



# SOUND DETECTOR MODEL SD-200

## USER MANUAL

 **SIAFA**  
www.siafa.com.ar



 **SIAFA**  
www.siafa.com.ar





# SOUND DETECTOR MODEL SD-200

---

## SD-200: Dangers, Warnings, Cautions & Battery



### **DANGER!**

*Failure to observe the following procedures may result in serious personal injury*

- Not for use in explosive or hazardous locations. This product is not intrinsically safe.
- Contains built-in lithium polymer battery. **DO NOT** incinerate or dispose of in fire. **DO NOT** disassemble, alter, or re-construct.



### **WARNING!**

*Failure to observe the following procedures could damage the instrument*

- Read the manual before operation.
- **DO NOT** store in temperatures exceeding 70°C (158°F).
- **DO NOT** immerse in liquids.
- Condensation may damage your instrument.
- Substitution of components may impair the accuracy of the instrument. Repair should be done by authorized service personnel only.



### **Caution!**

#### *General*

- The battery in this instrument has limited shelf-life, even if never used.
- A non-condensing environment is required for proper measurements.
- **DO NOT** charge battery outside the range of 0°C to 40°C (32°F to 104°F).
- Battery run-time may be reduced when operating at lower than 0°C (32°F) temperatures.

---

## Battery Power and First Use Recommendation

It is recommended to fully charge the SD-200 for approximately 12 hours prior to first use.

## Intended Use

The SD-200 is intended to measure sound pressure levels in air. Consult your company's safety professional for local standards, or call TSI at 1-800-680-1220 (USA) or (651) 490-2860.

# Table of Contents

<b>SD-200: Dangers, Warnings, Cautions &amp; Battery</b> .....	1
<b>Battery Power and First Use Recommendation</b> .....	1
<b>Intended Use</b> .....	1
<b>Table of Contents</b> .....	1
<b>Figures and Tables</b> .....	2
<b>SD-200 Overview</b> .....	1
<b>Powering on</b> .....	2
Viewing Sound Pressure Level (SPL) .....	2
<b>Powering off</b> .....	2
<b>Operating</b> .....	3
Overview of operation .....	3
Integrating measurements .....	3
Running and stopping .....	4
Viewing measurements .....	4
LED alert screen .....	5
Screen indicators .....	6
<b>Settings</b> .....	7
Frequency weighting and time response .....	7
Exchange rate (ER) .....	7
<b>Charging</b> .....	7
<b>Windscreen</b> .....	8
<b>Positioning and tripod mount</b> .....	8
<b>Calibrating</b> .....	9
<b>Self help</b> .....	9
Resetting .....	9
<b>Appendix A: Specifications</b> .....	10
<b>Standards</b> .....	10
<b>Mechanical characteristics</b> .....	10
<b>Electrical characteristics</b> .....	10
<b>Environmental effects</b> .....	11
<b>Temperature Ranges</b> .....	11

ii. Table of Contents and Figures and Tables

<b>User Interface</b> .....	<b>11</b>
Display .....	11
Keypad .....	11
<b>Measurements</b> .....	<b>11</b>
<b>Calibration</b> .....	<b>12</b>
<b>Charging</b> .....	<b>12</b>
<b>Special functions</b> .....	<b>12</b>
<b>Product information</b> .....	<b>12</b>
Accessories .....	12
<b>Updates</b> .....	<b>13</b>
<b>Warranty</b> .....	<b>13</b>
<b>Contact/Service information</b> .....	<b>15</b>
Technical Support Contacts.....	15
Service Contact Information.....	15
Returning for Service .....	16

## Figures and Tables

<b>Figure 1-1:</b> SD-200 overview .....	<b>1</b>
<b>Figure 1-2:</b> Powered on with SPL screen displayed.....	<b>2</b>
<b>Figure 1-3:</b> Power off screen indication .....	<b>2</b>
<b>Figure 1-4:</b> Comparison of noise sampled over run-time (SPL & L <sub>EQ</sub> values).....	<b>3</b>
<b>Figure 1-5:</b> L <sub>EQ</sub> /L <sub>AVG</sub> screen.....	<b>4</b>
<b>Figure 1-6:</b> LED Alert screen .....	<b>5</b>
<b>Figure 1-7:</b> Charging .....	<b>7</b>
<b>Figure 1-8:</b> Windscreen attached.....	<b>8</b>
<b>Figure 1-9:</b> Positioning and tripod mount.....	<b>8</b>
<b>Figure 1-10:</b> Calibrating the SD-200 .....	<b>9</b>
<b>Table 1-1:</b> LED alert levels .....	<b>5</b>
<b>Table 1-2:</b> Screen indicators .....	<b>6</b>

## SD-200 Overview

The SD-200 is intended to provide measurements of sound pressure levels in air. With five easy-to-use keys, the keypad is used for powering on/off, viewing and/or running measurements, navigating, and setting parameters. (See Table 1-2 for more information.)

**Note:** for typical sound measurements when determining hearing protection, the SD-200 may be set to “A weighting” with “Slow” response.

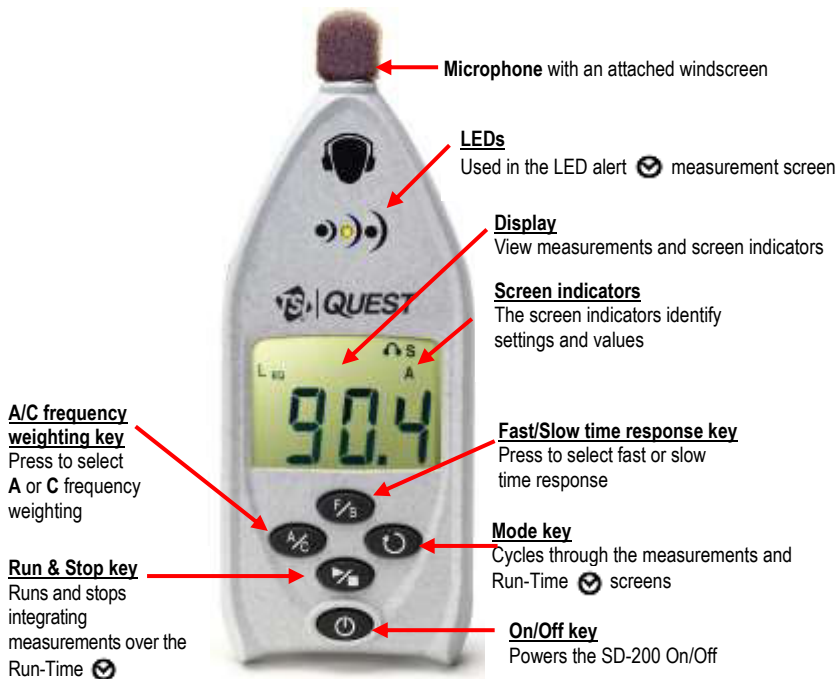



Figure 1-1: SD-200 overview

## Powering on

Press  key until the LCD turns on. (Warm-up time is about 5 seconds.)

When powered on, a self-test screen flashes with country code and revision level (e.g. U1.0) and exchange rate (e.g.3 L<sub>EQ</sub>/5 L<sub>AVG</sub>). Then a measurement screen appears.

### Viewing Sound Pressure Level (SPL)

The measurement screen will display the current Sound Pressure Level (SPL) in dB or the previously viewed screen prior to powering off.

**Note:** no screen indicator appears for SPL.

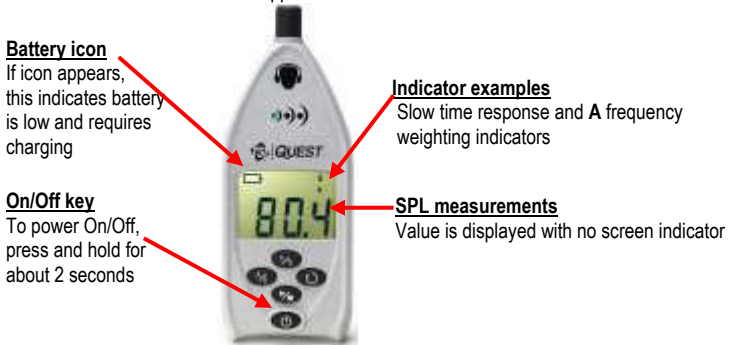



Figure 1-2: Powered on with SPL screen displayed

## Powering off

Once powered off, the SD-200 will save the instrument's settings and measurements which are displayed again when powered back on. The SD-200 will not power off while in run mode.

1. Press and hold  key until OFF disappears. Releasing within two seconds will keep the instrument powered on.

**Note:** while in run, the instrument will not power off until stop is pressed. If the instrument powers off due to low battery, it will store the last viewed measurements. (See [Resetting](#) for more information.)








Figure 1-3: Power off screen indication

## Operating

### Overview of operation

The list below is a brief overview of the steps for running a study.

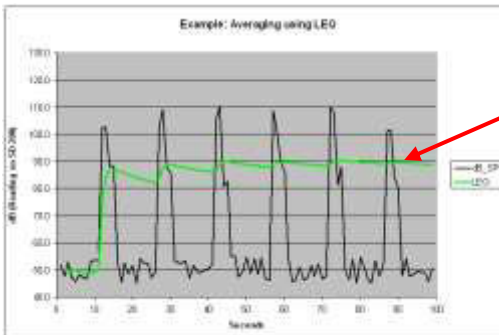
#### Quick Help List: typical sound session

1. Power on the SD-200 and ensure the windscreen is attached.
  - Note:** if battery indicator  appears, this signifies the instrument needs to be charged. (See "[Charging](#)")
2. Select the desired settings (A/C weighting, F/S response) and the desired measurement via the keypad.
3. Position the SD-200 microphone so it is angled about 70 degrees from the noise source.
4. Measures: when first powered on, the SD-200 displays the current SPL or the last viewed parameter prior to power off.
  - For integrated measurements, press  key. (Noting the  $L_{EQ}/L_{AVG}$  values will provide steadier values over a period of time.)
  - To view measurements, repeatedly press  key and the SD-200 will toggle through the various screens (SPL,  $L_{EQ}/L_{AVG}$ , LED Alert , MAX, MIN, Run-Time .)
5. Power off the instrument.

### Integrating measurements

Integrating measurements compute the average value over a period of time. In many work environments, noise levels may be highly variable making it difficult to assess the sound level. With the averaging function, you will see steadier values over the Run-Time (RT).

The chart below depicts the SPL and  $L_{EQ}$  values measured over the RT. When the measurements are compared, the SPL values measure the maximum and minimum values while the  $L_{EQ}$  provides steadier readings over the length of the study.









**Integrating example**  
LEQ provides steadier values (about 90 dB) over the RT

Figure 1-4: Comparison of noise sampled over Run-Time (SPL &  $L_{EQ}$  values)





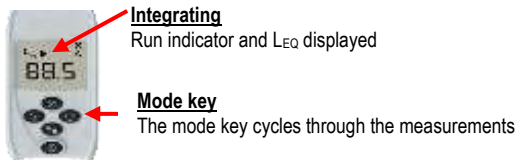
## Running and stopping

The run and stop keys are used to start and stop the Run-Time  for integrating measurements which include:  $L_{EQ}/L_{AVG}$  (see Table 1-2 for more information), LED Alert , MAX, and MIN screens.

1. While powered on, press  key. The  icon appears.
  - Note:** While in run mode, the settings cannot be changed. (See [“Settings”](#) for more information.)
2. To stop, press  key. The  icon disappears.

## Viewing measurements

The mode key is used to view each measurement screen with its related value. There are six measurement screens: SPL (no measurement indicator),  $L_{EQ}/L_{AVG}$ \*, MAX\*, MIN\*, LED alert , and Run-time \* screens (\*while integrating has occurred).



### Measurement screen examples

(1) SPL screen (2)  $L_{EQ}/L_{AVG}$  (3) LED Alert  (4) MAX (5) MIN (6) Run-Time 

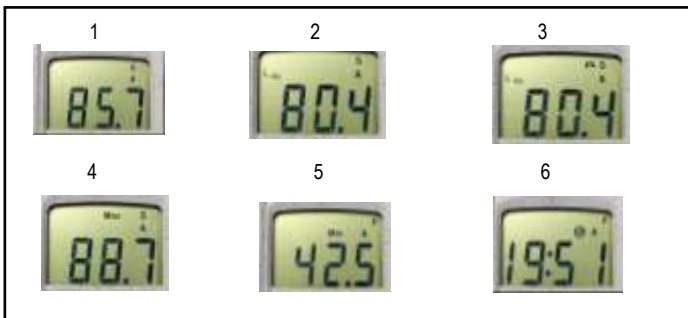


Figure 1-5: Measurement screens

## LED alert screen



The LED alert  screen displays  $LEQ/LAVG$  measurements, a detection icon , and activated LED indicator levels. This measurement screen provides an alternative view to detect the average dB levels with visual preset LED noise levels. Please refer to Table 1-1 for the levels.



Figure 1-6: LED alert screen




LED Alert Levels	Description
 <b>Green LED</b>	Flashes when measurements are between 80 to 85 dB
 <b>Yellow LED</b>	Flashes when measurements are between 85 to 105 dB
 <b>Red LED</b>	Flashes when measurements are above 105 dB

Table 1-1: LED alert levels

## Screen indicators

Screen indicators are a type of notification identifying measurement parameters &/or screen icons.








Indicators	Explanation
SPL	<b>Sound pressure level</b> - The basic measure of noise loudness expressed in decibels. SPL uses the ratio between a reference level of 20 microPascals (.00002 Pascals) and the level being measured. It is displayed in decibels (dB).
MAX	<b>Maximum sound level</b> - The highest SPL measured during integrating period.
MIN	<b>Minimum sound level</b> - The lowest SPL measured during integrating period.
LEQ/LAVG	<b>Equivalent pressure sound level/Average sound pressure level</b> – The true equivalent sound level (or average SPL) measured over the integrating period. The term LEQ is used when 3 dB exchange rate is applied; The LAVG is used when 5 dB exchange rate is applied.
 Battery power	<b>Battery indicator</b> – There are two battery indicator states. <ul style="list-style-type: none"> <li>When battery power icon appears, this indicates the instrument has low power and needs to be charged.</li> <li>Battery power icon flashing indicates the battery is charging.</li> </ul>
 Run	<b>Run indicator</b> - Signifies that you are measuring LEQ/LAVG, LED Alert  , MAX, and MIN screens over the Run-Time  .
 Detection	<b>Detection icon</b> – Appears when viewing the LED Alert screen. ( <b>Note:</b> LEDs will flash if set points are met or exceeded. See “LED Alert” for more info.
 Run-Time	<b>Run-Time</b> – Indicates the time elapsed from the start of the run mode which is used to calculate the LEQ/LAVG, LED Alert  , MAX, and MIN values. Run-Time starts as minutes and seconds and then changes to hours and minutes when 20 minutes is reached. It will display hours only after 20 hours.
OL	<b>Overload</b> – Indicates that the dB has exceeded the range of SD-200 (40–130 dB).
UR	<b>Under Range</b> – Indicates that the displayed measurement is below the linearity range (45–130 dB).
F/S	<b>Fast/Slow time response</b> - The response time setting determines how quickly the unit responds to fluctuating noise. Typically, noise is not constant. If you were to try to read the sound level without a response time, the readings would fluctuate so much that determining the actual level would be extremely difficult. While the terms slow and fast have very specific meanings (time constraints), they work very much as you would expect. The fast response would result in a more fluctuating sound level reading than would the slow response. (See Specifications, “Time Response”)
A/C	<b>A frequency weighting or C frequency weighting</b> - These are frequency filters that approximate the equal loudness response of human hearing at low, medium, and high SPL's. A frequency weighting is the most commonly used filter defined in the international standard IEC 61672:2003. Common applications of A weighting include industrial noise applications and community noise regulations (such as: manufacturing noise or machine shop monitoring.) The A frequency weighted filter makes the sound level meter respond closer to the way the human ear responds to noise at lower levels. It attenuates the low frequency noise below several hundred Hertz as well as the high frequency above six thousand Hertz. C frequency weighting is intended to represent how the ear responds to very high levels.



Table 1-2: Screen indicators

## Settings

Typical sound level measurements are performed with **A** frequency weighting, Slow time response, and the factory default 3 dB exchange rate. If your application requires other settings, please change accordingly.






### Frequency weighting and time response

The frequency weighting and the time response can be changed on the instrument by pressing the following when in stop mode.

1. To change **A** or **C** frequency weighting, press  key.
2. To change **Fast** or **Slow** time response, press  key.

### Exchange rate (ER)

The exchange rate can be set to either 3 dB (for  $L_{EQ}$  values) or 5 dB (for  $L_{AVG}$  values). The factory default is set at 3 dB. To change, follow below:

1. While powered off, press and hold  key and then press  key.
2. The exchange rate screen (with  $L_{EQ}$  /  $L_{AVG}$  indicators) will appear. Press  key to change the setting.
3. Press  key to accept the setting. (To cancel, press  key.)

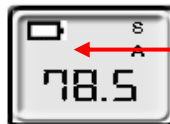
## Charging

Using the computers USB port, the SD-200 is charged with a mini-USB cable plugged into the bottom of the instrument. It will charge in 2.5 to 12 hours when the battery is fully discharged based on available power.

- Note:** when connecting the instrument to your pc, a new device hardware wizard will appear. If you cancel the wizard, the instrument will charge without the drivers. If you want to install the drivers, they are located at: [www.tsi.com](http://www.tsi.com).



Figure 1-7: Charging



#### Battery icon

When SD-200 is turned on, it will flash. When fully charged, it will no longer flash.



#### Charging indicator

When turned off, dashes will appear with the charge icon flashing.

## Windscreen

The SD-200 features a removable windscreen. This is primarily used to reduce noise effects from wind with minimal effects on the readings. It is recommended to use the instrument with the windscreen on at all times in order to protect the microphone.

When the instrument is shipped, the windscreen will be detached. To attach, slide the windscreen completely over the microphone.



Figure 1-8: Windscreen attached

## Positioning and tripod mount

If hand-held, position the SD-200 microphone angling it at about 70 degrees from the noise source. To place the instrument in a work zone/area, a tripod may be used by connecting it to the tripod mount while positioning it at about a 70 degree angle towards the noise source.



Figure 1-9: Positioning and tripod mount

## Calibrating

A field calibration may be performed before taking measurements to ensure that your measurements are accurate for the current environment. An optional calibrator and calibrator adapter are used for this procedure. (See [“Accessories”](#) for more information.)








1. While the instrument is off, press and hold  key and then press  key. Then release the keys. “CAL” will appear on the screen.
2. Place the calibrator adapter and the calibrator over the microphone, and then turn the calibrator on.
3. To adjust the level to match the calibrator, press either  key to increase or  key to decrease.
4. To accept the level, press  key or press  key to cancel.




Figure 1-10: Calibrating the SD-200

## Self help

### Resetting

In the event your SD-200 locks up for an unknown reason, the SD-200 is equipped with a reset feature. To reset the instrument, press and hold  key for at least 20 seconds and then release the key. The instrument will power back on.

**Note:** after a reset,  $LEQ/LAVG$ , LED Alert , MAX, and MIN, measurement screens will display dashes, “--.” and Run-Time will display zero, “0:00”.

Please see [“Contact/Service information”](#) for additional support.

## Appendix A: Specifications

\*All specifications subject to change

### Standards

ANSI S1.4 1983 (R 2006)  
 ANSI S1.43 1997(R 2007)  
 IEC 61672-1 (2002)  
 IEC 61010-1 (2010)  
 CE mark

### Mechanical characteristics

<b>Housing</b>	ABS/polycarbonate
<b>Size</b> (Length x Width x Thickness)	16.5 cm x 6.1 cm x 2.3 cm 6.5 in. x 2.4 in. x .9 in.
<b>Weight</b>	125 g (4.4 oz.)
<b>Tripod Mount</b>	Accepts a 1/4" – 20 screw (located on bottom, backside of the instrument).

### Electrical characteristics

<b>Battery type</b>	Lithium polymer battery (1000 mAh), rechargeable.
<b>Battery life</b>	3-year or 500 charge cycles
<b>Battery runtime</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 35 hours with LEDs activated (minimum hours) (40 hours, typical )</li> <li>• 50+ hours without LEDs activated</li> </ul>
<b>Microphone</b>	Omni-directional ; Class/Type 2; 1/2" diameter; electret condenser
<b>Frequency range</b>	31.5 to 8000 Hz

## Environmental effects

The typical time intervals needed to stabilize after changes in environmental conditions include:

- For temperature change of 10°C (18°F) allow at least 5 minutes.
- For relative humidity change of 30% (non-condensing) allow at least 30 minutes.
- For static pressure change of 10 kPa allow at least 5 seconds.

## Temperature Ranges

<b>Operating temperature:</b>	32°F to 104°F (0°C to 40°C)
<b>Operating atmospheric pressure:</b>	80–110kPa
<b>Relative humidity:</b>	0%–90%, non-condensing
<b>Storage temperature:</b>	-4°F to 158°F (-20°C to 70°C)
<b>Storage atmospheric pressure:</b>	50 -150kPa

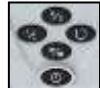
## User Interface

### Display


**Digit Size:** 2 cm ( $\frac{3}{4}$ "  
**Resolution:** 0.1 dB  
**Update Rate:** 0.5 sec.

### Keypad

5 keys: F/S key, A/C key, Mode key, Run/Stop key, Power On/Off key.



## Measurements

<b>Displayed data and status indicators</b>	Sound Pressure Level (SPL), Average value (LEQ/LAVG), LED Alert  , Maximum value (MAX), Minimum value (MIN), and Run-Time (max 99 hours), Overload (OL), and Under-Range (UR)
<b>Display Range</b>	40 to 130 dB (Dynamic range)
<b>Linearity Range</b>	45 to 130 dB (Dynamic range)
<b>Frequency Weighting</b>	A or C
<b>Time Response</b>	Fast (125 msec) or Slow (1 sec)
<b>Exchange Rate (ER)</b>	3 dB or 5 dB



## Calibration


**Calibrator**      Calibrations should be performed at 114 dB at 1kHz.


## Charging

Using the computer's USB port, the SD-200 is charged with a mini-USB cable plugged into the bottom of the instrument. It will charge in 2.5 to 12 hours when the battery is fully discharged based on available power.

## Special functions


LED's: light-emitting diodes are activated in the LED alert screen. They will flash at the following levels for SD-200 kit: 70-0715-6546-2. (**Note:** These are the "U" country code levels):


 Green LED flashes when measurements are between 80 to 85 dB

 Yellow LED flashes when measurements are 85 to 105 dB

Red LED flashes when measurements are above 105 dB.

**Note:** For SD-200-BR kit ; ID: 70-0716-2264-4, with country code "b" the levels include:

 Green LED flashes when measurements are between 43 to 80 dB

 Yellow LED flashes when measurements are 80 to 85 dB

 Red LED flashes when measurements are above 85 dB.

## Product information

- Sound Detector Kit, USB Cable, Windscreen (SD-200)

## Accessories

- Windscreen (one included ) (TSI ID: 053-686)
- Mini-USB cable (one included) (TSI ID: 053-575)
- 056-990 0.5" Calibrator adapter (TSI ID: 056-990)
- Calibrator: AC-300: 114 dB at 1 kHz output (TSI ID: AC-300)
  - QC-10 calibrator (obsolete) is also acceptable for calibrating the SD-200 at 114 dB at 1 kHz output.
- Tripod (TSI ID: 059-045)

## Updates

In the interests of continuous product improvements, TSI reserves the right to make changes to product specifications without notice. To understand the latest updates that have been implemented into this product and to download the most current version of this user manual, visit Website: [www.tsi.com](http://www.tsi.com).

## Warranty

(For country-specific terms and conditions outside of the USA, please visit [www.tsi.com](http://www.tsi.com).)

Seller warrants the goods, excluding software, sold hereunder, under normal use and service as described in the operator's manual, to be free from defects in workmanship and material for **12 months**, or if less, the length of time specified in the operator's manual, from the date of shipment to the customer. This warranty period is inclusive of any statutory warranty. This limited warranty is subject to the following exclusions and exceptions:

- a. Hot-wire or hot-film sensors used with research anemometers, and certain other components when indicated in specifications, are warranted for 90 days from the date of shipment;
- b. Pumps are warranted for hours of operation as set forth in product or operator's manuals;
- c. Parts repaired or replaced as a result of repair services are warranted to be free from defects in workmanship and material, under normal use, for 90 days from the date of shipment;
- d. Seller does not provide any warranty on finished goods manufactured by others or on any fuses, batteries or other consumable materials. Only the original manufacturer's warranty applies;
- e. This warranty does not cover calibration requirements, and seller warrants only that the instrument or product is properly calibrated at the time of its manufacture. Instruments returned for calibration are not covered by this warranty;
- f. This warranty is **VOID** if the instrument is opened by anyone other than a factory authorized service center with the one exception where requirements set forth in the manual allow an operator to replace consumables or perform recommended cleaning;
- g. This warranty is **VOID** if the product has been misused, neglected, subjected to accidental or intentional damage, or is not properly installed, maintained, or cleaned according to the requirements of the manual. Unless specifically authorized in a separate writing by Seller, Seller makes no warranty with respect to, and shall have no liability in connection with, goods which are incorporated into other products or equipment, or which are modified by any person other than Seller.

The foregoing is **IN LIEU OF** all other warranties and is subject to the LIMITATIONS stated herein. **NO OTHER EXPRESS OR IMPLIED WARRANTY OF FITNESS FOR PARTICULAR PURPOSE OR MERCHANTABILITY IS MADE. WITH RESPECT TO SELLER'S BREACH OF THE IMPLIED WARRANTY AGAINST INFRINGEMENT, SAID WARRANTY IS LIMITED TO CLAIMS OF DIRECT INFRINGEMENT AND EXCLUDES CLAIMS OF CONTRIBUTORY OR INDUCED INFRINGEMENTS. BUYER'S EXCLUSIVE REMEDY SHALL BE THE**

**RETURN OF THE PURCHASE PRICE DISCOUNTED FOR REASONABLE WEAR AND TEAR OR AT SELLER'S OPTION REPLACEMENT OF THE GOODS WITH NON-INFRINGEMENTS GOODS.**

TO THE EXTENT PERMITTED BY LAW, THE EXCLUSIVE REMEDY OF THE USER OR BUYER, AND THE LIMIT OF SELLER'S LIABILITY FOR ANY AND ALL LOSSES, INJURIES, OR DAMAGES CONCERNING THE GOODS (INCLUDING CLAIMS BASED ON CONTRACT, NEGLIGENCE, TORT, STRICT LIABILITY OR OTHERWISE) SHALL BE THE RETURN OF GOODS TO SELLER AND THE REFUND OF THE PURCHASE PRICE, OR, AT THE OPTION OF SELLER, THE REPAIR OR REPLACEMENT OF THE GOODS. IN THE CASE OF SOFTWARE, SELLER WILL REPAIR OR REPLACE DEFECTIVE SOFTWARE OR IF UNABLE TO DO SO, WILL REFUND THE PURCHASE PRICE OF THE SOFTWARE. IN NO EVENT SHALL SELLER BE LIABLE FOR LOST PROFITS, BUSINESS INTERRUPTION, OR ANY SPECIAL, INDIRECT, CONSEQUENTIAL OR INCIDENTAL DAMAGES. SELLER SHALL NOT BE RESPONSIBLE FOR INSTALLATION, DISMANTLING OR REINSTALLATION COSTS OR CHARGES. No Action, regardless of form, may be brought against Seller more than 12 months after a cause of action has accrued. The goods returned under warranty to Seller's factory shall be at Buyer's risk of loss, and will be returned, if at all, at Seller's risk of loss.

Buyer and all users are deemed to have accepted this LIMITATION OF WARRANTY AND LIABILITY, which contains the complete and exclusive limited warranty of Seller. This LIMITATION OF WARRANTY AND LIABILITY may not be amended, modified or its terms waived, except by writing signed by an Officer of Seller.

**Service Policy**

Knowing that inoperative or defective instruments are as detrimental to TSI as they are to our customers, our service policy is designed to give prompt attention to any problems. If any malfunction is discovered, please contact your nearest sales office or representative, or call TSI's Customer Service department at 1-800-680-1220 (USA) or +001 (651) 490-2860 (International).

## Contact/Service information

This section gives directions for contacting TSI Incorporated for technical information and directions for returning the Sound Detector Model SD-200 for service.

### Technical Support Contacts

If you have any difficulty setting or operating the instrument, or if you have technical or application questions about this system, contact TSI's Technical Support.

North America and Asia Pacific	Europe, Middle East, and Africa
<b>Telephone:</b> 1-800-680-1220 (USA); +1 651-490-2860 (Outside USA)	<b>Telephone:</b> +49 241-52303-0
<b>Fax:</b> +1 651-490-3824	<b>Fax:</b> +49 241 52303-49
<b>E-mail:</b> <a href="mailto:technical.services@tsi.com">technical.services@tsi.com</a>	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:tsigmbh@tsi.com">tsigmbh@tsi.com</a>

### Service Contact Information

If your instrument does not operate properly, or if you are returning the instrument for service, visit our website at <http://rma.tsi.com> for a Return Material Authorization, or contact Customer Service.

North America and Asia Pacific	Europe, Middle East, and Africa
<b>TSI Incorporated</b> 1060 Corporate Center Drive Oconomowoc, WI 53006-4828	<b>TSI Instruments Ltd.</b> Stirling Road Cressex Business Park High Wycombe, Bucks HP12 3ST United Kingdom
<b>Telephone:</b> 1-800-680-1220 (USA); +1 651-490-2860 (Outside USA)	<b>Telephone:</b> +44 (0) 149 4 459200
<b>E-mail:</b> <a href="mailto:technical.services@tsi.com">technical.services@tsi.com</a>	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:tsiuk@tsi.com">tsiuk@tsi.com</a>

## Returning for Service

Visit our website at <http://rma.tsi.com> and complete the on-line “Return Merchandise Authorization” form or call TSI at 1-800-680-1220 (USA) or (651) 490-2860, or 001 651 490 2860 (International) for specific return instructions.

Customer Service will need the following information:

- The instrument model number
- The instrument serial number
- A purchase order number (unless under warranty)
- A billing address
- A shipping address

Use the original packing material to return the instrument to TSI. If you no longer have the original packing material, seal off any ports to prevent debris from entering the instrument and ensure that the display and the connectors on the instrument front and back panels are protected. This instrument is very fragile and must be packed in a manner appropriate for a precision instrument.

# SOUND DETECTOR MODEL SD-200

## SD-200: dangers, avertissements, mises en garde et batterie



### **Danger!**

*Si vous ne respectez pas les procédures suivantes, vous risquez de vous blesser gravement*

- Ne pas utiliser dans des endroits où il existe des risques d'explosion ou autres dangers. L'utilisation de ce produit comporte des dangers.
- Contient une batterie intégrée de polymère au lithium. Ne pas incinérer ou jeter au feu. Ne pas démonter, altérer ou reconstruire.



### **Avertissement!**

*Si vous ne respectez pas les procédures suivantes, vous pourriez endommager l'instrument*

- Lire le manuel avant de vous servir de l'instrument.
- Ne pas ranger à des températures excédant 70 °C (158 °F).
- Ne pas immerger dans un liquide.
- La condensation pourrait endommager votre instrument.
- La substitution de composants pourrait nuire à la précision de l'instrument. Les réparations doivent être faites uniquement par un personnel autorisé.



### **Attention!**

#### **Général**

- La batterie de cet instrument a une durée de vie limitée, même si elle n'est jamais utilisée.
- Un environnement sans condensation est nécessaire pour des mesures correctes.
- Ne pas charger la batterie au-delà de la plage de 0 °C à 40 °C (32 °F à 104 °F).
- La durée de fonctionnement de la batterie peut être réduite lorsque utilisé à des températures inférieures à 0 ° (32 °F).

---

## Charge de la batterie et recommandation pour la première utilisation

Il est recommandé de charger à fond le SD-200 pendant environ 12 heures avant de l'utiliser pour la première fois.

## Utilisation prévue

Le SD-200 est conçu pour mesurer les niveaux de pression du bruit dans l'air. Consulter le professionnel de la sécurité de votre société pour les normes locales, ou appeler TSI au +1-651-490-2860.

# Table des matières

<b>Vue d'ensemble du SD-200</b> .....	<b>1</b>
<b>Mettre sous tension</b> .....	<b>2</b>
Afficher le niveau de pression sonore (SPL) .....	2
<b>Mettre hors tension</b> .....	<b>2</b>
<b>Mode d'emploi</b> .....	<b>3</b>
Vue d'ensemble du mode d'emploi .....	3
<b>Intégrer les mesures</b> .....	<b>3</b>
Exécution et arrêt .....	4
Mesures d'affichage .....	4
Exemples d'écrans de mesure .....	4
Écran d'alerte DEL .....	5
Indicateurs d'écran .....	6
<b>Réglages</b> .....	<b>7</b>
Pondération de fréquence et temps de réponse .....	7
Facteur de bissection (ER) .....	7
Recharger .....	7
<b>Pare-vent</b> .....	<b>8</b>
<b>Positionnement et montage sur trépied</b> .....	<b>8</b>
<b>Étalonnage</b> .....	<b>9</b>
<b>Autoassistance</b> .....	<b>9</b>
Rétablissement .....	9
<b>Annexe A : Spécifications</b> .....	<b>10</b>
<b>Normes</b> .....	<b>10</b>
<b>Fonctions mécaniques</b> .....	<b>10</b>
<b>Fonctions électriques</b> .....	<b>10</b>
<b>Effets sur l'environnement</b> .....	<b>11</b>
<b>Plages de température</b> .....	<b>11</b>
<b>Interface utilisateur</b> .....	<b>11</b>
Affichage .....	11
Clavier .....	11
<b>Mesures</b> .....	<b>11</b>
<b>Étalonnage</b> .....	<b>12</b>
<b>Rechargement</b> .....	<b>12</b>
<b>Fonctions spéciales</b> .....	<b>12</b>
<b>Accessoires (inclus)</b> .....	<b>12</b>



Accessoires (optionnel) ..... 12  
Mises à jour ..... 12

## Illustrations et tables

Figure 1-1 : Vue d'ensemble du SD-200 ..... 1  
Figure 1-2 : Mettre sous tension et Afficher le niveau de pression sonore ..... 2  
Figure 1-3 : Écran de mise hors tension ..... 2  
Figure 1-4 : Comparaison d'échantillons de bruit au cours du temps d'exécution (SPL et LEQ)..... 3  
Figure 1-5 : Exemples d'écrans de mesure..... 4  
Figure 1-6 : Écran d'alerte DEL ..... 5  
Table 1-1: Niveaux d'alerte DEL ..... 5  
Table 1-2 : Indicateurs d'écran ..... 6  
Figure 1-7: Recharger ..... 7  
Figure 1-8 : Pare-vent attaché ..... 8  
Figure 1-9 : Positionnement et montage sur trépied ..... 8  
Figure 1-10 : Étalonnage du SD-200 ..... 9

## Vue d'ensemble du SD-200

Le SD-200 est conçu pour fournir des mesures de niveaux de pression du bruit dans l'air. Grâce à cinq touches faciles à utiliser, le clavier sert à mettre en marche et arrêter, afficher ou prendre des mesures, naviguer et fixer des paramètres. (Voir Table 1-2 pour plus de détails.)

- ☑ **Remarque** : pour des mesures de bruit typiques en déterminant la protection de l'ouïe, le SD-200 peut être réglé sur « Pondération A » avec réponse « Lente ».

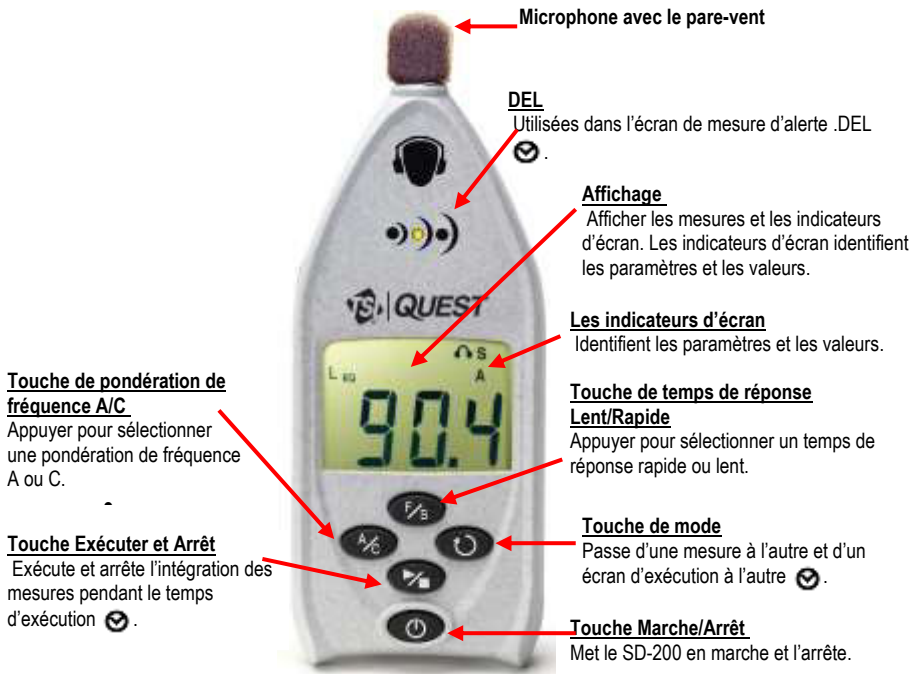



Figure 1-1 : Vue d'ensemble du SD-200

- 2 | Mettre sous tension  
Afficher le niveau de pression sonore (SPL)

## Mettre sous tension

Appuyer sur la touche  jusqu'à ce que l'écran ACL s'allume. (Le temps de réchauffement est d'environ 5 secondes.)

Lorsque mis sous tension, un écran d'autotest apparaît temporairement avec le code du pays et le niveau de révision (par ex., U1.0) et le facteur de bissection (par ex., 3 LEQ/5 LAVG). Puis, un écran de mesure apparaît.

## Afficher le niveau de pression sonore (SPL)

L'écran de mesure affiche le niveau de pression sonore (SPL) actuel en dB, ou l'écran affiché précédemment, avant de s'éteindre.

**Remarque** : aucun indicateur d'écran de mesure n'apparaît pour SPL.

### Icône de batterie

Si l'icône apparaît, ceci indique que la batterie est faible et doit être remplacée.

### Touche Marche/Arrêt

Pour mettre en marche ou arrêter l'instrument, appuyer et maintenir enfoncée pendant environ 2 secondes.



### Exemples d'indicateurs

Indicateurs de temps de réponse lent et de pondération de fréquence A.


### Mesures SPL

Les valeurs sont affichées sans indicateur d'écran.

Figure 1-2 : Mettre sous tension et Afficher le niveau de pression sonore

## Mettre hors tension

Une fois mis hors tension, le SD-200 enregistre les paramètres et les mesures de l'instrument qui sont affichés de nouveau lorsque l'instrument est remis sous tension. Le SD-200 ne peut pas s'arrêter alors qu'il est en mode Exécution.

1. Tenir la touche enfoncée  jusqu'à ce que **OFF** disparaisse. Relâcher avant 2 secondes pour maintenir l'instrument sous tension.

**Remarque** : tandis que l'instrument est en mode Exécution, il ne s'arrêtera pas avant d'appuyer sur le bouton Stop. Si l'instrument s'arrête à cause d'une batterie faible, il emmagasinerà les dernières mesures affichées. (Voir « Rétablir » pour plus de détails.)








Figure 1-3 : Écran de mise hors tension

## Mode d'emploi

### Vue d'ensemble du mode d'emploi

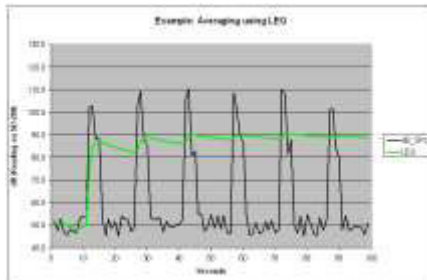
La liste ci-dessous offre une vue d'ensemble des étapes à suivre pour exécuter une étude.

#### Liste d'aide rapide : session typique de bruit

1. Mettre le SD-200 sous tension et s'assurer que le pare-vent est attaché.
  - Remarque : si l'indicateur de batterie  apparaît, cela signifie que l'instrument doit être rechargé. (Voir « Recharger »)
2. Sélectionner les réglages désirés (pondération A/C, réponse F/S) et la mesure désirée via le clavier.
3. Positionner le microphone SD-200 à un angle d'environ 70 degrés de la source de bruit.
4. Mesures : lorsque mis sous tension, le SD-200 affiche le SPL actuel ou le dernier paramètre affiché avant de mettre hors tension.
  - Pour des mesures intégrées, appuyer sur la touche . (Prendre note des valeurs LEQ/LAVG donnera des valeurs plus stables sur une période de temps.)
  - Pour afficher les mesures, appuyer plusieurs fois la touche  et l'unité basculera d'un écran à l'autre (SPL, LEQ/LAVG, DEL Alerte , MAX, MIN, Temps d'exécution ).
5. Mettre l'instrument hors tension.

## Intégrer les mesures

L'intégration des mesures calcule la valeur moyenne sur une période de temps. Dans plusieurs environnements de travail, les niveaux de bruit peuvent être très variables, et il est donc difficile d'évaluer le niveau sonore. Avec la fonction d'établissement de la moyenne, vous verrez des valeurs plus stables au cours du temps d'exécution. Le tableau ci-dessous illustre les valeurs SPL et LEQ mesurées au cours du temps d'exécution. Lorsqu'on compare les mesures, les valeurs SPL mesurent les valeurs maximales et minimales, tandis que le LEQ fournit des lectures plus stables tout au long de l'étude.



#### Intégrer les mesures

LEQ provides steadier values (about 90 dB) over the Run-Time

Figure 1-4 : Comparaison d'échantillons de bruit au cours du temps d'exécution (SPL et LEQ)

## 4 | Intégrer les mesures Exécution et arrêt

### Exécution et arrêt

Les touches Exécuter et Arrêt servent à démarrer et à arrêter le temps d'exécution ☑ pour les mesures d'intégration, qui comprennent : Les écrans LEQ/LAVG (voir la Table 1-2 pour plus de détails), l'alerte DEL 📡, et les écrans MAX et MIN.

1. Tandis que l'instrument est sous tension, appuyer sur la touche 📡. L'icône ▶ apparaît.  
 **Remarque:** Tandis que l'instrument est en mode d'exécution, les paramètres ne peuvent pas être modifiés. (Voir « Paramètres » pour plus de détails.)
2. Pour arrêter, appuyer sur la touche 📡. L'icône ▶ disparaît.

### Mesures d'affichage

La touche de mode sert à afficher chaque écran de mesure avec sa valeur connexe. Il existe six écrans de mesure : Les écrans SPL (sans indicateur de mesure), LEQ/LAVG\*, MAX\*, MIN\*, Alerte DEL 📡\* et Run-time ☑ (\*pendant que l'intégration est faite).



#### Intégration

Indicateur d'exécution et  $L_{EQ}$  affiché

#### Touche de mode

La touche de mode cycle d'une mesure à l'autre

### Exemples d'écrans de mesure

(1) SPL (2)  $L_{EQ}/L_{AVG}$  (3) DEL Alerte 📡 (4) MAX (5) MIN (6) Run-Tin ☑

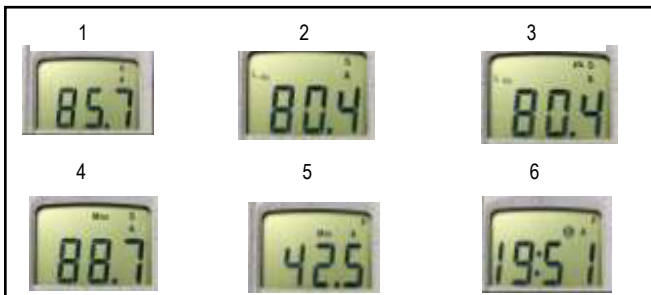



Figure 1-5 : Exemples d'écrans de mesure

## Écran d'alerte DEL

L'écran d'alerte DEL affiche les mesures  $L_{eq}/L_{AVG}$ , une icône de détection , et des niveaux d'indicateurs DEL activés. L'écran de mesure fournit un autre vue pour détecter les niveaux moyens en dB avec les niveaux sonores DEL visuels préétablis. Veuillez vous référer à la Table 1-1 pour les niveaux.


L'icône de détection  apparaît sur l'écran de mesure avec les DEL activés



Figure 1-6 : Écran d'alerte DEL




Niveaux d'alerte DEL	
 DEL vert	Clignote lorsque les mesures sont entre 80 et 85 dB
 DEL jaune	Flashes when measurements are between 85 to 105 dB
 Red LED	Clignote lorsque les mesures sont entre 85 et 105 dB

Table 1-1: Niveaux d'alerte DEL

## Indicateurs d'écran

Les indicateurs d'écran sont un genre de notification identifiant les paramètres de mesure ou les icônes d'écran.








Indicateurs	Explication
SPL	<b>Niveau de pression sonore</b> – La mesure de base d'intensité sonore exprimée en décibels. SPL se sert du ratio entre un niveau de référence de 20 microPascals (0,0002 Pascals) et le niveau qui est mesuré. Il est affiché en décibels (dB).
MAX	<b>Niveau sonore maximum</b> – Le plus haut SPL mesuré lors de la période d'intégration.
MIN	<b>Niveau sonore minimum</b> – Le plus bas SPL mesuré lors de la période d'intégration.
LEQ/LAVG	<b>Niveau sonore de pression équivalente / Niveau de pression sonore moyenne</b> – Le véritable niveau sonore équivalent (ou SPL moyen) mesuré au cours de la période d'intégration. Le terme LEQ est utilisé lorsque qu'un facteur de bissection de 3 dB est appliqué; le LAVG est utilisé lorsque qu'un facteur de bissection de 5 dB est appliqué.
 Charge de la batterie	<b>Indicateur de batterie</b> – Il existe deux états d'indicateur de batterie. <ul style="list-style-type: none"> <li>Lorsque l'icône de charge de batterie apparaît, ceci indique que la charge de l'instrument est faible et la batterie doit être remplacée.</li> <li>Une icône de charge de batterie qui clignote indique que la batterie est en charge.</li> </ul>
 Exécuter	<b>Indicateur d'exécution</b> – Signifie que vous mesurez les écrans LEQ/LAVG, Alerte DEL  , MAX, et MIN au cours de la période d'exécution  .
 Détection	<b>icône de détection</b> – Apparaît lorsqu'on affiche l'écran d'alerte DEL. <b>Remarque :</b> Les DEL clignotent si les points de réglage sont atteints ou dépassés. Voir « Alerte DEL » pour plus de détails.
 Temps d'exécution	<b>Temps d'exécution</b> – Indique le temps écoulé à partir du commencement du mode d'exécution qui est utilisé pour calculer les valeurs LEQ/LAVG, Alerte DEL  , MAX, et MIN. Le temps d'exécution commence en termes de minutes et secondes, puis passe aux heures et minutes au bout de 20 minutes. Il affichera uniquement des heures au bout de 20 heures.
OL	<b>Surcharge</b> – Indique que les dB ont excédé la plage du SD-200 (40 à 130 dB).
UR	<b>Moins que la plage</b> – Indique que la mesure affichée est inférieure à la plage de linéarité (45 à 130 dB).
F/S	<b>Temps de réponse Rapide/Lent</b> – Le réglage du temps de réponse détermine la vitesse à laquelle l'appareil répond aux fluctuations de bruit. Habituellement, le bruit n'est pas constant. Si vous vouliez essayer de lire le niveau sonore sans un temps de réponse, les lectures fluctueraient tellement que déterminer le niveau réel serait extrêmement difficile. Bien que les termes Lentement et Rapidement aient des significations bien précises (contraintes de temps), ils fonctionnent presque exactement de la façon dont on s'attend. La réponse rapide entraîne une lecture du niveau sonore plus fluctuante que celle de la réponse lente. (Voir Spécifications, « Temps de réponse »)
A/C	<b>Pondération de fréquence A ou Pondération de fréquence C</b> – Celles-ci sont des filtres qui font une approximation de la réponse d'isotonie égale de l'ouïe humaine à des SPL faibles, moyens et forts. Une pondération de fréquence est le filtre le plus couramment utilisé défini dans la norme internationale IEC 61672:2003. Parmi les applications courantes de pondération A sont les applications de bruit industriel et les règlements de bruits communautaires (comme : la surveillance du bruit de fabrication ou d'un atelier d'usinage.) La pondération de fréquence A fait que le compteur de niveau sonore répond plus près de la façon dont l'oreille humaine répond au bruit à des niveaux inférieurs. Il atténue le bruit de basse fréquence au-dessous de plusieurs centaines de Hertz ainsi que la haute fréquence au-dessus de six mille Hertz. La pondération de fréquence C est conçue pour représenter la façon dont l'oreille répond à des niveaux très élevés.



Table 1-2 : Indicateurs d'écran

## Réglages

Des mesures typiques de niveau sonore sont exécutées avec une pondération de fréquence A, un temps de réponse lent, et un facteur de bissection par défaut de 3 dB, réglé en usine. Si votre application exige d'autres réglages, veuillez les changer en conséquence.






### Pondération de fréquence et temps de réponse

La pondération de fréquence et le temps de réponse peuvent être changés sur l'instrument en appuyant sur les touches suivantes en mode d'arrêt.

1. Pour changer la pondération de fréquence A ou C, appuyer sur la touche .
2. Pour changer le temps de réponse Rapide ou Lent, appuyer sur la touche .

### Facteur de bissection (ER)

Le facteur de bissection peut être réglé sur 3 dB (pour les valeurs LEQ) ou 5 dB (pour les valeurs LAVG). La valeur par défaut réglée en usine est de 3 dB. Pour changer cette valeur, suivre les étapes ci-dessous :

1. Alors que l'instrument est hors tension, appuyer et maintenir enfoncée la touche  et ensuite appuyer sur la touche .
2. L'écran de facteur de bissection (avec indicateurs LEQ/LAVG) apparaît. Appuyer sur la touche  pour changer le paramètre.
3. Appuyer sur la touche  pour accepter le paramètre. (Pour annuler, appuyer sur la touche .)

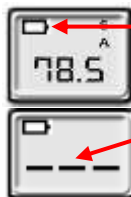
### Recharger

À l'aide du port USB de l'ordinateur, le SD-200 est chargé avec un câble mini-USB branché au bas de l'instrument. Il recharge en 2,5 à 12 heures après que la batterie soit entièrement déchargée, selon le courant disponible.

- Remarque** : en branchant l'instrument à votre PC, un assistant de nouveau dispositif apparaît. Si vous annulez l'assistant, l'instrument va se recharger sans les pilotes. Si vous désirez installer les pilotes, ils se trouvent dans : [www.tsi.com](http://www.tsi.com).



SD-200 avec connecteur USB



#### Indicateur de batterie

Quand le SD-200 est sous tension, il clignotera.

#### Indicateur de charge

Lorsque mis hors tension, on verra des tirets avec l'icône de charge qui clignote.

Figure 1-7: Recharger



## Pare-vent

Le SD-200 comprend un pare-vent amovible. Ceci est principalement utilisé pour réduire les effets sonores du vent avec un effet minime sur les lectures. Il est recommandé de toujours utiliser l'instrument avec le pare-vent afin de protéger le microphone.

Lorsque l'instrument est expédié, le pare-vent est détaché. Pour l'attacher, glisser le pare-vent complètement par-dessus le microphone.



Figure 1-8 : Pare-vent attaché

## Positionnement et montage sur trépied

S'il est tenu en main, positionner le microphone du SD-200 à un angle d'environ 70 degrés de la source du bruit. Pour placer l'instrument dans une zone de travail, on peut utiliser un trépied en le branchant au trépied à un angle d'environ 70 degrés vers la source de bruit.



Figure 1-9 : Positionnement et montage sur trépied

## Étalonnage

Un étalonnage sur place peut être exécuté avant de prendre les mesures afin d'assurer que vos mesures soient précises pour l'environnement actuel. Un appareil d'étalonnage optionnel et un adaptateur pour cet appareil sont utilisés pour cette procédure. (Voir « Accessoires » pour plus de détails.)









1. Alors que l'instrument est hors tension, appuyer et maintenir enfoncée la touche , puis appuyer sur la touche . Puis relâcher les touches. « CAL » apparaît à l'écran.
2. Placer l'adaptateur de l'appareil d'étalonnage et l'appareil lui-même par-dessus le microphone, puis mettre l'appareil d'étalonnage sous tension.
3. Pour ajuster le niveau pour qu'il corresponde à l'appareil d'étalonnage, appuyer la touche  pour augmenter ou la touche  pour diminuer.
4. Pour accepter le niveau, appuyer sur la touche  ou appuyer sur la touche  pour annuler.



Figure 1-10 : Étalonnage du SD-200

## Autoassistance Rétablissement

Si jamais votre SD-200 se bloque pour une raison inconnue, cet appareil est muni d'une fonction de rétablissement. Pour rétablir l'instrument à son état original, appuyer et maintenir enfoncée la touche  pour au moins 20 secondes, puis relâcher la touche. L'instrument redémarrera.

**Remarque:** après un rétablissement, les écrans de mesure  $L_{EQ}/L_{AVG}$ , Alerte DEL , et MIN, affichent des tirets, « -- » et le temps d'exécution affiche zéro, « 0:00 ». Veuillez voir « Information contact/Service » pour plus de détails.

Veuillez voir « Information contact/Service » pour plus de détails.

## Annexe A : Spécifications

Toutes les spécifications sont sujettes à modification

### Normes

ANSI S1.4 1983 (R 2006)  
ANSI S1.43 1997(R 2007)  
IEC 61672-1 (2002)  
IEC 61010-1 (2010)  
CE mark

### Fonctions mécaniques

<b>Boîtier</b>	ABS/polycarbonate
<b>Dimensions</b> (Longueur x Largeur x Épaisseur)	16,5 cm x 6,1 cm x 2,3 cm 6,5 po x 2,4 po x 0,9 po
<b>Poids</b>	125 g (4,4 oz)
<b>Montage sur trépied</b>	Accepte une vis ¼ po – 20 (située sur le bas à l'arrière de l'instrument).

### Fonctions électriques

<b>Type de batterie</b>	Batterie au polymère de lithium (1000 mAh), rechargeable.
<b>Vie de la batterie</b>	3 ans ou 500 cycles de charge
<b>Temps d'exécution de la batterie</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 35 heures avec DEL activées (heures minimales) (40 heures, typique)</li><li>• 50+ heures sans DEL activées</li></ul>
<b>Microphone</b>	Omnidirectionnel; Catégorie 2; Diamètre de ½ po; condensateur électret
<b>Plage de fréquence</b>	31,5 à 8000 Hz

## Effets sur l'environnement

Les intervalles typiques de temps requis pour stabiliser après des changements de conditions ambiantes comprennent :

- Pour un changement de température de 10 °C (50 °F) attendre au moins 5 minutes.
- Pour un changement d'humidité relative de 30 % (sans condensation) attendre au moins 30 minutes.
- Pour un changement de pression statique de 10 kPa attendre au moins 5 secondes.

## Plages de température

Température de fonctionnement	
Pression atmosphérique de fonctionnement	32 °F à 104 °F (0 °C à 40 °C) 80 -110 kPa
Humidité relative	0 % à 90 %, sans condensation
Température d'entreposage	-4 °F à 158 °F (-20 °C à 70 °C)
Pression atmosphérique d'entreposage :	50 -150 kPa

## Interface utilisateur

### Affichage


Taille des chiffres	2 cm (¾ po)
Résolution	0,1 dB
Taux de mise à jour	0,5 sec.

### Clavier

5 touches : F/S, A/C, Mode, Exécution/Arrêt, Marche/Arrêt.



### Mesures

Données et indicateurs d'état affichés	Niveau de pression sonore (SPL), Valeur moyenne (L <sub>EO</sub> /L <sub>AVG</sub> ), Alerte DEL  , Valeur maximale (MAX), Valeur minimale (MIN), et Temps d'exécution (max 99 heures), Surcharge (OL), et Sous la plage (UR)
Plage d'affichage	40 à 130 dB (Plage dynamique)
Plage de linéarité	45 à 130 dB (Plage dynamique)
Pondération de fréquence	A or C
Temps de réponse	Fast (125 msec) or Slow (1 sec)
Facteur de bissection (ER)	3 dB or 5 dB

## Étalonnage

Appareil d'étalonnage Les étalonnages doivent être exécutés à 114 dB à 1 kHz.

## Rechargement

À l'aide du port USB de l'ordinateur, le SD-200 est chargé avec un câble mini-USB branché au bas de l'instrument. Il recharge en 2,5 à 12 heures après que la batterie soit entièrement déchargée, selon le courant disponible.

## Fonctions spéciales

DEL : les diodes électroluminescentes sont activées dans l'écran d'alerte DEL. Elles clignoteront aux niveaux suivants par la SD-200 kit: 70-0715-6546-2:

- Une DEL verte clignote lorsque les mesures sont entre 80 et 85 dB
- Une DEL jaune clignote lorsque les mesures sont entre 85 et 105 dB
- Une DEL rouge clignote lorsque les mesures dépassent 105 dB

## Accessoires (inclus)

- Pare-vent (un inclus) (ID TSI : 70-0715-6409-9)
- Câble mini-USB (un inclus) (ID TSI : 70-0715-6409-3)

## Accessoires (optionnel)

- Adaptateur d'appareil d'étalonnage 056-990 0,5 po (ID TSI : 056-990)
- Appareil d'étalonnage : QC-10 : 114 dB à une sortie de 1 kHz (ID TSI : AC-300)
- Trépied (ID TSI : 059-045)

## Mises à jour

Dans l'intérêt d'améliorations continues du produit, TSI se réserve le droit de faire des changements aux spécifications du produit sans préavis. Pour comprendre les dernières mises à jour qui ont été mises en place dans ce produit et pour télécharger la dernière version de ce manuel de l'utilisateur, visiter le site Web: [www.tsi.com](http://www.tsi.com).

# SOUND DETECTOR MODEL SD-200

---

## SD-200: peligros, advertencias, precauciones y batería



### **Peligro!**

*El incumplimiento de los siguientes procedimientos puede ocasionar lesiones personales graves*

- No se debe usar en lugares peligrosos o con riesgo de explosión. Este producto no es intrínsecamente seguro.
- Contiene una batería de polímero de litio incorporada. No se debe incinerar ni tirar al fuego. No se debe desarmar, modificar ni reconstruir.



### **¡Advertencia!**

*El incumplimiento de los siguientes procedimientos podría dañar al instrumento*

- Lea el manual antes de ponerlo en funcionamiento.
- No se debe almacenar a temperaturas superiores a los 70 °C (158 °F).
- No se debe sumergir en líquidos.
- La condensación puede dañar su instrumento.
- **El reemplazo de los componentes puede afectar la precisión del instrumento. Solamente el personal de servicio técnico autorizado debe realizar el mantenimiento.**



### **Precaución!**

#### *General*

- La batería de este instrumento tiene una vida útil limitada, aun si no se utiliza nunca.
- Para obtener mediciones correctas, se requiere de un ambiente sin condensación.
- No cargue la batería fuera del rango de 0 °C a 40 °C (de 32 °F a 104 °F).
- Es posible que el tiempo de ejecución de la batería se reduzca cuando funciona a temperaturas inferiores a 0 °C (32 °F).

---

## Carga de la batería y recomendación para su primer uso

Se recomienda cargar completamente el SD-200 durante aproximadamente 12 horas antes de ser utilizado por primera vez.

## Aplicación

El SD-200 se usa para medir los niveles de presión de sonido en el aire. Para obtener información sobre las normas locales, consulte con un profesional encargado de la seguridad de su compañía o llame a TSI al +1-651-490-2860.

## Índice

<b>Descripción general del SD-200</b> .....	<b>1</b>
Funcionamiento .....	1
<b>Encendido</b> .....	<b>2</b>
Visualización del nivel de presión de sonido (SPL) .....	2
<b>Apagado</b> .....	<b>2</b>
<b>Funcionamiento</b> .....	<b>3</b>
Descripción general del funcionamiento .....	3
Mediciones de integración .....	3
Ejecución y detención .....	4
Visualizar mediciones .....	4
Figura 1-5: Visualizar mediciones .....	4
Pantalla de alerta LED .....	5
Indicadores de pantalla .....	6
<b>Configuraciones</b> .....	<b>7</b>
Ponderación de frecuencia y respuesta .....	7
Índice de intercambio (ER) .....	7
<b>Carga</b> .....	<b>7</b>
<b>Protector</b> .....	<b>8</b>
<b>Posición y montaje para trípode</b> .....	<b>8</b>
<b>Calibrar</b> .....	<b>9</b>
<b>Autoayuda para</b> .....	<b>9</b>
Restablecer .....	9
<b>Apéndice A: Especificaciones</b> .....	<b>10</b>
<b>Normas</b> .....	<b>10</b>
Características mecánicas .....	10
Características eléctricas .....	10
<b>Efectos ambientales</b> .....	<b>11</b>
<b>Rangos de temperatura</b> .....	<b>11</b>
<b>Interfaz de usuario</b> .....	<b>11</b>
Pantalla .....	11
Teclado .....	11
<b>Mediciones</b> .....	<b>11</b>

Calibración.....	12
Carga .....	12
Funciones especiales.....	12
Accesorios (incluidos) .....	12
Accesorios (opcionales) .....	12
Actualizaciones.....	12

## Figuras y tablas

Figura 1-1: Descripción general del SD-200 .....	1
Figura 1-2: Visualización del nivel de presión de sonido (SPL).....	2
Figura 1-3: Apagar la pantalla .....	2
Figura 1-4: Comparación de sonido tomado como muestra durante el tiempo de ejecución (SPL & LEQ) .....	3
Figura 1-5: Visualizar mediciones.....	4
Figure 1-6: Pantalla de alerta LED.....	5
Tabla 1-1: Niveles de alerta LED .....	5
Tabla 1-2: Indicadores de pantalla.....	6
Figura 1-7: Carga.....	7
Figura 1-8: Protector conectado .....	8
Figura 1-9: Posición y montaje para trípode.....	8
Figura 1-10: Calibrar el SD-200.....	9



## Descripción general del SD-200

El SD-200 se usa para proporcionar medidas sobre los niveles de presión de sonido en el aire. Con cinco teclas fáciles de usar, el teclado se utiliza para encender/apagar, visualizar o realizar mediciones, navegar y configurar los parámetros. (Para obtener más información, vea la Tabla 1-2).

## Funcionamiento


- ☑ **Nota:** para obtener las mediciones de sonido típicas al determinar los protectores auditivos, el SD-200 se puede configurar en "A weighting" (ponderación A) con respuesta "Slow" (Lenta).



Figura 1-1: Descripción general del SD-200

- 2 | Encendido  
Visualización del nivel de presión de sonido (SPL)

## Encendido

Presione la tecla  hasta que se encienda la pantalla LCD. (El tiempo de calentamiento es de aproximadamente 5 segundos).

Una vez encendido, aparece una pantalla de comprobación automática con el código del país y el nivel de revisión (p. ej., U1.0) y el índice de intercambio (p. ej., 3 LEQ/5 LAVG). Luego, aparece una pantalla de medición.

## Visualización del nivel de presión de sonido (SPL)

La pantalla de medición mostrará el Nivel de presión de sonido (SPL) actual en dB o la pantalla vista previamente antes de apagarla.

**Nota:** no aparece ningún indicador de pantalla para la medición del SPL.

### Icono de la batería

Si aparece el icono, esto indica que la batería está baja y que se debe cargar.

### Ejemplos de indicadores

Indicadores de ponderación de frecuencia A y de respuesta lenta.

### Tecla Encendido/Apagado

Para encenderlo o apagarlo, mantenga presionado durante aproximadamente 2 segundos.

### Mediciones del SPL


Los valores se muestran sin indicador de pantalla.



Figura 1-2: Visualización del nivel de presión de sonido (SPL)

## Apagado

Una vez apagado, el SD-200 guardará las mediciones y las configuraciones del instrumento, las cuales se muestran nuevamente cuando se lo vuelve a encender. El SD-200 no se apagará mientras se encuentre en el modo de ejecución.

1. Mantenga presionada la tecla  hasta que desaparezca OFF. Si suelta la tecla en el plazo de los dos segundos, mantendrá al instrumento encendido.

**Nota:** mientras se encuentre en el modo de ejecución, el instrumento no se apagará hasta que se presione la tecla de detención. Si el instrumento se apaga debido a que la batería está baja, guardará las últimas mediciones vistas. (Para obtener más información, consulte "Restablecer").








Figura 1-3: Apagar la pantalla

## Funcionamiento

### Descripción general del funcionamiento

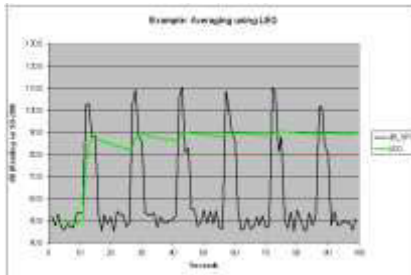
La lista que se muestra a continuación es una descripción breve de los pasos para realizar un estudio.

#### Lista de ayuda rápida: sesión de sonido típica

1. Encienda el SD-200 y asegúrese de que el protector esté conectado.  
 **Nota:** si aparece el indicador de la batería , esto significa que el instrumento se debe cargar. (Consulte "Carga")
2. Seleccione las configuraciones deseadas (ponderación A/C, respuesta F/S) y la medición deseada a través del teclado.
3. Coloque el micrófono del SD-200 a un ángulo a aproximadamente 70° de la fuente de sonido.
4. Mediciones: cuando se enciende por primera vez, el SD-200 muestra el SPL actual o el último parámetro visto antes de apagarlo.  
 Para las mediciones integradas, presione la tecla . (Tenga en cuenta que los valores LEQ/LAVG proporcionarán valores más estables durante un período de tiempo).  
 Para ver las mediciones, presione repetidamente la tecla  y la unidad cambiará a través de las diversas pantallas (SPL, LEQ/LAVG, alerta LED , MAX, MIN, tiempo de ejecución ).
5. Apague el instrumento.

### Mediciones de integración

Las mediciones de integración calculan el valor promedio durante un período de tiempo. En muchos entornos de trabajo, los niveles de sonido pueden ser muy variables, lo cual dificulta evaluar el nivel de sonido. Con la función de promedio, verá los valores más estables durante el tiempo de ejecución. La tabla que aparece a continuación muestra los valores **SPL** y **LEQ** que se midieron durante el tiempo de ejecución. Cuando se comparan las mediciones, los valores **SPL** miden los valores máximos y mínimos mientras que los valores **LEQ** proporcionan lecturas más estables durante la duración del estudio.









#### Ejemplo de integración

LEQ proporciona valores más estables (aproximadamente 90 dB) durante el tiempo de ejecución



Figura 1-4: Comparación de sonido tomado como muestra durante el tiempo de ejecución (SPL & LEQ)

## Ejecución y detención

Las teclas de ejecución y detención se usan para iniciar e interrumpir el tiempo de ejecución  de las mediciones de integración que incluyen: las pantallas de LEQ/LAVG (para obtener más información, vea la Tabla 1-2), alerta LED , MAX y MIN.

1. Mientras esté encendido, presione la tecla . Aparece el icono .
- Nota:** mientras se encuentra en el modo ejecución, no se pueden cambiar las configuraciones. (Para obtener más información, consulte “Configuraciones”).
2. Para detenerlo, presione la tecla . Desaparece el icono .

## Visualizar mediciones

La tecla de ejecución se utiliza para visualizar cada una de las pantallas de medición con su valor relacionado. Existen seis pantallas de medición: pantallas SPL (sin indicador de medición),  $L_{EQ}/L_{AVG}$ \*, MAX\*, MIN\*, alerta LED , y “Run-time” .



### Integración

Se muestra el indicador de ejecución y  $L_{EQ}$

### Tecla de modo

La tecla de modo muestra consecutivamente las mediciones

## Ejemplos de la pantalla de medición

(1) SPL (2)  $L_{EQ}/L_{AVG}$  (3) Alerta LED  (4) MAX (5) MIN (6) Run-Time 

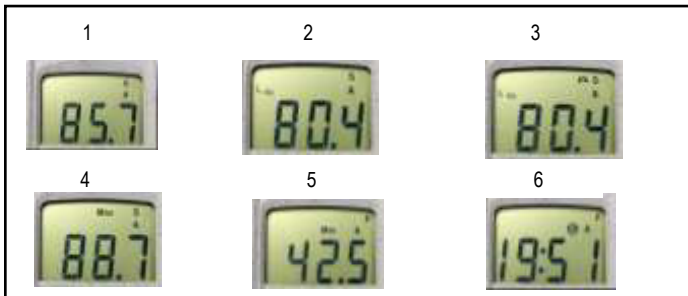




Figura 1-5: Visualizar mediciones

## Pantalla de alerta LED

La pantalla de alerta LED  muestra las mediciones LEQ/LAVG, un icono de detección  y los niveles del indicador LED activado. Esta pantalla de medición proporciona una vista alternativa para detectar los niveles promedios de dB con niveles visuales de sonido LED preestablecidos. Para obtener más información sobre los niveles, consulte la Tabla 1-1.


Aparece el icono de detección  sobre la pantalla de medición con LED



Figure 1-6: Pantalla de alerta LED




Niveles de alerta LED		
	<b>LED verde</b>	Aparece cuando las mediciones se encuentran entre los 80 y 85 dB
	<b>LED amarillo</b>	Aparece cuando las mediciones se encuentran entre los 85 y 105 dB
	<b>LED rojo</b>	Aparece cuando las mediciones son superiores a 105 dB

Tabla 1-1: Niveles de alerta LED

## Indicadores de pantalla

Los indicadores de pantalla son un tipo de notificación que identifican los parámetros de medición y los iconos de la pantalla.








Indicadores	Explicación
SPL	<b>Niveau de pression sonore</b> – La mesure de base d'intensité sonore exprimée en décibels. SPL se sert du ratio entre un niveau de référence de 20 microPascals (0,0002 Pascals) et le niveau qui est mesuré. Il est affiché en décibels (dB).
MAX	<b>Niveau sonore maximum</b> – Le plus haut SPL mesuré lors de la période d'intégration.
MIN	<b>Niveau sonore minimum</b> – Le plus bas SPL mesuré lors de la période d'intégration.
LEQ/LAVG	<b>Niveau sonore de pression équivalente / Niveau de pression sonore moyenne</b> – Le véritable niveau sonore équivalent (ou SPL moyen) mesuré au cours de la période d'intégration. Le terme LEQ est utilisé lorsque qu'un facteur de bissection de 3 dB est appliqué; le LAVG est utilisé lorsque qu'un facteur de bissection de 5 dB est appliqué.
 Charge de la batterie	<b>Indicateur de batterie</b> – Il existe deux états d'indicateur de batterie. <ul style="list-style-type: none"> <li>Lorsque l'icône de charge de batterie apparaît, ceci indique que la charge de l'instrument est faible et la batterie doit être remplacée.</li> <li>Une icône de charge de batterie qui clignote indique que la batterie est en charge.</li> </ul>
 Exécuter	<b>Indicateur d'exécution</b> – Signifie que vous mesurez les écrans LEQ/LAVG, Alerte DEL  , MAX, et MIN au cours de la période d'exécution  .
 Détection	<b>icône de détection</b> – Apparaît lorsqu'on affiche l'écran d'alerte DEL. Remarque : Les DEL clignotent si les points de réglage sont atteints ou dépassés. Voir « Alerte DEL » pour plus de détails.
 Temps d'exécution	<b>Temps d'exécution</b> – Indique le temps écoulé à partir du commencement du mode d'exécution qui est utilisé pour calculer les valeurs LEQ/LAVG, Alerte DEL  , MAX, et MIN. Le temps d'exécution commence en termes de minutes et secondes, puis passe aux heures et minutes au bout de 20 minutes. Il affichera uniquement des heures au bout de 20 heures.
OL	<b>Surcharge</b> – Indique que les dB ont excédé la plage du SD-200 (40 à 130 dB).
UR	<b>Moins que la plage</b> – Indique que la mesure affichée est inférieure à la plage de linéarité (45 à 130 dB).
F/S	<b>Temps de réponse Rapide/Lent</b> – Le réglage du temps de réponse détermine la vitesse à laquelle l'appareil répond aux fluctuations de bruit. Habituellement, le bruit n'est pas constant. Si vous voulez essayer de lire le niveau sonore sans un temps de réponse, les lectures fluctueraient tellement que déterminer le niveau réel serait extrêmement difficile. Bien que les termes Lentement et Rapidement aient des significations bien précises (contraintes de temps), ils fonctionnent presque exactement de la façon dont on s'attend. La réponse rapide entraîne une lecture du niveau sonore plus fluctuante que celle de la réponse lente. (Voir Spécifications, « Temps de réponse »)
A/C	<b>Pondération de fréquence A ou Pondération de fréquence C</b> – Celles-ci sont des filtres qui font une approximation de la réponse d'isotonie égale de l'ouïe humaine à des SPL faibles, moyens et forts. Une pondération de fréquence est le filtre le plus couramment utilisé défini dans la norme internationale IEC 61672:2003. Parmi les applications courantes de pondération A sont les applications de bruit industriel et les règlements de bruits communautaires (comme : la surveillance du bruit de fabrication ou d'un atelier d'usinage.) La pondération de fréquence A fait que le compteur de niveau sonore répond plus près de la façon dont l'oreille humaine répond au bruit à des niveaux inférieurs. Il atténue le bruit de basse fréquence au-dessous de plusieurs centaines de Hertz ainsi que la haute fréquence au-dessus de six mille Hertz. La pondération de fréquence C est conçue pour représenter la façon dont l'oreille répond à des niveaux très élevés.



Tabla 1-2: Indicadores de pantalla

## Configuraciones

Las mediciones del nivel de sonido típicas se realizan con una ponderación de frecuencia A, una respuesta lenta y un índice de intercambio predeterminado de fábrica de 3 dB. Si su aplicación necesita otras configuraciones, cámbielas según corresponda.






### Ponderación de frecuencia y respuesta

La ponderación de frecuencia y respuesta se pueden cambiar en el instrumento al presionar lo siguiente cuando se encuentra en el modo de detección.

1. Para cambiar la ponderación de frecuencia A o C, presione la tecla .
2. Para cambiar el tiempo de respuesta "Fast" (Rápida) o "Slow" (Lenta), presione la tecla .

### Índice de intercambio (ER)

El índice de intercambio se puede configurar en 3 dB (para valores de LEQ) o en 5 dB (para valores de LAVG). El índice predeterminado de fábrica está configurado en 3 dB. Para cambiarlo, siga los pasos que se encuentran a continuación:

1. Mientras está apagado, mantenga presionada y suelte la tecla  y luego presione la tecla .
2. Aparecerá la pantalla de índice de intercambio (con los indicadores LEQ /LAVG). Presione la tecla  para cambiar la configuración.
3. Presione la tecla  para aceptar la configuración. (Para cancelar, presione la tecla .

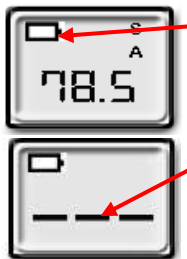
## Carga

Si se usa el puerto USB de la computadora, el SD-200 se carga con un cable mini-USB enchufado en la parte inferior del instrumento. Se cargará en el lapso de 2,5 a 12 horas cuando la batería esté completamente descargada según la energía que tenga disponible.

- Nota:** cuando conecte el instrumento a su computadora, aparecerá un asistente para hardware del nuevo dispositivo. Si cancela el asistente, el instrumento se cargará sin los controladores. Si desea instalar los controladores, estos se encuentran en: [www.tsi.com](http://www.tsi.com).



SD-200 with USB connector



**Icono de carga:** Aparecerá cuando se encienda el SD-200. Cuando esté completamente cargado, ya no aparecerá.

**Indicador de carga:** Cuando se apague, aparecerán guiones con el icono de carga.

Figura 1-7: Carga

## Protector

El SD-200 tiene un protector desmontable. Se lo usa principalmente para reducir los efectos del ruido del viento con efectos mínimos sobre las lecturas. Se recomienda utilizar el instrumento con el protector puesto en todo momento para proteger el micrófono.

Cuando se envía al instrumento, el protector se desconecta. Para conectarlo, deslice el protector por completo sobre el micrófono.



Figura 1-8: Protector conectado

## Posición y montaje para trípode

Si es manual, coloque el micrófono del SD-200 en un ángulo de aproximadamente 70° de la fuente de ruido. Para colocar al instrumento en un área/zona de trabajo, se puede utilizar un trípode y conectarlo al montaje para trípode mientras se lo posiciona en un ángulo de aproximadamente 70° hacia la fuente de ruido.



Figura 1-9: Posición y montaje para trípode



## Calibrar

Se puede realizar una calibración de campo antes de tomar las medidas para garantizar que sus mediciones sean precisas para el entorno actual. Para este procedimiento se utilizan un calibrador opcional y un adaptador de calibrador. (Para obtener más información, consulte "Accesorios").








1. Mientras el instrumento está apagado, mantenga presionada la tecla  y después presione la tecla . Luego, suelte las teclas. Aparecerá "CAL" en la pantalla.
2. Coloque el adaptador del calibrador y el calibrador sobre el micrófono, y luego encienda el calibrador.
3. Para ajustar el nivel para que coincida con el calibrador, presione la tecla  para aumentar o la tecla  para disminuir.
4. Para aceptar el nivel, presione la tecla  o presione la tecla  para cancelar.




Figura 1-10: Calibrar el SD-200

## Autoayuda para

### Restablecer

En el caso de que su SD-200 se bloquee por un motivo desconocido, el SD-200 está equipado con una característica para que se restablezca. Para restablecer el instrumento, mantenga presionada la tecla  durante 20 segundos como mínimo y luego suelte la tecla. El instrumento se volverá a encender.

- Nota:** después de restablecerlo, las pantallas de medición,  $L_{EQ}/L_{AVG}$ , alerta LED  , MAX y MIN mostrarán guiones, "--." y el tiempo de ejecución mostrará el valor cero, "0:00".

Para obtener ayuda adicional, consulte "Información de servicio técnico/Contacto".

## Apéndice A: Especificaciones

\*Todas las especificaciones están sujetas a cambio

### Normas

ANSI S1.4 1983 (R 2006)  
ANSI S1.43 1997(R 2007)  
IEC 61672-1 (2002)  
IEC 61010-1 (2010)  
CE mark

### Características mecánicas

<b>Recubrimiento</b>	ABS/policarbonato
<b>Tamaño (longitud x ancho x espesor)</b>	16.5 cm x 6.1 cm x 2.3 cm 6.5" x 2.4" x 0.9"
<b>Peso</b>	125 g (4.4 oz)
<b>Montaje para trípode</b>	Se puede usar un tornillo de ¼" – 20 (ubicado en la parte inferior, en la parte posterior del instrumento).

### Características eléctricas

<b>Tipo de batería</b>	Lithium polymer battery (1000 mAh), rechargeable
<b>Vida útil de la batería</b>	3 años o 500 ciclos de carga
<b>Tiempo de ejecución de la batería</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 35 horas con LED activados (horas mínimas) (40 horas, por lo general)</li><li>• 50 horas y más sin LED activados</li></ul>
<b>Micrófono</b>	Omnidireccional; Clase/Tipo 2; 1/2" de diámetro; condensador de electrete
<b>Nivel de frecuencia</b>	31.5 to 8000 Hz

## Efectos ambientales

Los intervalos de tiempo típicos que se necesitan para estabilizar después de los cambios en las condiciones ambientales incluyen:

- Para el cambio de temperatura de 10 °C (18 °F) permite 5 minutos como mínimo.
- Para el cambio de humedad relativa del 30% (sin condensación) permite 30 minutos como mínimo.
- Para el cambio de presión estática del 10 kPa permite 5 segundos como mínimo.

## Rangos de temperatura

Temperatura de funcionamiento:	32 °F to 104 °F (0 °C to 40 °C)
Presión atmosférica operativa:	80-110 kPa
Humedad relativa:	0%-90%, non-condensing
Temperatura de almacenamiento:	-4 °F to 158 °F (-20 °C to 70 °C)
Presión atmosférica de almacenamiento:	50-150 kPa

## Interfaz de usuario

### Pantalla


Tamaño del dígito:	2 cm (¾")
Resolución:	0.1 dB
Índice de actualización:	0.5 sec

### Teclado

5 teclas: F/S, A/C, Modo, Ejecución/detección, Encendido/apagado.



## Mediciones

Indicadores de estado y datos que se muestran	Nivel de presión de sonido (SPL), Valor promedio (LEQ/LAVG), alerta LED  , Valor máximo (MAX), Valor mínimo (MIN) y Tiempo de ejecución (máx. 99 horas), Sobrecarga (OL) y Por debajo del nivel (UR)
Rango de la pantalla	40 to 130 dB (Rango dinámico)
Rango de linealidad	45 to 130 dB (Rango dinámico)
Ponderación de frecuencia	A or C
Tiempo de respuesta	Fast (125 msec) or Slow (1 sec)
Índice de intercambio (ER)	3 dB or 5 dB

## Calibración

Calibrador      Las calibraciones se deben realizar a 114 dB a 1 kHz.

## Carga

Si se usa el puerto USB de la computadora, el SD-200 se carga con un cable mini-USB enchufado en la parte inferior del instrumento. Se cargará en el lapso de 2,5 a 12 horas cuando la batería esté completamente descargada según la energía que tenga disponible.

## Funciones especiales

LEDs: los diodos emisores de luz son activados en la pantalla de alerta LED. Aparecerán en los siguientes niveles (SD-200 kit: 70-0715-6546-2):

- El LED verde aparece cuando las mediciones se encuentran entre los 80 y 85 dB
- El LED amarillo aparece cuando las mediciones se encuentran entre los 85 y 105 dB
- El LED rojo aparece cuando las mediciones son superiores a 105 dB

## Accesorios (incluidos)

- Protector (uno incluido) (número de identificación de TSI: 70-0715-6409-9)
- Cable de mini-USB (uno incluido) (número de identificación de TSI: 70-0715-6409-3)

## Accesorios (opcionales)

- 056-990 0,5" Adaptador de calibrador (número de identificación de TSI: 056-990)
- Calibrador: QC-10: Salida de 114 dB a 1 kHz (número de identificación de TSI: AC-300)
- Trípode (número de identificación de TSI: 059-045)

## Actualizaciones

Con el fin de mejorar de manera permanente el producto, TSI se reserva el derecho a cambiar las especificaciones del producto sin previo aviso. Para obtener las últimas actualizaciones que se han implementado en este producto y descargar la versión más reciente de este manual de usuario, visite el sitio web: [www.tsi.com](http://www.tsi.com).

# SOUND DETECTOR MODEL SD-200

---

## SD-200: perigos, avisos, precauções e bateria



### **Perigo!**

***A falha em observar os procedimentos a seguir poderá resultar em graves danos pessoais***

- Não deve ser usado em locais perigosos ou explosivos. Este equipamento não é intrinsecamente seguro.
- Contém bateria de polímero de lítio integrada. Não incinere nem descarte no fogo. Não desmonte, altere ou reconstrua.



### **Aviso!**

***A falha em observar os procedimentos a seguir poderá resultar em danos ao instrumento***

- Leia o manual antes da utilização.
- Não armazene em temperaturas acima de 70°C (158°F).
- Não emerja em nenhum líquido.
- A condensação pode danificar seu instrumento.
- **A substituição de componentes pode comprometer a precisão do instrumento. Os reparos devem ser realizados somente por pessoal técnico autorizado.**



### **Cuidado!**

#### ***Geral***

- A bateria deste instrumento possui vida útil limitada, mesmo que nunca seja utilizada.
- É necessário um ambiente sem condensação para que sejam feitas medições adequadas.
- Não carregue a bateria fora do intervalo de 0°C a 40°C (32°F a 104°F).
- A bateria pode ter seu tempo de execução reduzido quando usada em temperaturas abaixo de 0°C (32°F).

---

## Potência da bateria e recomendações iniciais

É recomendável carregar o SD-200 completamente por cerca de 12 horas antes da primeira utilização.

## Utilização prevista

O SD-200 destina-se a medir os níveis de pressão sonora no ar. Consulte os profissionais de segurança de sua empresa para obter os padrões locais ou ligue para a TSI pelo número 1-651-490-2860.

## Índice

<b>Visão geral do SD-200</b> .....	<b>1</b>
<b>Ligar</b> .....	<b>2</b>
Visualizar o nível de pressão sonora (SPL) .....	2
<b>Desligar</b> .....	<b>2</b>
<b>Operar</b> .....	<b>3</b>
Visão geral da operação .....	3
Medições de integração .....	3
Executar e parar .....	4
Visualizar medições .....	4
Tela do alerta LED .....	5
Indicadores da tela .....	6
<b>Configurações</b> .....	<b>7</b>
Ponderação de frequência e tempo de resposta .....	7
Taxa de troca (ER) .....	7
Recarregar .....	7
<b>Guarda-vento</b> .....	<b>8</b>
<b>Posicionamento e tripé</b> .....	<b>8</b>
<b>Calibração</b> .....	<b>9</b>
<b>Ajuda</b> .....	<b>9</b>
Redefinir .....	9
<b>Apêndice A: Especificações</b> .....	<b>10</b>
<b>Padrões</b> .....	<b>10</b>
Características mecânicas .....	10
<b>Características elétricas</b> .....	<b>10</b>
<b>Efeitos ambientais</b> .....	<b>10</b>
<b>Intervalos de temperatura</b> .....	<b>11</b>
<b>Interface do usuário</b> .....	<b>11</b>
Visor .....	11
Teclado .....	11
<b>Medições</b> .....	<b>11</b>
<b>Calibração</b> .....	<b>12</b>

Recarregar .....	12
Funções especiais .....	12
Acessórios (incluídos) .....	12
Acessórios (opcionais) .....	12
Atualizações .....	12
Garantia.....	12
Informações de contato/serviços.....	13

## Figuras e tabelas

Figura 1-1: Visão geral do SD-200.....	1
Figura 1-2: Visualizar o nível de pressão sonora (SPL) .....	2
Figura 1-3: Tela desligar.....	2
Figura 1-4: Comparação entre amostras de ruídos durante o tempo de execução (SPL e LEQ ).....	3
Figura 1-5: Visualizar medições .....	4
Figura 1-6: Tela do alerta LED .....	5
Tabela 1-1: Níveis do alerta LED .....	5
Tabela 1-2: Indicadores da tela .....	6
Figura 1-8: Guarda-vento instalado .....	8
Figura 1-9: Posicionamento e tripé.....	8
Figura 1-10: Calibração do SD-200 .....	9

## Visão geral do SD-200

O SD-200 destina-se a fornecer medições dos níveis de pressão sonora no ar. . Com cinco teclas fáceis de usar, o teclado é utilizado para ligar/desligar o instrumento, ver e/ou realizar medições, navegar e configurar parâmetros (consulte a Tabela 1-2 para obter mais informações).

- Nota:** para realizar medições típicas de som ao determinar a proteção da audição, o SD-200 pode ser configurado com "A weighting" (ponderação A) e resposta "Slow" (lenta).




Figura 1-1: Visão geral do SD-200



## 2 | Ligar

Visualizar o nível de pressão sonora (SPL)

### Ligar

Pressione a tecla  até que a tela LCD ligue (o tempo de aquecimento dura cerca de 5 segundos).

Após a inicialização, uma tela de autoteste piscará com o código do país e o nível de revisão (por ex., U1.0) e a taxa de troca (por ex., 3 L<sub>EQ</sub>/5 L<sub>AVG</sub>). Depois, uma tela de medição aparece.

### Visualizar o nível de pressão sonora (SPL)

A tela de medição exibirá o nível de pressão sonora (SPL) atual em dB ou a última tela exibida antes do desligamento.

**Nota:** nenhum indicador da tela de medição aparece para o SPL.

#### Ícone da bateria

Se o ícone aparecer, a bateria está com carga baixa e precisa ser recarregada.

#### Tecla ligar/desligar

Para ligar/desligar o aparelho, mantenha essa tecla pressionada por cerca de 2

#### Exemplo de indicadores

Indicadores de tempo de resposta lento e ponderação de frequência A.

#### Medições de SPL


Os valores são exibidos sem o indicador da tela.



Figura 1-2: Visualizar o nível de pressão sonora (SPL)

### Desligar

Depois de desligado, o SD-200 salvará as medições e as configurações do instrumento, as quais serão exibidas novamente quando o aparelho for religado. O SD-200 não desligará se estiver no modo de execução.

1. Mantenha a tecla  pressionada até que OFF (desligar) desapareça. Soltar a tecla dentro dos dois segundos manterá o instrumento ligado.

**Nota:** durante o modo de execução, o instrumento não desligará até que a tecla de interrupção seja pressionada. Se o instrumento desligar por causa de baixa carga da bateria, as últimas medições visualizadas serão armazenadas (consulte "Redefinir" para obter mais informações).







Figura 1-3: Tela desligar

## Operar

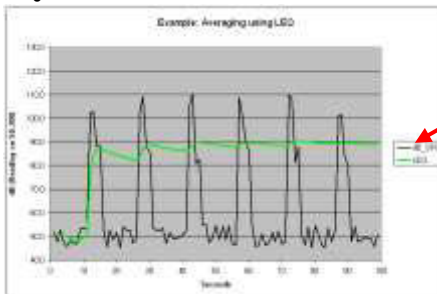
### Visão geral da operação

#### Lista de ajuda rápida: sessão típica de som

1. Ligue o SD-200 e certifique-se de que o guarda-vento foi instalado.
  - Nota:** se o indicador da bateria  aparecer, o instrumento precisa ser recarregado (consulte "Carregar").
2. Selecione as configurações desejadas (ponderação A/C, resposta F/S) e a medição desejada pelo teclado.
3. Posicione o microfone de forma que o SD-200 fique em um ângulo de 70 graus em relação à fonte de ruído.
4. Medições: quando ligado pela primeira vez, o SD-200 exibe o SPL atual ou o último parâmetro visualizado antes do desligamento.
  - Para medições integradas, pressione a tecla  (observar os valores LEQ/LAVG fornecerá valores mais estáveis durante um período de tempo).
  - Para ver as medições, pressione repetidamente a tecla  e a unidade alternará entre as várias telas (SPL, LEQ/LAVG, LED Alert (alerta LED) , MAX, MIN, Run-Time (tempo de execução) .) 
5. Desligue o instrumento.

### Medições de integração

As medições de integração calculam o valor médio dentro de um período de tempo. Em muitos ambientes de trabalho, os níveis de ruído podem ser altamente variáveis, tornando difícil a avaliação do nível de som. Com a função de média, é possível obter valores mais estáveis dentro do tempo de execução. O gráfico abaixo representa os valores SPL e LEQ medidos dentro do tempo de execução. Quando as medições são comparadas, os valores SPL medem os valores máximo e mínimo, enquanto o LEQ fornece leituras mais estáveis ao longo do estudo.



#### Exemplo de integração



O LEQ fornece valores mais estáveis (cerca de 90 dB) durante o tempo de execução





Figura 1-4: Comparação entre amostras de ruídos durante o tempo de execução (SPL e LEQ)

## 4 | Operar



### Executar e parar

## Executar e parar

As teclas executar e parar são utilizadas para iniciar e interromper o tempo de execução  de medições de integração, as quais incluem: Telas LEQ/LAVG (consulte a Tabela 1-2 para obter mais informações), LED Alert (alerta LED) , MAX e MIN.

1. Enquanto o instrumento estiver ligado, pressione a tecla . O ícone  aparece.  
 **Nota:** Enquanto o instrumento estiver no modo de execução, as configurações não podem ser alteradas (consulte "Configurações" para obter mais informações).
2. Para interromper, pressione a tecla . O ícone  desaparece.

## Visualizar medições

A tecla de modo é utilizada para ver cada tela de medição com seu valor relacionado. Existem seis telas de medição: Telas SPL (sem indicador de medição), LEQ/LAVG\*, MAX\*, MIN\*, LED Alert (alerta LED) \* e Run-time (tempo de execução) \* (\*enquanto a integração ocorre).



### Integração

Indicador de execução e LEQ exibidos

### Tecla de modo

A tecla de modo alterna entre as medições

## Exemplos de tela de medição

(1) SPL screen (2) LEQ/LAVG (3) Alerta LED  (4) MAX (5) MIN (6) Run-Time 

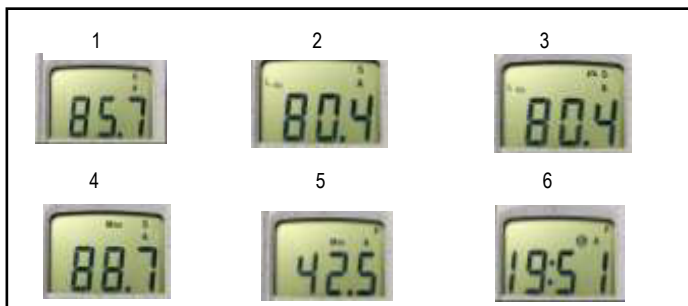




Figura 1-5: Visualizar medições

## Tela do alerta LED

A tela do alerta LED  exibe as medições LEQ/LAVG, um ícone de detecção  e os níveis do indicador de LED ativado. Essa tela de medição fornece uma visualização alternativa para detectar a média dos níveis de dB com níveis de ruído de LED visual predefinido. Consulte a Tabela 1-1 para obter informações sobre níveis.


O ícone de detecção  aparece na tela de medição com LEDs ativados



Figura 1-6: Tela do alerta LED




Níveis de alerta LED (3M ID kit: 70-0716-2264-4; SD-200-BR)		
	<b>LED verde</b>	Pisca quando as medições estão entre 43 e 80 dB
	<b>LED amarillo</b>	Pisca quando as medições estão entre 80 e 85 dB
	<b>LED rojo</b>	Pisca quando as medições estão acima de 85 dB

Tabela 1-1: Níveis do alerta LED

## Indicadores da tela

Os indicadores da tela são um tipo de notificação que identifica parâmetros de medição e/ou ícones da tela.








Indicadores	Explicação
SPL	<b>Nível de pressão sonora</b> - A medida básica de intensidade do som, expressa em decibéis. O SPL utiliza a proporção entre o nível de referência de 20 micropascals (0,00002 pascal) e o nível que está sendo medido. É exibido em decibéis (dB).
MAX	<b>Nível máximo de som</b> – O SPL mais alto medido durante o período de integração.
MIN	<b>Nível mínimo de som</b> – O menor SPL medido durante o período de integração.
LEQ/LAVG	<b>Nível de pressão sonora equivalente/Nível de pressão sonora média</b> – O nível de som equivalente verdadeiro (ou média de SPL) medido durante o período de integração. O termo LEQ é utilizado quando uma taxa de troca de 3 dB é aplicada; o LAVG é utilizado quando uma taxa de troca de 5 dB é aplicada.
 Potência da bateria	<b>Indicador da bateria</b> – Há dois estados do indicador de bateria. <ul style="list-style-type: none"> <li>Quando o ícone de potência da bateria aparece, o instrumento está com carga baixa e precisa ser recarregado.</li> <li>Quando o ícone de potência da bateria está piscando, a bateria está sendo recarregada.</li> </ul>
 Executar	<b>Indicador de execução</b> – Indica que você está medindo o LEQ/LAVG, o alerta LED  e MAX e MIN durante o tempo de execução  .
 Detecção	<b>Ícone de detecção</b> – Aparece durante a visualização da tela do alerta LED. (Nota: Os LEDs piscarão se pontos de ajuste forem atingidos ou excedidos. Consulte "Alerta LED" para obter mais informações.)
 Run-Time (tempo de execução)	<b>Run-Time (tempo de execução)</b> – Indica o tempo decorrido desde o início do modo de execução, que é usado para calcular os valores LEQ/LAVG, o alerta LED  , MAX e MIN. O Run-Time (tempo de execução) é iniciado em minutos e segundos, depois é alterado para horas e minutos quando atinge 20 minutos. As horas serão exibidas somente após 20 horas.
OL	<b>Sobrecarga</b> – Indica que os dB excederam o intervalo do SD-200 (40 -130 dB).
UR	<b>Abaixo do intervalo</b> – Indica que a medição exibida está abaixo do intervalo de linearidade (45 - 130 dB).
F/S	<b>Tempo de resposta Fast/Slow (rápido/lento)</b> – A configuração do tempo de resposta determina a velocidade com que a unidade responderá ao ruído flutuante. O ruído geralmente não é constante. Se você tivesse de ler o nível de som sem o tempo de resposta, as leituras flutuariam tanto que determinar o nível real seria extremamente difícil. Ao mesmo tempo que os termos lento e rápido tenham significados muito específicos (restrições de tempo), eles funcionam exatamente conforme o esperado. A resposta rápida resultaria em uma leitura de nível de som mais flutuante do que a resposta lenta. (Veja Especificações, "Tempo de resposta")
A/C	<b>A frequency weighting (ponderação de frequência A) ou C frequency weighting (ponderação de frequência C)</b> – Estes são filtros de frequência que aproximam a igualdade da resposta de intensidade da audição humana em SPLs baixos, médios e altos. A ponderação de frequência é o filtro mais comumente utilizado, definido no padrão internacional IEC 61672:2003. As aplicações comuns da ponderação A incluem ruídos industriais e regulamentos de ruídos comunitários (como: ruídos decorrentes de fabricação ou monitoramento de loja de máquinas). O filtro ponderado de frequência A faz o medidor do nível de som fornecer uma resposta mais próxima da maneira como o ouvido humano responde a ruídos de níveis mais baixos. Ele atenua o ruído de baixa frequência abaixo de centenas de Hertz, bem como a alta frequência acima de seis mil Hertz. A ponderação de frequência C tem como objetivo representar como o ouvido responde a níveis bastante altos.



Tabela 1-2: Indicadores da tela

## Configurações

As medições de nível de som típicas são realizadas com a ponderação de frequência A, tempo de resposta Slow (lento) e taxa de troca padrão de fábrica de 3 dB. Se sua aplicação requer outras configurações, faça as alterações adequadas.






### Ponderação de frequência e tempo de resposta

A ponderação de frequência e o tempo de resposta podem ser alterados no instrumento por meio das teclas a seguir, no modo de interrupção.

1. Para alterar a ponderação de frequência A ou C, pressione a tecla .
2. Para alterar o tempo de resposta Fast (rápido) ou Slow (lento), pressione a tecla .

### Taxa de troca (ER)

A taxa de troca pode ser definida tanto como 3 dB (para valores  $L_{EQ}$ ) quanto 5 dB (para valores  $L_{AVG}$ ). O padrão de fábrica é definido como 3 dB. Para alterá-lo, siga as instruções abaixo:

1. Enquanto o instrumento estiver desligado, mantenha a tecla  pressionada e solte-a, depois pressione a tecla .
2. A tela da taxa de troca (com os indicadores  $L_{EQ}$  /  $L_{AVG}$ ) aparecerá. Pressione a tecla  para alterar a configuração.
3. Pressione a tecla  para aceitar a configuração (para cancelar, pressione a tecla .

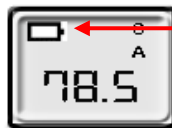
### Recarregar

Em computadores com porta USB, o SD-200 é carregado por meio de um minicabo USB conectado à parte inferior do instrumento. Ele será carregado em 2,5 a 12 horas, quando a bateria estiver totalmente descarregada em comparação com a potência disponível.

- Nota:** ao conectar o instrumento no computador, um assistente para adicionar novo hardware aparecerá. Se você cancelar o assistente, o instrumento será carregado sem os drivers. Se quiser instalar os drivers, eles estão localizados em: [www.twi.com](http://www.twi.com).



SD-200 with USB connector



**Ícone de carga:** Quando o SD-200 é ligado, ele piscará.



**Indicador de recarregamento:** Quando desligado, travessões aparecerão com o ícone de carga piscando.

Figura 1-7: Recarregar

## Guarda-vento

O SD-200 apresenta um guarda-vento removível. Ele é usado principalmente para reduzir os efeitos de ruídos decorrentes do vento, com efeitos mínimos nas leituras. É recomendável sempre usar o instrumento com o guarda-vento, para que o microfone seja protegido.

Quando o instrumento é enviado, o guarda-vento não vem fixado a ele. Para fixá-lo, deslize totalmente o guarda-vento no microfone.



Figura 1-8: Guarda-vento instalado

## Posicionamento e tripé

Se usado de forma portátil, posicione o microfone do SD-200 de maneira que fique em um ângulo de 70 graus em relação à fonte de ruído. Para posicionar o instrumento em uma área/zona de trabalho, é possível usar um tripé, conectando o instrumento ao suporte e ao mesmo tempo posicionando-o em um ângulo de cerca de 70 graus em relação à fonte de ruído.



Figura 1-9: Posicionamento e tripé

## Calibração

Uma calibração de campo pode ser realizada antes das medições para garantir que estas sejam precisas para o ambiente atual. Um calibrador opcional e um adaptador para o calibrador são utilizados nesse procedimento (consulte "Acessórios" para obter mais informações).








1. Enquanto o instrumento estiver desligado, mantenha a tecla  pressionada e depois pressione a tecla . Depois solte as teclas. "CAL" aparecerá na tela.
2. Coloque o adaptador do calibrador e o calibrador no microfone, depois ligue o calibrador.
3. Para ajustar o nível a fim de que corresponda com o calibrador, pressione a tecla  para aumentar ou a tecla  para diminuir.
4. Para aceitar o nível, pressione a tecla , ou pressione a tecla  para cancelar.




Figura 1-10: Calibração do SD-200

## Ajuda

### Redefinir

Caso seu SD-200 trave por algum motivo desconhecido, ele vem equipado com um recurso de redefinição. Para redefinir o instrumento, mantenha a tecla  pressionada por, no mínimo, 20 segundos, depois solte a tecla. O instrumento reinicializará.

- Nota:** após a redefinição, as telas de medição  $L_{EQ}/L_{AVG}$ , LED Alert (alerta LED) , MAX e MIN exibirão travessões, "--.-" e o Run-Time (tempo de execução) exibirá zero, "0:00".

Veja "Informações de contato/serviços" para obter suporte adicional.



## Apêndice A: Especificações

\*Todas as especificações estão sujeitas a alterações

### Padrões

ANSI S1.4 1983 (R 2006)  
ANSI S1.43 1997(R 2007)  
IEC 61672-1 (2002)  
IEC 61010-1 (2010)  
CE mark

### Características mecânicas

<b>Carcaça</b>	ABS/policarbonato
<b>Tamanho (Comprimento x Largura x Espessura)</b>	16,5 cm x 6,1 cm x 2,3 cm 6,5 in. x 2,4 in. x 0,9 in.
<b>Peso</b>	125 g (4,4 oz.)
<b>Montaje para tripode</b>	Se puede usar un tornillo de ¼" – 20 (ubicado en la parte inferior, en la parte posterior del instrumento).

### Características elétricas

<b>Tipo de bateria</b>	Bateria de polímero de lítio (1000 mAh), recarregável.
<b>Duração da bateria</b>	3 anos ou 500 ciclos de recarga
<b>Tempo de execução da bateria</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 35 horas com LEDs ativados (horas mínimas) (40 horas, tipicamente)</li><li>• +50 horas sem LEDs ativados</li></ul>
<b>Microfone</b>	Onidirecional; Classe/tipo 2; Diâmetro ½ pol.; condensador eletreto
<b>Taxa de frequência</b>	31,5 a 8000 Hz

### Efeitos ambientais

Os intervalos de tempo típicos que precisam ser estabilizados após alterações ambientais são:

- Para alterações de temperatura de 10°C (18°F) permita, no mínimo, 5 minutos.
- Para alterações na umidade relativa de 30% (sem condensação) permita, no mínimo, 30 minutos.
- Para alterações na pressão estática de 10 kPa permita, no mínimo, 5 segundos.

## Intervalos de temperatura

Temperatura de operação:	32 °F to 104 °F (0 °C to 40 °C)
Pressão atmosférica de operação:	80 -110 kPa
Umidade relativa:	0%-90%, non-condensing
Temperatura de armazenamento:	-4 °F to 158 °F (-20 °C to 70 °C)
Pressão atmosférica de armazenamento:	50 –150 kPa

## Interface do usuário

### Visor


Tamanho do dígito:	2 cm ( ¾")
Resolução:	0.1 dB
Taxa de atualização:	0.5 sec.

### Teclado

5 teclas: F/S, A/C, Modo, Exec/Parar, Ligar/Desligar.



## Medições

Indicadores de status e dados exibidos	Nível de pressão sonora (SPL), Valor médio (LEQ/LAVG), Alerta LED  , Valor máximo (MAX), Valor mínimo (MIN) e Tempo de execução (máx. 99 horas), Sobrecarga (OL) e Abaixo do intervalo (UR)
Intervalo de exibição	40 to 130 dB (Intervalo dinâmico)
Intervalo de linearidade	45 to 130 dB (Intervalo dinâmico)
Ponderação de frequência	A or C
Tempo de resposta	Fast (125 msec) or Slow (1 sec)
Taxa de troca (ER)	3 dB or 5 dB

## Calibração

Calibrador : As calibrações devem ser feitas a 114 dB a 1 kHz.

## Recarregar

Em computadores com porta USB, o SD-200 é carregado por meio de um minicabo USB conectado à parte inferior do instrumento. Ele será carregado em 2,5 a 12 horas, quando a bateria estiver totalmente descarregada em comparação com a potência disponível.

## Funções especiais

LED's: diodos emissores de luz são ativados na tela de alerta LED. Eles piscarão nos seguintes níveis (3M kit ID: 70-0716-2264-4)::

- O LED verde pisca quando as medições estão entre 43 e 80 dB
- O LED amarelo pisca quando as medições estão entre 80 e 85 dB
- O LED vermelho pisca quando as medições estão acima de 85 dB

## Acessórios (opcionais)

- Adaptador de calibrador 0.5" 056-990 (TSI ID: 056-990)
- Calibrador: QC-10: saída 114 dB a 1 kHz (TSI ID: AC-300)
- Tripé (TSI ID: 059-045)

## Atualizações

Com o objetivo de melhorar o produto continuamente, a TSI se reserva o direito de fazer alterações nas especificações do produto sem aviso prévio. Para compreender as mais recentes atualizações implementadas neste produto e para baixar a versão mais atual deste manual do usuário, visite o site: [www.tsi.com](http://www.tsi.com).

## Informações de contato/serviços

**Nos Estados Unidos, entre em contato:**

**Website:** [www.tsi.com](http://www.tsi.com)

**Assistência técnica:** +1 651 490 2860

**Para outros produtos da TSI:** +44 (0) 149 4 459200

**TSI Instruments Ltd.**

Stirling Road

Cressex Business Park

High Wycombe, Bucks

HP12 3ST

United Kingdom

Impresso nos EUA

 **SIAFA**  
[www.siafa.com.ar](http://www.siafa.com.ar)

 **SIAFA**  
[www.siafa.com.ar](http://www.siafa.com.ar)



 [www.siafa.com.ar](http://www.siafa.com.ar)  
 [ventas@siafa.com.ar](mailto:ventas@siafa.com.ar)

 011 4684 2232



**TSI Incorporated** – Visit our website [www.tsi.com](http://www.tsi.com) for more information.

**USA** Tel: +1 800 680 1220  
**UK** Tel: +44 149 4 459200  
**France** Tel: +33 1 41 19 21 99  
**Germany** Tel: +49 241 523030

**India** Tel: +91 80 67877200  
**China** Tel: +86 10 8219 7688  
**Singapore** Tel: +65 6595 6388

