

R7900

# REED INSTRUMENTS

## Ultrasonic Thickness Gauge



## Instruction Manual

[www.REEDINSTRUMENTS.com](http://www.REEDINSTRUMENTS.com)

# Table of Contents

Introduction .....	4
Product Quality.....	4
Safety .....	4
Features.....	4
Specifications.....	5
Included.....	5
Instrument Description .....	6
Keypad Description .....	6
Display Description .....	7
Operating Instructions.....	8-13
<i>Setting Ultrasonic Sensor Frequency</i> .....	8
<i>Zero Calibration</i> .....	8
<i>Adjusting the Sound Velocity</i> .....	8-9
<i>Preparing the Measurement Surface</i> .....	10
<i>Taking Thickness Measurements</i> .....	10
<i>Auto Power OFF</i> .....	10
<i>Sound Velocity Measurements of a Material with     a Known Thickness</i> .....	11
<i>Sound Velocity Calibration</i> .....	11-12
<i>Two Point Calibration</i> .....	12
<i>Setting Alarm Thickness Limits</i> .....	13
<i>Minimum Capture Measurements</i> .....	13
Measurement Methods .....	13-14
Menu Options.....	14-15
<i>System Setup</i> .....	14-15
<i>Memory Manager</i> .....	15
<i>System Reset</i> .....	15
Internal Memory Operation .....	16
<i>Reviewing Stored Data</i> .....	16

continued...

Maintenance.....	16
<i>Cleaning the Test Piece</i> .....	16
<i>Protecting the Ultrasonic Sensor</i> .....	16
<i>Replacing the Ultrasonic Sensor</i> .....	16
Battery Replacement.....	17
Applications.....	17
Accessories and Replacement Parts .....	17
Appendix .....	18-22
<i>Measurements on Cylindrical Surfaces</i> .....	18
<i>Measuring Compound Profiles</i> .....	18
<i>Measuring an Un-Parallel Surface</i> .....	18
<i>Influence of Material's Temperature</i> .....	19
<i>Material with Large Attenuation</i> .....	19
<i>Measuring Castings</i> .....	19
<i>Preventing Errors</i> .....	20
<i>Reference Test Pieces</i> .....	20
<i>Ultra-Thin Material</i> .....	21-22
<i>Rust, Corrosion, and Pits</i> .....	21
<i>Error in Identifying Material</i> .....	21
<i>Degradation of Probe</i> .....	21
<i>Overlapped Material and Compound Material</i> .....	21
<i>Influence of Metal Surface Oxidation</i> .....	21-22
<i>Abnormal Readout of Thickness</i> .....	22
<i>Utilization and Selection of a Coupling Gel (R7950)</i> .....	22
Product Care .....	22
Product Warranty .....	23
Product Disposal and Recycling .....	23
Product Support.....	23

## Introduction

Thank you for purchasing your REED R7900 Ultrasonic Thickness Gauge. Please read the following instructions carefully before using your instrument. By following the steps outlined in this manual your meter will provide years of reliable service.

## Product Quality

This product has been manufactured in an ISO9001 facility and has been calibrated during the manufacturing process to meet the stated product specifications. If a certificate of calibration is required please contact the nearest authorized REED distributor or authorized Service Center. Please note an additional fee for this service will apply.

## Security

Never attempt to repair or modify your instrument. Dismantling your product, other than for the purpose of replacing batteries, may cause damage that will not be covered under the manufacturer's warranty. Servicing should only be provided by an authorized service center.

## Features

- Measures a wide range of material including; metals, plastic, ceramics, composites, epoxies, glass, and other ultrasonic conductive materials
- Easy-to-read backlit LCD display
- User selectable unit of measure (in/mm)
- Internal memory stores up to 500 measurements
- Displays sound velocity at the touch of a button
- Zero adjustment button
- User adjustable High/Low alarms
- Built-in two-point calibration function
- Auto sleep, shut off and low battery indicator

## Specifications

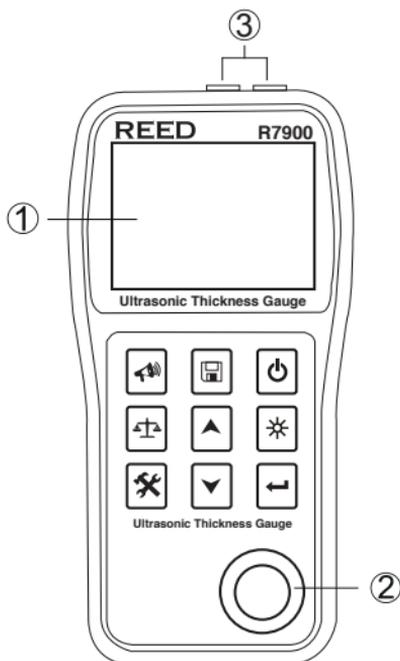
Measuring Range:	0.03 to 15.7" (0.65 to 400mm)
Accuracy:	±0.04mm (< 10mm) ±(0.1% rdg.+ 0.04mm) (< 100mm) ±(0.3% rdg.) (> 100mm)
Resolution:	0.01mm or 0.1mm (< 100mm) 0.1mm (>100mm)
Velocity Range:	1000 to 9999 m/s (0.039 to 0.394 in/μs)
Compatible Materials:	Ultrasonic conductive materials (ie. metals, plastics, ceramics, composites, epoxies, glass)
Sampling Time:	Less than 1 second
Display:	4-Digit, LCD
Backlit Display:	Yes
Probe Length:	3' (36")
Internal Memory:	Yes (up to 500 readings, 5 files up to 100 each)
Low Battery Indicator:	Yes
Power Supply:	2 AA Batteries
Battery Life:	Approx. 100 hours (Alkaline)
Product Certifications:	CE
Operating Temperature:	32 to 122°F (0 to 50°C)
Storage Temperature:	-4 to 140°F (-20 to 60°C)
Operating Humidity Range:	20 to 80%
Dimensions:	5.9 x 2.9 x 1.3" (150 x 74 x 32mm)
Weight:	8.4oz (238g)

## Included

- Ultrasonic Couplant Gel
- Probe
- Hard Carrying Case
- Batteries

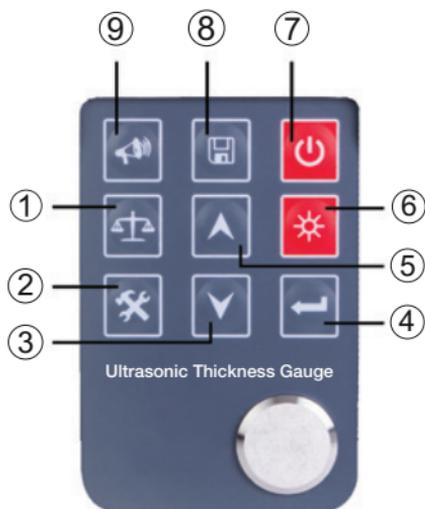
## Instrument Description

1. LCD Display
2. Calibration Test Block
3. Probe Inputs

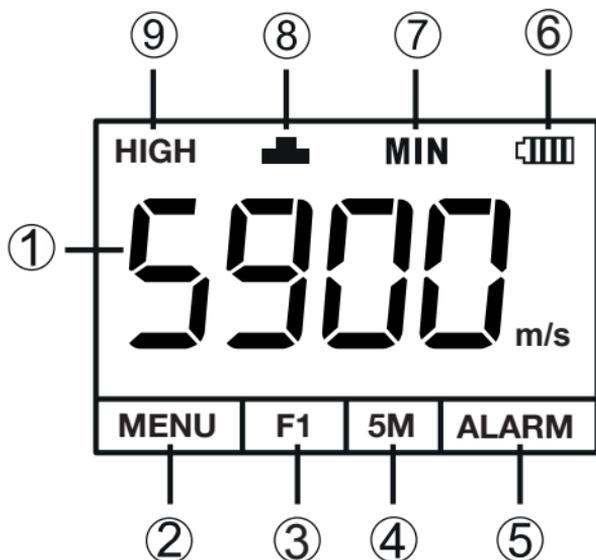


## Keyboard Description

1. Zero Button
2. Mode Button
3. Down Button
4. Enter Button
5. Up Button
6. Backlight ON/OFF Button
7. Power Button
8. Save/Browse Button
9. Velocity Button



## Display Description



- |                                |                         |
|--------------------------------|-------------------------|
| 1. Measured Value              | 6. Battery Indicator    |
| 2. Menu Settings               | 7. Minimum Capture Mode |
| 3. Saved File Name             | 8. Coupling Indicator   |
| 4. Ultrasonic Sensor Frequency | 9. Gain Indicator       |
| 5. Alarm Thickness Settings    |                         |

## Operating Instructions

1. Insert the ultrasonic sensor into the probe sockets on the meter.
2. Press, hold and release the  button for 2 seconds to turn the meter on. Press the  button to turn the meter off.
3. The LCD will briefly display information about the meter, and then show the current set sound velocity.

### Setting Ultrasonic Sensor Frequency

1. Press the  button to highlight the ultrasonic sensor frequency setting on the display.
2. Continuously press the  button to toggle between 2MHz, 5MHz, 7MHz, 10MHz and ZW frequencies.
3. To exit, press the  button or by carrying out a measurement.

### Zero Calibration

1. After setting the correct ultrasonic sensor frequency, set the sound velocity to 5900m/s (see *Adjusting the Sound Velocity* for details).
2. Select the proper receiving gain (see *System Setup* for details).
3. Coat the 4mm calibration test block with coupling gel (R7950) and place the sensor on the calibration test block while ensuring the coupling indicator "■" appears on the LCD display.
4. Once the coupling indicator appears on the LCD display press the  button to initiate zero calibration.
5. The meter will beep and then the screen will indicate that the calibration is complete.
6. If zero calibration is not properly completed the meter will retain the original value.
7. To delete the calibration data, see *Memory Manager* section for details.

### Adjusting the Sound Velocity

1. While the meter is on, press the  button and the meter will display the current sound velocity.
2. Press the  button to switch between the 5 pre-loaded sound velocities, or press the  and  buttons to match the sound velocity of the material under test as shown in the following table.

*continued...*

Material	Sound Velocity	
	(m/s)	(inch/ $\mu$ s)
Aluminum	6320 to 6400	0.250
Zinc	4170	0.164
Silver	3607	0.142
Gold	3251	0.128
Tin	2960	0.117
Steel, Common	5920	0.233
Steel, Stainless	5740	0.226
Brass	4399	0.173
Copper	4720	0.186
Iron	5930	0.233
Case Iron	4400 to 5820	0.173 to 0.229
Lead	2400	0.094
Nylon	2680	0.105
Titanium	5990	0.236
SUS	5970	0.240
Epoxy Resin	2540	0.100
Ice	3988	0.222
Plexiglass	2692	0.106
Grey Cast	4600	0.180
Porcelain	5842	0.230
Glass (Quartz)	5570	0.220
Polystyrene	2337	0.092
PVC	2388	0.094
Quartz Glass	5639	0.222
Rubber, Vulcanized	2311	0.091
Teflon	1422	0.058
Water	1473	0.058

*continued...*

## Preparing the Measurement Surface

1. Clean any dust, dirt or rust off the object, and remove any coating such as paint.
2. Smooth the surface of the object by grinding or polishing it. You can also use a coupling gel with a high viscosity.

**Important Note:** In any ultrasonic measurement scenario, the shape and roughness of the desired test material are of great importance. Rough, uneven surfaces will prevent the ultrasonic sensor from seating properly against the surface, thus limiting the penetration of ultrasound through the material, resulting in unstable and therefore, unreliable measurements.

## Taking Thickness Measurements

1. Set the sound velocity on the meter (see *Adjusting the Sound Velocity* for details).
2. Apply coupling gel on the material, place the sensor firmly against the desired measurement area.

**Note:** For most applications a single droplet of coupling gel is sufficient.

3. Verify that the coupling Indicator "■" appears on the LCD display.
4. Read the measurement on the LCD display.
5. When you remove the ultrasonic sensor the value will stay on the LCD and the coupling indicator "■" will disappear.
6. Press the  button to save the measurement if applicable.
7. If the coupling indicator "■" does not appear on the display, or the measured values appear to be erratic, verify that there is an adequate amount of coupling gel in between the ultrasonic sensor and the material under test. It is also important that the ultrasonic sensor sits flat against the material.

## Auto Power OFF

To preserve battery life, the meter is programmed to turn itself after approximately 3 minutes of inactivity. To disable this option, please see *System Setup* section for details.

*continued...*

## ***Sound Velocity Measurements of a Material with a Known Thickness***

The sound velocity of a material can be measured using a test piece with a known thickness. Select a test piece with a minimum wall thickness of 20.0mm. Turn off the minimum capturing function (see *System Setup* section for details) prior to taking measurement.

1. Measure the test piece with a caliper or micrometer to confirm the thickness.
2. Apply coupling gel on the material, place the sensor firmly against the desired measurement area.

**Note:** For most applications a single droplet of coupling gel is sufficient.

3. Remove the ultrasonic sensor from the measurement area and adjust the measuring display until the actual thickness is met by pressing the ▲ and ▼ buttons and press the  button to confirm your selection.
4. The LCD will display the sound velocity.
5. Press the  button to save the value if applicable.

## ***Sound Velocity Calibration***

1. Start by performing a zero calibration to the ultrasonic sensor.
2. Measure the actual thickness of the test piece with a caliper or micrometer.
3. Select a sound velocity from the pre-loaded list (choose any one).
4. Apply coupling gel on the material, place the sensor firmly against the desired measurement area.

**Note:** For most applications a single droplet of coupling gel is sufficient.

5. The LCD will display a measurement reading of the test piece.

**Note:** The reading will be off as the sound velocity is not correct.

6. Remove the ultrasonic sensor from the test piece, go into the velocity interface by pressing the  button and increasing the current sound velocity a little at a time by pressing the ▲ button.

*continued...*

7. Take another measurement of the test piece to verify if the thickness reading is getting closer to the known thickness or not. If for some reason it is now farther away than before, reduce the velocity a little by pressing the ▼ button. Check the thickness again to make sure that you are getting closer. Continue adjusting the sound velocity until the thickness reading is correct.
8. Once you have reached the known thickness of the test piece, press the  button to confirm your sound velocity setting. From this point, the sound velocity is calibrated and you can now take measurements of the same material with confidence.

### **Two Point Calibration**

1. Select two standard samples of the same material to be measured, among which one has a thickness equal to or slightly higher than the tested piece, and the thickness of another test piece is slightly lower than the tested piece.
2. Before carrying out 2-point calibration, turn off the "Minimum Capture" function and erase the CAL data in the "Memory Manager".
3. Set the 2-point calibration to ON in the "System Setup" menu.
4. Press twice on the  button to return to the main display.
5. Press the  button at any time during measurement to enter the 2-Point CAL.
6. Measure the thinner standard test piece.
7. Remove the ultrasonic sensor from the test piece and use the ▲ and ▼ buttons to adjust the measurement to standard value.
8. Press the  button and the LCD will prompt to measure the thicker piece.
9. Measure the thicker standard test piece.
10. Remove the ultrasonic sensor from the test piece and use the ▲ and ▼ buttons to adjust the measurement to standard value.
11. Press the  button when the two-point calibration is completed.

*continued...*

## Setting Alarm Thickness Limits

The R7900 will alarm when the measured value is beyond the pre-set limits. When the measurement is lower than the low pre-set limit or higher than the high pre-set limit, the alarm will sound. To enter the alarm setting, follow steps 1 through 6 below.

1. Press the  button to highlight the "Alarm" setting on the LCD.
2. Press the  button to adjust the LOW limit.
3. Press the  and  buttons to adjust the user defined LOW alarm value.
4. Press the  button to save the LOW limit, and to set the HIGH limit.
5. Press the  and  buttons to adjust the user defined HIGH alarm value, and press the  button to save the HIGH limit.
6. To exit the limit setting, press the  button or by carrying out a measurement.

## Minimum Capture Measurements

When the ultrasonic sensor couples with the test piece it will display the current measurement. When it is lifted away it will display the minimum value of the measurement carried out while the MIN Indicator flashes for several seconds. Measurements taken during the MIN indicator flashing cycle will continue to be part of the minimum value capturing. If you carry out measurements after the MIN Indicator stops flashing the minimum value capturing will re-start. The MIN indicator will only display when the minimum capture function is ON (see *System Setup* section for details).

## Measurement Methods

There are three base measurement methods:

1. **Single measurement method:** This method involves measuring the thickness at a single point.
2. **Double measurement method:** This method involves performing two thickness measurements near a single spot rotating the ultrasonic sensor from 0 to 90° respectively, with respect to the split face (see Figure A). Take the smaller of the two indicated values as the thickness of the material.

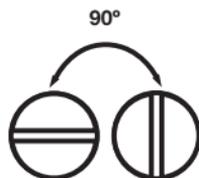


Figure A

*continued...*

3. **Multi-point measurement:** This method involves performing a number of measurements within a circle having a maximum diameter of about 1.18" (30mm) (see image below). Take the minimum indicated value as the thickness of the material.



## Menu Options

The menu function controls the settings and functions of the meter. To enter the menu, press the  button to highlight the menu option on the LCD and press the  button.

### System Setup

1. While in the menu, highlight the "System Setup" option and press the  button to enter this menu.
2. Press the  and  buttons to scroll through the "System Setup" menu.
3. When the required setting as shown below, is highlighted, press the  button to select it and toggle between units.

**Note:** To set brightness, press  button to enter the setting, and use the  and  buttons to adjust the brightness.

4. Once completed, press the  button to save and exit.

### System Setup Menu Settings are as follows:

1. **Measurement Units:** Metric and Imperial
2. **Receiving Gain:** LOW (resolution of 0.1mm) and HIGH (resolution of 0.01mm). LOW is mainly used for measuring coarse material with high scatter and small sound absorption, such as cast aluminum, cast copper, and other metallic parts.
3. **Minimum Capture Measurement:** OFF and ON
4. **2-Point Calibration:** OFF and ON
5. **Auto Down:** Power-saving mode ON (default)

*continued...*

6. **Baud Rate:** 1200, 2400, 4800, 9600
7. **Set Brightness:** UP to darken, DOWN to lighten

### *Memory Manager*

1. While in the menu, highlight the "Memory Manager" option and press the  button to enter this menu.
2. Press the  and  buttons to scroll through the "Memory Manager" menu.
3. Press the  button to select the required option as shown below:
  - **Erase File:** Clears selected files
  - **Erase All Data:** Clears all saved files
  - **Erase CAL data:** Clears calibrating data
4. Press the  button again to confirm (YES) or "Menu" to escape.

### *System Reset*

While in the menu, highlight the "About Software" option and press the  button to enter this menu. Press the  button to restore the meter to its factory default settings for. Upon completion, the meter will shut down.

## Internal Memory Operation

The internal memory is divided into 5 files, F1 to F5. Each file can save up to 100 measurement values.

**Note:** Before saving your data, be sure to set the file number first.

1. Press the  button to highlight the "Save File Name" on the LCD.
2. Press the  button to scroll through the memory files, F1 to F5.
3. Press the  button to save and exit.

### Reviewing Stored Data

1. Press the  button to highlight the "Save File Name" on the LCD.
2. Press the  button to scroll through the memory files, F1 to F5.
3. Press the  button to select the appropriate file number and to view the saved values.
4. Press the  and  buttons to scroll through the saved values.
5. If required, press the  button to erase the current saved value.

## Maintenance

### Cleaning the Test Piece

After taking a measurement, clean the test pieces to prevent them from rusting. If the pieces are not to be used for a long period of time, coat them with oil to prevent rust.

### Protecting the Ultrasonic Sensor

Be sure to clean the ultrasonic sensor and cable after each use. Grease, oil and dust will cause the cable to dry out and shorten life expectancy. The temperature of the surface being measured should not exceed 140°F (60°C).

### Replacing the Ultrasonic Sensor

The degradation and wear of the probe's interlayer plate will influence measurements. Replace the probe when the following occurs:

- If it always displays the same value when measuring different thicknesses or;
- When a measurement displays no value.

## Battery Replacement

1. When the low battery symbol appears on the display, replace the batteries.
2. Remove the battery cover on the back and insert two new AA batteries.

**Note:** If the unit will not be used for a long period of time, remove the batteries to avoid battery leakage and corrosion of the battery contacts.

## Applications

- Monitoring and verifying pipes and pressure vessels
- Industrial manufacturing

## Accessories and Replacement Parts

- **CA-52A** Soft Carrying Case
- **R8888** Hard Carrying Case
- **R7900-PROBE** Replacement Probe
- **R7950** Ultrasonic Couplant Gel
- **R7950/5L** Ultrasonic Couplant Gel, 5L
- **R7950/12** Ultrasonic Couplant Gel, pack of 12

Don't see your part listed here? For a complete list of all accessories and replacement parts visit your product page on [www.reedinstruments.com](http://www.reedinstruments.com).

## Appendix

### *Measurements on Cylindrical Surfaces*

When measuring cylindrical material, such as pipes or oil tubes, it is important to properly adjust the angle between the ultrasonic sensor's crosstalk interlayer plate and the axial line of the material being measured.

1. Couple the sensor with the material being measured.
2. Make the sensor's crosstalk interlayer plate perpendicular or parallel to the axial line of the material under test.
3. Shake the sensor vertically along the axial line of the material under test, the readouts displayed on screen will change regularly.
4. Use the minimum readout.

The standard for selecting the angle between the sensor's crosstalk interlayer plate and the axial line of the material under test depends on the curvature of the material under test. For a pipe with a large diameter the sensor's crosstalk interlayer plate should be perpendicular to the axial line of the material under test. For a pipe with small diameter, the sensor's crosstalk interlayer plate can be both parallel and perpendicular to the axial line of the material under test, and take the minimum readout as the thickness.

### *Measuring Compound Profiles*

When the material being measured has a compound profile (such as a bend in a pipe), one can use the procedures to measure cylindrical surfaces. The exception is that one should have two analyses and get two results when the sensor's crosstalk interlayer plate is both parallel and perpendicular to the axial line of the material under test. Take the minimum readout as the material thickness.

### *Measuring an Un-Parallel Surface*

To get a satisfactory ultrasonic response, the other surface of the material under test must be parallel to or co-axial with the surface being measured, otherwise it will cause a measuring error or even provide no displayed reading.

*continued...*

## ***Influence of Material's Temperature***

Both the thickness and transmitting speed of ultrasonic waves are influenced by temperature. If there is a high requirement of measuring accuracy, please use one of the comparison methods listed below:

1. Use a test piece of the same material being measured, under the same temperature.
2. Obtain the temperature compensation coefficient.
3. Use this coefficient to correct the actual measurement of the material being tested.

## ***Material with Large Attenuation***

Material with porous and coarse particles (such as fibre) will cause a large scatter and energy attenuation in the ultrasonic wave. This will cause abnormal readings or provide no readings on the display (generally, the abnormal readings are less than the actual thickness). These type of materials cannot be measured by our ultrasonic thickness gauges.

## ***Measuring Castings***

Castings will cause large attenuations in sound energy due to coarse crystal particles and a not-so-dense structure. The attenuation is due to the material's scatter and absorption of sound energy. Coarse out-phase structures and coarse crystal particles will cause abnormal reflection (i.e. a grass-shaped or tree-shaped echo) resulting in errors in the readings. When the crystal particle is coarse, the anisotropy in flexibility in metal's crystallizing direction will be obvious. This results in difference in sound velocities in different directions, with the maximum difference being up to 5.5%. The compactness in different positions of the workpiece is different, which will also cause difference in sound velocity. All of these will produce inaccuracies in the measurements.

### ***While measuring castings pay attention to the following:***

1. When measuring casting with an un-machined surface use engine oil, consistent grease, or water glass as a coupling gel.
2. Calibrate the sound velocity for the material under test with a standard test piece having the same material and measuring direction as that of the material being measured.
3. If necessary, take a 2-point calibration.

*continued...*

## *Preventing Errors*

### Reference Test Pieces

To maintain high accuracy when taking measurements of different materials, it is important to use a standard test piece that resembles the material and conditions being measured. The ideal reference test pieces should be a group of test pieces with different thicknesses made of the same materials that is going to be measured. The test pieces can provide calibrating factors for the meter (such as the microstructure of the material, heat-treating condition, direction of particles, surface roughness, etc.). To meet the highest requirements of accuracy a set of reference test pieces are critical.

Under most situations satisfactory measuring accuracies can be met with only one reference test piece. This should be the same material and similar thickness to the material under test. Take an even-surfaced object, measure it by using a micrometer, then use it as a test piece.

For thin material, when its thickness is near to the low limit of the sensor's measuring range, you can use a test piece to determine the accurate low limit. Never measure a material with a thickness lower than the low limit.

When the material under test is thick, especially an alloy with complex internal structure, select a test piece similar to the object from a group of test pieces, giving you an idea of calibration.

For most casting and forging, their internal structures have some direction. In different directions, the sound velocity will experience some change. To solve this problem, the test piece should have an internal structure with same direction as that of the material under test, and the transmitting direction of sound wave in it should also be same as that of the material.

Under certain circumstances, referring to a material speed-of-sound table can replace reference test pieces. The value in the speed-of-sound table may have some difference from the actual measured values due to difference in the material's physical and chemical characteristics. This is usually used for measuring low-carbon steel, and can only be taken as a rough measurement.

*continued...*

### **Ultra-Thin Material**

An error will occur when the thickness of a material under test is less than the low limit of the ultrasonic sensor. When necessary, measure the minimum limit thickness by comparing it with test pieces. When measuring an ultra-thin material, sometimes errors called "double refraction" may occur. This results in a displayed measuring reading that is twice the actual thickness of the material under test. Another error result is called "pulse envelop or cyclic leap". This results in the measured value being larger than the actual thickness. To prevent these kinds of errors repeat the measurement to confirm the results.

### **Rust, Corrosion, and Pits**

Rust and pits on the surface of the object will cause irregular change in the measured reading. In extreme situations it will even cause no readings on the display. To avoid errors, orient the sensor's crosstalk interlayer plate in different directions to take multiple measurements.

### **Error in Identifying Material**

If you calibrate the meter with one material and then measure another material, an error will occur. Be careful in selecting the correct sound velocity.

### **Degradation of Probe**

The surface of the probe is allyl resin. Over time its roughness will increase resulting in reduced sensitivity. If it is determined that this is the reason for the errors, grind the surface with sandpaper or oilstone to make it smooth again. If the readings are still not stable, the sensor must be replaced.

### **Overlapped Material and Compound Material**

It is impossible to measure uncoupled overlapped material because the ultrasonic wave can't pass through an uncoupled space. Since the ultrasonic wave can't transmit in a compound material in even speed you cannot use an ultrasonic thickness-gauge to measure overlapped material and compound material.

### **Influence of Metal Surface Oxidation**

Some metals can produce a dense oxidation layer on the surface, such as aluminum. Even though the layer is in close contact with the substrate and provides no obvious interface, the ultrasonic wave will have different transmitting speeds in these two materials which will cause an error.

*continued...*

In addition, different thicknesses in oxidation layers will cause different errors. Make a reference piece from a batch of objects by measuring with a micrometer or calliper, and using it to calibrate the instrument.

### **Abnormal Readout of Thickness**

The operator should be able to identify an abnormal measuring reading. Generally the rust, corrosion, pit, and internal defect of the material under test will cause abnormal measuring readings.

### **Utilization and Selection of a Coupling Gel (R7950)**

Coupling gel is used for transmitting high-frequency energy between the ultrasonic gel and the material under test. If the type of gel or utilization is wrong, or the utilization it will cause an error. For most applications a single droplet of coupling gel coated evenly is sufficient. When measuring a smooth surface use a gel with low viscosity (such as the coupling gel provided or light engine oil). When measuring a coarse object surface, vertical surface or top surface, use a gel with high viscosity (such as glycerin grease, consistent grease, and lubricating grease, etc.).

## **Product Care**

To keep your instrument in good working order we recommend the following:

- Store your product in a clean, dry place.
- Change the battery as needed.
- If your instrument isn't being used for a period of one month or longer please remove the battery.
- Clean your product and accessories with biodegradable cleaner. Do not spray the cleaner directly on the instrument. Use on external parts only.

## Product Warranty

REED Instruments guarantees this instrument to be free of defects in material or workmanship for a period of one (1) year from date of shipment. During the warranty period, REED Instruments will repair or replace, at no charge, products or parts of a product that proves to be defective because of improper material or workmanship, under normal use and maintenance. REED Instruments total liability is limited to repair or replacement of the product. REED Instruments shall not be liable for damages to goods, property, or persons due to improper use or through attempts to utilize the instrument under conditions which exceed the designed capabilities. In order to begin the warranty service process, please contact us by phone at 1-877-849-2127 or by email at [info@reedinstruments.com](mailto:info@reedinstruments.com) to discuss the claim and determine the appropriate steps to process the warranty.

## Product Disposal and Recycling



Please follow local laws and regulations when disposing or recycling your instrument. Your product contains electronic components and must be disposed of separately from standard waste products.

## Product Support

If you have any questions on your product, please contact your authorized REED distributor or REED Instruments Customer Service by phone at 1-877-849-2127 or by email at [info@reedinstruments.com](mailto:info@reedinstruments.com).

Please visit [www.REEDINSTRUMENTS.com](http://www.REEDINSTRUMENTS.com) for the most up-to-date manuals, datasheets, product guides and software.

*Product specifications subject to change without notice.  
All rights reserved. Any unauthorized copying or reproduction of this manual is strictly prohibited without prior written permission from REED Instruments.*

# REED

## INSTRUMENTS

### TEST & MEASURE WITH CONFIDENCE



**CHECK OUT OUR LATEST PRODUCTS!**

[www.REEDINSTRUMENTS.com](http://www.REEDINSTRUMENTS.com)

R7900

# REED INSTRUMENTS

## Jauge d'épaisseur ultrasonique



## Manuel d'utilisation



[www.REEDINSTRUMENTS.com](http://www.REEDINSTRUMENTS.com)

# Table des matières

Introduction .....	4
Qualité du produit.....	4
Sécurité .....	4
Caractéristiques .....	4
Spécifications.....	5
Comprend .....	5
Description de l'instrument .....	6
Description du clavier.....	6
Description de l'affichage.....	7
Mode d'emploi .....	7-13
<i>Réglage de la fréquence du capteur ultrasonique.....</i>	<i>7</i>
<i>L'étalonnage du zéro .....</i>	<i>7-8</i>
<i>Réglage de la vitesse du son.....</i>	<i>8-9</i>
<i>Préparation de la surface de mesure.....</i>	<i>9</i>
<i>Prise de mesure d'épaisseur .....</i>	<i>9-10</i>
<i>Mise hors tension automatique .....</i>	<i>10</i>
<i>Mesures de la vitesse du son d'un matériau ayant une     épaisseur connue .....</i>	<i>10-11</i>
<i>Étalonnage de la vitesse du son .....</i>	<i>11</i>
<i>Calibrage à deux points.....</i>	<i>11-12</i>
<i>Réglage des alarmes de limite d'épaisseur .....</i>	<i>12</i>
<i>Mesures de saisie minimale.....</i>	<i>13</i>
Méthodes de mesure .....	13
Options des menus .....	13-15
<i>Réglage du système .....</i>	<i>14</i>
<i>Gestionnaire de mémoire .....</i>	<i>15</i>
<i>Réinitialisation du système .....</i>	<i>15</i>
Utilisation de la mémoire interne.....	15-16
<i>Revue des données enregistrées .....</i>	<i>16</i>

suite...

Entretien .....	16
<i>Nettoyage de la pièce d'essai</i> .....	16
<i>Protéger le capteur ultrasonique</i> .....	16
<i>Remplacement du capteur ultrasonique</i> .....	16
Remplacement de la pile.....	17
Applications.....	17
Accessoires et pièces de rechange.....	17
Appendix .....	17-22
<i>Mesures sur les surfaces cylindriques</i> .....	17-18
<i>Mesurer les profils composés</i> .....	18
<i>Mesurer une surface non parallèle</i> .....	18
<i>Influence de la température du matériau</i> .....	18
<i>Matériau avec grande atténuation</i> .....	19
<i>Mesurer des moulages</i> .....	19
<i>Prévenir les erreurs</i> .....	20
<i>Échantillons de référence</i> .....	20
<i>Matériau ultramince</i> .....	21-22
<i>Rouille, corrosion et fosses</i> .....	21
<i>Erreur dans l'identification du matériau</i> .....	21
<i>Dégradation de la sonde</i> .....	21
<i>Matériau en chevauchement et matériau composé</i> .....	21
<i>Influence de l'oxydation des surfaces métalliques</i> .....	22
<i>Lecture anormale de l'épaisseur</i> .....	22
<i>Utilisation et sélection d'un gel d'accouplement (R7950)</i> .....	22
Entretien du produit.....	22
Garantie du produit .....	23
Mise au rebut et recyclage du produit.....	23
Service après-vente.....	23

## Introduction

Merci d'avoir acheté ce Jauge d'épaisseur ultrasonique REED R7900. Veuillez lire attentivement les instructions suivantes avant d'utiliser votre instrument. En suivant les étapes indiquées dans ce guide, votre appareil de mesure vous assurera des années de service fiable.

## Qualité du produit

Ce produit a été fabriqué dans une installation certifiée ISO9001 et a été calibré au cours du processus de fabrication afin de répondre aux caractéristiques de produit énoncées. Pour obtenir un certificat de calibration, veuillez communiquer avec le distributeur REED ou tout autre centre de service autorisé. Veuillez noter que des frais additionnels sont exigibles pour ce service.

## Sécurité

Ne jamais tenter de réparer ou de modifier votre instrument. Le démontage de ce produit à des fins autres que le remplacement des piles peut entraîner des dommages qui ne seront pas couverts par la garantie du fabricant. Toute réparation doit être effectuée par un centre de service autorisé.

## Caractéristiques

- Mesure une vaste gamme de matériaux dont; métal, plastique, céramique, composite, époxy, verre et autres matériaux conducteurs ultrasoniques
- Affichage ACL rétroéclairé facile à lire
- Unité de mesure (mm/po) sélectionnable par l'utilisateur
- Mémoire intégrée enregistrant jusqu'à 500 mesures
- Affiche la vitesse du son à l'aide d'une seule touche
- Bouton de réglage à zéro
- Alarmes élevée/basse réglables par l'utilisateur
- Vérification de calibration en 2 points intégrée
- Veille, arrêt automatique et indicateur de faiblesse de la pile

## Spécifications

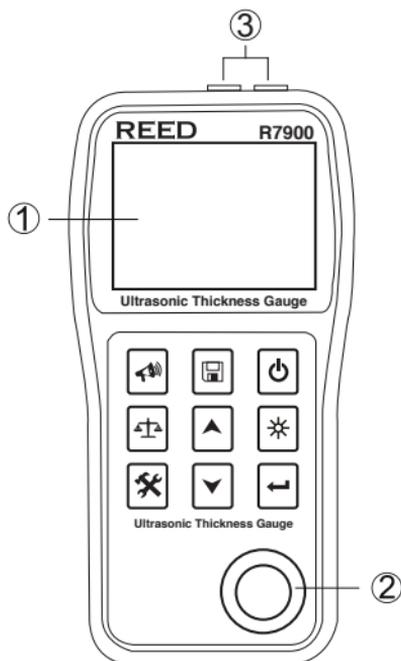
Gamme de mesure:	0.03 à 15.7" (0.65 à 400mm)
Précision:	±0.04mm (< 10mm) ±(0.1% lect.+ 0.04mm) (< 100mm) ±(0.3% lect.) (> 100mm)
Résolution:	0.01mm ou 0.1mm (< 100mm) 0.1mm (>100mm)
Gamme de vitesse:	1000 à 9999 m/s (0.039 à 0.394 in/µs)
Matériaux compatible:	Matériaux conducteurs ultrasonique (c-à-d métaux, plastiques, ceramiques, composites, époxies, verre)
Temps d'échantillonnage:	Moins de 1 seconde
Affichage:	ACL à 4 chiffres
Affichage rétroéclairé:	Oui
Longueur de sonde:	3' (36")
Mémoire interne: jusqu'à 100 chaque)	Oui (jusqu'à 500 lectures, 5 fichier)
Indicateur de faiblesse de la pile:	Oui
Alimentation:	2 piles AA
Durée de vie de la pile:	Environ 100 heures (alcalin)
Certifications du produit:	CE
Température de fonctionnement:	32 à 122°F (0 à 50°C)
Température de stockage:	-4 à 140°F (-20 à 60°C)
Humidité de fonctionnement:	20 à 80%
Dimensions:	5.9 x 2.9 x 1.3" (150 x 74 x 32mm)
Poids:	8.4oz (238g)

## Comprend

- Couplant à ultrasons
- Sonde
- Étui de transport rigide
- Piles

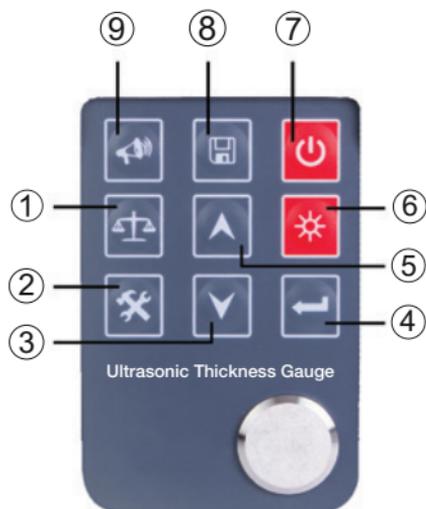
## Description de l'instrument

1. Affichage ACL
2. Bloc de test d'étalonnage
3. Prises d'entrée de la sonde



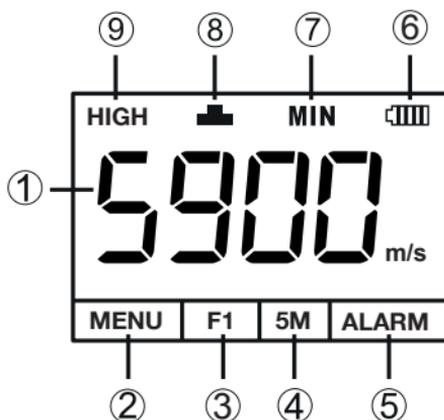
## Description du clavier

1. Bouton Zéro
2. Bouton de mode
3. Bouton vers le bas
4. Bouton d'entrée
5. Bouton vers le haut
6. Bouton marche/arrêt du rétroéclairage
7. Bouton d'alimentation
8. Bouton Sauvegarder/Parcourir
9. Bouton de vitesse



## Description de l'affichage

1. Valeur de mesure
2. Paramètres de menu
3. Nom du fichier sauvegardé
4. Fréquence du capteur ultrasonique
5. Réglage des alarmes de limites d'épaisseur
6. Indicateur de la pile
7. Mode de capture minimale
8. Indicateur de couplage
9. Indicateur de gain



## Mode d'emploi

1. Insérez le capteur ultrasonique dans les prises d'entrée.
2. Pour allumer l'appareil de mesure, appuyez sur le bouton  pendant 2 secondes puis relâchez-le. Appuyez sur le bouton  pour éteindre l'appareil de mesure.
3. L'écran à ACL affichera brièvement l'information concernant l'appareil, puis indiquera le réglage actuel de vitesse sonore.

### Réglage de la fréquence du capteur ultrasonique

1. Appuyez sur le bouton  pour mettre en surbrillance le réglage de la fréquence du capteur ultrasonique sur l'écran ACL.
2. Appuyez en continu sur le bouton  pour basculer entre les fréquences 2 MHz, 5 MHz, 7 MHz, 10 MHz et ZW.
3. Pour quitter, appuyez sur le bouton  ou effectuez une mesure.

### L'étalonnage du zéro

1. Après avoir réglé la fréquence correcte du capteur ultrasonique réglez la vitesse du son à 5 900 m/s (voir *Réglage de la vitesse du son* pour plus de détails).
2. Sélectionnez le gain de réception approprié (voir *Configuration du système* pour plus de détails).

suite...

- Enduisez le bloc de test d'étalonnage de 4 mm avec du gel couplant (R7950) et placez le capteur sur le bloc de test d'étalonnage en veillant à ce que l'indicateur de couplage "■" apparaisse à l'écran ACL.
- Une fois l'indicateur de couplage affiché sur l'écran ACL, appuyez sur le bouton  pour lancer l'étalonnage du zéro.
- L'appareil émet un bip sonore puis l'écran indique que l'étalonnage est terminé.
- Si l'étalonnage du zéro n'est pas complété correctement, l'appareil retiendra la valeur originale.
- Pour supprimer les données d'étalonnage, voir *Gestionnaire de mémoire* pour plus de détails.

### Réglage de la vitesse du son

- Pendant que l'appareil est allumé, appuyez sur le bouton  pour afficher la vitesse du son actuelle.
- Appuyez sur le bouton  pour basculer entre les 5 vitesses du son préchargées, ou appuyez sur les boutons  et  pour faire correspondre la vitesse du son au matériau à tester, comme indiqué dans le tableau suivant.

Matériau	Vélocité sonore	
	(m/s)	(pouce/μs)
Aluminium	6320 à 6400	0.250
Zinc	4170	0.164
Argent	3607	0.142
Or	3251	0.128
Étain	2960	0.117
Acier, commun	5920	0.233
Acier, inoxydable	5740	0.226
Laiton	4399	0.173
Cuivre	4720	0.186
Fer	5930	0.233
Fonte	4400 à 5820	0.173 à 0.229
Plomb	2400	0.094
Nylon	2680	0.105

suite...

Matériau	Vélocité sonore	
	(m/s)	(pouce/ $\mu$ s)
Titane	5990	0.236
SSU	5970	0.240
Résine époxyde	2540	0.100
Glace	3988	0.222
Plexiglass	2692	0.106
Fonte grise	4600	0.180
Porcelaine	5842	0.230
Verre (quartz)	5570	0.220
Polystyrène	2337	0.092
PVC	2388	0.094
Verre de quartz	5639	0.222
Caoutchouc, vulcanisé	2311	0.091
Téflon	1422	0.058
Eau	1473	0.058

### ***Préparation de la surface de mesure***

1. Nettoyer toute poussière, saleté et rouille sur l'objet, et retirer tout recouvrement comme de la peinture.
2. Lisser la surface de l'objet en la meulant ou en la polissant. Vous pouvez aussi utiliser un agent de couplage avec une viscosité élevée.

**Remarque importante:** Dans tout scénario de mesure ultrasonique, la forme et la rugosité du matériau de test souhaité sont très importantes. Les surfaces irrégulières et inégales empêchent le capteur ultrasonique de reposer correctement contre la surface, limitant ainsi la pénétration du matériau par les ultrasons, ce qui entraîne des mesures instables et donc non fiables.

### ***Prise de mesure d'épaisseur***

1. Régler la vélocité sonore de l'appareil (voir *Réglage de la vitesse du son* pour plus de détails).
2. Appliquez du gel couplant sur le matériau, placez le capteur fermement contre la zone de mesure souhaitée.

*suite...*

**Remarque:** Pour la plupart des applications, une seule goutte de gel couplant est suffisante.

3. Vérifier que l'indicateur de couplage "■" s'affiche sur l'écran ACL.
4. Lisez la mesure sur l'écran ACL.
5. Lorsque vous retirez la sonde, la valeur restera sur l'affichage à ACL et l'indicateur de couplage "■" disparaîtra.
6. Appuyez sur le bouton  pour enregistrer la mesure, le cas échéant.
7. Si l'indicateur de couplage "■" n'apparaît pas sur l'écran ou si les valeurs mesurées semblent irrégulières, vérifiez qu'il y a une quantité adéquate de gel couplant entre le capteur ultrasonique et le matériau testé. Il est également important que le capteur ultrasonique repose à plat contre le matériau.

### **Mise hors tension automatique**

Afin de préserver la durée de service de la pile, l'appareil de mesure est programmé pour se mettre automatiquement hors tension au bout d'environ 3 minutes d'inactivité. Pour désactiver cette option, veuillez consulter la section *Configuration du système* pour de plus amples détails.

### **Mesures de la vitesse du son d'un matériau ayant une épaisseur connue**

La vitesse sonore d'un matériau peut être mesurée en utilisant une pièce d'essai dont l'épaisseur est connue. Sélectionner une pièce d'essai avec une épaisseur minimale de paroi de 20.0 mm. Éteindre la fonction de capture minimale (voir *Configuration du système* pour plus de détails) avant de prendre une mesure.

1. Mesurez l'échantillon avec un étrier ou un micromètre pour confirmer l'épaisseur.
2. Appliquez du gel couplant sur le matériau, placez le capteur fermement contre la zone de mesure souhaitée.

**Remarque:** Pour la plupart des applications, une seule goutte de gel couplant est suffisante.

3. Retirez le capteur ultrasonique de la zone de mesure et ajustez l'écran de mesure jusqu'à ce que l'épaisseur réelle soit atteinte en appuyant sur les boutons ▲ et ▼ puis appuyez sur le bouton  pour confirmer votre sélection.

4. L'affichage à ACL indiquera la vitesse sonore.
5. Appuyez sur le bouton  pour enregistrer la valeur le cas échéant.

### **Étalonnage de la vitesse du son**

1. Commencez par effectuer un étalonnage du zéro sur le capteur ultrasonique.
2. Mesurez l'épaisseur réelle de l'échantillon avec un étrier ou un micromètre.
3. Sélectionnez une vitesse sonore dans la liste préchargée (choisissez-en un).
4. Appliquez du gel couplant sur le matériau, placez le capteur fermement contre la zone de mesure souhaitée.

**Remarque:** Pour la plupart des applications, une seule goutte de gel couplant est suffisante.

5. L'écran ACL affichera une lecture de mesure de l'échantillon.

**Remarque:** La lecture sera désactivée car la vitesse du son n'est pas correcte.

6. Retirez le capteur ultrasonique de l'échantillon, accédez à l'interface de vitesse en appuyant sur le bouton  et augmentez la vitesse du son actuelle progressivement en appuyant sur le bouton .
7. Prenez une autre mesure de l'échantillon pour vérifier si la lecture d'épaisseur se rapproche de l'épaisseur connue ou non. Si, pour une raison quelconque, il est plus loin qu'auparavant, réduisez légèrement la vitesse en appuyant sur le bouton . Vérifiez à nouveau l'épaisseur pour vous assurer d'être plus proche. Continuez à ajuster la vitesse du son jusqu'à ce que la lecture d'épaisseur soit correcte.
8. Une fois que vous avez atteint l'épaisseur connue de l'échantillon, appuyez sur le bouton  pour confirmer votre réglage de la vitesse du son. À partir de ce point, la vitesse du son est étalonnée et vous pouvez maintenant prendre les mesures du même matériau en toute confiance.

### **Calibrage à deux points**

1. Sélectionner deux échantillons standards du même matériau à mesurer, parmi lesquels un échantillon doit avoir une épaisseur égale à, ou légèrement supérieure à la pièce testée, et l'épaisseur d'une autre pièce d'essai est légèrement plus basse que la pièce testée.

*suite...*

2. Avant d'effectuer un calibrage à 2 points, on doit éteindre la fonction de capture minimale et effacer les données "CAL" dans le gestionnaire de mémoire.
3. Mettre en marche le calibrage à 2 points dans le menu "System Setup".
4. Appuyez deux fois sur le bouton  pour revenir à l'écran principal.
5. Appuyer en tout temps sur le bouton  pendant la mesure pour entrer dans le calibrage à 2 points.
6. Mesurer la pièce d'essai standard la plus mince.
7. Retirez le capteur ultrasonique de l'échantillon et utilisez les boutons  et  pour ajuster la mesure à la valeur standard.
8. Appuyer sur le bouton  et l'affichage à ACL indiquera de mesurer la pièce la plus épaisse.
9. Mesurer la pièce d'essai standard la plus épaisse.
10. Retirez le capteur ultrasonique de l'échantillon et utilisez les boutons  et  pour ajuster la mesure à la valeur standard.
11. Appuyez sur le bouton  une fois l'étalonnage à deux points terminé.

### ***Réglage des alarmes de limite d'épaisseur***

L'appareil émet une alarme lorsque la valeur mesurée dépasse les limites prédéfinies. Lorsque la mesure est inférieure à la limite de pré-réglage inférieure ou supérieure à la limite pré-réglée supérieure, l'alarme retentit. Pour entrer le réglage d'alarme, suivez les étapes 1 à 6 ci-dessous.

1. Appuyez sur le bouton  pour mettre en surbrillance le réglage "Alarm" sur l'écran ACL.
2. Appuyez sur le bouton  pour régler la limite INFÉRIEURE.
3. Appuyez sur les boutons  et  pour régler la valeur d'alarme INFÉRIEURE définie par l'utilisateur.
4. Appuyez sur le bouton  pour enregistrer la limite INFÉRIEURE et régler la limite SUPÉRIEURE.
5. Appuyez sur les boutons  et  pour régler la valeur d'alarme SUPÉRIEURE définie par l'utilisateur et appuyez sur le bouton  pour enregistrer la limite SUPÉRIEURE.
6. Pour quitter le paramètre de limite, appuyez sur le bouton  ou effectuez une mesure.

*suite...*

## Mesures de saisie minimale

Lorsque le capteur ultrasonique est accouplé à l'échantillon, il affiche la mesure actuelle. Lorsqu'il en est éloigné, il affiche la valeur minimale de la mesure effectuée pendant que l'indicateur MIN clignote pendant plusieurs secondes. Les mesures prises au cours du cycle de clignotement de l'indicateur MIN continueront à faire partie de la saisie de valeur minimale. Si vous effectuez des mesures après que l'indicateur MIN cesse de clignoter, la saisie de valeur minimale redémarrera. L'indicateur MIN s'affichera uniquement lorsque la fonction de saisie minimale est ACTIVÉE (voir *Configuration du système* pour plus de détails).

## Méthodes de mesure

Il y a trois méthodes de mesure de base:

1. **Méthode de mesure unique:** Cette méthode consiste à mesurer l'épaisseur en un seul point.
2. **Méthode de mesure double:** Cette méthode consiste à effectuer deux mesures d'épaisseur à proximité d'un seul point en faisant pivoter le capteur ultrasonique de 0 à 90°, respectivement, par rapport à la face fendue (Figure A). Prenez la plus petite des deux valeurs indiquées comme épaisseur du matériau.
3. **Mesure à plusieurs points:** Cette méthode consiste à effectuer un certain nombre de mesures dans un cercle ayant un diamètre maximal d'environ 1,18" (30mm) (voir l'image ci-dessous). Prenez la valeur minimale indiquée comme épaisseur du matériau.

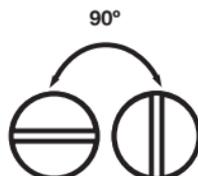


Figure A



## Options des menus

Le menu des fonctions contrôle les réglages et les fonctions de l'appareil. Pour entrer dans le menu, appuyer sur le bouton  pour mettre en surbrillance l'option de menu sur l'affichage à ACL, et appuyer sur le bouton .

suite...

## Réglage du système

1. Dans le menu, mettez en surbrillance l'option "System Setup" et appuyez sur le bouton  pour accéder à ce menu.
2. Appuyez sur les boutons  et  pour faire défiler le menu "System Setup".
3. Lorsque le réglage requis ci-dessous est mis en surbrillance, appuyez sur le bouton  pour le sélectionner et basculer entre les unités.

**Remarque:** Pour régler la luminosité, appuyez sur le bouton  pour entrer dans le réglage et utilisez les boutons  et  pour régler la luminosité.

4. Une fois terminé, appuyez sur le bouton  pour sauvegarder et quitter.

## Les paramètres du menu configuration du système sont comme suit:

1. **"Measurement Units":** Mesures impériales et métriques
2. **"Receiving Gain":** "LOW" (résolution de 0.1 mm) et "HIGH" (résolution de 0.01 mm). Le gain faible est principalement utilisé pour la mesure de gros matériau offrant une faible dispersion et une absorption légère du son, tel que l'aluminium coulé, le cuivre coulé et d'autres pièces métalliques.
3. **"Minimum Capture Measurement":** "OFF" et "ON"
4. **"2-Point Calibration":** "OFF" et "ON"
5. **"Auto Down":** Mode d'extinction automatique "ON" (par défaut)
6. **"Baud Rate":** 1200, 2400, 4800, 9600
7. **"Set Brightness":** HAUT pour réduire la luminosité, BAS pour l'augmenter

## Gestionnaire de mémoire

1. Mettre l'option "Memory Manager" en surbrillance et appuyer sur le bouton  pour entrer dans ce menu.
2. Appuyer sur les boutons  et  pour faire défiler parmi le menu "Memory Manager".
3. Appuyer sur le bouton  pour sélectionner l'option requise comme indiqué ci-dessous:

suite...

- **"Erase File"**: Efface les fichiers sélectionnés
  - **"Erase All Data"**: Efface tous les fichiers enregistrés
  - **"Erase CAL data"**: Efface toutes les données de calibrage
4. Appuyez à nouveau sur le bouton  pour confirmer ("YES") ou sur "Menu" pour quitter.

### *Réinitialisation du système*

Dans le menu, mettez en surbrillance l'option "About Software" et appuyez sur le bouton  pour accéder à ce menu. Appuyez sur le bouton  pour rétablir les paramètres par défaut de l'appareil de mesure. Une fois terminé, l'appareil de mesure s'éteindra.

### Utilisation de la mémoire interne

La mémoire interne est divisée en 5 fichiers, F1 à F5. Chaque fichier peut enregistrer jusqu'à 100 valeurs de mesure.

**Remarque:** Avant d'enregistrer les données, on doit s'assurer d'établir d'abord le numéro de fichier.

1. Appuyer sur le bouton  pour mettre en surbrillance "Save File Name" sur l'affichage à ACL.
2. Appuyer sur le bouton  pour défiler dans les fichiers mémoire, F1 à F5.
3. Appuyer sur le bouton  pour sauvegarder et quitter.

### *Revue des données enregistrées*

1. Appuyer sur le bouton  pour mettre en surbrillance "Save File Name" sur l'affichage à ACL.
2. Appuyer sur le bouton  pour défiler dans les fichiers mémoire, F1 à F5.
3. Appuyez sur le bouton  pour sélectionner le numéro de fichier approprié et afficher les valeurs sauvegardées.
4. Appuyez sur les boutons  et  pour faire défiler les valeurs sauvegardées.
5. Au besoin, appuyez sur le bouton  pour effacer la valeur sauvegardée actuelle.

## Entretien

### *Nettoyage de la pièce d'essai*

Après avoir effectué une mesure, nettoyez les échantillons pour éviter la formation de rouille. Si les pièces ne sont pas utilisées pendant une longue période, enduisez-les d'huile pour éviter la rouille.

### *Protéger le capteur ultrasonique*

Veillez à nettoyer le capteur ultrasonique et le câble après chaque utilisation. La graisse, l'huile et la poussière provoqueront le séchage du câble et raccourciront sa durée de vie. La température de la surface mesurée ne doit pas dépasser 140°F (60°C).

### *Remplacement du capteur ultrasonique*

La dégradation et l'usure de la plaque de liaison entre les couches de la sonde influencent les mesures. Remplacer la sonde lorsque survient ce qui suit:

- S'il affiche toujours la même valeur lors de la mesure d'épaisseurs différentes, ou;
- Lorsqu'une mesure n'affiche aucune valeur.

## Remplacement de la pile

1. Lorsque le symbole de pile faible apparaît sur l'afficheur, il est temps de remplacer les piles.
2. Retirez le couvercle du compartiment de pile à l'arrière et insérez deux nouvelles piles AA.

**Remarque:** Si l'appareil n'est pas utilisé pendant longtemps, retirez les piles pour éviter la fuite des piles et la corrosion créée par le frottement des piles.

## Applications

- Surveillance et vérification des tuyaux et des récipients à pression
- Fabrication industrielle

## Accessoires et pièces de rechange

- **CA-52A** Étui de transport souple
- **R8888** Étui de transport de luxe
- **R7900-PROBE** Sonde de rechange pour REED R7900
- **R7950** Gel couplant ultrasonique
- **R7950/5L** Gel couplant ultrasonique, 5L
- **R7950/12** Gel couplant ultrasonique, paquet de 12

Vous ne trouvez pas votre pièce dans la liste ci-jointe? Pour obtenir une liste complète des accessoires et des pièces de rechange, veuillez visiter la page de votre produit à l'adresse [www.reedinstruments.com](http://www.reedinstruments.com).

## Annex

### *Mesures sur les surfaces cylindriques*

Lors de la mesure du matériau cylindrique, comme les tuyaux ou les tubes d'huile, il est important d'ajuster correctement l'angle entre la plaque intercalaire réciproque du capteur ultrasonique et la ligne axiale du matériau mesuré.

1. Couplez le capteur avec le matériau mesuré.
2. Placez la plaque intercalaire réciproque du capteur de façon perpendiculaire ou parallèle à la ligne axiale du matériau à tester.
3. Secouez le capteur verticalement le long de la ligne axiale du matériau à tester; les lectures affichées à l'écran changeront régulièrement.
4. Utilisez la lecture minimale.

La norme pour sélectionner l'angle entre la plaque intercalaire réciproque du capteur et la ligne axiale du matériau à tester dépend de la courbure du matériau à tester. Pour un tuyau doté d'un grand diamètre, la plaque intercalaire réciproque du capteur doit être perpendiculaire à la ligne axiale du matériau à tester. Pour un tuyau doté d'un petit diamètre, la plaque intercalaire réciproque du capteur peut être parallèle et perpendiculaire à la ligne axiale du matériau à tester, et prenez la lecture minimale comme celle de l'épaisseur.

*suite...*

## **Mesurer les profils composés**

Lorsque le matériau mesuré possède un profil composé (comme un pli dans un tuyau), on peut utiliser les procédures pour mesurer les surfaces cylindriques. L'exception est celle qui devrait avoir deux analyses et obtenir deux résultats lorsque la plaque intercalaire réciproque du capteur est parallèle et perpendiculaire à la ligne axiale du matériau à tester. Prenez la lecture minimale comme celle de l'épaisseur du matériau.

## **Mesurer une surface non parallèle**

Pour obtenir une réponse ultrasonique satisfaisante, l'autre surface du matériau à tester doit être parallèle ou coaxiale à la surface mesurée, sinon une erreur de mesure surviendra ou aucune lecture ne sera affichée.

## **Influence de la température du matériau**

L'épaisseur et la vitesse de transmission des ondes ultrasoniques sont influencées par la température. S'il est nécessaire d'avoir des mesures précises, veuillez utiliser l'une des méthodes de comparaison énumérées ci-dessous:

1. Utilisez un échantillon du même matériau mesuré, à la même température.
2. Obtenez le coefficient de compensation de température.
3. Utilisez ce coefficient pour corriger la mesure réelle du matériau à tester.

## **Matériau avec grande atténuation**

Le matériau avec des particules poreuses et grossières (comme la fibre) causera une grande dispersion et une atténuation d'énergie dans l'onde ultrasonique. Cela causera des lectures anormales ou ne fournira aucune lecture sur l'écran (généralement, les lectures anormales sont inférieures à l'épaisseur réelle). Ce type de matériau ne peut pas être mesuré par nos jauges d'épaisseur ultrasoniques.

*suite...*

## **Mesurer des moulages**

Les moulages causeront de grandes atténuations en énergie acoustique en raison de particules de cristal grossières et d'une structure qui n'est pas très dense. L'atténuation est due à la dispersion du matériau et à l'absorption de l'énergie acoustique. Les structures grossières hors phase et les particules de cristaux grossiers causeront une réflexion anormale (c.-à-d. un écho en forme d'herbe ou d'arbre) entraînant des erreurs dans les lectures. Lorsque la particule de cristal est grossière, l'anisotropie en souplesse dans la direction de cristallisation du métal sera évidente. Cela entraîne une différence dans les vitesses du son dans différentes directions, la différence maximale pouvant atteindre 5,5%. La compacité dans différentes positions de la pièce de travail est différente, ce qui entraînera également une différence de vitesse du son. Tout cela produira des inexactitudes dans les mesures.

### **Tout en mesurant les moulages, faites attention à ce qui suit:**

1. Lors de la mesure d'un moulage ayant une surface non usinée, utilisez de l'huile moteur, de la graisse uniforme ou du verre à eau comme gel d'accouplement.
2. Étalonnez la vitesse du son pour le matériau à tester avec un échantillon standard ayant le même matériau et la direction de mesure que le matériau mesuré.
3. Au besoin, effectuez un étalonnage en 2 points.

## **Prévenir les erreurs**

### **Échantillons de référence**

Pour maintenir une grande précision lorsque vous prenez des mesures de différents matériaux, il est important d'utiliser un échantillon standard qui ressemble au matériau et aux conditions mesurées. Les échantillons de référence idéaux doivent être un groupe d'échantillons avec différentes épaisseurs, fabriqués avec les mêmes matériaux qui seront mesurés. Les échantillons peuvent fournir des facteurs d'étalonnage pour l'appareil de mesure (comme la microstructure du matériau, l'état du traitement thermique, la direction des particules, la rugosité de surface, etc.). Pour répondre aux exigences de précision les plus élevées, un ensemble d'échantillons de référence est essentiel.

*suite...*

Dans la plupart des situations, la précision des mesures satisfaisantes peut être obtenue avec un seul échantillon de référence. Il doit s'agir du même matériau et d'une épaisseur similaire au matériau à tester. Prenez un objet de surface uniforme, mesurez-le en utilisant un micromètre, puis utilisez-le comme un échantillon.

Pour un matériau mince, lorsque son épaisseur est proche de la limite inférieure de la plage de mesure du capteur, vous pouvez utiliser un échantillon pour déterminer la limite inférieure précise. Ne mesurez jamais un matériau dont l'épaisseur est inférieure à la limite inférieure.

Lorsque le matériau à tester est épais, en particulier un alliage avec structure interne complexe, sélectionnez un échantillon semblable à l'objet provenant d'un groupe d'échantillons, vous donnant une idée sur l'étalonnage.

La plupart des moulages et des forages ont des structures internes avec une certaine direction. Dans différentes directions, la vitesse du son sera soumise à un certain changement. Pour résoudre ce problème, l'échantillon doit avoir une structure interne ayant la même direction que celle du matériau à tester, et la direction de transmission de l'onde acoustique doit également être identique à celle du matériau.

Dans certaines circonstances, il est possible de remplacer les échantillons de référence par un tableau de la vitesse du son du matériau. La valeur du tableau de la vitesse de son peut avoir une certaine différence par rapport aux valeurs mesurées réelles en raison de la différence dans les caractéristiques physiques et chimiques du matériau. Cela est généralement utilisé pour mesurer l'acier à faible teneur en carbone et ne peut être utilisé que comme mesure brute.

### **Matériau ultramine**

Une erreur se produira lorsque l'épaisseur d'un matériau à tester est inférieure à la limite inférieure du capteur ultrasonique. Au besoin, mesurez l'épaisseur limite minimale en la comparant aux échantillons. Lors de la mesure d'un matériau ultramine, parfois des erreurs appelées "de double réfraction" peuvent se produire. Cela donne lieu à une lecture de mesure affichée qui correspond à deux fois l'épaisseur réelle du matériau à tester. Un autre résultat d'erreur est appelé "enveloppe d'impulsion ou saut cyclique". Cela entraîne une valeur mesurée plus grande que l'épaisseur réelle. Pour éviter ces types d'erreurs, répétez la mesure pour confirmer les résultats.

*suite...*

### *Rouille, corrosion et fosses*

La rouille et les fosses à la surface de l'objet entraîneront un changement irrégulier dans la lecture mesurée. Dans des situations extrêmes, il n'y aura aucune lecture à l'écran. Pour éviter les erreurs, orientez la plaque intercalaire réciproque du capteur dans différentes directions pour prendre plusieurs mesures.

### *Erreur dans l'identification du matériau*

Si vous étalonnez l'appareil de mesure avec un matériau et que vous mesurez ensuite un autre matériau, une erreur se produira. Prenez soin de choisir la bonne vitesse du son.

### *Dégradation de la sonde*

La surface de la sonde est en résine d'allyle. Avec le temps, sa rugosité augmentera, entraînant une sensibilité réduite. S'il est déterminé qu'il s'agit de la raison pour laquelle les erreurs sont survenues, poncez la surface avec du papier abrasif ou une pierre à huile pour le rendre lisse. Si les lectures ne sont toujours pas stables, le capteur doit être remplacé.

### *Matériau en chevauchement et matériau composé*

Il est impossible de mesurer le matériau en chevauchement non couplé parce que l'onde ultrasonique ne peut pas traverser un espace non couplé. Puisque l'onde ultrasonique ne peut pas traverser un matériau composé à vitesse égale, vous ne pouvez pas utiliser une jauge d'épaisseur ultrasonique pour mesurer un matériau en chevauchement et un matériau composé.

### *Influence de l'oxydation des surfaces métalliques*

Certains métaux peuvent produire une couche d'oxydation dense sur la surface, comme l'aluminium. Même si la couche est en contact étroit avec le substrat et ne fournit aucune interface évidente, l'onde ultrasonique aura des vitesses de transmission différentes dans ces deux matériaux, ce qui entraînera une erreur. De plus, différentes épaisseurs dans les couches d'oxydation causeront différentes erreurs. Créez un échantillon de référence à partir d'un lot d'objets en mesurant avec un micromètre ou un étrier, et en l'utilisant pour étalonner l'instrument.

*suite...*

### Lecture anormale de l'épaisseur

L'opérateur doit être en mesure d'identifier une mesure de mesure anormale. En général, la rouille, la corrosion, la fosse et le défaut interne du matériau à tester causeront des lectures de mesure anormales.

### Utilisation et sélection d'un gel d'accouplement (R7950)

Le gel d'accouplement est utilisé pour transmettre l'énergie haute fréquence entre le gel à ultrasons et le matériau à tester. Si le type de gel ou l'utilisation est erroné(e), cela entraînera une erreur. Pour la plupart des applications, une seule goutte de gel couplant étalé de façon uniforme est suffisante. Lorsque vous mesurez une surface lisse, utilisez un gel à faible viscosité (comme le gel couplant fourni ou de l'huile moteur légère). Lorsque vous mesurez une surface d'objet grossière, une surface verticale ou une surface en hauteur, utilisez un gel à haute viscosité (comme la graisse de glycérine, la graisse uniforme et la graisse lubrifiante, etc.).

## Entretien du produit

Pour conserver votre instrument en bon état de marche, veuillez suivre les directives suivantes:

- Remiser le produit dans un endroit propre et sec.
- Remplacer les piles au besoin.
- Si vous ne devez pas utiliser votre instrument pour une période de plus d'un mois, veuillez retirer la pile.
- Nettoyer votre produit et les accessoires avec un nettoyant biodégradable. Ne pas vaporiser le nettoyant directement sur l'instrument. Utiliser uniquement sur les pièces externes.

## Garantie du produit

REED Instruments garantit cet instrument contre tout défaut de matériau ou de main d'œuvre pour une (1) année à partir de la date d'expédition. Au cours de la période de garantie, REED Instruments réparera ou remplacera sans frais les instruments ou pièces défectueuses en raison d'un matériau non conforme ou d'une erreur de fabrication, dans la mesure où l'instrument a été utilisé dans des conditions normales et entretenu adéquatement. L'entière responsabilité de REED Instruments se limite à réparer ou à remplacer le produit. REED Instruments ne sera pas tenu responsable des dommages causés à des biens ou personnes, s'ils sont causés par une utilisation non conforme de l'instrument ou si ce dernier est utilisé dans des conditions qui dépassent ses capacités prévues. Pour obtenir le service de garantie, veuillez communiquer avec nous par téléphone au 1-877-849-2127 ou par courriel à [info@reedinstruments.com](mailto:info@reedinstruments.com) et nous communiquer votre réclamation afin de déterminer les étapes nécessaires pour honorer la garantie.

## Mise au rebut et recyclage du produit



Veuillez vous conformer aux lois et réglementations de votre région lorsque vous mettez ce produit au rebut ou le recyclez. Ce produit contient des composants électroniques et doit être éliminé séparément des déchets ordinaires.

## Service après-vente

Pour toute question au sujet de ce produit, veuillez communiquer avec votre distributeur REED autorisé ou le service à la clientèle REED Instruments par téléphone au 1-877-849-2127 ou par courriel à [info@reedinstruments.com](mailto:info@reedinstruments.com).

Pour obtenir la dernière version de la plupart des guides d'utilisation, fiches techniques ou guides de produits, veuillez visiter [www.reedinstruments.com](http://www.reedinstruments.com)

*Les caractéristiques de produit peuvent être modifiées sans préavis. Tous droits réservés. Toute reproduction de ce guide d'utilisation est strictement défendue sans l'obtention préalable du consentement écrit de REED Instruments.*

