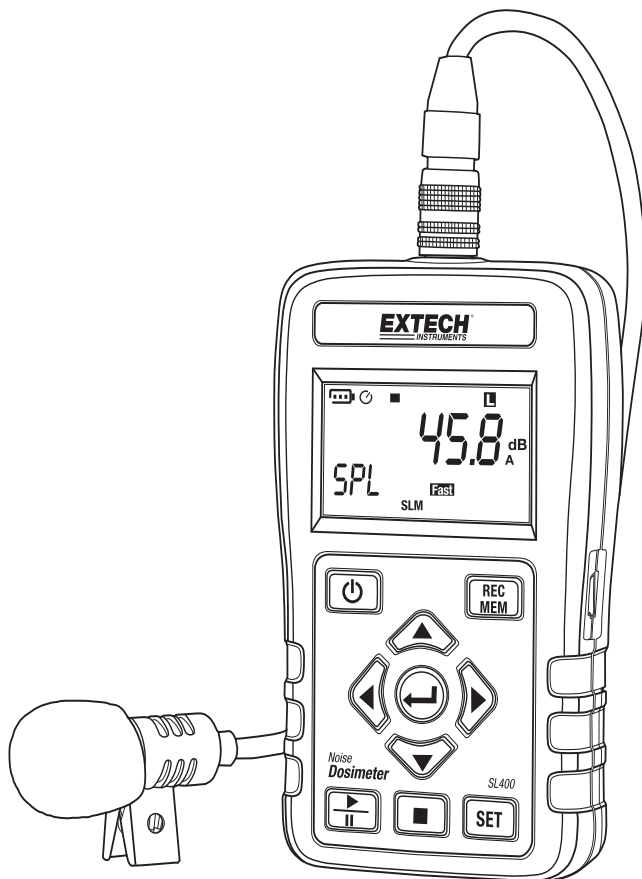


Lärmdosimeter Modell SL400



Die Bedienungsanleitung finden Sie in weiteren Sprachen auf www.extech.com

Einführung

Vielen Dank, dass Sie sich für das Modell SL400 von Extech Instruments entschieden haben. Dieses Gerät wird vollständig getestet und kalibriert ausgeliefert und bietet bei ordnungsgemäßer Verwendung jahrelange, zuverlässige Dienste. Besuchen Sie unsere Webseite (www.extech.com), um die Aktualität der Bedienungsanleitung zu überprüfen und um Produktupdates und Kundenunterstützung zu erhalten.

Sicherheit

VORSICHT: Vermeiden Sie Messungen in feuchten oder nassen Umgebungen.

WARNUNG: Vergewissern Sie sich, dass die Umgebungsfeuchtigkeitsbedingungen den Bedingungen im Abschnitt *Umweltbedingungen* entsprechen.

WARNUNG: Vermeiden Sie Messungen in der Gegenwart von:

- Explosiven Gasen
- Brennbar Gasen
- Dampf
- Übermäßigen Staub

VORSICHT: Verwenden Sie das Instrument nicht in Umgebungstemperaturen und Feuchtigkeitsbedingungen die über den empfohlenen Werten im Abschnitt *Umweltbedingungen* angegeben sind.

ACHTUNG: Halten Sie das Mikrofon trocken und vermeiden Sie starke Vibrationen.

ACHTUNG: Wehender Wind kann zu extra Geräuschen führen. Sollte das Gerät in einer sehr windigen Umgebung benutzt werden, verwenden Sie die mitgelieferte Windschutzscheibe um ungewünschte Signale zu vermeiden.

Folgende Symbole werden verwendet:



VORSICHT: Falsche Verwendung kann das Gerät beschädigen.



Das Gerät entspricht der CE Norm.

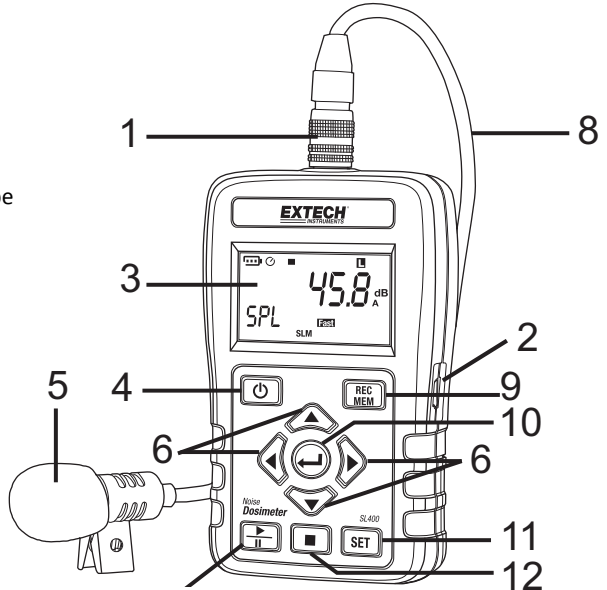
Mitgeliefertes Zubehör

- Bedienungsanleitung
- Tragetasche
- 9V Batterie
- Mikrofon und Windschutzscheibe
- PC Software
- MINI USB Kabel (Mini B Typ)

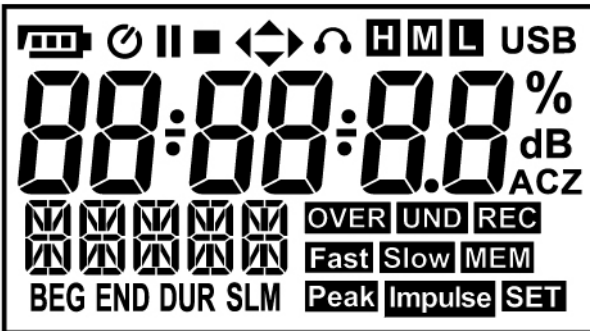
Beschreibung

Messgerät Beschreibung

1. Mikrofonbuchse
2. USB-Schnittstelle
3. LCD Display
4. Power-Taste
5. Mikrofon und Windschutzscheibe
6. Navigationstasten
7. Start/Pause-Taste
8. Mikrofonkabel
9. REC/MEM-Taste
10. ENTER-Taste
11. SET-Taste
12. Stopp-Taste



Display Beschreibung



Batteriestatus



Auto-Abschaltfunktion aktiviert



Pause



115dB Indikator (SPL)



Stopp/Halt



140 dB Indikator (Höhepunkt)



USB

H

M

L

0

M

SLM

%

dB

A

C

Z

Fast

Slow

Impulse

OVER

UND

REC

BEG

MEM

END

SET

DUR

Start

USB-Schnittstelle

SPL Hoher dB Bereich (70~140)

SPL Mittlerer dB Bereich (50~110)

SPL Niedriger dB Bereich (30~90)

dB Pegel

Testmodus

Schallpegelmessungsmodus

Lärmdosis %

Schallpegel dB Einheit

A Frequenzbewertung

C Frequenzbewertung

Z Frequenzbewertung

Schnelle Reaktionszeitbewertung

Langsame Reaktionszeitbewertung

Impulsbewertung

Bereichsüberschreitung

Bereichsunterschreitung

Stetig: Autoaufzeichnung Standby-Modus; Blinkend: Aufzeichnung im Gange

Zeitmessung beginnen


Datenaufzeichnungen einsehen

Zeitmessung beenden

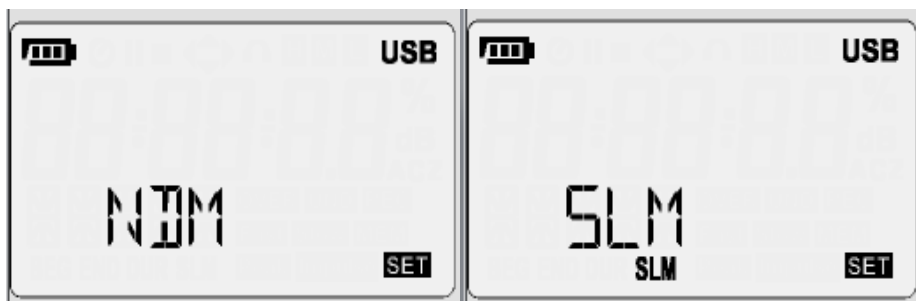
SET-Modus



Messungsdauer


Set-Modus

Drücken Sie die **SET** Taste um in den Set-Modus zu gelangen. Im Set-Modus gibt es insgesamt sieben Funktionen: Test-Modus, Gerät ausschalten, Abtastzeit & Autoaufzeichnung, Echtzeituhr, 94dB Offset Einstellung, Lärmstandard, und SLM Funktion. Drücken Sie die **SET** Taste um zum nächsten Parameter zu gelangen oder drücken Sie Enter  um den Set-Modus zu verlassen.

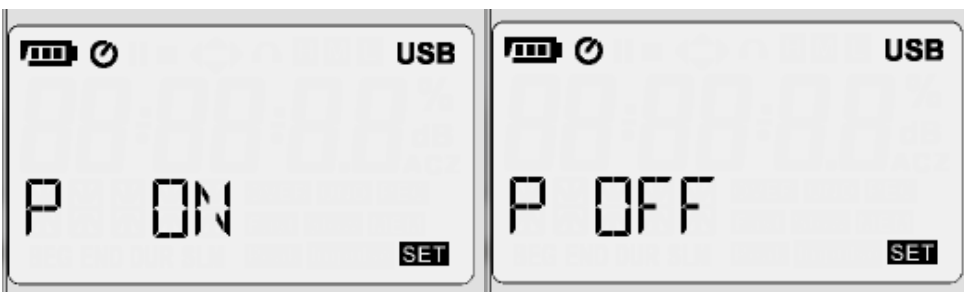
Test-Modus einstellen






Drücken Sie die  oder  Tasten um den Testmodus zwischen NDM (Lärmdosimeter) und SLM (Schallpegelmessung) umzuschalten.

Drücken Sie die **SET** Taste um zum nächsten Parameter zu gelangen oder drücken Sie  um den Setup-Modus zu verlassen.

Auto-Abschaltfunktion einstellen







Drücken Sie die  oder  Tasten um die Automatische Abschaltfunktion ein- oder auszuschalten. Die automatische Abschaltfunktion schaltet das Gerät automatisch nach 15 Minuten aus, wenn das Gerät keine Aufzeichnungen mehr aufzeichnet.


Drücken Sie die **SET** Taste um zum nächsten Parameter zu gelangen oder drücken Sie Enter  um den Setup-Modus zu verlassen.

Abtastzeit & Autoaufzeichnung einstellen

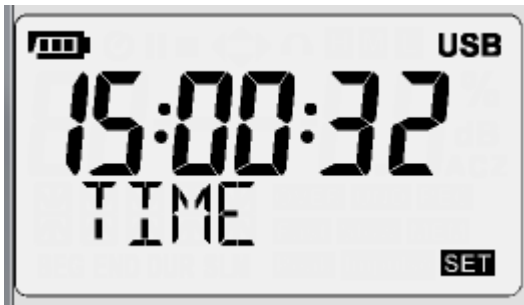




Verwenden Sie die  oder  Tasten um entweder die Autoaufzeichnung oder Abtastzeit auszuwählen.

Benutzen Sie die  oder  Tasten um die Autoaufzeichnung ein- oder auszuschalten (On oder Off) oder um die Abtastzeit einzustellen. Die minimale Abtastzeit (Intervallrate) beträgt 1 Messung per Sekunde. Die maximale Abtastzeit beträgt 23 Stunden, 59 Minuten, und 59 Sekunden.


Drücken Sie die SET Taste um zum nächsten Parameter zu gelangen oder drücken Sie Enter  um den Setup-Modus zu verlassen.

Echtzeituhr einstellen




Drücken Sie die  oder  Tasten um die Echtzeituhr (24 Stunden) einzustellen.

Verwenden Sie die  oder  Tasten um die Zeitanzeige einzustellen.

Drücken Sie die **SET** Taste um zum nächsten Parameter zu gelangen oder drücken Sie Enter  um den Setup-Modus zu verlassen.




94dB Offset Einstellung (Kalibrierung)



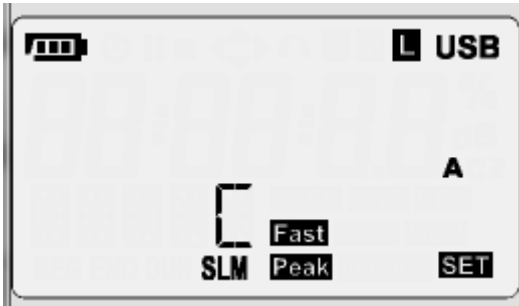
Sehen Sie sich den Kalibrierungsabschnitt an, bevor Sie mit diesem Parameter fortfahren. Drücken Sie die **SET** Taste um zum nächsten Parameter zu gelangen oder drücken Sie Enter  um den Setup-Modus zu verlassen.



Lärmstandard einstellen





Drücken Sie die  oder  Tasten um nach einer der NDM (Lärmdosimeter) Regulierungsbehörden (Abkürzung) zu testen: OSHA, MSHS, DOD, ACGIH, ISO85, ISO90, und USER. Drücken Sie die **SET** Taste um zum nächsten Parameter zu gelangen oder drücken Sie Enter  um den Setup-Modus zu verlassen.

SLM Funktion einstellen




Drücken Sie die  oder  Tasten um die Testfunktion zu ändern. Diese beinhalten:

- **H**, **M**, und **H**
- **Fast**, **Slow**, und **Impulse**
- **A**, **C**, und **Z**
- Höchstwert C und Höchstwert Z

Drücken Sie die  oder  Tasten um den nächsten Parameter auszuwählen:

Zeitbewertung	(Schnell, Langsam, oder Impuls),
Frequenzbewertung	(A, C oder Z),
Höchstfrequenzmessung	(C oder Z).
Schallpegelbereich	(Hoch, Medium, oder Niedrig)
	Hoch - 70 bis 140dB
	Medium - 50 bis 110dB
	Niedrig - 30 bis 90dB


Drücken Sie die **SET** Taste um zum nächsten Parameter zu gelangen oder drücken Sie Enter  um den Setup-Modus zu verlassen.

Kalibrierung




Automatischer Kalibriermodus

Stellen Sie das Messgerät auf **SLM Modus, A Frequenzbewertung, Hoher Bereich und Langsam** ein. Verbinden Sie ein 94.0dB (1000Hz) Schallkalibrator an das Mikrophon. Gehen Sie in den **SET** Modus zum Parameter **94ADJ**.


Drücken Sie die Start  Taste um mit der automatischen Offset-Routine zu starten und warten Sie bis die blinkende dB Nummer erscheint.



Drücken Sie die Enter  Taste um die Eingabe zu speichern und zurück zum Messfenster zu gelangen.

Das Messgerät sollte nun 94.0dB (± 0.1 dB) anzeigen.

Sollte der gemessene Wert nicht 94.0 (± 0.1 dB) entsprechen, starten Sie die 94ADJ Routine nochmals.

Drücken Sie die Enter  Taste um die Eingabe zu speichern und zurück zum Messfenster zu gelangen.

Manueller Kalibriermodus

Stellen Sie das Messgerät auf **SLM Modus, A Frequenzbewertung, Hoher Bereich, und Langsam** ein.

Verbinden Sie ein 94.0dB (1000Hz) Schallkalibrator mit dem Mikrofon und warten Sie ungefähr 1 Minute bis der Schallwert erscheint. Schreiben Sie den Schallwert auf.

Kalkulieren Sie den Offset-Wert aus dem im Display angezeigten Wert und dem ursprünglichen Wert des Lärmpegels.


In diesem Beispiel beträgt der Wert +1.3 (94.0dB ursprünglich und 92.7dB angezeigt).

Gehen Sie in den **Set-Modus** und zum Parameter **94ADJ**.

Mit der Verwendung der Auf- und Abwärtspfeile stellen Sie den Offset so ein, wie Sie ihn vorher ausgerechnet haben.

In diesem Beispiel – stellen Sie 94ADJ auf 1.3 ein.






Drücken Sie die Enter  Taste um die Eingabe zu speichern und zurück zum Messfenster zu gelangen.


Das Messgerät sollte nun 94.0dB (+/- 0.1dB) anzeigen.



Bedienung

Schallpegel Messverfahren




Drücken Sie die  Taste um das Messgerät einzuschalten. Auf dem LCD erscheint das **SPL** Symbol und SLM auf der unteren Linie. Sollte SLM nicht sichtbar sein drücken Sie SET, woraufhin NDM erscheinen sollte. Drücken Sie die Abwärtstaste  um auf SLM umzuschalten und drücken Sie Enter  um die Einstellung zu verlassen.

Drücken Sie die  Taste um durch die verfügbaren Testfunktionen in diesem Modus zu blättern: SPL, Leq, SEL, und PKMAX.

Drücken Sie die  Taste um mit dem Testen zu starten. Drücken Sie die  Taste erneut um das Testen zu pausieren.

Sollte der Messwert den oberen Testbereich überschreiten, zeigt das LCD Display **OVER** an. Sollte der Messwert unter dem unteren Testbereich liegen, zeigt das LCD Display **UND** an.

Die Leq Integralzeit hat den selben Wert wie die eingestellte Abtastzeit.


Wenn die Abtastzeit auf null eingestellt ist, läuft die Integrationszeit weiter bis der Benutzer diesen Modus verlässt. Drücken Sie die  Taste um den Test zu stoppen.

Achtung: Wind der in der Nähe des Mikrofons weht, kann zu Nebengeräuschen führen. Bei Wind von mehr als 10 m/s muss die Windschutzscheibe verwendet werden um unerwünschte Signale zu verhindern. Vergewissern Sie sich, dass das Mikrophon trocken ist und vermeiden Sie starke Vibrationen.

Hinweis: Die Einstellung des Messgeräts kann auch über die Software durchgeführt werden.

Autoaufzeichnung von Daten




Drücken Sie die  Taste um die Autoaufzeichnungsfunktion von Daten einzuschalten. Das **REC** Symbol blinkt auf dem LCD Display. Auf der unteren linken Seite des LCD erscheint **WRITE** bei jedem Probeintervall. Dies zeigt an, dass die Daten auf dem internen Speicher des Messgeräts gespeichert wurden.

Speicher löschen

Wenn die untere linke Seite des LCD **FULL** anzeigt, ist der Speicher voll. Die Autofunktion kann nicht weiter verwendet werden bis die gespeicherten Daten heruntergeladen und vom Messgerät gelöscht wurden.

Hinweis: Die gespeicherten Daten können nur mit Hilfe der Software heruntergeladen und gelöscht werden.

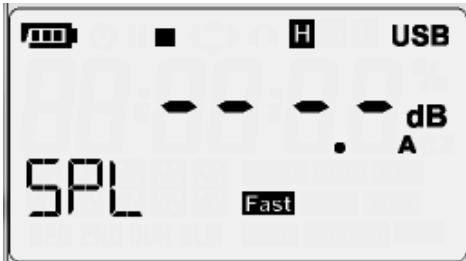
Manuell - Einzeldatenaufzeichnung







Drücken Sie die  Taste um den angezeigten Messwert zu speichern. Das **REC** Symbol blinkt. Auf der unteren linken Seite des LCD Display erscheint **WRITE**. Dies zeigt an, dass die Daten auf dem internen Speicher des Messgeräts gespeichert wurden.


Hinweis: Die Einzeldatenaufzeichnung funktioniert nicht wenn das Messgerät sich im Autoaufzeichnungsmodus befindet.



Um manuell gespeicherte Daten einzusehen, beziehen Sie sich auf den Abschnitt **Gespeicherte Schallpegelmesswerte einsehen** oder **Gespeicherte Lärmdosiswerte einsehen**.

Lärmdosis Messverfahren

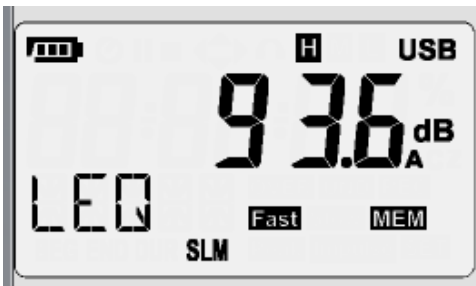


Drücken Sie die  Taste um das Messgerät einzuschalten. Das LCD zeigt SPL (Schalldruckpegel) im Display an. Erscheint SPL in der unteren Linie des Displays, drücken Sie SET und drücken Sie die Abwärtspfeiltaste  um SLM in NDM umzuschalten. Drücken Sie die Enter Taste  um die Einstellung zu verlassen. Drücken Sie die  Taste um den Lärmdosistest einzuschalten. Drücken Sie die  Taste erneut um den Test zu pausieren. Drücken Sie  um den Test zu stoppen.




Drücken Sie die  Taste um durch die verschiedenen Testoptionen zu blättern: SPL, Dose%, LPMAX, LPMIN, PKMAX, LEQ, SEL, LEP8, TWA8, LVAG, LN5%, LN10%, LN50%, LN90%, und LN95%.


Drücken Sie die  Taste um den Start der Testzeit und des Datums einzusehen. Drücken Sie die  Taste um die Ansicht von Zeit zu Datum und zurück zu Zeit umzuschalten. Das Zeitformat ist HH:MM:SS und das Datumsformat ist YY-MM-DD.



Gespeicherte Schallpegelmesswerte einsehen




Um Schallpegelmesswerte einzusehen muss SLM in der unteren Linie des Displays erscheinen.

Drücken und halten Sie die  Taste für mehr als 1 Sekunde um in den Ansichtsmodus zu gelangen. Drücken Sie die  oder  Tasten um durch die Messwerte zu blättern.

Drücken Sie die  Taste um die Lärmdosisinformation auszuwählen (Lärmdosimeter-Modus): Test-Modus, Startzeit, Testdauer, Gesamtpausenzeit, Test Endzeit.

Drücken Sie die  Taste um das Startdatum des Tests einzusehen, drücken Sie die  Taste um die Startzeit des Tests einzusehen. Das Zeitformat ist HH:MM:SS und Datumsformat ist YY-MM-DD.


Drücken und halten Sie die  Taste erneut für mehr als 1 Sekunde um den Ansichtsmodus der gespeicherten Messwertdaten zu verlassen.



Gespeicherte Lärmdosiswerte einsehen






Hinweis: Es ist hilfreich sich die Lärmdosisdaten auf der Software-Schnittstelle anzusehen. Beziehen Sie sich auf die Hilfsanleitung der SL400 Software.


Um Lärmdosisdaten einzusehen sollte SLM NICHT auf der unteren Linie des Displays erscheinen. Sollte SLM auf der unteren Linie des Displays erscheinen, ändern Sie den Modus auf NDM im Setup-Modus.

Drücken und halten Sie die  Taste für mehr als 1 Sekunde um in den Ansichtsmodus zu gelangen.

Drücken Sie die  oder  Tasten um durch die Lärmdosismesswerte zu blättern.

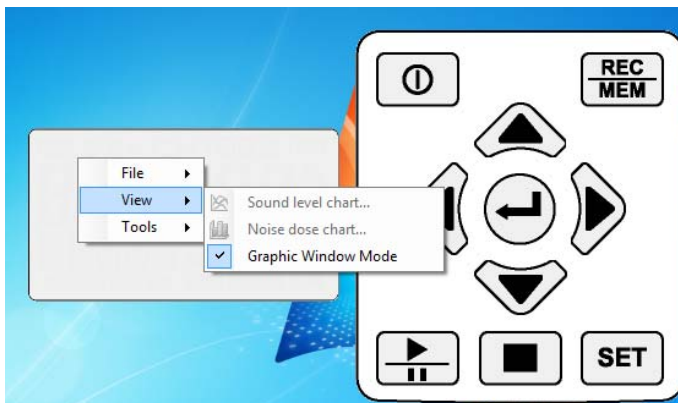
Drücken Sie die  Taste um durch die verschiedenen Lärmdosis-Testoptionen zu blättern: SPL, Dose%, LPMAX, LPMIN, PKMAX, LEQ, SEL, LEP8, TWA8, LVAG, LN5%, LN10%, LN50%, LN90%, und LN95%.

Drücken Sie die  Taste um die Startzeit des Tests einzusehen, drücken Sie  Taste um das Startdatum des Tests einzusehen. Das Zeitformat ist HH:MM:SS und das Datumsformat ist YY-MM-DD.

Drücken und halten Sie die  Taste erneut für mehr als 1 Sekunde um den Ansichtsmodus der gespeicherten Messwertdaten zu verlassen.

Grafikfenster-Modus

Rechts-Klick auf das Bild. Wählen Sie Ansicht und deaktivieren Sie den Grafikfenster-Modus für eine Großansicht.



Definitionen

Messparameter

Test-funktion	Display-parameter	Erklärung
SPL	LAFp	Schalldruckpegel (SPL)
SPL	LASp	Schalldruckpegel (SPL)
SPL	LCFp	Schalldruckpegel (SPL)
SPL	LCSp	Schalldruckpegel (SPL)
SPL	LZFp	Schalldruckpegel (SPL)
SPL	LZSp	Schalldruckpegel (SPL)
Leq	LAFq	Äquivalenter, kontinuierlicher Pegel während der gesamten Messung der A Bewertung
Leq	LCFq	Äquivalenter, kontinuierlicher Pegel während der gesamten Messung der C Bewertung
Leq	LZFq	Äquivalenter, kontinuierlicher Pegel während der gesamten Messung der Z Bewertung
SEL	LAE	Frequenzbewerteter Schallexpositionspegel während der gesamten Messung der A Bewertung
SEL	LCE	Frequenzbewerteter Schallexpositionspegel während der gesamten Messung der C Bewertung
SEL	LZE	Frequenzbewerteter Schallexpositionspegel während der gesamten Messung der Z Bewertung
Peak	Lcpeak	Momentaner C Höchstpegel

Wartung

Ersetzen der Batterien

Wenn die Batterieanzeige (🔋) auf dem LCD erscheint, muss die Batterie ersetzt werden. Schalten Sie das Messgerät aus und entfernen Sie die hintere Abdeckung. Entnehmen Sie die Batterie aus dem Batteriefach und setzen Sie eine neue 9V Batterie (Alkaline) unter Beachtung der richtigen Polarität ein. Schließen Sie das Batteriefach mit der Abdeckung.

- Bitte entsorgen Sie Batterien verantwortungsbewusst; beachten Sie alle Vorschriften.
- Entsorgen Sie Batterien niemals im Feuer; diese können explodieren oder auslaufen.



Alle EU Verbraucher sind von der EU-Batterieverordnung gesetzlich verpflichtet alle verbrauchten Batterien/ Akkumulatoren an Sammelstellen in Ihrer Gemeinde oder überall dort, wo Batterien verkauft werden, abzugeben.

Die Entsorgung mit dem Hausmüll ist verboten!

Entsorgung: Befolgen Sie die rechtlichen Vorschriften bezüglich der Entsorgung des Geräts am Ende seiner Lebensdauer.

Reinigung

Um das Messgerät zu reinigen verwenden Sie ein weiches, trockenes Tuch um Staub vom Gerätgehäuse zu entfernen. Berühren Sie nicht die Eingangsbuchse des Mikrofons.

Verwenden Sie niemals feuchte Tücher, Lösungsmittel oder Flüssigkeiten um das Gerätgehäuse zu reinigen.

Berücksichtigung der A, C und Z Bewertung

Die A Bewertungskurve basiert auf *40 Phon Fletcher-Munson Kurven gleicher Lautstärkepegel*. Für Lärmuntersuchungen bezüglich der Auswirkung von Lärm auf das menschliche Gehör empfiehlt sich die A Bewertungskurve.

Die C Bewertung empfiehlt sich bei der Lautstärkeinschätzung von Maschinen.

Die Z Bewertung liefert eine lineare Signalantwort welche nicht durch den Filter des Messgeräts bearbeitet wird. Die Z Bewertung eignet sich zur Überwachung von elektrischen Signalen (AC oder DC Signale; z.B für Studien).

Anhang A

Lärmdosis Standards

OSHA	Die Occupational Safety and Health Administration (USA)
MSHA	Die Mine Safety and Health Administration (USA)
DoD	Das Department of Defense (USA)
ACGIH	Die American Conference of Governmental Industrial Hygienists (USA)
ISO85	Europäisch
ISO90	Europäisch
User	Benutzer definierte Parameter (Einstellungen können auf einer Datei gespeichert werden)

Technische Daten

Display	LCD Typ (MAX Anzeige 999999)
Bildwiederholfrequenz	1 Anzeige/Sekunde
Standards	IEC 61252-1993 IEC 61672-1-2003 ANSI S1.25-1992 ANSI S1.4-1983 ANSI S1.43-1997
Mikrofon	½-inch – Elektrokondensator-Mikrofon
Messungen (NDM)	SPL, DOSE%, LPMAX, LPMIN, PKMAX, LEQ, SEL, LEP8, TWA8, LAVG, L5%, L10%, L50%, L90%, L95%
Messungen (SLM)	SPL, LEQ, SEL, PKMAX
Display Anzeigebereich	30dB bis 90dB (N) 50dB bis 110dB (M) 70dB bis 140dB (H)
Primärer RMS Bereich @1KHZ	41dB bis 86dB (N) 55dB bis 106dB (M) 75dB bis 125dB (H)
Höchstwert der C Bewertung der Schallpegelmessung	90~143 dB
Dynamikbereich	60 dB
Genauigkeit	±1.4dB@94dB /1KHZ
Interner Speicher	MAX Datalogger data:10000(NDM); 999,999(SLM)
Zeitbewertung	Schnell, Langsam, Impuls
Frequenzbewertung	A/C/Z
Frequenzbereich	20Hz~8KHz
Startzeit	< 10 Sekunden
Batteriedaten	24 Stunden Akkulaufzeit; 9V Alkaline Batterie
Abmessungen	107(L) x 65(B) x 33(H) mm; 4.21(L) x 2.56(B) x 1.30(H) in.

Mikrofon

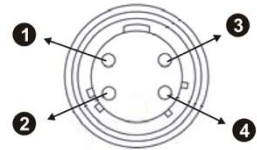
- Durchmesser: ½ inch
- Polarisationsspannung: 0V
- Dynamikbereich: 25 dB ~ 140dB
- Empfindlichkeit: -32 ± 3 dB (250Hz 0dB = 1V/Pa)
- Freifeld-Frequenzgang: ± 2 dB (25Hz ~ 12.5kHz)

Frequenz (kHz)	Druckabweichung
0.25	0.0
1	-0.1
2	-0.5
3	-0.6
4	-0.9
5	-1.2
6	-1.7
7	-2.2
8	-2.8
9	-3.3
10	-4.1
12.5	-6.0

Eingabeschnittstelle

Auf der Vorderseite ist PLT83RFR, das Signaleingangsgefäß

1. GND
2. Power (+)
3. N.C.
4. Power (-)



Umwelt

Umweltbedingungen: Temperatur $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ($73.4^{\circ}\text{F} \pm 9^{\circ}\text{F}$), Relative Feuchtigkeit < 80%.

- Für den Innenbereich, Max. Höhe 2000m (6562 ft.)
- Referenztemperatur $23^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ($73.4^{\circ}\text{F} \pm 9^{\circ}\text{F}$)
- Betriebstemperatur $5 \sim 40^{\circ}\text{C}$ ($41 \sim 104^{\circ}\text{F}$)
- Betriebsfeuchtigkeit <80% RH
- Lagerungstemperatur $-10 \sim 60^{\circ}\text{C}$ ($14 \sim 140^{\circ}\text{F}$)
- Lagerungsfeuchtigkeit <70%

EMC

Dieses Instrument wurde in Übereinstimmung mit den EMV-Normen entworfen und die Kompatibilität gemäß EN61326-2 (2006) getestet.

Copyright © 2016 FLIR Systems, Inc.

Alle Rechte vorbehalten, einschließlich des Rechts der vollständigen oder teilweisen Vervielfältigung in jeder Form.

www.extech.com