Zeitbilanzinformation. Um Zeitbilanzinformationen für die Messung mit einzuschließen, müssen Sie Profilaufzeichnung aktivieren.



Profilaufzeichnung

Eine Profilaufzeichnung besteht aus einer Reihe von schnellen Messungen, die zur gleichen Zeit wie eine kumulative Messung vorgenommen wird.



Die Profilaufzeichnung unterstützt eine begrenzte Reihe Funktionen, einschließlich L_{Aeq} , L_{AIeq} , L_{Cpk} , L_{AFmax} , L_{ASmax} , L_{AImax} und wahlweise $Ln\%$ Statistiken (nur *Broadband schnelle A-bewertete Lns*).

Wenn Sie Profilaufzeichnung benutzen, können Sie das Intervall einer jeden der Profilmessungen wie folgt einstellen:

- AUS
- 1, 2, 5, 10, 15, 20, 30, 60 Sekunden
- 2, 5, 10, 15, 20, 30, 60 Minuten

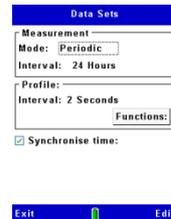


BEACHTEN

Wenn mit periodischer Aufzeichnung benutzt, kann das Profilintervall nur mit einem Unterintervall der kumulativen Messdauer eingestellt werden, um eine genaue Anzahl Probepprofile je Periode zu produzieren.

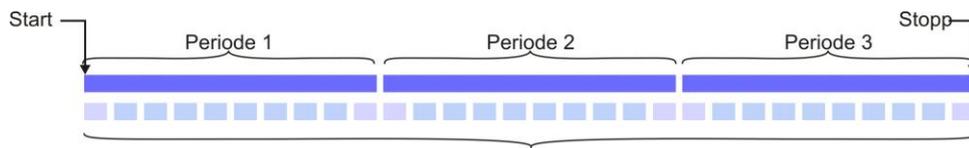
Periodische Messungen

Periodische Messungen erlauben es, die gesamte Messdauer in separate, fest eingestellte Zeitintervalle aufzuteilen. Im periodischen Modus wird ein vollständiger Satz Ergebnisse am Ende eines jeden Zeitintervalls gespeichert, während im kumulativen Modus ein einzelner vollständiger Satz Ergebnisse am Ende des Messlaufs gespeichert wird.



Das heißt also, dass der ursprüngliche vollständige Satz kumulativer Ergebnisse zu periodischen Messintervallen erfasst wird.

Abbildung 9. Wiederholen von kumulativen und Profildatensätzen



Um den periodischen Datenerfassungsmodus zu wählen, stellen Sie die Datensätze-**Modussteuerung** auf **Periodisch** und wählen Sie dann das periodische Intervall. Das periodische Intervall ist die Dauer vom Start einer

Periode bis zum Start der nächsten Periode. Sie können das periodische Intervall auf eines der folgenden einstellen:

- 1, 2, 5, 10, 15, 20, 30 oder 60 Minuten
- 2, 4, 6, 8, 12 oder 24 Stunden

Synchronisierzeit

Die **Synchronisierzeit**-Option synchronisiert sowohl die periodischen als auch die Profilzeiten mit der Echtzeit. Zum Beispiel, falls eine periodische Zeit 1 Stunde währt und ein Messlauf startet um 08:18 und diese Option ist aktiviert, so endet die erste Periode um 10:00. Die zweite und alle weiteren Perioden starten auf der vollen Stunde.

Die Profilmessungen werden genau wie die periodischen Intervalle synchronisiert.

Ist die **Synchronisierzeit**-Option deaktiviert, so dauert die erste Periode in diesem Beispiel bis 10:18, die zweite Periode dauert bis 11:18 und so weiter.

Sie können auch Messläufe mithilfe der Timer synchronisieren, indem Sie Messläufe mit vollständigen Zeitperiodeintervallen starten und enden. Dies synchronisiert sowohl die periodischen als auch die Profilmessungen.

4 Genaue Beschreibung

4.1 Mikrofon und Vorverstärker

Das CEL-63x-Instrument verfügt über ein abnehmbares Mikrofon (12,7 mm). Dies ist ein vorpolarisiertes Mikrofon, das aus einem permanent aufgeladenen Material gefertigt ist.

Das Instrument wird mit einem Windschirm geliefert. Der Windschirm erstellt Schutz vor Wind und kleinen mechanischen Beschädigungen. Der Windschirm muss immer auf dem Mikrofon angebracht werden.

Es gibt zwei Klassen von Mikrofonen, die verschiedene Empfindlichkeiten haben.

- Das Mikrofon der Klasse 1 (CEL-251) hat eine Empfindlichkeit von 50 mV/Pa.
- Das Mikrofon der Klasse 2 (CEL-252) hat eine Empfindlichkeit von 30 mV/Pa

4.2 Benutzersteuerungen

Programmiertasten

Die Programmiertasten wählen zwischen den beiden Optionen unten auf der Anzeige. Diese beiden Optionen wechseln, je nachdem welche Anzeige auf dem Instrumentenmonitor erscheint. Deshalb können die Programmiertasten unterschiedliche Funktionen haben, je nachdem welche Anzeige vom Instrument dargestellt wird.

Normalerweise müssen Sie die Programmiertaste auf der rechten Seite drücken, um eine Funktion zu wählen und auf linken Seite, um eine Anzeige zu verlassen oder eine Funktion abubrechen.

Drücken Sie die Programmiertaste für die Option, die Sie wählen möchten.

Navigiertasten

Mit den vier Navigiertasten können Sie die Funktionen auf dem Hauptteil der Anzeige wählen. Drücken Sie die ▶, ◀, ▲ oder ▼ Navigiertasten, um auf die nächste Wahl in Pfeilrichtung zu wechseln.

Lauf/Stopp-Tasten

Die Lauf/Stopp-Taste ▶■ ermöglicht Ihnen, einen Messlauf zu starten oder zu stoppen.

Drücken Sie die ▶■-Taste, wenn sich das Instrument im Stopp-Modus befindet, um den Messlauf zu starten. Siehe [Messung stoppen-Anzeigen](#) auf Seite 26 für Informationen zum Stopp-Modus.

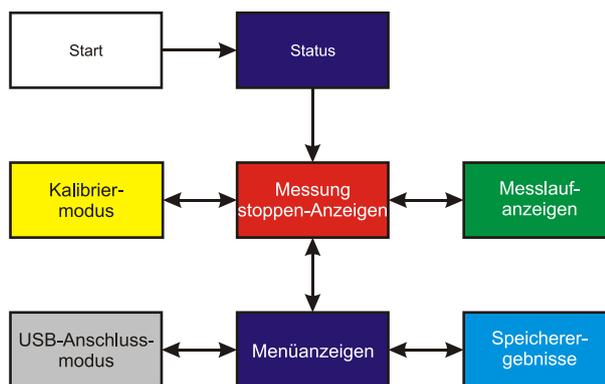
Drücken Sie die ▶■-Taste während eines Messlaufs, um ihn zu stoppen.

4.3 Anzeigegruppen

Das CEL-63x-Instrument verfügt über Anzeigegruppen, die Ihnen gestatten das Instrument einzurichten und zu bedienen und die Ergebnisse der Instrumentenmessungen anzusehen. Die Anzeigen verfügen über farbcodierte Balken an den oberen und unteren Rändern, damit Sie die Anzeigengruppe zu der sie gehören, identifizieren können. Siehe [Farbcodierung](#) auf Seite 4 und Abbildung 10 unten, für die Farbcodes.

Beachten Sie, dass der Inhalt einiger Anzeigen anders sein kann, je nachdem welches Instrumentenmodell Sie benutzen.

Abbildung 10. Anzeigegruppen



Jede Anzeigengruppe schließt eine oder mehrere separate Anzeigen ein.

Abbildung 10 zeigt Ihnen das Verhältnis an, mit denen die Anzeigegruppen zueinanderstehen. Klicken Sie auf die auf Abbildung 10 dargestellten Gruppen, um eine Beschreibung dieser Gruppe zu erhalten.

Einschalten

Das CEL-63x-Instrument stellt eine Einführungsanzeige dar, nachdem Sie das Instrument auf EIN geschaltet haben. Die Einführungsanzeige erstellt die folgenden Informationen zum Instrument:

- Die Modellnummer des Instruments (z. B. CEL-63x).
- Die Instrumentenseriennummer.
- Die Firmwareversion, die im Instrument betrieben wird.
- Benutzerdefinierte Details, z. B. den Benutzernamen. Diese Details müssen mithilfe der Casella Insight Datenmanagementsoftware für PCs eingerichtet werden und sie werden dann zum Instrument übertragen.

Notieren Sie sich die Seriennummer und die Firmwareversionsnummer an einem sicheren Platz. Sie müssen diese Informationen dem Kundendienstvertreter geben, wenn das Instrument eine Störung entwickelt.



BEACHTEN

Diese Anzeige erstellt auch Zugang zu den Systemwerkzeugen. Diese Werkzeuge gestatten es, den internen Speicher neu zu formatieren, die Einrichtung des Speichers von Lesen/Schreiben vom angeschlossenen PC zu gestatten und die Wechselstromausgabe am unteren Anschluss auf niedrig oder hoch innerhalb des dynamischen Bereichs einzustellen. Zudem gestatten sie, entweder den 140 dB oder 165 dB Modus zu wählen.

Status

Die Statusanzeige stellt die folgenden Informationen über den derzeitigen Instrumentenbetriebszustand dar:

- Das aktuelle Datum und die Uhrzeit.
- Messläufe frei
- Die Batteriespannung. Siehe [Batterieverorgung](#) auf Seite 8 für weitere Informationen über Batterietypen.
- Das vom Instrument benutzte Resonanzfeld.
- Die vordefinierte Einrichtung des Instruments.

Sie können keine Änderungen an den angezeigten Einstellung vornehmen.

Messung stoppen-Anzeigen

Die Messung stoppen-Anzeigen stellen den aktuellen unmittelbaren Schalldruckpegel dar. Verschiedene Anzeigenansichten schließen die Folgenden ein:

- Die [Oktav- oder Terzbänder](#)
- Die [Grafik](#).

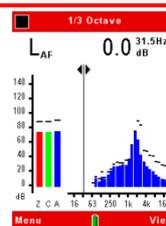
Wählen Sie die **Ansicht**-Option, um zwischen den beiden Anzeigen zu schalten.

Wählen Sie die **Menü**-Option, um die Einrichtungsanzeigen zu benutzen. Siehe die [Menüanzeigen](#) auf Seite 32 für Anweisungen, wie die Einrichtungsanzeigen zu benutzen sind.

Oktav- oder Terzbänder

Die Oktav- oder Terzbandanzeige schließt eine Oktavbandspektrumgrafik ein, mit unmittelbaren und maximalen Schallpegeln für jedes Filterband.

Kurze Linien über den einzelnen Balken zeigen die maximalen Messungen für jedes Filterband auf.



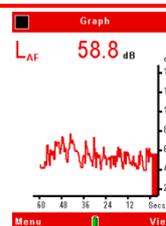
Sie können mit den Navigiertasten einzelne Balken auf der Anzeige wählen. Die Anzeige stellt die folgenden Messungen digital dar:

- Die mittlere Frequenz des gewählten Oktavbands, z. B. 2 kHz
- Den Schalldruckpegel (dB) der Messung im gewählten Oktavband
- Die für die Messungen benutzten Funktionen, z. B. L_{AF} .

Grafik

Die Grafikanzeige stellt ein Einzelliniendiagramm mit einer vertikalen Lärmpegelskala und einer horizontalen Zeitskala dar.

Der Balken steigt und sinkt, um den Lärmpegel darzustellen und das Diagramm rollt nach links, um den Lärmpegel im Verhältnis zur Dauer darzustellen.



Übersteuerung

Ein nach oben weisender Pfeil \uparrow in der oberen rechten Ecke der Anzeige zeigt an, dass ein Überlastlärmpegel den Messbereich des Instruments überschreitet.

Tritt dies ein, sind die angezeigten Messwerte falsch und Sie müssen eventuell alle vorgenommenen Messungen neu auswerten.

Bereichsunterschreitungsanzeige

CEL-63x Instrumente einzigen Messbereich, der von 140 dB in das elektrische Grundrauschen der Schaltung, und das thermische Rauschen des Mikrofons nach unten erstreckt. Die unteren Grenzen des linearen Arbeitsbereiches sind 30dBA, 32dBC und 38dBZ. Der tatsächliche Wert, bei dem die Unterreichweitenwarnung (ein Pfeil nach unten \downarrow) angezeigt wird auf dem Frequenzgehalt des Signals ab und ist für jeden Frequenzbewertung.

Zum Beispiel bei 31,5 Hz der A-Filter ist -39,4 dB (WRT 1 kHz) und die C-gewichteten Filters -3.0 dB. die Z-gewichteten Filter ist im wesentlichen flach über alle Frequenzen. Daher wird die Unterbereich Flagge gezeigt, wenn es einen Wert von weniger als 30,0 dBA und bei 31.5Hz das entspricht einem Anteil von 69,4 dBZ.

Die unter Bereich Warnung für mindestens 1 Sekunde, solange das Signal unter einem der unteren Grenzpegel bleibt angezeigt.
Sollten sowohl ein Unterbereich und Bereichsüberschreitung während eines Laufs auftreten, wenn ein Pfeil nach oben und unten ⇕ wird angezeigt.

Niedrige Schallpegel

Vorausgesetzt, der Schallpegel wird innerhalb des Linearitätsbereichs gemessen (siehe Anhang B, Absatz „e – Linearer Betriebsbereich“), brauchen Eigenlärm und Linearitätskorrekturen nicht beachtet zu werden.

Wenn der gemessene RMS-Schallpegel unterhalb des Linearitätsbereichs und 3 dB über dem Eigenlärm liegt (siehe Anhang B, Absatz “h – Eigenlärm), kann der gemessene Pegel mit der folgenden Formel korrigiert werden:

Beachten: Da das CEL63X-Modell ein Einbereichsinstrument ist, das bis zu null dB lesen kann und die einzige Linearitätsabweichung auf Eigenlärm begründet ist, gibt es keinen Melder für Bereichsunterschreitung

$$L_{act} = 10 \log(10^{(L_{ms})/10} - 10^{(L_{sg})/10})$$

Wobei L_{act} = der wirkliche korrigierte Schallpegel ist

L_{ms} = der gemessene Schallpegel ist

L_{sg} = der Eigenlärmpegel ist

Kalibriermodus

Das CEL-63x-Instrument geht automatisch vom Stopp-Modus auf den Kalibriermodus, wenn es einen stabilen Kalibrierton von 1 kHz erkennt.

Der Kalibriermodus verfügt über zwei separate Anzeigen.

- Die [Kalibrierung starten](#) Anzeige.
- Die [Kalibrierablauf](#) Anzeige.

Kalibrierung starten

Die Kalibrierung starten-Anzeige stellt die Einstellungen für den Bezugspegel und den Kalibriertonpegel, den das Instrument misst, dar.



WICHTIG

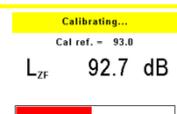
Sie müssen sicherstellen, dass das Instrument entsprechend eingestellt ist, um den gleichen Bezugspegel zu benutzen wie der Kalibrator. Beachten Sie bitte das Kalibratorhandbuch für diese Informationen und siehe [Bezugspegeleinrichtung zur Kalibrierung](#) auf Seite 39 für Anweisungen zur Einrichtung des Instruments.

Die Kalibrierung starten-Anzeige verfügt über zwei Optionen:

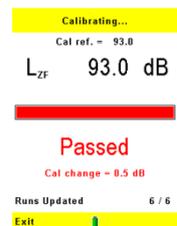
- ✓ - Das grüne Häkchen gestattet Ihnen, den Kalibrierprozess zu starten.
- ✗ - Das rote Kreuzchen gestattet Ihnen, den Kalibriermodus zu verlassen.

Kalibrierablauf

Nach dem Start des Kalibrierablaufs, stellt die Kalibrierablaufanzeige einen horizontalen Ablaufbalken dar, sowie den Pegel des Kalibriertons, den das Instrument misst.



Nach Beendigung des Kalibrierablaufs stellt diese Anzeige dar, ob die Kalibrierung erfolgreich war oder nicht.



Wenn die Kalibrierung erfolgreich war, wird sie automatisch gespeichert.

Wenn sie nicht erfolgreich war, weist dies auf ein technisches Problem entweder mit dem Instrument oder dem Kalibrator hin. Die

grundsätzlichen Prüfungen, die man in solch einem Fall anwenden könnte, sind wie folgt:

- Prüfen Sie, dass das Mikrofon und der Kalibrator korrekt angebracht sind.
- Prüfen Sie das Mikrofon und den Hohlraum des Kalibrators auf Beschädigungen.
- Stellen Sie sicher, dass der Kalibrierpegel korrekt eingestellt ist.

Wenn das Instrument sich weiterhin nicht kalibrieren lässt, suchen Sie bei Casella CEL Rat und Hilfe.

Drücken Sie **Verlassen**, um den Kalibriermodus zu verlassen, ohne die neue Kalibrierung zu speichern.

Messlaufanzeigen

Das CEL-63x-Instrument erfasst Messungen, wenn es sich im Lauf-Modus befindet. Die angezeigten Funktionen hängen von der durch Messungsansicht in der Instrumenteneinrichtung definierten Einstellungen ab. Siehe bitte [Messungsansicht](#) auf Seite 33 für Anweisungen zur Änderung der Instrumenteneinrichtung.

Der Lauf-Modus verfügt über fünf Anzeigetypen.

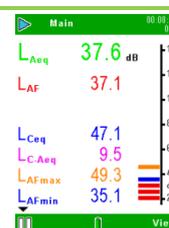
- Die [Hauptbildschirm](#)
- Die [Grafikanzeige](#)
- Die [Oktav- und Terzbandanzeigen](#)
- Die [Werteanzeige](#)
- Die [Grafikanzeige](#)

Alle Messlaufanzeigen stellen die Messlaufnummer und Messlaufdauer dar. Jede Anzeige verfügt auch über eine Pausenkontrolle **||** und eine Ansichtsoption.

Wählen Sie die **Ansicht**-Option für jede Anzeige, um von einer Anzeige zur nächsten zu wechseln.

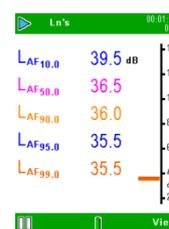
Hauptbildschirm

Der Hauptbildschirm zeigt Messfunktionswerte numerisch und als eine Serie von Balken neben einer vertikalen Skala an.



Ln-Anzeige

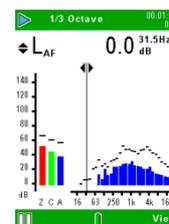
Die Ln-Anzeige zeigt statistische Ln-Messungen für den Messlauf an.



Oktav- und Terzbandanzeigen

Die Oktav- oder Terzbandanzeigen stellen Messungen für die Oktav- oder Terzspektren und A-, C-, Z-Werte an.

Sie können mit den Navigiertasten einzelne Balken auf der Anzeige wählen. Die Anzeige stellt die folgenden Messungen digital dar:

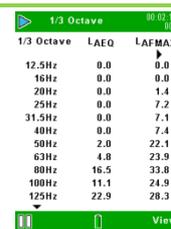


- Die mittlere Frequenz des gewählten Oktavbands, z. B. 2 kHz
- Den Schalldruckpegel (dB) der Messung im gewählten Oktavband.
- Den Namen der Messfunktion, z. B. L_{Aeq}.

Werteanzeige

Die Werteanzeige stellt eine Liste der Mittelfrequenzen für jedes Oktav- oder Terzband dar, sowie Säulen dieser Messungen (z. B. um L_{Aeq} , L_{AFmax} darzustellen) für jede der Mittelfrequenzen.

Je nach Modelltyp, können zusätzliche Frequenzbänder und statistische Werte mithilfe der Navigiertasten angesehen werden, indem Sie damit durch die Anzeige rollen.



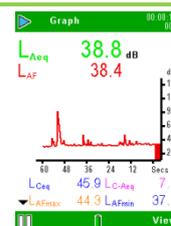
Grafikanzeige

Die Grafikanzeige zeigt eine Grafik der Messungen des CEL-63x-Instruments über eine Zeitperiode an. Die Grafik verfügt über eine horizontale Zeitskala und eine vertikale Schalldruckpegelskala (dB).

Die neusten Messungen stehen auf der rechten Seite neben der Grafik.

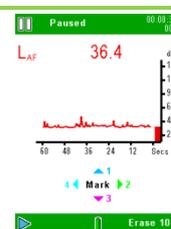
Während des Messlaufs rollt die Grafik langsam zur linken Seite. Messungen, die älter sind als die angezeigte Zeitperiode verlassen die Anzeige am linken Ende der Grafik.

Die Grafikanzeige zeigt auch Messungen digital an, wobei andere Funktionen ins Spiel kommen.



Markiereranzeige

Die Markiereranzeige gestattet Ihnen, Lärmdaten mit einer speziellen Identität zu markieren, indem Sie eine von vier Markierungen anwenden. Zum Beispiel, um die Daten als Flugzeuglärm oder Lärm von einem Straßenfahrzeug zu identifizieren, können Sie sie entsprechend markieren.



Nachträgliches Löschen

Indem Sie während kumulativer Messungen auf Pause drücken, erhalten Sie die Option nachträglich zu löschen. Diese Option gestattet Ihnen, bis zu 10 der letzten Sekunden der Lärmdaten aus den kumulativen Ergebnissen zu entfernen. Beachten Sie, dass, falls die Messung weniger als 10 Sekunden gelaufen ist, diese Option bis zum Start der Messung löschen wird.

Die Funktionen, die auf diesem Bildschirm erscheinen, können geändert werden.

Menüanzeigen

Der Menümodus dieses CEL-63x-Instruments verfügt über drei Optionen:



- Die [Einstellungen](#)-Option gestattet Ihnen, die Instrumenteneinstellungen zu ändern.
- Die [Speicherergebnisse](#) -Option gestattet Ihnen, die im internen Speicher des Instruments gespeicherten Informationen anzusehen.
- Die [Instrumentenstatus](#)-Option zeigt den aktuellen Betriebsstatus des Instruments an.



Einstellungen



Es gibt sieben Hauptoptionen in der Einstellungsanzeige:

- [Messungsansicht](#) gestattet Ihnen, gestattet Ihnen, die Messungsansicht einzustellen oder benutzerdefinierte Messungsansichten zu erzeugen.
- [Uhreinstellung](#)
- gestattet Ihnen, das Datum und die Uhrzeit einzustellen, oder die Datum- und Uhrzeiteinstellungen zu ändern.
- [Sprache](#) gestattet Ihnen, die Sprache für die Instrumentenanzeigen einzustellen.
- [Chinesisch](#)
- gestattet Ihnen die Dauer und die Stärke der Hintergrundbeleuchtung einzustellen.
- [Messungssteuerung](#) gestattet Ihnen, die Methode für die Start- und Stoppmessungen und ob Sie kumulative oder periodische Datensätze messen möchten einzustellen.
- [Bezugspegleinrichtung zur Kalibrierung](#) gestattet Ihnen, das Instrument für den korrekten Schalldruckpegel für den Kalibrator einzustellen.
- [Messgerätmodus](#) gestattet Ihnen, entweder Oktav- oder Terzbandmessungen an B- & C-Modellen zu wähl.



Messungsansicht

Das CEL-63x-Instrument verfügt über sechs unveränderliche und zwei benutzerdefinierte Messungsansichten.

Die unveränderlichen Messungsansichten verfügen über Funktionen, die nach nationalen Vorschriften definiert sind. Diese Funktionen können Sie nicht ändern.

Diese Anzeige stellt die aktivierte Messungsansicht dar und gestattet Ihnen, eine andere Messungsansicht zu wählen.



Benutzereinstellungen

Die nachstehende Tabelle weist die Funktionen auf, die Sie in einer benutzerdefinierten Messungsansicht ändern können. Diese Tabelle zeigt auf den Bereich einer jeden Einstellung an. Siehe Abschnitt 4.4 [Messungsansicht](#) auf Seite 46 für eine Erklärung der Benutzer 1- und Benutzer 2-Einstellungen.

Tabelle 1. Benutzereinstellungen

Benutzerfunktion	Bereich:		
Durchschnittliche (L_{Avg}) Schalldruckpegelschwelle	0 dB oder 70 dB bis 90 dB		
Schallfeldkonstante	Freifeld	Stichprobe	
Oktavbandbewertung	A, C oder Z.		
Oktavzeitkonstante	F (fast), S (slow)		
Schalldruckpegel	L_{AF} L_{AS} L_{AI}	L_{CF} L_{CS} L_{CI}	L_{ZF} L_{ZS} L_{ZI}
Äquivalenter kontinuierlicher Schalldruckpegel L_{eq}	L_{Aeq} L_{Aeq}	L_{Ceq} $L_C - L_A$	L_{Zeq} L_{AeqT80}
Maximale und minimale Schalldruckpegel	L_{AFmax} L_{ASmax} L_{AImax} L_{AFmin} L_{ASmin} L_{AImin}	L_{CFmax} L_{CSmax} L_{CImax} L_{CFmin} L_{CSmin} L_{CImin}	L_{ZFmax} L_{ZSmax} L_{Zimax} L_{ZFmin} L_{ZSmin} L_{ZImin}
Spitzenschalldruckpegel	L_{Apk}	L_{Cpk}	L_{Zpk}
Durchschnittliche Schalldruckpegel mit Austauschrate Q	$L_{Avg(Q4)}$	$L_{Avg(Q5)}$	
Weitere Messungen (siehe Messungsansicht auf Seite 46)	$L_{AF(Tm3)}$ $L_{AI(Tm3)}$	$L_{AF(Tm5)}$ $L_{AI(Tm5)}$	L_{AE}
Statistische Funktionen (L_n)	L_{10} L_{95}	L_{50} L_n Variable	L_{90}
Umweltnormen	LDN	LDEN	CNEL

Uhreinstellung

Das CEL-63x-Instrument verfügt über eine interne Uhr, mit dem das Instrument Datum und Uhrzeit einer jeden Messung notieren kann.



Die Uhreinstellungsanzeige gestattet Ihnen, Datum und Uhrzeit einzustellen und die Einstellungen gegebenenfalls zu ändern.



Sprache

Das CEL-63x-Instrument kann die Bildschirme in neun Sprachen anzeigen. Wenn Sie diese Einstellung ändern, ändert das Instrument auch das Format, mit dem einige Informationen angezeigt werden, z. B. das Datum.



Die Sprachoptionen sind:

- Britisches Englisch
- Amerikanisches Englisch (bei Gebrauch wird nur das Datumsformat geändert)
- Brasilianisches Portugiesisch
- Französisch
- Deutsch
- Italienisch
- Portugiesisch
- Spanisch
- Chinesisch

Hintergrundbeleuchtung

Der Monitor des CEL-63x-Instruments verfügt über eine Hintergrundbeleuchtung Sie gestattet Ihnen, das Instrument in schlechtem Licht oder in der Dunkelheit zu benutzen.



Der Monitor mit Hintergrundbeleuchtung gestattet Ihnen, die folgenden Einstellungen zu ändern:

- Stellen Sie die Hintergrundbeleuchtung permanent auf AN ein, oder stellen Sie die Hintergrundbeleuchtung ein, sich nach einem Tastendruck anzuschalten.
- Stellen Sie ein, wie lange die Hintergrundbeleuchtung AN bleibt, nachdem Sie die Taste gedrückt haben.
- Stellen Sie die Lichtstärke der Hintergrundbeleuchtung ein.

Messungssteuerung

Die Messungseinrichtung gestattet Ihnen, die Start- und Stopp-Modi für die Messung einzustellen, sowie auch den Messungserfassungsmodus.

Messung starten und stoppen

Es gibt drei Methoden, um die Messungen mit dem CEL-63x-Instrument zu starten und zu stoppen.



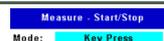
WICHTIG

Beachten Sie, dass das CEL-63x-Instrument die Erfassung von Messungen stoppt, die aktuellen Messungsergebnisse speichert und abschaltet, wenn die Batterieaufladung während des Betriebs ausfällt. Gewährleisten Sie, dass die Batterien genügend aufgeladen sind, um einen laufenden Betrieb für die ganze Messperiode zu gestatten.

Für lange Messdauern, erwägen Sie, das Instrument von der Netzstromversorgung aus zu betreiben. Für lange Messdauern erwägen Sie, das Instrument von der Netzstromversorgung aus zu betreiben. Siehe Abschnitt 3.1 [“Einschalten des Instrumentenstroms”](#) auf Seite 8 für Informationen zu den Stromversorgungsoptionen.

- Starten und Stoppen von Messungen mittels Tastendruck.

Das Instrument startet mit der Erfassung von Messungen, wenn Sie die Messlauf/Stopp-Taste drücken, und fährt fort, Messungen zu erfassen, bis Sie die Taste erneut drücken.



- Messungen von unveränderlicher Dauer.

In diesem Modus startet das Instrument mit dem Erfassen der Messungen, wenn Sie die **▶ ■** Lauf/Stopp-Steuertaste drücken. Es fährt fort, für die auf dieser Anzeige eingestellte Periode Messungen zu erfassen.



- Timer-Messungen

Das CEL-63x-Instrument kann Messungen automatisch an voreingestellten Tagen und zu voreingestellten Uhrzeiten starten und stoppen.



Sie können verschiedene Start- und Endzeiten für jeden Tag der Woche einstellen, und Sie können das Instrument so einstellen, dass es Messungen während mehr als einer Periode an jedem Tage erfassen kann. Sie können das Instrument auch einstellen, Messungen für die gleiche Zeitperiode an jedem Tag zu erfassen. Drücken Sie die Lauf/Stopp-Taste, um den Bereitschaftsmodus einzustellen, bis der Messlauf startet.

Timer

Wenn der Messlauf/Stopp-Taste gedrückt wird, um eine voreingestellte Dauer von Messläufen zu starten, findet das CEL-63x-Instrument den ersten aktivierte Timer, beginnend mit T1, und wartet, bis der Tag und die Uhrzeit, die von diesem Timer definiert wurden, beginnt. Das Instrument führt nun den Messlauf aus.

Nach Ende des Messlaufs, findet das Instrument nun den nächsten aktivierten Timer T2 bis T6 und wartet auf den gemeldeten Starttag und die Uhrzeit.

Sobald das Instrument durch alle sechs Timer getaktet ist, stoppt es entweder die Messlaufsequenz, oder, wenn die **Wiederholung**-Option aktiviert worden ist, wiederholt es die Sequenz ohne Unterbrechung wieder von Anfang an.

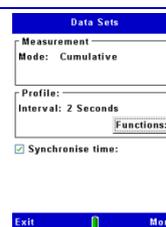
Die Timer können eingestellt werden, an speziellen Tagen der Woche zu einer speziellen Uhrzeit (7-Tag-Timer), oder an beliebigem Tag der Woche zu einer speziellen Uhrzeit zu starten (24 Stunden-Timer).

Die Startzeit für einen Timer kann der gleiche wie die Endzeit für den vorherigen Timer sein, sodass, im Gegensatz zu anderen Messgeräten, das CEL-63x-Instrument KEINE Sekundenzahl erfordert, falls Lärm einmal nicht zwischen den Messläufen gemessen wird, da Organisatorisches vorgenommen werden muss.

Datensätze

Die Option für Messdatensätze stellt ein, wie das CEL-63x-Instrument Messungen über eine Zeitspanne hinweg erfasst.

Sie können das Instrument einstellen, Messungen während eines einzigen Messlaufs zu erfassen. Diese werden kumulative Messungen genannt.



Sie können das Instrument einstellen, wiederholte Messungen zu erfassen, um eine periodische Zeitbilanz zu erstellen.



Abbildung 11. Kumulative Messung und periodische Zeitbilanz

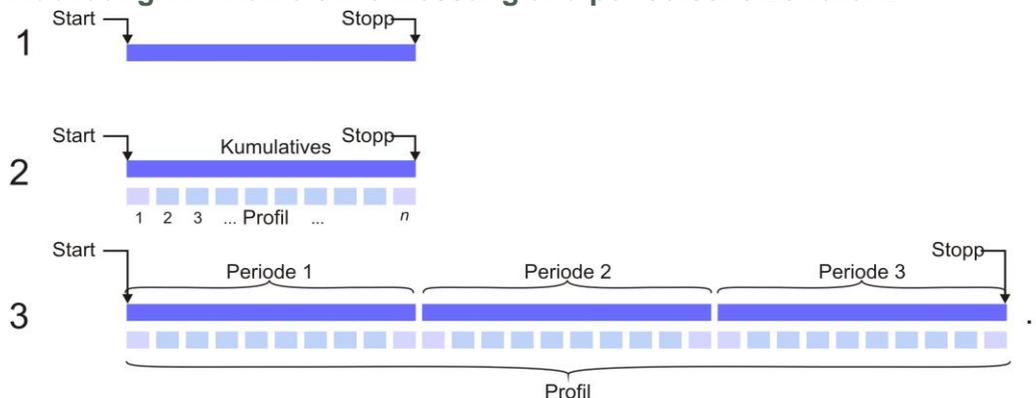


Abbildung 11 zeigt drei Beispiele kumulativer Messläufe und periodischer Zeitbilanzen an.

1. Dieses Beispiel ist ein einziger kumulativer Messlauf, der als eine dunkelblaue Linie eingezeichnet ist. Die Dauer des Messlaufs wird in den Betriebsarten [Messung starten und stoppen](#) eingestellt. Sie können die Bildschirme unter [Speicherergebnisse](#) abrufen, um die erfassten Messungen als Grafik oder in Zahlenwerten anzusehen. Die Messungen werden im Speicher aufbewahrt und können über eine USB-Schnittstelle an einen Computer übertragen werden.

2. Dieses Beispiel ist eine einzelne kumulative Messung (als dunkelblaue Linie dargestellt), zusammen mit einer Profilfrequenz (als hellblaue Linie dargestellt)

Eine Profilfrequenz besteht aus einer Reihe von vielen Messungen, die zur gleichen Zeit wie eine kumulative Messung vorgenommen werden. Sie können das Profilintervall von einer Sekunde bis zu 60 Minuten einstellen.

3. Dieses Beispiel weist periodische Datensätze als eine Reihe von dunkelblauen Linien auf, die Profilfrequenzen, die zu periodischen Datensätzen gehören, werden hellblau eingezeichnet.

Die Casella Insight Datenverwaltungssoftware wird benutzt, um die periodischen Daten zu kombinieren und grafisch darzustellen.

Bezugspegleinrichtung zur Kalibrierung

Der Bezugspegelbildschirm gestattet Ihnen, das CEL-63x-Instrument einzustellen, den gleichen Schalldruckpegel zu benutzen wie der Kalibrator.

Cal. ref. level

114.0 dB

Mit dem Kalibrator mitgelieferte Dokumente erklären Ihnen, welche Schalldruckpegel er mit einem 1 kHz Bezugsston liefert. Dies befindet sich entweder im Bereich von 93 dB bis 95 dB oder im Bereich 113 dB bis 115 dB.

Range 93.95 - 113.115 dB
Exit Edit

Dieser Bildschirm gestattet Ihnen, das Instrument auf den gleichen Kalibrierpegel einzustellen, zu einer Genauigkeit von $\pm 0,1$ dB.

Messgerätmodus

Diese Messgerätmodusoption gestattet Ihnen einzustellen, ob das CEL-63 Instrument Oktav- oder Terzfrequenzbänder anzeigen wird.

1/3 Octave
1/1 Oct 1/3 Oct

o unten gibt die Oktavband- oder Terzbänder mittlerer Frequenzen an und die oberen und unteren Frequenzen eines jeden Bands an.

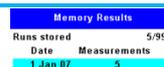
Exit Select

Tabelle 2. Oktavbandfrequenzen

Oktavband			Terzband		
Untere Cutoff-Frequenz (Hz)	Mittlere Frequenz (Hz)	Obere Cutoff-Frequenz (Hz)	Untere Cutoff-Frequenz (Hz)	Mittlere Frequenz (Hz)	Obere Cutoff-Frequenz (Hz)
22	31.5	44	22,4	25	28,2
			28,2	31,5	35,5
			35,5	40	44,7
44	63	88	44,7	50	56,2
			56,2	63	70,8
			70,8	80	89,1
88	125	177	89,1	100	112
			112	125	141
			141	160	178
177	250	355	178	200	224
			224	250	282
			282	315	355
355	500	710	355	400	447
			447	500	562
			562	630	708
710	1.000	1.420	708	800	891
			891	1.000	1.122
			1.122	1.250	1.413
1.420	2.000	2.840	1.413	1.600	1.778
			1.778	2.000	2.239
			2.239	2.500	2.818
2.840	4.000	5.680	2.818	3.150	3.548
			3.548	4.000	4.467
			4.467	5.000	5.623
5.680	8.000	11.360	5.623	6.300	7.079
			7.079	8.000	8.913
			8.913	10.000	11.220
11.360	16.000	22.720	11.220	12.220	14.130
			14.130	16.000	17.780
			17.780	20.000	22.390

Speicherergebnisse

Das CEL-63x-Instrument verfügt über 1 GB Speicher, der fähig ist, die Ergebnisse der Instrumentenmessungen zu speichern.

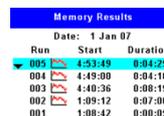


Memory Results	
Runs stored	5/999
Date	Measurements
1 Jan 07	5

Der Ergebnisspeicher speichert alle Messungen, die vom CEL-63x-Instrument im Messlaufmodus vorgenommen wurden.

Die erste Anzeige stellt die Daten der gespeicherten Messläufe dar und wie viele Messläufe pro Datum gespeichert wurden. Sie können beliebiges Datum auf der Liste wählen, um eine Liste der gespeicherten Messläufe für dieses gewählte Datum anzusehen.

Exit | Select



Memory Results		
Date: 1 Jan 07		
Run	Start	Duration
005	4:53:19	0:04:25
004	4:49:00	0:04:10
003	4:40:36	0:08:19
002	1:09:12	0:07:00
001	1:08:42	0:08:05

Exit | Select

Die tägliche Ergebnisanzeige erstellt eine Liste der Ergebnisse, die nach ihren Messlauf-ID-Nummern identifiziert wurden und an einem einzigen Tag Messungen gespeichert wurden. Jede Eingabe in der Liste zeigt die Uhrzeit an, als der Messlauf gestartet und wie lange er gedauert hat.

Die Anzeige listet auch immer die Messläufe, wobei der Letzte zuerst angezeigt wird.

Sie können einen der Messläufe wählen, um die Übersicht und die Details für diesen Messlauf anzusehen. Eine Reihe von Bildschirmen weisen Informationen über die Messungen des Messlaufs auf. Ein Grafiksymbol zeigt an, dass der Messlauf eine Profilzeitbilanz enthält. Siehe [Datensätze](#) auf Seite 37 für eine Erklärung der periodischen Zeitbilanz.

Ergebnisse ansehen

Die Anzeige für Ergebnisse ansehen gestattet Ihnen, die Resultate der Messläufe anzusehen, die im Speicher des CEL-63x-Instruments abgelegt sind.

Es stehen drei Optionen zur Verfügung, wenn Sie die Speicherergebnisse sehen möchten:

- [Ergebnisse ansehen](#)
- [Löschen](#)
- [Drucken](#)



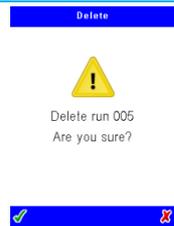
WICHTIG

Beachten Sie, dass die auf den Ergebnisse ansehen-Bildschirmen angezeigten Funktionen solche sind, die Sie in der aktuellen Messungseinrichtung definieren. Sie können die Ergebnisse ansehen-Bildschirme benutzen, um alle Messungsfunktionen neu zu bearbeiten.

Löschen

Der Löschen-Bildschirm gestattet, einen einzelnen Messlauf zu löschen, nachdem Sie ihn gewählt haben, oder Sie können alle Messläufe, die im Instrument gespeichert sind, löschen.

Sie können den Befehl, die Messläufe zu löschen, bestätigen oder abbrechen, aber Sie können einen Messlauf nicht wiederherstellen, nachdem Sie ihn einmal gelöscht haben.



Drucken

Das CEL-63x-Instrument verfügt über zwei verschiedene Methoden, Messergebnisse mit einem 3-Zoll Thermodrucker (-CMC73) zu drucken. **Protokoll ausdrucken** druckt einen Messlaufbericht aus und **Bildschirm ausdrucken** druckt eine Kopie eines jeden Ergebnisbildschirms aus. Beide Optionen drucken in der derzeit gewählten Sprache aus.



BEACHTEN

Wenn Sie den Drucker zum ersten Mal mit dem CEL-63x-Instrument benutzen, siehe "[Druckereinrichtung](#)" auf Seite 43 vor dem Start.

Wenn der Drucker (-CMC73) an das CEL-63x-Instrument angeschlossen und eingeschaltet ist, erscheint ein Druckersymbol auf der **Speicherergebnis**-Anzeige. Wählen Sie dieses Druckersymbol, um die **Protokoll drucken**-Optionen für den aktuellen Messlauf anzuzeigen und es auszudrucken, oder befolgen Sie die Anweisungen "[Anzeigen ausdrucken](#)" auf Seite 43, um einige Anzeigen auszudrucken.

Bericht drucken

Wählen Sie das Druckersymbol für die **Bericht ausdrucken-Optionen**.

Diese Anzeige verfügt über die folgenden Optionen:

- **Eigenes Logo** – Diese Option druckt ein gespeichertes Benutzerlogo vor dem Protokoll aus (Details sind weiter hinten im Handbuch).
- **Oktavfrequenz Leq + Max** – Wenn Schmalbandergebnisse gespeichert wurden, erstellt diese Option den Ausdruck von L_{eq} und Max für jedes Oktav- oder Terzband.
- **Oktav-Ln** – Wenn Schmalband-Ln-Werte gespeichert und einige Ln-Werte zurzeit gewählt wurden, erstellt dies die Option, diese Ln-Werte für jedes Oktav- oder Terzband auszudrucken.
- **Periode 0010 – 0020 / 0075** – Wenn der Messlauf zwei oder mehr Periodenergebnisse speichert, so kann der Benutzer wählen, die Ergebnisse bis zu 25 Perioden zu je einer Zeit auszudrucken. In diesem Beispiel werden Perioden 10 bis 20 von dem gespeicherten Satz von 75 Periodenergebnissen ausgedruckt.
- **Bericht drucken** – Bei Wahl dieser Option, drücken Sie die **Drucken**-Taste, um das Protokoll auszudrucken. Drücken von **Verlassen** oder Abschalten des Druckers stoppt alle aktuellen Druckaktivitäten. Das gedruckte Protokoll schließt das wahlweise Benutzerlogo, das Startdatum, Dauer und Uhrzeit des Messlaufs und die

Instrumenteneinrichtungs- und Kalibrierdaten mit ein. Darauf folgen die kumulativen oder periodischen Breit- und Schmalband-Ergebnisse und dann die Arbeitsplatz-, Bediener- und Unterschriftfelder, die vom Benutzer ausgefüllt werden können.



BEACHTEN

Die Funktionen in diesem Bericht (und die auf den Ergebnisanzeigen dargestellt werden) sind jene, die in der aktuellen Messungseinrichtung definiert wurden. Das Ausdrucken von Oktav- oder Terzbandergebnissen kann eine große Menge Papier erfordern, besonders, wenn eine Reihe verschiedener Perioden ausgedruckt werden.

Bis zu fünf Funktionen werden für jeden Satz Frequenzbänder ausgedruckt; wenn also Oktav Leq + Max aktiviert wird, dann wird die Wahl von mehr als drei Ln-Funktionen in der aktuellen Messungseinrichtung zwei Sätze Frequenzbänder für den Ausdruck erfordern und noch mehr Papier benutzen. Beim Deaktivieren beider oben beschriebenen Oktavbandoptionen, wird nur ein Broadband-Ergebnissatz ausgedruckt.

Anzeigen ausdrucken

Dieser Modus erfasst die aktuellen Ergebnisanzeigen und druckt eine grafische Darstellung dieser Anzeige auf dem Drucker aus.

Während die Speicherergebnisanzeige erscheint, wählen Sie das Ansichtssymbol (statt des Druckersymbols) und benutzen Sie die Tasten, um jede Anzeige der aktuellen Messlaufergebnisse zu wählen. Drücken Sie die **Messlauf/Stop**-Taste, wenn Sie die aktuelle Anzeige ausdrucken möchten.

Das Druckformat ist besonders praktisch, wenn Oktav- oder Terzbandresultate angezeigt werden, denn die grafische Darstellung des Spektrums kann für beliebige der gewählten Schmalbandfunktionen ausgedruckt werden.

Sie können beliebige Kombination von Druckprotokollen und Ergebnisanzeigen ausdrucken.

Druckereinrichtung

Es ist notwendig, den Drucker (DPP-350) vor dem ersten Einsatz einzurichten.



BEACHTEN

Beachten Sie die Benutzer- und Programmierhandbücher für den DPP-350 auf der mit dem Drucker mitgelieferten CD zur Einstellung der Dip-Schalter und dem RS232 Protokoll.

Die DPP-350-Dipschalter SW1, SW2, SW3 und SW4 müssen ALLE auf AUS geschaltet sein, und die folgenden Optionen sind dann vorhanden:

- breite Papierrolle (78 mm)
- ESC/POS Modus
- Hardware Handshaking
- Normalbetrieb

Der DPP-350 benutzt die folgenden RS232 Einstellungen, wenn mit einem CEL-63x benutzt:

- 115200 Baud
- 8 Daten
- 2 Stopp-Bits
- keine Parität

Dieser Drucker muss mit 78 mm Thermopapier beladen und an das CEL-63x mit dem Casella CEL Kabel (Casella CEL Artikelnr. 19137B) angeschlossen werden, das wiederum mit dem mitgelieferten RS232-Kabel verbunden wird.

Wenn der Drucker nicht richtig ausdrückt, führen Sie einen Testdruck aus und stellen Sie sicher, dass das obige RS232-Protokoll gewählt wurde (siehe hierzu das DPP-350 Benutzerhandbuch).



BEACHTEN

Sollen Protokolle in chinesischer Sprache ausgedruckt werden, muss der Drucker mit dem GB2132 chinesischen Zeichensatz beladen sein. Wenden Sie sich an Ihren Druckerlieferer oder an Casella CEL für Details.

Hinzufügen Ihres eigenen Logos, um Berichte zu drucken

Sie können Ihr eigenes Logo hinzufügen, um den Berichten eine persönliche Note zu geben. Sie können eine Größe von bis zu 127 Rasterpunkten breit x 248 Rasterpunkten hoch sein. Mit dieser Charakteristik können Sie ein Firmenlogo hinzufügen oder zusätzliche unveränderliche Texte oder Symbole einfügen. Zum Beispiel, wenn Sie Details zum Wetter hinzufügen möchten, kann ein Feld mit der Überschrift Wetter mit dem Bericht ausgedruckt werden und der Benutzer könnte dann die Wetterdetails von Hand einsetzen.

Das Logo wird heruntergeladen und bleibt im Flash-Speicher des Druckers mit der LOGO MANAGER IBM PC-Software, die auf einer mit dem Drucker mitgelieferter CD gespeichert ist. Wenn die **Eigenes Logo**-Option in den Protokoll drucken-Optionen aktiviert wurde, so wird dieses Logo automatisch zum Anfang des Protokolls ausgedruckt.

Instrumentenstatus

Wählen Sie die Statusoption im Menümodus, um Informationen über den Instrumentenstatus anzusehen. Diese Anzeige erscheint auch, wenn Sie das Instrument auf EIN schalten.

Siehe [Status](#) auf Seite 26 für eine Beschreibung der Statusanzeige

USB-Anschlussmodus

Das CEL-63x-Instrument verfügt über einen Mini USB-Ausgang, der Ihnen gestattet, das Instrument mit einem PC mit Windows® XP oder Windows® Vista oder Windows® 7 zu verbinden.

Wenn das Instrument entdeckt, dass es an einen PC angeschlossen ist, zeigt es eine Option an, jeden Messlauf zu stoppen, der zurzeit aktiviert ist. Das Instrument schaltet auf den aktivierten USB-Modus um. Sie müssen das von Casella gelieferte Insight Programm benutzen, um Ergebnisse an den PC herunterzuladen. Siehe "[Mini B USB-Port](#)" auf Seite 53 für Informationen zu der Verbindung, die für diesen Zweck herzustellen ist.

Der PC erkennt das Instrument als ein veränderliches Laufwerk und identifiziert es durch einen verfügbaren Laufwerksbuchstaben, zum Beispiel J:.





WICHTIG

Das CEL-63x-Instrument speichert Messungen als Binärdateien. Sie müssen die von Casella CEL lieferbare wahlweise Insight Software benutzen, um diese Dateien zu lesen.



ACHTUNG

Benutzen Sie stets das Symbol für "Hardware sicher entfernen" im Meldungsbereich der PC-Menüleiste, um das CEL-63x-Instrument abzuschalten.

4.4 Messungsansicht

Benutzereinstellungen

Das CEL-63x-Instrument verfügt über zwei Messungsansichten, die für benutzerdefinierte Einstellungen verfügbar sind. Diese Messungsansichten werden mit Benutzer 1 und Benutzer 2 bezeichnet. Siehe "[Benutzerdefinierte Messungsansicht](#)" auf Seite 16 für Anweisungen zum Benutzen dieser Einstellungen.

Wenn Sie eine der benutzerdefinierten Ansichten wählen, können Sie die folgenden Einstellungen ändern:

- [Mikrofonresonanz](#)
- [L Avg Schwelle](#)
- [Oktavbandgewichtung](#)
- [Oktavband-Zeitkonstante](#)
- [Messfunktionen](#)

Mikrofonresonanz

Die Einstellungsoptionen sind für **Direkt-** oder für **Freifeld-**Mikrofon.

Wahre Diffusschall- und Freifeldzustände sind in normalen Umgebungen nicht vorhanden. Die gemessenen Resonanzmuster entsprechen stark den theoretischen Messungen zu den definierten Konditionen.

Diffusschallfeld

Eine Diffusfeld-Mikrofonresonanz ist oftmals erforderlich, um den US-Vorschriften zu entsprechen.

Eine Diffusfeldresonanz besteht, wenn Schallenergie gleichmäßig durch den gemessenen Raum verteilt wird.

Freifeld

Eine Freifeldmikrofonresonanz ist allgemein erforderlich, um den Vorschriften der Europäischen Union zu entsprechen.

Eine Freifeldresonanz besteht, wenn Schall direkt von einer Quelle an ein Mikrofon gelangt, ohne dass sich ein Hindernis in den Weg stellt.

L Avg Schwelle

Die L_{Avg} Schwelle kann im Bereich von 0 dB oder 70 dB bis 90 dB eingestellt werden.

Diese Schwelle wird in der Berechnung des durchschnittlichen Schallpegels (L_{Avg}) über die Messdauer hinweg (entspricht L_{eq}) benutzt. L_{Avg} ist eine in OSHA-Messungen benutzte Funktion.

Normalerweise wird der Begriff L_{Avg} benutzt, wenn der Halbierungsparameter Q einen anderen Wert als 3 aufweist, wie für Messungen für die "OSHA Hearing Conservation Amendment mit $Q=5$ ". Ein Schwellenwert wird während der Berechnung von L_{Avg} benutzt, wobei andere Pegel unterhalb des Schwellenwerts nicht eingeschlossen sind.

Beispiel:

Setzen Sie voraus, der Schwellenpegel ist auf 80 dB eingestellt und der Halbierungsparameter ist 5 dB ($Q = 5$). Wurde eine einstündige Messung in einer Umgebung entnommen, in der die Schallpegel zwischen 50 und 70 dB schwanken, so überschreitet der Schallpegel den Schwellenwert nie und das Instrument würde keinen Wert für L_{Avg} aufzeichnen können.

Wenn aber der Schallpegel die 80 DB Schwelle nur einige Sekunden lang überschreitet, tragen nur diese Sekunden zum L_{Avg} Wert bei und produzieren ein Ergebnis von ca. 40 dB. Dieses Ergebnis ist viel niedriger als die tatsächlichen Umgebungsschallpegel in der gemessenen Umwelt.

Oktavbandgewichtung

Die Einstelloptionen sind für **A**, **C** oder **Z**-Bewertung.

Dies ist die Oktavbandgewichtung für die Anzeige der Oktav- oder Terzbandergebnisse.

- **A-Bewertung** ist die Standardbewertung des Hörfrequenzbereiches, die dem Frequenzverhalten des menschlichen Ohrs am nächsten kommt.
- **C-Bewertung** fällt nur für eine relativ geringe Korrektur zu sehr hohen und niedrigen Frequenzen an. Die C-Bewertung stellt die Resonanz des menschlichen Ohrs bei sehr hohen Lärmpegeln dar.
- **Z-Bewertung** schließt keinerlei Frequenzkorrektur zu den Schalldruckpegeln ein, sodass die Resonanz im Effekt „flach“ ist.



BEACHTEN

Welche Einstellung Sie auch immer für die Oktavbandgewichtung benutzen, das CEL-63x-Instrument speichert nur Messungen mit Z-Bewertung. Dies gestattet Ihnen, Messungen für spätere Verarbeitung zu A- oder C-Gewichtung an einen PC zu übertragen. Dafür benutzen Sie die Casella „Insight“ Software.

Siehe "[Mini B USB-Port](#)" auf Seite 53 für Informationen über den Anschluss des Instruments an einen PC.

Oktafband-Zeitkonstante

Die Einstelloptionen sind für **F** (Fast) oder **S** (Slow) Oktafbandzeitkonstanten.

Diese Einstellung definiert die Zeitgewichtung für die Anzeige der Oktafband- oder Terzbandergebnisse wie schnell das CEL-63x-Instrument auf die Änderungen im Schalldruckpegel reagiert.

Die meisten Messungen werden mit der Fast Oktafbandzeitkonstante gemacht. Beim Einsatz dieser Einstellung erlegt das Instrument eine 1/8 Sekunde (125 ms) Zeitkonstante dem Schalldruckpegel auf.

Schnelle Messungen werden von dem tiefgestellten „F“ dargestellt, z. B. zeigt L_{AF} den Schalldruckpegel mit A-Gewichtung und der Fast (schnell) Oktafbandzeitkonstante.

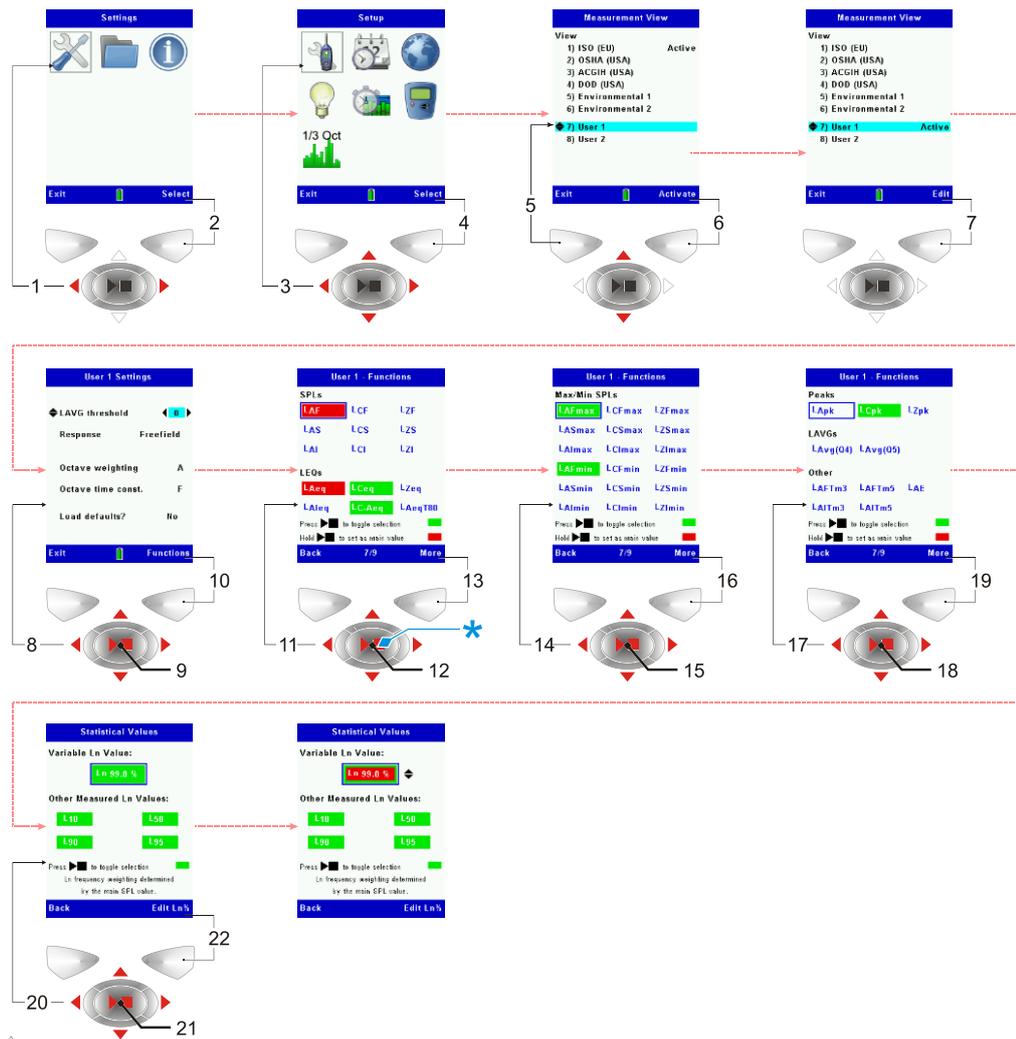
Wenn Sie das Instrument einstellen, die Slow (langsam) Oktafbandzeitkonstante zu benutzen, erlegt es dem Schalldruckpegel eine 1-Sekunde-Zeitkonstante auf.

Langsame Messungen werden von einem tiefgestellten „S“ dargestellt, z. B. L_{AS} .

Messfunktionen

Sie können bis zu neun Messungsfunktionen für jede benutzerdefinierte Messungsansicht wählen. Am Fuß der Anzeige befindet sich ein Zähler, der angibt, wie viele Funktionen Sie gewählt haben, z. B. „7/9“.

Abbildung 12. Benutzerdefinierte Messungsansicht



Das CEL-63x-Instrument verfügt über vier Anzeigen, die die verfügbaren Funktionen diese Wahl darstellen.

1. Die erste Anzeige Schalldruckpegel (SPL) und Leq Schalldruckpegel (SPL) und Äquivalente Kontinuierliche Schalldruckpegel (L_{eqS}) dar.
2. Die zweite Anzeige zeigt maximale und minimale SPLs an.
3. Die dritte Anzeige zeigt Spitzenwert, Mittelwerte (L_{AVG} s) und andere Funktionen an.
4. Die vierte Anzeige zeigt statistische Werte an (L_n).

Schalldruckpegel (SPL) und L_{eq}

SPL

Die rot markierte Funktion ist der aktuelle Hauptschalldruck-pegel (direkter Schalldruckpegel). Dies ist der Schalldruckpegel-wert, der auf den Anzeigen erscheint, wenn sich das Instrument im [Messung stoppen-Anzeigen](#) oder im [Messlaufanzeigen](#) Modus befindet.



Die grün markierten Funktionen sind die anderen Funktionen, die während eines Messlaufs zur Anzeige gewählt wurden.

Sie können andere Schalldruckpegelfunktionen mit den Navigiertasten wählen und dann die **Messlauf/Stop**-Taste drücken, um die gewählten Funktionen zur benutzerdefinierten Messungsansicht zu fügen.

Sie können eine Schalldruckpegelfunktion wählen und die **Messlauf/Stop**-Taste eine Sekunde lang herunterdrücken, um die gewählte Funktion als den Hauptschalldruckpegel einzustellen.

Sie können auch beliebige Nicht-Schalldruckpegelfunktion wählen. Halten Sie die **Messlauf/Stop**-Taste eine Sekunde lang heruntergedrückt, um die gewählte Funktion als die Haupt-Messlauffunktion einzustellen. Dies wird dann mit einer höheren Schriftgröße während eines Messlaufs angezeigt.

Das CEL-63x-Instrument gestattet Ihnen, statistische Informationen, L_n , zu den Instrumentenmessungen zu speichern, Diese statistische Information wird mit der gleichen Oktavbandgewichtung angezeigt, wie für den Haupt-Schallpegelwert, ist aber stets auf einer „Fast“ Oktavbandzeitbewertung basiert. Die verzeichneten L_n -Werte enthalten A-, C- und Z-Bewertungen. Siehe [Statistische Werte](#) auf Seite 51 für eine Erklärung der statistischen Funktionen. Die L_n Werte werden IMMER mit der Oktavband-Zeitkonstante "Fast" berechnet.

L_{eq}

L_{eq} ist der äquivalente kontinuierliche Schalldruckpegel. Er ist ein Mittelwert der gesamten Schallenergie, die über eine spezifische Zeitdauer gemessen wird. Sie stellt die Ebene eines konstanten, kontinuierlichen Lärms da, der die gleiche Gesamtenergie aufweist, als der reale unterschiedliche Lärm, der während der gleichen Periode gemessen wird.

Die grün markierten Funktionen sind die anderen Funktionen, die während eines Messlaufs zur Anzeige gewählt wurden.

Das tiefgestellte L_{eq} identifiziert die Frequenzgewichtung, die benutzt wird, wenn die L_{eq} Funktion berechnet wird, zum Beispiel ist L_{Ceq} der C-bewerte L_{eq} -Wert.

Andere unter L_{eq} aufgeführte Funktionen sind wie folgt:

- L_{AE} ist eine integrierende A-bewertete Messung des Impulses L_{eq} . Integrierende Messungen erstellen eine L_{eq} Messung, die die Exposition zu Lärmpegeln bewerten und in der Berechnung der persönlichen Lärmexposition L_{EP} benutzt wird, wie sie von der ISO 1999 definiert wurde.
- $L_C - L_A$ ist eine Messung, die in der HML-Methode benutzt wird, in der separate Werte für hohe, mitte und niedrige Frequenzen eine wirksamere Bestimmung erstellen.
- L_{AeqT80} ist eine A-bewertete Messung des L_{eq} -Werts, mit einer Schwelleneinstellung von 80 dB. Dies gilt nur für ACGIH in den USA.

Maximale und minimale Schalldruckpegel

Diese Anzeige ermöglicht Ihnen die Wahl unter den verfügbaren maximalen und minimalen Schalldruckpegelfunktionen.



Die tiefgestellten Buchstaben identifizieren die Frequenzgewichtung und die Zeitkonstante, die für die Messung zu benutzen sind und ob die Messung maximal oder minimal ist.

Spitzenwerte, L_{Avg} und andere Funktionen

Spitzenwerte

Die Spitzenschalldruckpegel sind L_{APk} , L_{CPk} and L_{ZPk} .



Diese Funktionen vermerken die Spitzenschalldruckpegel mit A-, C- und Z-Bewertung.

L_{Avg}

L_{Avg} ist der zeitlich gemittelte Lärmpegel mit einem anwendungsbezogenen Halbierungsparameter, der während des Messlaufs gemessen wird. Die beiden Optionen für den Halbierungsparameter sind Q5 (5 dB) oder Q4 (4 dB).

Andere Funktionen

- L_{AE} ist der A-bewertete Expositionspegel (früher mit SEL bezeichnet). Es ist der Lärmdruckpegel, der die gleiche Energiemenge in einer Sekunde enthalten würde, wie der aktuelle Lärm während der gesamten Messperiode.
- L_{Tm3} und L_{Tm5} Funktionen sind die Taktmaximal A-bewerteten „fast“ oder Impulshaltigkeitsmessungen.

Taktmaximale Messungen werden in den deutschen Lärmnormen (DIN Normen) festgelegt. Sie integrieren Lärm über eine Taktzeit von 3 oder 5 Sekunden und produzieren einen Mittelungspegel, der voraussetzt, dass der höchste Pegel für die gesamte 3- oder 5-Sekunden Taktzeit vorhanden war.

Statistische Werte

Die statistischen Funktionen L_{10} , L_{50} , L_{90} und L_{95} geben den Schalldruckpegel an, die für 10 %, 50 %, 90 % and 95 % der Messperiode entsprechend überschritten werden. Zum Beispiel, die Messung L_{10} ist der Pegel, der zu 10 % der Messzeit überschritten wird und L_{90} ist der Pegel, der zu 90 % der Messzeit überschritten wird.

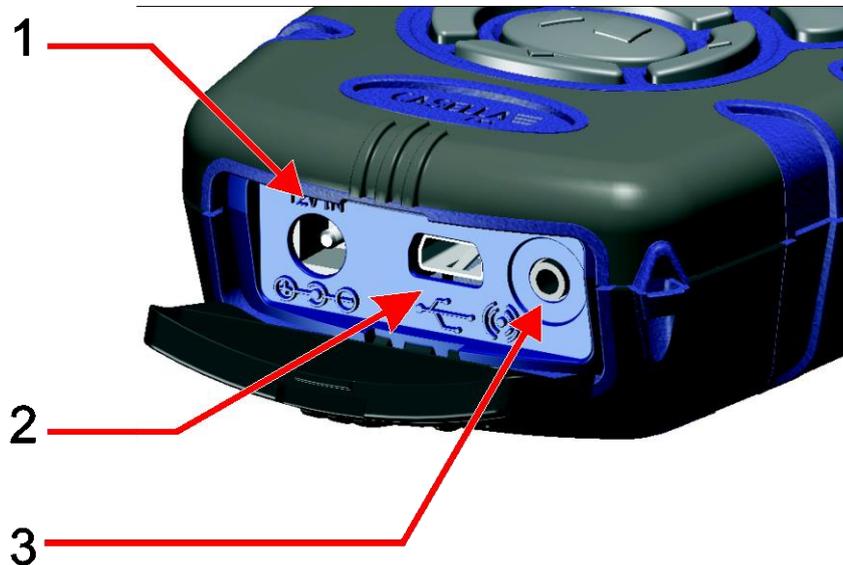


Das CEL-63x-Instrument erstellt außerdem eine benutzerdefinierte, variable statistische Messung.

4.5 Anschlüsse

Alle Anschlüsse zum CEL-63x-Instrument gehen über drei Ausgänge hinter einer klappbaren Wand an der Unterseite des Instruments vor sich.

Abbildung 13. Anschlussausgänge



1. [Stromeinangsport](#)
2. [Mini B USB-Port](#)
3. [Wechselstrom- und Gleichstromausgangsport](#)

Stromeinangsport

Der Stromeingang-Port lässt Sie an eine Gleichstromversorgung anschließen, um das Instrument zu betreiben.

Benutzen Sie einen 2,1 Gleichstromstecker mit einer positiven Stromversorgung an der mittleren Anschlussdose.



ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass die Gleichstromeingangserde von allen Signalerden getrennt bleibt.

Siehe "[Gleichstromanschluss](#)" auf Seite 10 zu Informationen über die Anforderungen geeigneter Gleichstrom-Netzversorgungen für den Gebrauch mit dem CEL-63x-Instrument.

Mini B USB-Port

Der Mini B USB-Ausgang gestattet Ihnen das CEL-63x-Instrument an den PC anzuschließen.

Wenn Sie das Instrument an einen PC anschließen, erscheint das Instrument als entfernbare Diskettenlaufwerk in Windows Explorer.

Die Datenverwaltungssoftware **Casella Insight** ist von Casella CEL erhältlich. Sie müssen dieses Programm benutzen, um Messungen direkt vom Instrument herunterzuladen, ohne Windows Explorer zu benutzen. Die Insight-Software

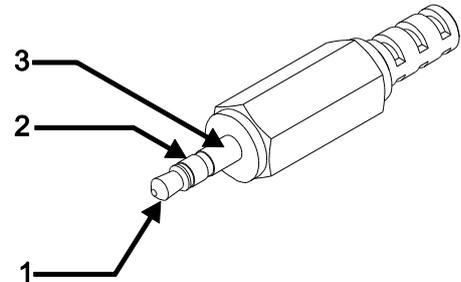
schließt Analyse- und Grafikerstellungswerkzeuge ein, die Sie zur Analyse und Ansicht von Messläufen benutzen können.

Wenden Sie sich an Casella CEL für weitere Informationen zum Insight-Programm.

Wechselstrom- und Gleichstromausgangsport

Der Wechselstrom- und Gleichstromausgang ist eine 2,5 mm Stereobuchse. Sie hat zwei Funktionen:

- Der Spitzenanschluss (1) erstellt einen Wechselstromausgang vom Instrument. Sie können diesen Ausgang für Fernüberwachung benutzen und um ein Signal an ein separates Aufnahmegerät oder einen Kopfhörerverstärker benutzen.



Der Wechselstromausgangspegel beträgt ungefähr 0,4 Ueff Nennskala, der einem Schalldruckpegel von 96 dB entspricht wenn ein kleiner Wechselstromausgangswiderstand gewählt wird (siehe die Notiz auf Seite 25 für weitere Informationen). Die Ausgangsimpedanz ist ca. 2,2 kΩ. Der Wechselstromausgangswiderstand entspricht der Z-bewerteten Resonanz des Instruments.

Wenn Sie den Wechselstromausgang benutzen, sollten Sie sicherstellen, dass die Lastimpedanz so hoch wie möglich ist, und Sie sollten ein Koaxialkabel von 0,5 m bis 10 m Länge benutzen.

- Der Ringanschluss (2) erstellt eine Gleichstromausgangsspannung, die im Verhältnis zum gemessenen Schalldruckpegel steht. Die Gleichstromausgangsspannung ist zu 0,01 V/dB linear eingeteilt, mit einem Höchstwert von 1,4 Volt Gleichstrom, der 140 dB entspricht.

Die Ausgangsimpedanz ist ca. 2,2 kΩ. Der Gleichstromausgang entspricht der A-bewerteten Zeitkonstante „Fast“ des Schallpegelmessers.

Wenn Sie den Gleichstromausgang benutzen, stellen Sie sicher, dass die Lastimpedanz so hoch wie möglich ist.

Die Signalerde für den Wechselstromausgang und dem Gleichstromausgang befindet sich am Hülsenanschluss (3). Die Signalerde muss vom Erdanschluss des Gleichstromeingangs getrennt sein, wenn Sie eine Gleichstrom-Netzanschlussversorgung benutzen.

Messung hoher Lärmpegel

Das CEL-63x-Instrument kann zur Messung von Schalldruckpegeln von bis zu 165 dB benutzt werden, wenn zusammen mit dem CEL-259/A Mikrofon benutzt. Um das Instrument auf den 140 dB oder 164 dB Nennskala-Messmodus einzustellen, beachten Sie das Systemwerkzeugmenü (siehe die Notiz auf Seite 25).

5 Spezifikationen

5.1 Allgemeines

Die CEL-63x-Gruppe ist eine Serie von Instrumenten, die verschiedene Firmwarefunktionalitäten unterstützen. Abbildung 14 unten weist die Funktionalität der Modelle in dieser Serie auf.

Abbildung 14. CEL- 63x-Instrumentenfunktionalität

Anwendung	Modellnummer	Kumulative daten speichern	Datenmarkierer	Messlaufdauer-Timer	Logging der Zeitbilanz	Automatische Ein/Aus-Timers	Statistische Parameter (Ln%)
Berufsbezogen	CEL-630	✓	✓	✓			
Umweltbezogen	CEL-631	✓	✓	✓			✓
Berufsbezogen (mit Logging)	CEL-632	✓	✓	✓	✓	✓	
Umweltbezogen (mit Logging)	CEL-633	✓	✓	✓	✓	✓	✓

5.2 Normen

Das CEL-63x-Instrument erstellt SPL-Werte, integrierende und Oktavband-Lärmmessungen im Einklang mit den folgenden internationalen Normen:.

- IEC 61672-1: 2013 (Elektroakustik – Schallpegelmesser) Gruppe ‘X’ Geräte Leistungsklasse 1 oder 2, je nach Modell.
- IEC 60651: 1979, IEC 60804: 2000, ANSI S1.4 1983, ANSI S1.43-1997(R2007)
- Oktav- und Terzbandfilter sind im Einklang mit EN61260: 1996, Klasse o und ANSI S1.11 1986, Order-3 Typ o C.

** Das Gerät der Klasse wird durch die Art des Mikrofons ausgestattet bestimmt. Klasse-1-Instrumente muss eine CEL-251 Mikrophon verwenden, Klasse 2 Instrumente verwenden eine CEL-252 Mikrophon.*

5.3 Messbereich

Einzelmessbereich bis zu 140,2 dB (A) RMS und 143,3 dB (C) Spitzenwert.

Linearer Arbeitsbereich 10 dB über dem Störpegel

5.4 Effektivwert (RMS) der Frequenzgewichtungen

A-, C- und Z-Filterbewertungen, gemäß IEC 61672-1: 2013 Klasse 1

Nenn-Frequenz (Hz)	Frequenzgewichtungen		
	dBA	dBC	dBZ
10	-70.4	-14.3	0
12.5	-63.4	-11.2	0
16	-56.7	-8.5	0
20	-50.5	-6.2	0
25	-44.7	-4.4	0
31.5	-39.4	-3.0	0
40	-34.6	-2.0	0
50	-30.2	-1.3	0
63	-26.2	-0.8	0
80	-22.5	-0.5	0
100	-19.1	-0.3	0
125	-16.1	-0.2	0
160	-13.4	-0.1	0
200	-10.9	0.0	0
250	-8.6	0.0	0
315	-6.6	0.0	0
400	-4.8	0.0	0
500	-3.2	0.0	0
630	-1.9	0.0	0
800	-0.8	0.0	0
1000	0.0	0.0	0
1250	0.6	0.0	0
1600	1.0	-0.1	0
2000	1.2	-0.2	0
2500	1.3	-0.3	0
3150	1.2	-0.5	0
4000	1.0	-0.8	0
5000	0.5	-1.3	0
6300	-0.1	-2.0	0
8000	-1.1	-3.0	0
10000	-2.5	-4.4	0
12500	-4.3	-6.2	0
16000	-6.6	-8.5	0
20000	-9.3	-11.2	0

5.5 Oktavband- und Terzbandmessungen

Oktavband: Echtzeit 11 Bänder mit Mittelfrequenzen von 16 Hz bis zu 16 kHz.

Terzband: Echtzeit 33 Bänder mit Mittelfrequenzen von 12,5 Hz bis zu 20 kHz.

Angezeigte Bandbreite kann mit A, C oder Z vorbewertet sein.

Z-bewertete Oktaven werden nur zur Nachbewertung in der Insight Software gespeichert.

5.6 Spitzenwertmessung

A-, C- oder Z-bewertet von 65,0 dB bis 143,3 dB.

5.7 RMS Detektor

Digital erhaltener echter Effektivstrom-Erkennung (RMS), 0,1 dB Displayauflösung.

5.8 Störpegel

Gesamtes Eigenrauschen einschließlich Wärmerauschens des Mikrofons zu 20 °C.

- <20 dB (A) Klasse 1
- <24 dB (A) Klasse 2

3 Elektrischer Störpegel <17,5 dB(A).

5.9 Frequenzkurve

6 Hz bis 20 kHz (untere und obere 3 dB Frequenzen).

Digitale Stichprobenrate 67,2 kHz

Frequenzkurve der Gesamtklasse 1 und 2 im Einklang mit IEC 61672-1: 2013

5.10 Zeitkonstanten

Fast (F), Slow (S) und Impulse (I) gemäß IEC 61672-1: 2013.

5.11 Korrekturfilter

Eingebaute Korrekturfilter für gleichwertig ungestörten Schalldruck in Direktfeldern.

5.12 Bezugsrichtung

Für Freifeldmessungen liegt die Bezugsrichtung lotrecht zur Mikrofonmembran.

5.13 Bezugskonditionen

- 23 °C Lufttemperatur
- 50 % relative Feuchtigkeit (RH)
- 101,325 kPa Atmosphärendruck

- Nennbezugspegel = 114,0 dB zu 1 kHz

5.14 Umweltbedingungen für den Betrieb

Feuchtigkeit:	5 bis 90 % r.F (ohne Kondensation)
Temperatur	-10 °C bis zu +50 °C (Klasse 1) 0 °C bis zu +40 °C (Klasse 2)
Druck	65 kPa bis 108 kPa

5.15 Auswirkung der Temperatur

Elektrische Stabilität des Instruments < ±0,2 dB für den Bereich -10 bis +50 °C

5.16 Auswirkung der Feuchtigkeit

Weniger als ±0,5,5 dB über den Bereich von 25 bis 90 % relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend), relativ zum Wert zu Bezugsbedingungen.

5.17 Umweltbedingung für Lagerung

Feuchtigkeit:	0 bis 90 % r.F (ohne Kondensation)
Temperatur	-20 °C bis +60 °C
Druck	65 kPa bis 108 kPa

5.18 Mikrofone

CEL-251 1/2“ Klasse 1, 50 mV/Pa Elektretmikrofon, hinten vorpolarisiert

CEL-252 1/2“ Klasse 2, 30 mV/Pa Elektretmikrofon, hinten vorpolarisiert

Mikrofone benutzen einen separaten CEL-495 Vorverstärker.

-MIC1 Hochton 1/4-Zoll Elektret-Hochtonmikrofon, 2,8 m V/Pa hinten vorpolarisiert

-MPA1 1/2-Zoll bis 1/4-Zoll Adapter

5.19 Kalibrieren

Auto-Kalibrierung mittels Anwendung eines 1 kHz Kalibratortons, Nennpegel 114 dB oder 94 dB ±1 dB.

Kalibriert automatisch gemäß des vom Benutzer angegebenen Bezugspegels mit Angabe von Datum, Uhrzeit und Abweichung.

5.20 Stromversorgung

Externer Gleichstrom Wahlweise – PC18 12 Volt Gleichstrom
Universalstromversorgungsadapter von Casella CEL
erhältlich.

- Versorgungsspannung 12 Volt Gleichstrom
- Versorgungsstrom 170 mA Dauerleistung
- 2,1 mm Stromverbinder

Batterien Drei AA-Alkalinbatterien oder aufladbare Akkus.

Batteriedauer: Normalerweise >8 Stunden im Breitbandmodus mit kontinuierlich schwachem Hintergrundlicht. Starke Hintergrundbeleuchtung reduziert das Batterieleben. Üblich sind 12 Stunden Messzeit mit Hintergrundbeleuchtung auf AUS.

5.21 Interne Uhr

Genauigkeit von Datum und Uhrzeit besser als ±2 Sekunden pro Tag.

5.22 Sprachen

Englisch (Standard)	US Englisch (Datum/Uhrzeit-Format)	Spanisch
Französisch	Deutsch	Italienisch
Chinesisch	Brasilianisches Portugiesisch	Portugiesisch

5.23 Elektromagnetische Kompatibilität

Das Instrument wurde im Einklang mit den folgenden EMC und ESD Normen konstruiert und geprüft:

- IEC 61000-4-2 Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität.
- IEC 61000-6-2 allgemeine Normen – Störfestigkeit für Anwendungen im Industriebereich.

Bei elektrostatischen Ladungen Tests kann man kurzzeitige Transienten in dem angezeigten Wert beobachten. In seltenen Fällen kann Luftentladung die digitale Signalverarbeitung stoppen und eine "DSP STOPPED" Fehlermeldung erzeugen.

5.24 Auswirkungen der Wechselstromfrequenzfelder

Weniger als ±0,5 dB Wechsel vom 74 dB(A) 925 Hz Bezugspegel, wenn einem 160 A/m WS Magnetfeld zu 50 und 50 Hz ausgesetzt.

5.25 Ständerbefestigung

Anschluss, um an ein Kamerastativ mit Whitworth-Rohrgewinde und 1/4“ Standardgröße zu befestigen.

5.26 Anzeige

320 x 240 Pixel Übertragungsfarben TFT, Update-Periode 0,5 Sekunden.

5.27 Speicher

Permanente, interne Speicherkarte (Micro SD) 1 GB.

Maximale Kapazität: Begrenzt auf entweder:
1. 999 Einzelmessläufe oder
2. 400 separate Messläufe von je 24 Stunden mit
Perioden von 1 Minute und Profilen von 1 Sekunde.

5.28 Anschlussfähigkeit

Siehe Abbildung 13.

USB: Mini B (-CM51) zum Herunterladen an Casella Insight-Datenverwaltungssoftware.

Wechselstromausgang: über 2,5 mm Stereo-Audio Steckverbindung (Hülse Erde, Spitze Wechselstromausgang) für Fernüberwachung, DAT-Band / PC Wave-Datei für Audio-Dateien oder Kopfhöreranwendungen

Ca. 0,4 Ueff Nennausgang entsprechend 96 dB. Die Ausgangsimpedanz ist ca. 2,2 kΩ. Der Lastwiderstand muss so hoch wie möglich sein, und für Anschlusskabel zwischen als 0,5 und 10 Metern sind Koaxialkabeln zu benutzen.

Der Wechselstromausgangswiderstand entspricht der Z-bewerteten Resonanz des Instruments.

Gleichstromausgang: über 2,5 mm Stereo-Audio Steckverbindung (Hülse Erde, Ring Wechselstromausgang) für Diagrammschreiber, Logger usw. Einige Verschiebungen und Vergrößerungen bzw. Verkleinerungen sind für das Messsystem erforderlich, um korrekte Messungen vorzunehmen.

Ca. 1,4 Ueff Nennausgang entsprechend 140 dB. Die Ausgangsimpedanz ist ca. 2,2 kΩ. Der Lastwiderstand muss so hoch wie möglich sein.

Der Gleichstromausgang entspricht der A-bewerteten Zeitkonstante „Fast“ des Schallpegelmessers.

Beachten Sie, dass die Gleichstrom-Eingangserde von aller Signalerde getrennt bleiben muss.

5.29 Verfügbare Datensätze

A) Kumulative und periodische Ergebnisse (Broadband)

Für jeden kompletten Messlauf speichert das Instrument Folgendes:

- Messlauf-Startdatum und -uhrzeit
- Messlaufdauer
- Messlaufüberlast
- Messlaufpausen
- Messlauf-Id
- Instrumentenseriennummer
- Aktuelle Messungseinstellungsdaten
- Die Ergebnisse für letzte Kalibrierung vor Messlaufstart
- Die Ergebnisse für erste Kalibrierung nach Messlaufende
- Die Übersteuerung - und Batterieausfall-Signale
- Die Umweltrichtlinienindexe LDN, LDEN, CNEL,

Im periodischen Modus werden die folgenden Ergebnissätze für jede Intervallperiode während eines Messlaufs produziert.

Im kumulativen Modus werden die folgenden Einzelergebnissätze für den gesamten Messlauf produziert.

- Schalldruckpegel (SPL)

- L_{AF}
- L_{CF}
- L_{ZF}
- L_{AS}
- L_{CS}
- L_{ZS}
- L_{AI}
- L_{CI}
- L_{ZI}

Beachten Sie, dass die SPLs angezeigt, aber nicht NICHT gespeichert werden.

- Gleichwertige kontinuierliche Schalldruckpegel (L_{eq})

- L_{Aeq}
- L_{Ceq}
- L_{Zeq}
- L_{AIEq}
- $L_C - L_A$
- L_{AeqT80}

- Maximale und minimale Schalldruckpegel

- L_{AFmax} L_{AFmin}
- L_{CFmax} L_{CFmin}
- L_{ZFmax} L_{ZFmin}
- L_{ASmax} L_{ASmin}
- L_{CSmax} L_{CSmin}
- L_{ZSmax} L_{ZSmin}
- L_{AImax} L_{AImin}
- L_{CImax} L_{CImin}
- L_{ZImax} L_{ZImin}

- Maximale und minimale Zeiten

Die Zeit für jede der 18 maximalen und minimalen Schalldruckpegel werden mit 1 Sekunde Auflösung gespeichert.

- Spitzenschalldruckpegel

- L_{Apk}
- L_{Cpk}
- L_{Zpk}

- Spitzenzeiten

Die Zeit für jede der drei Spitzenpegel wird mit 1 Sekunde Auflösung gespeichert.

- Durchschnittliche Schalldruckpegel mit Austauschrate Q

- $L_{Avg(Q4)}$

- $L_{Avg(Q5)}$
jeder Wert mit einer Schwelle von 0 dB oder 70 bis 90 dB
- Weitere Messungen
 - $L_{AF(Tm3)}$
 - $L_{AF(Tm5)}$
 - $L_{AF(Tm3)}$
 - $L_{AI(Tm5)}$
 - L_{AE}
- Statistische Parameter (L_n)
 - L_{AF10} , L_{AF50} , L_{AF90} , L_{AF95} , $L_{AFvariable}$
 - L_{CF10} , L_{CF50} , L_{CF90} , L_{CF95} , $L_{CFvariable}$
 - L_{ZF10} , L_{ZF50} , L_{ZF90} , L_{ZF95} , $L_{ZF variable}$
- Weitere Daten
 - Periodenstartzeit
 - Periodendauer
 - Periodenüberlastzeit
 - Periodenpause und nachträgliche Löschezit
 - Ergebnisse für Letzte Kalibrierung vor Messlauf
 - Ergebnisse für erste Kalibrierung nach Messlaufende
 - Periodeüberlast- und Batterieausfall-Signale

B) Kumulative und periodische Oktav- und Terzbandergebnisse

Zusätzlich zu all den obigen Broadband-Ergebnissen, kann das Instrument auch die folgenden Ergebnisse für jedes der Oktav- oder Terzbänder produzieren:

- L_{Zeq} , L_{ZFmax} , L_{ZSMmax} , L_{ZF10} , L_{ZF50} , L_{ZF90} , L_{ZF95} , $L_{ZFvariable}$
- L_{Ceq} , L_{CFmax} , L_{CSMmax} , L_{CF10} , L_{CF50} , L_{CF90} , L_{CF95} , $L_{CFvariable}$
- L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{ASMmax} , L_{AF10} , L_{AF50} , L_{AF90} , L_{AF95} , $L_{AFvariable}$

Nur L_{ZF} Werte werden gespeichert. Die Casella Insight-Datenverwaltungssoftware gestattet Berechnungen für L_A and L_C –Werte.

B) Profilergebnisse

Für jeden Profilintervall werden die folgenden Ergebnisse produziert:

- Broadband L_{Aeq} , L_{AIeq} , L_{AFmax} , L_{ASmax} , L_{AImax} , L_{CPEAK}
- Profil-Startzeit
- Übersteuerung - und Batterieausfallsignale

D) Markierereignisergebnis

Dies produziert eine Ereignisdatei, in der jedes Ereignis entweder einer von vier Markierern oder eine Pause oder ein Nachträglich löschen-Ereignis ist. Die

Startzeit, Dauer und der Ereignistyp werden für jedes Ereignis während eines Messlaufs gespeichert.

Insight kann diese Ereignisse auf Histogrammen der Messungsergebnisse darstellen.



Die obigen Resultate können am Instrument oder mittels Insight angesehen werden und weitere Resultate können sogar noch dann angesehen werden, wenn der Messlauf beendet ist, indem die Messungsansicht geändert wird.

Die folgenden Einstellungen **KÖNNEN NICHT** geändert werden, wenn der Messlauf beendet ist. Deshalb ist es wichtig, sie **VOR** dem Start des Messlaufs korrekt einzustellen:

1. Mikrofonresonanz (Diffus oder Freifeld)
2. L_{Avg} -Schwelle
3. Ln Variable Perzentilwert

Messlaufdauer

Im manuellen kumulativen Modus endet ein Messlauf automatisch nach 24 Stunden.

Im manuellen periodischen Modus endet ein Messlauf um Mitternacht und ein neuer Messlauf startet automatisch sofort danach, um einen Satz Ergebnisse für jeden Tag zu produzieren. Diese Sequenz kann bis 400 Tage dauern, wenn das Instrument unbegrenzt eingeschaltet bleibt.

Wenn Verzögerungs- oder Timer-Messregler eingesetzt werden, bleibt der kumulative oder periodische Messlauf weiter für 24 Stunden unter der Kontrolle des Verzögerungsmechanismus oder des Timers aktiviert.

5.30 Technische Daten

Abmessungen: 71,5 mm breit
230,0 mm hoch
31,0 mm tief
(Abmessungen schließen Mikrofon und entfernbaren CEL-495 Vorverstärker ein)

Gewicht: 0,332 kg mit Batterien
0,254 kg ohne Batterien

6 Pflege und Wartung

- Benutzen Sie ein sauberes, leicht befeuchtetes Tuch, um die Außenseite des CEL-63x-Instruments abzuwischen. Benutzen Sie nie ein scheuerndes, ätzendes oder Lösungsmittel enthaltendes Material, um das Instrument zu reinigen.

- Prüfen Sie den Batteriefachzustand, wenn Sie die Batterien in das Instrument einlegen. Untersuchen Sie es auf Anzeichen von Rost und sorgen Sie gegebenenfalls für Ausbesserungen.
- Entfernen Sie die Batterien vom Instrument, wenn es nicht über eine längere Zeit in Gebrauch steht (mehr als ein Monat).
- Verhindern Sie, dass das Instrument nass oder extremer Staubeinwirkung, Hitze oder Kälte ausgesetzt wird.

7 Kundendienst und Gewährleistung

7.1 Prüfung und Tests

Um sicherzustellen, dass das CEL-613x-Instrument den veröffentlichten technischen Daten entspricht, wird das Instrument gründlich getestet und seine Genauigkeit geprüft, bevor es das Werk verlässt. Alle technischen Informationen über jedes einzelne Instrument werden unter der Seriennummer des Instruments gespeichert, die Sie in aller Korrespondenz bezüglich dieses Instruments angeben sollten.

7.2 Allgemeine Bedingungen für die Lebenszeitgewährleistung

Diese vom Hersteller erstellte Gewährleistung beeinträchtigt nicht die Gewährleistungsrechte des Käufers gegen den Verkäufer und erstellt zusätzlichen Rechtsschutz vor denen gegen den Verkäufer im Rahmen des Kaufvertrags.

Casella CELs Gewährleistung die nachstehenden Produkte ihrer Herstellung schließt ein:

1. 24 Monate, ab Rechnungsdatum des ursprünglichen Käufers.
2. Danach für den Produktionslebenszyklus des Produkts, vorausgesetzt es wurde regelmäßig kalibriert, wie nachstehend beschrieben wird.

Casella CEL verpflichten sich, dass jedes von Casella CEL als Originalausstattung gelieferte neue Produkt frei von allen Material- oder Herstellungsfehlern ist, gemäß dem neuesten Stand der Technik bei normalem Einsatz und Service für den Produktionslebenszyklus des Produkts. Diese Gewährleistung gilt für den ursprünglichen Käufer des Produkts.

Produkte, die der Casella CEL Lebenszeitgewährleistung unterstehen, sind: Schallpegelmesser der CEL-24X Serie, Lärmdosimeter der CEL-35X Serie-dBadge, Schallpegelmesser der CEL-6XX Serie, persönliche TUFF Luftprobenentnahmepumpen. Beachten: „X“ vermerkt die Produktvariante. Schließt, falls verfügbar, eigensichere Modelle ein.

Die Gewährleistung gilt für kostenlose Reparaturen des Produkts seitens Casella CEL.

Casella CEL kann nach eigenem Ermessen mit dem Besitzer einen Wert für eine Inzahlungnahme des Produkts vereinbaren, falls die Teile- und Arbeitskosten für die Reparatur den wirtschaftlichen Wert des Produkts überschreiten.

Diese Lebenszeitgewährleistung gilt für die folgenden Bauteile des Produkts:

- Gedruckte Schaltungen
- Gehäuse
- Displays
- Schnittstellen/Tastenfelder
- Pumpeneinheiten
- Interne Sensoren

Die Gewährleistung schließt die folgenden Bauteile oder Aspekte von Beschädigung des Produkts aus:

- Batterien (mit Ausnahme von Reservebatterien)
- Mikrofone
- Kabel und Zubehörteile des Produkts
- Schäden, die durch Leckagen von Batteriesäure verursacht werden.
- Schwere Pumpenbeschmutzung
- Schäden aufgrund von unbeabsichtigter oder vorsätzlicher Handlung

Die Gewährleistung tritt vom Datum der Rechnungsstellung seitens Casella CEL in Kraft.

Regelmäßige Kalibrierung: Damit die Garantie über die ursprünglichen 2 Jahre hinaus gültig bleibt, muss das Produkt an Casella CEL oder ein zugelassenes Kundendienstzentrum auf jährlicher Basis zur Kalibrierung zurückgeschickt werden. Wird dies nicht getan, verliert die Lebenszeitgewährleistung ihre Gültigkeit. Das Produkt muss innerhalb von 30 Tagen entweder nach dem Ablauf ursprünglichen Gewährleistungsfrist von der 24 Monaten und/oder dem Datum der Rechnung für die letzte Kalibrierung zurückgeschickt werden.

Casella CEL ist ein Markenname von IDEAL INDUSTRIES LIMITED, einer mit der Firmennummer 01824671 eingetragene Firma, deren Hauptsitz sich in Whitebrook Park, Lower Cookham Road, Maidenhead, Berkshire SL6 8XY t/a Casella CEL und deren hauptsächlicher Geschäftssitz sich in Regent House, Wolseley Road, Kempston, Bedford MK42 7JY befindet.

7.3 Reparaturen

Der Hersteller erklärt sich bereit, jegliche Defekte des Instruments, die direkt auf Design- oder Zusammenbaufehler zurückzuführen sind und die während der Gewährleistungsfrist erkannt werden, zu beheben.

Um den Vorteil dieser Gewährleistung zu genießen, muss das Instrument frei Haus zum Werk des Herstellers oder eines zugelassenen Händlers zurückgeschickt werden, wo dann die erforderlichen Reparaturen durchgeführt werden.

Um eine Reparatur im Rahmen der Gewährleistung zu erhalten, muss das Instrument in seiner ursprünglichen oder einer gleichwertigen Verpackung verpackt und entweder an einen CASELLA CEL-Händler vor Ort oder im Falle eines Inlandverkaufs in GB an die CASELLA CEL-Kundendienstabteilung in Bedford zurückgeschickt werden. Bitte schließen Sie die folgenden Informationen mit ein:

- Instrumententyp(en)
- Seriennummer(n)

- Firmwareversionsnummer(n)
- Kundenname und Adresse
- Kontaktnamen und Telefonnummern
- Details aller anfälligen PCs und Software, einschließlich Versionsnummer(n).
- Den Grund für die Zurücksendung des Geräts, mit einer genauen Beschreibung des Fehlers und einer Liste von Fehlermeldungen, die eventuell angezeigt worden sind.



BEACHTEN

Alle gespeicherten Daten müssen vor dem Versand der Einheit an den Kundendienst heruntergeladen und gespeichert werden, da sie während des Services gelöscht werden könnten. Weiter sollten alle kundeneigene Einrichtungen schriftlich hinterlegt werden, da sie während des Services geändert oder neu eingestellt werden könnten.

Die notwendigen Nachstellungen oder Reparaturen werden vorgenommen und das Instrument wird so bald wie möglich zurückgeschickt.

Nach Ablauf der Gewährleistungsfrist (mit Ausnahme von Spezialgenehmigungen) unterstehen alle Kundendienstleistungen Angeboten, und alle Verpackungs- und Transportgebühren werden separat berechnet.

7.4 Benutzerwartung

Es gibt keine Bauteile innerhalb des CEL-63x-Instruments, die vom Benutzer zu warten sind.

Öffnen Sie sie NIEMALS das Instrument, um zu versuchen, Reparaturen vorzunehmen. Ihre Gewährleistung wird sofort ungültig, wenn Sie aus irgendeinem Grund versuchen, das Gerät zu öffnen.

Falls Sie vermuten, dass das Instrument einen Fehler entwickelt hat, wenden Sie sich an Ihren Casella CEL-Händler vor Ort, um einen Kundendienst und eine Reparatur abzusprechen.

8 Nomenklatur

Die folgende Liste definiert einige schalltechnischen Ausdrücke, die Sie in diesem Benutzerhandbuch vorfinden. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Casella CEL oder Ihren örtlichen Händler.

Schallkalibrator	Ein Gerät, das mit einem Standardpegel und einer Standardfrequenz einen Bezugston erzeugt. Es wird zum Kalibrieren und der Prüfung der Schallpegelmessung und Lärmdosimeter benutzt.
Dezibel (dB)	Die standardmäßige physische Einheit zur Messung von Schalldruckpegel und Lärmexposition.

dB(A)	<p>A-bewerteter Lärmpegel in Dezibel.</p> <p>A-bewertete Messungen werden mit einem tiefgestellten "A" dargestellt.</p> <p>Eine Standardbewertung der hörbaren Frequenzen, konstruiert um das menschlichen Gehör höheren Schalldruckpegeln anzupassen.</p>
dB(C)	<p>C-bewerteter Lärmpegel in Dezibel.</p> <p>C-bewertete Messungen werden mit einem tiefgestellten "C" dargestellt.</p> <p>C-Bewertung ist eine Bewertung für die Messung von Lärm gemäß der Vorschriften am Arbeitsplatz, und fügen nur sehr geringe Korrekturen zu sehr lauten Lärmquellen.</p>
dB(Z)	<p>Z-bewerteter Lärmpegel in Dezibel.</p> <p>Z-Bewertung fügt keine Wichtung zur Messfrequenz. Es handelt sich um eine Originalmessung des Schallpegels für den kompletten Frequenzbereich des Instruments.</p>

Zeitbewertung „Fast“	<p>Eine Standard-Zeitkonstante für Messungen.</p> <p>Die meisten Messungen werden mit der Fast -Zeitkonstante gemacht. Beim Einsatz dieser Einstellung erlegt das Instrument eine 1/8 Sekunde (125 ms) Zeitkonstante dem Schalldruckpegel auf.</p> <p>Schnelle Messungen sind mit einem tiefgestellten „F“ (Fast) bezeichnet.</p>
Impuls- Zeitbewertung	<p>Eine Standard-Zeitkonstante für Messungen.</p> <p>Mit dieser Einstellung fügt das Instrument eine 35-ms-Zeitkonstante zu den steigenden Signalen und eine 150-ms-Zeitkonstante zu den abschwächenden Signalen, wenn ein Schalldruckpegel berechnet wird.</p> <p>Die Impuls-Zeitkonstante wurde gewöhnlich für die Anzeige eines Impuls-Geräusches benutzt, und gestattete den maximalen Pegeln bessere Sichtbarkeit an einer sich verändernden Anzeige.</p> <p>Impulsivmessungen sind mit einem tiefgestellten „I“ bezeichnet.</p>
L_{AE} A-bewerteter Expositionspegel	<p>Der Lärmdruckpegel, der die gleiche Energiemenge in einer Sekunde enthalten würde, wie der aktuelle Lärm während der gesamten Messperiode.</p>
L_{Aeq} A-bewerteter äquivalenter kontinuierlicher Lärmenergiepegel (auch L_{Ceq} , L_{Zeq})	<p>Ein A-bewerteter (auch C-bewerteter) gleichmäßiger Pegel, der die gleiche Energiemenge wie beim tatsächlichen Schall enthält und effektiv einen Durchschnittspegel über die Messperiode erstellt.</p> <p>Gemäß der ISO-Verfahren resultiert die Energieverdoppelung in einem Wechsel von 3 dB im L_{eq} Wert. Dies wird von der Tauschrate $Q=3$ gekennzeichnet.</p> <p>Beispiel:</p> <p>Wenn der Lärmpegel in einer Fabrik gleichmäßig 85 dB betrage und die Messperiode betrage 4 Stunden, so wäre der L_{Aeq} -Wert 85 dB(A).</p> <p>Die Berechnung von L_{Aeq} benutzt nicht den gleichen Schwellenpegel wie in der Berechnung von L_{Avg}, mit Ausnahme des L_{Aeq} (T80) Parameters, der für die ACGIH-Normen festgelegt ist.</p>
L_{AF} (auch L_{AS} und L_{AI})	<p>Der A-bewertete Schalldruckpegel, der mit Fast-Zeitbewertung gemessen wird (auch mit Slow- und Impuls-Zeitbewertung).</p>
L_{ASmax} (auch L_{AFmax} und L_{AImax})	<p>Der maximale A-bewertete Schalldruckpegel, der mit Slow-Zeitbewertung gemessen wird (auch mit Fast und Impuls-Zeitbewertung).</p>

L_{Avg}
gemittelter
Schallpegel

Der gemittelte Schallpegel über die Messperiode ist eine in OSHA-Messungen benutzte Funktion und entspricht L_{eq} .

Normalerweise wird dieser Begriff benutzt, wenn die Tauschrate Q ein anderer Wert ist als 3, z. B. für "OSHA Hearing Conservation Amendment with $Q=5$ " benutzte Messungen.

Beispiel:

Während der Berechnung von L_{Avg} , wird ein Schwellenwert benutzt, bei dem alle Pegel unterhalb der Schwelle nicht inbegriffen sind. Setzen Sie voraus, der Schwellenpegel ist auf 80 dB eingestellt und der Halbierungsparameter ist 5 dB ($Q = 5$). Wurde eine einstündige Messung in einer Umgebung entnommen, in der die Schallpegel zwischen 50 und 70 dB schwanken, so überschreitet der Schallpegel den Schwellenwert nie und das Instrument würde keinen L_{Avg} -Wert aufzeichnen können.

Überschreitet der Schallpegel jedoch den 80 dB Schwellenwert auch nur für einige Sekunden, so tragen diese Sekunden zum L_{AVG} bei und erstellen einen Pegel von ca. 40 dB, sehr viel niedriger als der tatsächliche Außenschallpegel in der gemessenen Umgebung.

L_{Cpk}
(auch L_{Cpk} , L_{Zpk})

Der C-gewichtete Spitzenwert (auch A- oder Z-bewertet) für Schallpegel.

Spitzenpegel

Der maximale Pegel in dB, der vom Schalldruck zu beliebigem Moment während einer Messperiode erreicht werden kann. Das CEL-63x-Instrument kann Spitzenschalldruck mit A-, C- oder Z-Bewertung messen.

Spitzenwert ist der wahre Spitzenpegel der Druckwelle, der nicht mit dem höchsten Schalldruckpegel (L_{max}) verwechselt werden darf.

Slow-
Zeitbewertung

Eine Standard-Zeitkonstante für Messungen.

Beim Einsatz dieser Einstellung erlegt das Instrument eine 1-Sekunde-Zeitkonstante beim Berechnen des Schalldruckpegels auf.

„Slow“ Messungen sind mit einem tiefgestellten „s“ bezeichnet.

SPL	Der Schalldruckpegel Dies ist die grundlegende physische Messeinheit für Lärm und wird normalerweise in dB ausgedrückt.
Schwellenpegel	Der Schalldruckpegel, unter dem Schallmessungen aus der Berechnung ausgeschlossen werden.

9 Zusätzliche Informationen

Die folgenden zusätzlichen Informationen beziehen sich auf Prüfungen im Einklang mit IEC 61672-1:2013 Abschnitt 9.3

1. Bezugsschalldruckpegel

Der Bezugsschalldruckpegel beträgt 114,0 dB

Bezugspegelbereich

Das CEL-63X-Modell hat einen Einzelmessbereich von 0 bis zu 140 dB.

2. Mikrofonbezugspunkt

Der Mikrofonbezugspunkt ist in der Mitte der Mikrofonmembran.

Die 0° Bezugsrichtung liegt lotrecht zur Mikrofonmembran.

3. Schallfrequenzkurvenprüfung

o zeigt den Druck auf Freifeld-Korrekturdaten für das CEL-251 Mikrofon für periodische Prüfungen.

Tabelle 3. Druck auf 0° Freifeldkorrekturen

Frequenz	Ohne Windschirm	Mit Windschirm	Ohne Windschirm	Mit Windschirm	Erweiterte (Mess-) Unsicherheit der Korrekturen zu 95 % Wahrscheinlichkeit
	Bruel & Kjaer 4226 Kalibrator		Bruel & Kjaer UA0033 elektrostatisches Stellglied		
Hz	dB	dB	dB	dB	dB
31,5	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,2
63	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	0,2
125	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	0,2
250	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	0,2
500	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	0,2
1.000	0	0,1	0	0,1	0,2
2.000	0,3	0,7	0,3	0,7	0,3

4.000	0,7	1,4	0,8	1,5	0,3
8.000	2,8	2,5	3,1	2,8	0,4
12.500	5,3	4,1	6,2	5,0	0,6
16.000	6,4	4,5	7,8	5,9	0,6

4. Linearer Betriebsbereich

o zeigt die unteren und oberen Grenzen der linearen Betriebsbereiche für die Anschlusswerte an oder wenn ein CEL-251 Mikrofon benutzt wird.

Sie sollten 10 dB zur in dieser Tabelle dargestellten unteren Grenze hinzufügen, wenn Sie ein CEL-252 Mikrofon benutzen.

Tabelle 4. Linearer Betriebsbereich

Bewertung	31,5 Hz	1 kHz	4 kHz	8 kHz	12,5 kHz
A	53 bis 100*	30 bis 140	30 bis 141	30 bis 138	30 bis 134
C	32 bis 137	32 bis 140	32 bis 139	32 bis 136	32 bis 132
Z	38 bis 140	38 bis 140	38 bis 140	38 bis 140	38 bis 140
C-Spitze	65 bis 140	65 bis 143	65 bis 142	65 bis 139	65 bis 135

* Ermäßigte Linearität bei 31,5 Hz aufgrund der Überschreitung des zulässigen differentiellen Linearitätsfehler (1 bis 10 dB) nach IEC61672-1: 2013 Sektion 5.6.6. Der zulässige absolute Linearitätsfehler von $\pm 0,8$ dB (IEC61672: 2013 Kap 5.6.5) wird für die A-Bewertung bei 31,5 Hz im Linearitätsbereich von 30 bis 100 dB eingehalten.

Startpunkt der Linearitätsmessungen

Der Startpunkt für Messpegel-Linearitätsabweichungen ist **114 dB**.

5. Elektrischer Eingang

Das Mittel zur Einspeisung zur Versorgung von elektrischen Signalen zum Vorverstärker ist ein seriengeschalteter 18 pF +/- 5 % Kondensator. Sie können den CEL-516-2 für diesen Zweck benutzen. Der elektrische Eigenrauschen kann mit dem mitgelieferten Kurzschlussstecker gemessen werden, der am CEL-516-2 angebracht ist.

Eigenrauschen

Eigenrauschen ist eine Kombination von thermischem Rauschen im Mikrofon und dem Elektrolärm des Instruments. Tabelle 5 zeigt die Eigenlärmpiegel für eine Reihe von Konditionen an.

Tabelle 5. Eigenrauschen mit einem CEL-251 Mikrofon

Bewertung	Normal für Elektorrauschen in dB	Elektorrauschen Max. dB	Mikrofon-Wärmerauschen in dB	Kombination Normalwert in dB	Kombination max. dB
A	15,0	17,5	16,0	18,5	20,0
C	18,0	21,0	16,8	20,6	23,0

Z	24,0	26,5	16,8	25,0	27,0
---	------	------	------	------	------

Beachten Sie, dass das CEL-252 Mikrofon ein typisches thermisches Rauschen von 20 dB(A) aufweist. Wenn Sie das CEL-252 Mikrofon benutzen, werden die Kombination von typischen und maximalen Lärmpegeln 3 dB bis 4 dB höher als in der obenstehenden Tabelle angegeben wird.

6. Höchster Pegel

Mit den Mikrofonen CEL-251 und CEL-252 sind die höchsten Schalldruckpegel, die das CEL-63X-Instrument messen kann 140 dB. Diese Mikrofone verfügen über eine Nennempfindlichkeit von 50 m V/Pa.

Die höchste Spitze/Spitze-Spannung, die zu dem Vorverstärkereingang über den CEL-516-2 Vorrichtung oder Mittel zur Einspeisung [Einspeiseadapter] geführt werden kann, beträgt 28,5 Volt.

Für ein Hochtoninstrument mit CEL-259 1/4-Zoll Hochton-Mikrofonen und einem CEL-259/A 1/2- bis 1/4-Zoll Adapter, sind die höchsten zu messenden Schalldruckpegel 165 dB.

7. Stromversorgung - Spannungsbereich

Das CEL-63x-Instrument kann von drei intern angebrachten AA-Batterien, oder von einer externen 12 V Gleichstromversorgung über einen 2,1-mm-Verbinder (Spitze ist positiv) unter Strom gesetzt werden. Das Instrument kann auch von einer 5-Volt-Gleichstromversorgung über eine USB-Verbindung mit einem PC unter Strom gesetzt werden.

- Der Gleichstromversorgungsbereich ist 9 Volt bis 14 Volt.
- Der USB-Versorgungsbereich ist 4,5 Volt bis 5,5 Volt.

Wenn von internen AA-Batterien betrieben, muss die Batteriespannung von 3 Volt bis 5 Volt reichen.

- Ein Batteriestandsymbol an der Instrumentenanzeige blinkt, falls die Batteriespannung auf 3,3 Volt oder niedriger abfällt.
- Das Instrument stoppt den aktuellen Messlauf und schaltet sich AUS, wenn die Batterien auf 3,0 Volt abgesunken sind. Dies stellt sicher, dass das Instrument nicht Datenmessungen vornimmt, die nicht die Vorschriften der IEC 61672 erfüllen.

8. Anzeigegerät

Das Anzeigegerät zeigt den kompletten linearen Betriebsbereich an.

9. Stabilisierungsdauer bei wechselnden Umgebungsbedingungen.

Die übliche Dauer, bis das CEL-63x-Instrument stabilisiert ist, nachdem die Umweltbedingungen ganz plötzlich wechseln, ist wie folgt:

- 5 Minuten nach einem Temperaturwechsel von 10 °C.
- 5 Minuten nach einem Wechsel in der Luftfeuchtigkeit (nicht-kondensierend) von 30 %.
- 15 Sekunden nach einem 5kPA Wechsel im Umgebungsdruck.

10. Elektrische Feldstärke mehr als 10 V/m

Das CEL-63X-Instrument ist nicht für Feldstärken von mehr als 10 V/m getestet.

11. EMV-Emissionen

Wenn getestet, sind die EMV Emissionen des CEL-63x-Instruments nicht größer auf einer Ebene oder in beliebigem Betriebsmodus als ein anderes Instrument.

12. EMV-Verträglichkeit

Das CEL-63X-Modell ist etwas empfindlicher, wenn die Y-Achse der ausstrahlenden Antenne gegenüberliegt.

- X ist die Achse des Mikrofons.
- Y ist die Achse an beiden Seiten des Gehäuses
- Z ist die Achse lotrecht zur Oberfläche des Displays



9.1 Schallkalibratoren – Pegelkorrekturen

Schallpegelkalibratoren fügen Schalldruck zu einem Mikrophon in einem geschlossenen Hohlraum. Die Resonanz eines Mikrofons in einem Freifeld zu 1 kHz ist ein wenig anders als die in einem Druckfeld. Außerdem wirkt sich das Volumen des Mikrofons bei einigen Kalibratoren so aus, dass es das Volumen des Kalibratorhohlraums ändert.

Der Windschutz wirkt auf die Freifeldresonanz zu 1 kHz aus. Dies kann jedoch während der Kalibrierung ausgeglichen werden.

Tabelle 6. Kalibrierkorrekturen für die CEL-251 und CEL-252 Mikrofone

Kalibrator	Kalibrierpegelkorrektur, ohne Windschirm	Kalibrierpegelkorrektur, mit Windschirm	IEC 60942
Casella CEL-120/1	-0,1 dB	0,4 dB	Typ 1
Casella CEL-120/2	-0,1 dB	0,4 dB	Typ 2
Bruel & Kjaer 4231	-0,1 dB	0,4 dB	Typ 1 zugelassen

Beispiele

Das CEL-63X-Instrument kann je nach Kalibratortyp zu einem Nennpegel von 94 dB oder 114 dB kalibriert werden.

- Wenn Sie einen CEL-120/1- oder CEL-120/2-Kalibrator benutzen und die zertifizierte Ausgabe des Kalibrators ist 113,98 dB und Sie möchten das Instrument ohne Windschirm benutzen, so stellen Sie den Kalibrierpegel auf 113,88 dB ein. Runden Sie diesen Wert auf 113,9 dB.
 - Kalibrierpegel 113,98 dB
 - Korrektur -0,1 dB
 - Kalibrierpegel 113,88 dB aufgerundet auf 113,9 dB

- Wenn Sie eine Bruel & Kjaer 4231 Kalibrator benutzen und die zertifizierte Ausgabe des Kalibrators ist 94,04 dB und Sie möchten das Instrument mit dem angebrachten Windschirm benutzen, so stellen Sie den Kalibrierpegel auf 94,44 dB ein. Runden Sie diesen Wert auf 94,0 dB ab.
 - Kalibrierpegel 94,04 dB
 - Korrektur 0,4 dB
 - Kalibrierpegel 94,44 dB abgerundet auf 94,4 dB

Siehe bitte Abschnitt 3.4 [“Instrumentkalibrierung”](#) auf Seite 12 für Anweisungen, wie der Kalibrierpegel einzustellen und das Instrument zu kalibrieren ist.

9.2 Resonanzmerkmale

Tabelle 7. Casella CEL-63X mit der Freifeldresonance des CEL-251-Mikrofons mit und ohne Windschutz.

Nenn-Frequenz	Ist-Frequenz	0 Grad Gehäuse-Einfluss	0 Grad Gehäuse-Korrektur ¹	Auswirkung auf Windschirm	0 Grad Gehäuse-Einfluss mit Windschirm	0 Grad Gehäuse-Korrektur mit Windschirm	Erweiterte (Mess-)Unsicherheit der Korrekturen (k=2)
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB
250	251.19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.25
315	316.23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.25
400	398.11	0.1	-0.1	0.0	0.1	-0.1	0.25
500	501.19	0.1	-0.1	0.0	0.1	-0.1	0.25
630	630.96	0.0	0.0	0.1	0.1	-0.1	0.25
800	794.33	-0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.25
1000	1000	-0.1	0.1	0.2	0.1	-0.1	0.25
1250	1258.92	-0.1	0.1	0.2	0.1	-0.1	0.25
1600	1584.89	0.1	-0.1	0.2	0.3	-0.3	0.25
2000	1995.26	0.1	-0.1	0.4	0.5	-0.5	0.25
2240	2238.72	0.1	-0.1	0.5	0.6	-0.6	0.25
2500	2511.88	-0.4	0.4	0.5	0.1	-0.1	0.25
2800	2818.38	-0.2	0.2	0.5	0.3	-0.3	0.25
3150	3162.27	0.4	-0.4	0.6	1.0	-1.0	0.25
3550	3548.13	0.2	-0.2	0.7	0.9	-0.9	0.25
4000	3981.07	-0.5	0.5	0.7	0.2	-0.2	0.25
4500	4466.83	0.3	-0.3	0.6	0.9	-0.9	0.35
5000	5011.86	-0.1	0.1	0.5	0.4	-0.4	0.35
5600	5623.4	-0.2	0.2	0.4	0.2	-0.2	0.35
6300	6309.56	-0.2	0.2	0.3	0.1	-0.1	0.35
7100	7079.45	-0.2	0.2	-0.1	-0.3	0.3	0.35
8000	7943.27	-0.1	0.1	-0.1	-0.2	0.2	0.35
8500	8413.94	0.0	0.0	-0.3	-0.3	0.3	0.35
9000	8912.49	-0.1	0.1	-0.4	-0.5	0.5	0.35
9500	9440.59	-0.3	0.3	-0.4	-0.7	0.7	0.35
10000	9999.98	0.2	-0.2	-0.7	-0.5	0.5	0.35
10600	10592.52	-0.1	0.1	-0.8	-0.9	0.9	0.35
11200	11220.16	0.3	-0.3	-1.1	-0.8	0.8	0.35
11800	11885	-0.3	0.3	-1.0	-1.3	1.3	0.35
12500	12589.23	0.0	0.0	-1.3	-1.3	1.3	0.35
13200	13335.19	-0.1	0.1	-1.6	-1.7	1.7	0.35
14000	14125.35	0.0	0.0	-1.7	-1.7	1.7	0.35
15000	14962.33	0.1	-0.1	-1.9	-1.8	1.8	0.35
16000	15848.9	0.1	-0.1	-2.3	-2.2	2.2	0.35
17000	16788	-0.1	0.1	-2.2	-2.3	2.3	0.35
18000	17782.76	0.1	-0.1	-2.7	-2.6	2.6	0.35
19000	18836.45	0.1	-0.1	-3.0	-2.9	2.9	0.35
20000	19952.58	-0.3	0.3	-2.8	-3.1	3.1	0.35

1. Korrekturen unter 250 Hz sind 0,0 dB.

Tabelle 8. Das CEL-63X mit dem CEL-251 Mikrophon Richtungsresonanz (dB) im Verhältnis zu null Grad (Richtung des CEL-63X - Display zu 0 Grad im Verhältnis zur Erde)

Nenn-Frequenz (Hz)	Ist-Frequenz (Hz)	0 Grad	10 Grad	20 Grad	30 Grad	40 Grad	50 Grad	60 Grad	70 Grad	80 Grad	90 Grad	100 Grad	110 Grad	120 Grad	130 Grad	140 Grad	150 Grad
250	250.32	0.03	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04	-0.02	-0.03	-0.19	-0.14	-0.11	-0.09	-0.18	-0.19	-0.11
500	500.65	0.02	0.02	0.09	0.12	0.10	0.12	0.12	0.11	0.10	0.09	0.03	-0.04	-0.07	-0.09	-0.07	-0.06
630	629.85	0.01	0.02	0.12	0.17	0.16	0.18	0.19	0.18	0.17	0.20	0.13	0.03	-0.04	-0.04	-0.02	-0.02
800	799.42	0.01	0.01	0.10	0.15	0.14	0.17	0.18	0.19	0.20	0.23	0.19	0.09	-0.02	-0.04	-0.03	-0.02
1000	1001.29	0.01	0.01	-0.03	-0.02	-0.02	-0.01	0.01	0.02	0.06	0.08	0.11	0.05	-0.08	-0.17	-0.19	-0.14
1250	1248.93	0.01	0.02	-0.15	-0.22	-0.25	-0.26	-0.27	-0.26	-0.21	-0.18	-0.09	-0.06	-0.18	-0.34	-0.42	-0.37
1600	1598.84	0.01	0.03	-0.02	-0.11	-0.22	-0.32	-0.39	-0.45	-0.44	-0.40	-0.33	-0.17	-0.17	-0.36	-0.57	-0.55
2000	1999.90	0.02	0.04	0.14	0.13	0.03	-0.11	-0.27	-0.45	-0.58	-0.61	-0.59	-0.47	0.25	-0.31	-0.63	-0.74
2240	2239.45	0.02	0.03	0.12	0.17	0.16	0.07	-0.08	-0.30	-0.51	-0.62	-0.60	-0.58	-0.31	-0.19	-0.52	-0.76
2500	2500.54	0.02	0.02	-0.09	-0.05	0.05	0.09	0.02	-0.18	-0.42	-0.67	-0.59	-0.67	-0.48	-0.16	-0.44	-0.83
2800	2799.32	0.02	0.00	-0.30	-0.44	-0.40	-0.26	-0.14	-0.21	-0.44	-0.83	-0.79	-0.77	-0.82	-0.39	-0.54	-1.07
3150	3149.23	0.01	0.00	-0.01	0.25	-0.61	-0.72	-0.53	-0.37	-0.47	-0.83	-1.23	-0.84	-1.08	-0.76	-0.68	-1.36
3550	3550.29	0.01	0.03	0.11	0.10	-0.24	-0.81	-1.14	-0.98	-0.72	-0.95	-1.73	-1.36	-1.27	-1.26	-0.91	-1.63
4000	3999.79	0.01	0.00	-0.29	-0.28	-0.07	-0.11	-0.63	-1.19	-0.92	-0.80	-1.22	-1.85	-1.01	-1.41	-0.81	-1.36
4500	4500.44	0.01	-0.04	0.04	-0.24	-0.58	-0.49	-0.44	-0.99	-1.55	-1.09	-1.53	-2.05	-1.55	-1.54	-1.40	-1.60
5000	5001.09	0.02	0.00	-0.34	-0.51	-0.83	-1.19	-1.18	-1.23	-2.02	-2.10	-1.81	-2.37	-2.82	-1.87	-2.15	-2.05
5600	5601.32	0.01	-0.02	0.17	0.04	-0.29	-0.70	-1.05	-0.99	-1.29	-2.17	-1.68	-2.33	-2.62	-1.65	-2.35	-1.49
6300	6301.15	0.01	-0.02	-0.41	-0.77	-0.89	-0.92	-1.52	-2.12	-1.81	-2.64	-2.57	-2.43	-3.24	-3.39	-2.89	-2.38
7100	7100.57	0.01	-0.05	-0.43	-0.49	-0.88	-1.68	-1.54	-2.21	-2.75	-2.59	-3.83	-3.28	-4.13	-3.48	-2.50	-3.32
8000	7999.58	0.01	-0.01	-0.15	-0.48	-1.14	-1.43	-2.27	-2.21	-3.28	-3.27	-4.64	-3.44	-4.15	-4.19	-3.55	-4.00
8500	8500.23	0.01	-0.07	-0.36	-0.60	-1.00	-1.47	-1.91	-2.71	-2.70	-3.69	-4.22	-4.26	-4.55	-5.33	-4.10	-3.73
9000	9000.88	0.01	-0.05	-0.30	-0.79	-1.36	-2.00	-2.27	-3.38	-3.08	-5.09	-4.17	-5.59	-4.78	-5.64	-5.26	-4.29
9500	9498.83	0.00	-0.06	-0.30	-0.62	-1.14	-1.80	-2.27	-2.82	-3.48	-4.53	-4.04	-5.64	-4.19	-5.88	-4.93	-4.62
10000	9999.48	0.01	-0.11	-0.45	-0.90	-1.58	-2.11	-3.06	-3.23	-4.56	-4.65	-4.72	-6.91	-4.85	-6.39	-5.05	-5.12
10600	10599.72	0.00	-0.05	-0.25	-0.72	-1.35	-2.09	-2.58	-3.33	-4.59	-4.18	-5.10	-6.67	-5.47	-6.65	-5.87	-4.89
11200	11199.96	-0.02	-0.13	-0.61	-1.02	-1.77	-2.61	-3.23	-4.43	-4.53	-5.26	-7.01	-6.81	-6.83	-7.04	-6.50	-5.69
11800	11800.20	-0.02	-0.12	-0.25	-0.75	-1.55	-2.27	-3.08	-3.72	-4.36	-5.78	-7.44	-6.20	-6.97	-7.58	-7.27	-6.39
12500	12500.02	0.00	-0.13	-0.65	-1.24	-2.02	-2.95	-3.81	-4.56	-5.76	-7.34	-7.99	-6.91	-8.86	-7.51	-8.91	-7.87

Maximal erweiterte Messunsicherheit der obigen Daten mit 95 %
Wahrscheinlichkeit (k=2)

- 500 Hz bis 1 kHz 0,3 dB
- >1 kHz bis 4 kHz 0,5 dB
- >4 kHz bis 8 kHz 1,0 dB
- >8 kHz bis 12,5 kHz 1,5 dB

Tabelle 9. Das CEL-63X mit dem CEL-251 Mikrophon Richtungsresonanz (dB) im Verhältnis zu null Grad (Richtung des CEL-63X - Display zu 90 Grad im Verhältnis zur Erde)

Nenn-Frequenz (Hz)	Ist-Frequenz (Hz)	0 Grad	10 Grad	20 Grad	30 Grad	40 Grad	50 Grad	60 Grad	70 Grad	80 Grad	90 Grad	100 Grad	110 Grad	120 Grad	130 Grad	140 Grad	150 Grad
250	250.32	0.04	-0.02	0.03	-0.07	0.01	0.00	-0.02	0.10	0.13	0.14	0.29	0.27	0.63	0.65	0.74	-0.03
500	500.65	0.03	0.02	0.05	0.02	0.03	0.02	0.07	0.19	0.25	0.35	0.35	0.53	0.69	0.77	0.76	0.13
630	629.85	0.02	0.03	0.05	0.03	0.02	0.01	0.06	0.15	0.22	0.33	0.32	0.50	0.54	0.60	0.58	0.11
800	799.42	0.02	0.02	0.04	0.01	-0.01	-0.03	0.00	0.07	0.14	0.25	0.26	0.40	0.31	0.30	0.28	0.04
1000	1001.29	0.02	0.02	0.03	0.00	-0.03	-0.07	-0.08	-0.04	0.01	0.11	0.18	0.24	0.04	-0.08	-0.11	-0.08
1250	1248.93	0.03	0.03	0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.15	-0.20	-0.17	-0.07	0.03	0.04	-0.21	-0.44	-0.53	-0.20
1600	1598.84	0.04	0.04	0.06	0.03	-0.03	-0.09	-0.23	-0.38	-0.44	-0.38	-0.20	-0.19	-0.16	-0.42	-0.69	-0.42
2000	1999.90	0.04	0.04	0.06	0.05	0.02	-0.01	-0.17	-0.38	-0.59	-0.64	-0.50	-0.38	0.20	0.23	-0.25	-0.66
2240	2239.45	0.04	0.02	0.04	0.04	0.03	0.04	-0.08	-0.24	-0.50	-0.66	-0.66	-0.49	0.13	0.48	-0.06	-0.77
2500	2500.54	0.03	0.00	-0.01	-0.05	-0.05	0.00	-0.06	-0.11	-0.33	-0.60	-0.80	-0.66	-0.44	0.35	-0.15	-0.91
2800	2799.32	0.02	-0.02	-0.08	-0.19	-0.26	-0.24	-0.26	-0.21	-0.26	-0.55	-0.95	-0.90	-1.39	-0.19	-0.39	-1.15
3150	3149.23	0.01	-0.01	-0.08	-0.28	-0.49	-0.63	-0.76	-0.72	-0.54	-0.67	-1.08	-1.18	-1.58	-0.65	-0.17	-1.53
3550	3550.29	0.02	0.02	0.03	-0.10	-0.30	-0.60	-1.01	-1.24	-1.07	-0.82	-1.00	-1.56	-0.85	-1.16	0.35	-1.57
4000	3999.79	0.02	0.00	0.00	-0.03	0.02	-0.02	-0.36	-0.83	-1.14	-0.85	-0.81	-1.43	-1.35	-2.08	-0.34	-0.72
4500	4500.44	0.02	-0.01	-0.15	-0.42	-0.60	-0.58	-0.61	-0.95	-1.40	-1.51	-1.28	-1.33	-2.33	-1.08	-1.45	-0.66
5000	5001.09	0.02	0.01	-0.04	-0.26	-0.66	-1.03	-1.18	-1.18	-1.72	-2.05	-1.55	-1.98	-2.33	-1.70	-2.28	-0.75
5600	5601.32	0.01	-0.03	-0.13	-0.24	-0.25	-0.48	-1.15	-1.33	-1.28	-1.98	-2.08	-1.72	-2.15	-2.51	-2.53	-0.30
6300	6301.15	0.01	-0.01	-0.11	-0.47	-0.97	-1.19	-1.23	-2.06	-2.25	-2.20	-2.97	-2.60	-2.58	-3.47	-2.47	-1.23
7100	7100.57	0.01	-0.05	-0.29	-0.56	-0.59	-0.96	-1.76	-1.77	-2.56	-2.51	-3.08	-3.64	-3.59	-2.69	-2.74	-3.00
8000	7999.58	0.03	-0.04	-0.12	-0.26	-0.78	-1.39	-1.52	-2.22	-2.70	-3.35	-2.98	-4.00	-3.78	-3.79	-3.99	-3.46
8500	8500.23	0.02	-0.06	-0.37	-0.79	-0.92	-1.45	-2.19	-2.75	-2.95	-3.98	-3.51	-4.57	-3.78	-4.17	-4.36	-3.55
9000	9000.88	0.02	-0.02	-0.12	-0.61	-1.30	-1.50	-2.15	-2.64	-3.49	-3.81	-4.08	-4.90	-4.62	-4.19	-4.92	-4.37
9500	9498.83	0.03	-0.07	-0.30	-0.49	-1.02	-1.74	-2.14	-2.85	-3.85	-3.82	-4.56	-5.34	-5.22	-5.82	-4.97	-5.24
10000	9999.48	0.05	-0.02	-0.33	-0.90	-1.20	-1.83	-2.50	-3.42	-3.89	-4.29	-5.52	-4.82	-5.92	-5.30	-6.17	-5.15
10600	10599.72	0.06	-0.02	-0.17	-0.53	-1.38	-1.73	-2.63	-3.21	-4.04	-4.83	-5.46	-5.37	-6.24	-6.24	-6.61	-5.14
11200	11199.96	0.00	-0.06	-0.39	-0.90	-1.30	-2.32	-2.74	-3.57	-4.52	-5.47	-5.59	-5.65	-6.65	-5.67	-6.37	-6.44
11800	11800.20	-0.08	-0.08	-0.25	-0.94	-1.64	-2.39	-2.89	-3.87	-5.01	-5.21	-5.50	-6.25	-7.68	-5.93	-7.46	-8.48
12500	12500.02	0.04	-0.07	-0.41	-0.91	-1.62	-2.32	-3.36	-4.27	-5.10	-5.95	-6.64	-8.39	-7.76	-7.51	-7.39	-6.99

Maximal erweiterte Messunsicherheit der obigen Daten mit 95 %
Wahrscheinlichkeit (k=2)

- 500 Hz bis 1 kHz 0,3 dB
- >1 kHz bis 4 kHz 0,5 dB
- >4 kHz bis 8 kHz 1,0 dB
- >8 kHz bis 12,5 kHz 1,5 dB

9.3 Einfluss mechanischer Schwingungen

Für mechanische Schwingungen mit einer Beschleunigung von 1 m/s^2 senkrecht zur Membranebene des Mikrofons für die Frequenzen 31,5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz und 1000 Hz erhöht sich die untere Grenze des linearen Arbeitsbereiches für die Frequenzbewertung A auf 80 dB.

Für mechanische Schwingungen mit einer Beschleunigung von 1 m/s^2 parallel zur Membranebene des Mikrofons für die Frequenzen 31,5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz und 1000 Hz erhöht sich die untere Grenze des linearen Arbeitsbereiches für die Frequenzbewertung A auf 67 dB.