

# Pipe, Cable and Sonde Locator

Patents Pending



## **⚠ WARNING!**

Read this Operator's Manual carefully before using this tool. Failure to understand and follow the contents of this manual may result in electrical shock, fire and/or serious personal injury.

# Table of Contents

<b>Recording Form for Machine Serial Number and Software Version .....</b>	<b>1</b>
<b>General Safety Information</b>	
Work Area Safety .....	2
Electrical Safety .....	2
Battery Precautions.....	2
Personal Safety.....	2
SR-20 Use and Care.....	2
Service.....	3
<b>Specific Safety Information</b>	
Important .....	3
<b>Specifications and Standard Equipment</b>	
Specifications .....	3
Standard Equipment .....	4
Frequencies .....	4
Icon Legend .....	5
<b>SR-20 Components .....</b>	<b>6</b>
<b>Introduction to the SR-20</b>	
Installing/Changing Batteries .....	7
Folding Mast.....	7
SR-20 Modes .....	7
Display Elements .....	7
Passive Trace Mode .....	9
Sonde Mode.....	9
Default Frequencies.....	9
<b>Line Tracing</b>	
Active Line Tracing.....	12
Operating Tips for Active Line Tracing.....	14
Measuring Depth (Tracing Modes).....	15
Current and Signal Angle Reading.....	16
Clipping (Tracing Modes).....	16
Passive Line Tracing.....	16
Operating Tips for Passive Line Tracing .....	17
<b>Sonde Locating</b>	
Location Methods.....	18
Tilted Sondes .....	20
Floating Sonde .....	20
Measuring Depth (Sonde Mode).....	20
Clipping (Sonde Mode) .....	21
<b>Menus and Settings .....</b>	<b>21</b>
Auto Menu Exit Count-down Timer .....	22
Sonde Frequencies .....	22
Active and Passive Line Trace Frequencies .....	22
<b>Optional Features.....</b>	<b>23</b>
Frequencies Selection Control .....	25
Restore Factory Defaults .....	26
Operating with the Distortion Line .....	27
<b>A Better Way of Locating .....</b>	<b>29</b>
Getting the Most Out of Your SR-20 .....	29
Advantages of the Omnidirectional Antenna.....	30
<b>SR-20 Maintenance Instructions</b>	
Transportation and Storage .....	31
Installing/Using Accessories .....	31
Maintenance and Cleaning .....	31
Locating Faulty Components .....	31
<b>Service and Repair.....</b>	<b>31</b>
<b>Troubleshooting.....</b>	<b>32</b>
<b>Lifetime Warranty .....</b>	<b>Back Cover</b>

# SeekTech® SR-20

# Pipe and Cable Locator

Patents Pending



**RIDGID**<sup>®</sup>

## SeekTech® SR-20

Record Serial Number below and retain product serial number for your records.  
See information screen for serial number and software version.

Serial No.

Software Version

## General Safety Information

### **⚠ WARNING**

**Read and understand all instructions. Failure to follow all instructions listed below may result in electric shock, fire, and/or serious personal injury.**

### **SAVE THESE INSTRUCTIONS!**

### Work Area Safety

- **Keep your work area clean and well lit.** Cluttered benches and dark areas may cause accidents.
- **Do not operate electrical devices or power tools in explosive atmospheres, such as in the presence of flammable liquids, gases, or heavy dust.** Electrical devices or power tools create sparks which may ignite the dust or fumes.
- **Keep bystanders, children, and visitors away while operating a tool.** Distractions can cause you to lose control.

### Electrical Safety

- **Do not operate the system with electrical components removed.** Exposure to internal parts increases the risk of injury.
- **Avoid exposure to rain or wet conditions.** Keep battery out of direct contact with water. Water entering electrical devices increases the risk of electric shock.
- **Do not probe high voltage line.**

### Battery Precautions

- **Use only the size and type of battery specified. Do not mix cell types (e.g. do not use alkaline with rechargeable).** Do not use partly discharged and fully charged cells together (e.g. do not mix old and new).
- **Recharge batteries with charging units specified by the battery manufacturer.** Using an improper charger can overheat and rupture the battery.
- **Properly dispose of the batteries.** Exposure to high temperatures can cause the battery to explode, so do not dispose of in a fire. Some countries have regulations concerning battery disposal. Please follow all applicable regulations.

### Personal Safety

- **Stay alert, watch what you are doing and use common sense.** Do not use diagnostic tool while tired or under the influence of drugs, alcohol, or medications. A moment of inattention while operating tools may result in serious personal injury.

- **Gloves should always be worn for health and safety reasons.** Sewer lines are unsanitary and may contain harmful bacteria and viruses.
- **Do not overreach. Keep proper footing and balance at all times.** Proper footing and balance enables better control of the tool in unexpected situations.
- **Use safety equipment.** Always wear eye protection. Dust mask, non-skid safety shoes, hard hat, or hearing protection must be used for appropriate conditions.
- **Use proper accessories.** Do not place this product on any unstable cart or surface. The product may fall causing serious injury to a child or adult or serious damage to the product.
- **Prevent object and liquid entry.** Never spill liquid of any kind on the product. Liquid increases the risk of electrical shock and damage to the product.
- **Avoid Traffic. Pay close attention to moving vehicles when using on or near roadways. Wear visible clothing or reflector vests.** Such precautions may prevent serious injury.

### SR-20 Use and Care

- **Use equipment only as directed.** Do not operate the SR-20 unless you have read the owner manual and been trained in its use.
- **Do not immerse the antennas in water.** Store in a dry place. This will reduce the risk of electric shock and instrument damage.
- **Store idle equipment out of the reach of children and other untrained persons.** Equipment is dangerous in the hands of untrained users.
- **Maintain the instrument with care.** Properly maintained diagnostic instruments are less likely to cause injury.
- **Check for breakage of parts, and any other conditions that may affect the SR-20's operation.** If damaged, have the instrument serviced before using. Many accidents are caused by poorly maintained tools.
- **Use only accessories that are recommended by the manufacturer for the SR-20.** Accessories that may be suitable for one instrument may become hazardous when used on another.
- **Keep handles dry and clean; free from oil and grease.** Allows for better control of the instrument.
- **Protect against excessive heat.** The product should be situated away from heat sources such as radiators, heat registers, stoves or other products (including amplifiers) that produce heat.

## Service

- **Diagnostic instrument service must be performed only by qualified repair personnel.** Service or maintenance performed by unqualified repair personnel could result in injury.
- **When servicing a tool, use only identical replacement parts.** Follow instructions in the Maintenance Section of this manual. Use of unauthorized parts or failure to follow maintenance instructions may create a risk of electrical shock or injury.
- **Follow instructions for changing accessories.** Accidents are caused by poorly maintained tools.
- **Provide proper cleaning.** Remove battery before cleaning. Do not use liquid cleaners or aerosol cleaners. Use a damp cloth for cleaning.
- **Conduct a safety check.** Upon completion of any service or repair of this product, ask the service technician to perform safety checks to determine that the product is in proper operating condition.
- **Damage to the product that requires service.** Refer servicing to qualified service personnel under any of the following conditions:
  - If liquid has been spilled or objects have fallen into product;
  - If product does not operate normally by following the operating instructions;
  - If the product has been dropped or damaged in any way;
  - When the product exhibits a distinct change in performance.

### ⚠ CAUTION

#### Remove batteries entirely before shipping.

If you have any questions regarding the service or repair of this machine, call or write to:

Ridge Tool Company  
 Technical Service Department  
 400 Clark Street  
 Elyria, Ohio 44035-6001  
 Tel: (800) 519-3456  
 E-mail: TechServices@ridgid.com  
 On the Web: www.ridgid.com

In any correspondence, please give all the information shown on the nameplate of your tool including model number and serial number.

## Specific Safety Information

### ⚠ WARNING

**Read this operator's manual carefully before using the SR-20. Failure to understand and follow the contents of this manual may result in electrical shock, fire and/or severe personal injury.**

Call the Ridge Tool Company, Technical Service Department at (800) 519-3456 if you have any questions.

### Important Notice

The SR-20 is a diagnostic tool that senses electromagnetic fields emitted by objects underground. It is meant to aide the user in locating these objects by recognizing characteristics of the field lines and displaying them on the screen. As electromagnetic field lines can be distorted and interfered with, it is important to verify the location of underground objects before digging.

**Several utilities may be underground in the same area. Be sure to follow local guidelines and one-call service procedures.**

**Exposing the utility is the only way to verify its existence, location, and depth.**

**Ridge Tool Co., its affiliates and suppliers, will not be liable for any injury or any direct, indirect, incidental or consequential damages sustained or incurred by reason of the use of the SR-20.**

## Specifications and Standard Equipment

### Specifications

Weight w/batteries.....4 lbs. (1.8 kg.)

Weight w/o batteries.....3.3 lbs. (1.5 kg.)

Dimensions:

Length .....11.2" (28.4 cm.)

Width .....4.3" (1.3 cm.)

Height.....31.1" (78.9 cm.)

Power Source.....4 C-size batteries, 1.5V Alkaline (ANSI/NEDA 14A, IEC LR14) or 1.2V NiMH or NiCad rechargeable batteries

Power Rating:.....6V, 550mA

Signal Strength.....Non-linear in function. 2000 is 10x higher than 1000, 3000 is 10x higher then 2000, etc.

**Operating Environment**

Temperature.....-4°F to 122°F (-20°C to 50°C)

Humidity .....5% to 95% RH

Storage Temperature .....-4°F to 140°F (-20°C to 60°C)

**Default Settings**

The default settings for the locator are:

- Measured Depth units = Feet & Inches,
- Volume = 2 (two settings above mute),
- Proximity Threshold = 30 feet (10m)(Trace)
- 33 kHz (Active Line Trace Mode)

**Standard Equipment**

Catalog No.	Description
21893	SR-20 Locator
12543	Markers and Mast Holder
—	Operator's Manual
—	4 C-cell batteries (alkaline)
—	Training Video (DVD)

**Optional Equipment**

Catalog No.	Description
12543	Additional Pole/Sonde Markers
21898	ST-305 Transmitter
21903	ST-510 Transmitter
20973	Inductive Clamp (4.75")
16728	Remote Sonde
19788	Float Sonde (package of 2)

**Frequencies**

The following table shows the frequencies available in the SR-20. The default frequencies shown are in Checked-Active status in the instrument as shipped. Optional frequencies may be added to the activated set as described on *page 25*.

Default Frequencies
Active Line Trace.....128Hz, 1kHz, 8kHz, 33kHz
Power Line Trace .....60Hz (9th), <4kHz
Radio Frequencies ....Low (4-15kHz), High (>15kHz)

Optional Frequencies
Sonde .....16Hz, 512Hz, 640Hz,850Hz 8kHz,16kHz, 33kHz
Passive Line Trace.....50Hz, 50 Hz (5th), 50Hz (9th) 60Hz, 60Hz (5th), 100Hz, 120Hz



























Exact Frequency Values (SR-20)		
<b>Sonde</b>	16 Hz	16.0
	512 kHz	512.0
	640 Hz	640.0
	850 Hz	850.0
	8 kHz	8192
	16 kHz	16384
	33 kHz	32768
<b>Active Line Trace</b>	128 Hz	128.0
	1 kHz	1,024.0
	8 kHz	8,192.0
	33 kHz	32,768.0
<b>Passive Line Trace</b>	50 Hz	50
	50 Hz (5th)	250
	50 Hz (9th)	540
	60 Hz	60
	60 Hz (5th)	300
	60 Hz (9th)	540









## Icon Legend

### Keypad Icons







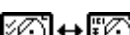



-  Up Arrow
-  Menu Select
-  Down Arrow
-  Power ON/OFF Key
-  Menu Key
-  Frequency Key
-  Sound Key

### Display Icons

-  Sonde Frequency
-  Active Trace Frequency
-  Radio Frequency
-  Passive Line Trace Frequency
-  Measured Distance/Depth
-  Signal Angle Indicator
-  mA Milliamp, Current
-  Proximity Threshold Control
-  Pole Icon
-  Tracing Line
-  Distortion Line
-  Equator
-  Pipe Direction
-  Proximity Signal
-  Signal Strength
-  Audio Level
-  Battery Level
-  Low Battery Warning (flashing)
-  Level Pointer (Signal Strength)
-  Watermark (Signal Strength)
-  No Sonde Present
-  No Power Present
-  No Trace Present
-  No RF Present
-  Pass Bandwidth
-  Line Direction Gradient

-   Depth Greater Than 3 Feet/1 Meter Threshold
-   Depth Greater Than 10 Feet/3 Meter Threshold
-   Depth Greater Than 30 Feet/10 Meter Threshold
-   Depth Greater Than 99 Feet/30 Meter Threshold

### Menu Icons

-  Factory Default Reset
-  Menu Check Box
-  Tools Menu
-  Backlight Settings
-  Screen Contrast Adjust
-  Display Elements
-  Frequency Selection Control
-  Information Screen
-  Menu Timeout Counter
-  Go Up One Level (Press Menu Key)

## SR-20 Components



Figure 1

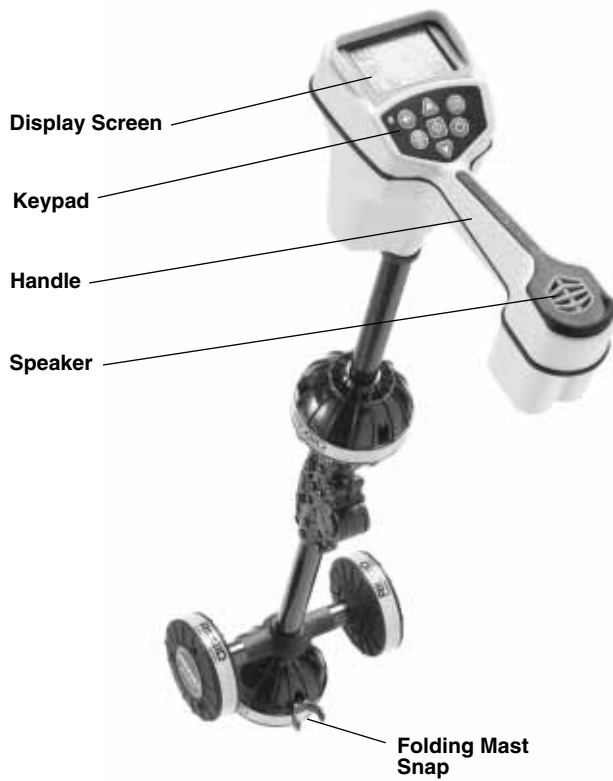


Figure 2

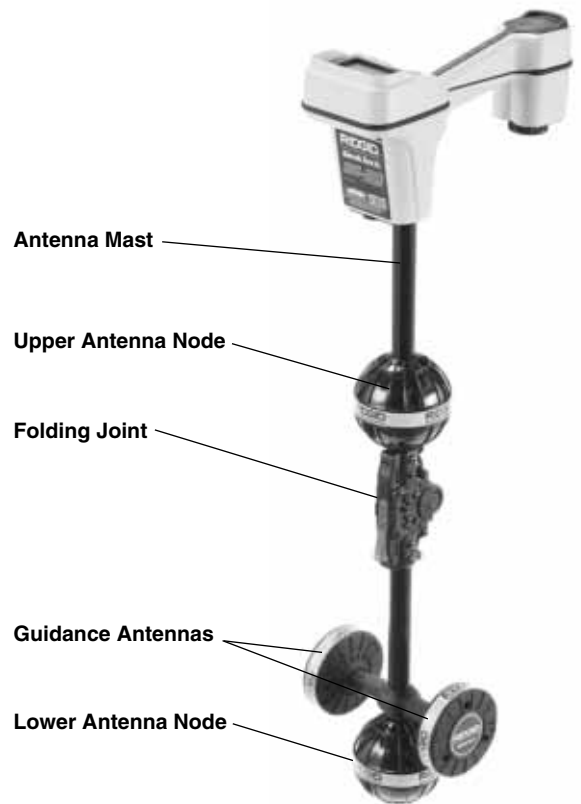


Figure 3



## Introduction to the SR-20

### Installing/Changing Batteries

To install batteries into the SR-20 turn the unit over to access the battery compartment. Turn the knob on the battery cover counter clockwise. Pull straight up on the knob to remove the cover. Insert the batteries as shown on the inside decal and make sure they drop to full contact. Fit the cover into the case and turn the knob clockwise while lightly pressing down to close. The battery cover can be installed in either orientation.

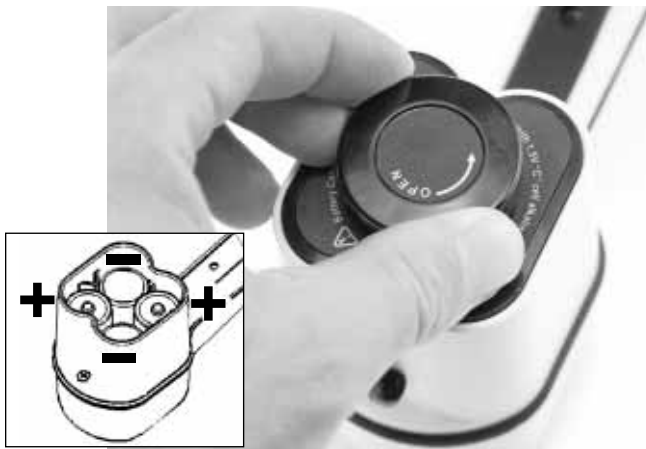


Figure 4 – Battery Case

When the SR-20 is powered on, it takes a few seconds to check the batteries. Until then the battery level will show as “empty”.

**CAUTION** Do not allow debris or moisture into battery compartment. Debris or moisture may short the battery contacts, leading to rapid discharge of the batteries, which could result in electrolyte leakage or risk of fire.

### Folding Mast

To begin operation, unfold the antenna mast and lock the folding joint into place. When locating is complete, press the red release lever to fold the antenna mast for storage.

**IMPORTANT!** Do not snap or whip the SR-20 mast to open or close it. Open it and close it by hand only.

**NOTE!** Avoid dragging the lower antenna node on the ground while locating with the SR-20. It may cause signal noise which will interfere with results, and may eventually damage the antenna.

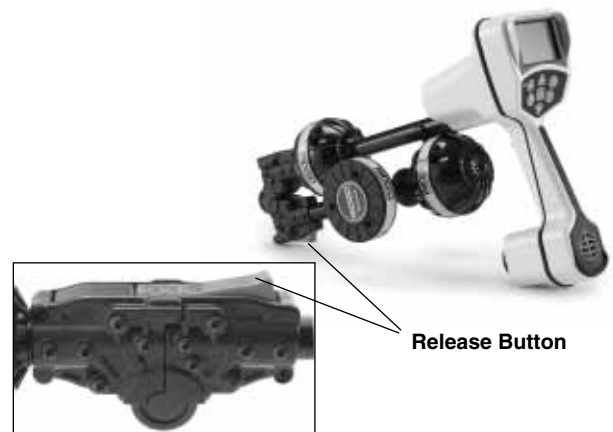


Figure 5 – Folding Antenna Mast and Release Button

### SR-20 Modes

The SR-20 operates in three distinct modes. They are:

1. Active Line Trace Mode, used when a chosen frequency can be put onto a long conductor using a Line Transmitter, for locating conductive pipes, lines, or cables.
2. Passive Trace Mode, used for tracing electrical lines that are already carrying 60 Hz current (U.S.), 50 Hz current (Europe), or radio frequencies.
3. Sonde Mode, used for locating Sondes in pipes, conduits, or tunnels that are nonconductive or cannot otherwise be traced.

Note that the two Tracing modes, Active and Passive, are identical except for the frequencies used. No transmitter is used in Passive Trace mode.

### Display Elements

The “basic features” of the SR-20 are ON by default. They can be customized easily to suit the user’s requirements.

#### Common Display Elements

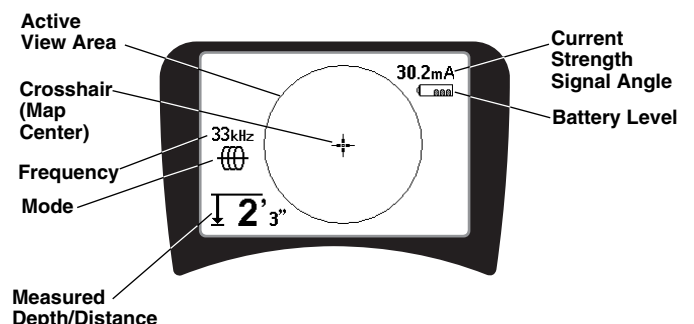


Figure 6 – Common Display Elements

The display screen in Active Line Trace, Passive Line Trace or Sonde mode will show the following features:

**Active View Area** – The area inside the circle on the SR-20 display where the Tracing Line, Guidance Arrows, and crosshairs are displayed.

**mA Current Strength** – Proportional to current on the line. Switches to Signal Angle when Signal Angle is greater than 35°.

**Signal Angle** – Field tilt from the horizontal; angle toward the field’s center; numeric value displayed in degrees.

**Battery Level** – Indicates level of remaining battery capacity.

**Measured Depth/Distance** – Displays the measured depth when receiver is touching the ground directly over signal source. Displays computed distance when the antenna mast is pointed at a signal source in some other manner. Displays feet/inches (U.S.A. default) or meters (European default).

**Mode** – Icon for Sonde, Line Trace, Power (Passive Line Trace) or Radio Frequency mode.

**Frequency** – Shows current frequency setting in hertz or kilohertz.

**+ Crosshairs (Map Center)** – shows operator’s position relative to the target center.

**Display Elements: Active Line Trace Mode**

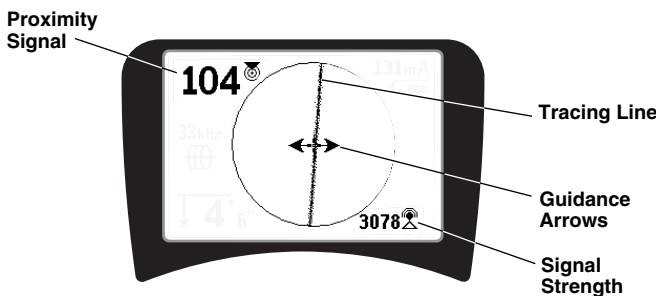


Figure 7 – Display Elements: (Line Trace Mode)

In Active Line Trace Mode, the following features will also be displayed:

**Proximity Signal** – Numerical indication showing how close the signal source is to the locator. Displays from 1 to 999. (Line Trace modes only)

**Signal Strength** – Strength of signal as sensed by the lower antenna mode.

**Tracing Line** – The Tracing Line represents the approximate axis of the detected field. It represents detected distortion in the field by appearing less focused. (See page 25 for information on setting the sensitivity and how to enable or disable the distortion response in the Tracing Line.)

**Distortion Line** – If the normal distortion response of the Tracing Line is disabled, a second line is shown, which represents the signal from the upper antenna node. By comparing the two lines, the user can estimate the degree of distortion present in a signal. (See page 26.)

**Guidance Arrows** – The Guidance Arrows serve to steer the operator toward the center of the detected field, both arrows are displayed on the screen when crossing the center of an undistorted field. If the signals are unequal, the Guidance Arrows show which way the field appears to be relative to the receiver.

**NOTE!** The Tracing Line reflects the approximate axis of the conductor being traced. The Tracing Line will appear to grow unfocused in proportion to the distortion in the field being detected.

It represents the best possible calculation of the location and bearing of the line combined with the degree of distortion sensed by the receiver’s Omnidirectional Antennas.

The distortion response feature of the Tracing Line can be *disabled*. When it is, the screen displays two lines – a solid Tracing Line (—) representing the axis of the detected conductor’s field as seen by the lower antenna node, and a distortion line (-----) representing the same field as seen by the upper antenna node.

(For more information about distortion, see pages 12 and 26.)

### Display Elements: Passive Trace Mode

The screen elements in Passive Trace Mode are the same as those seen in Active Line Trace mode.

NOTE! Mode is determined by the type of target source (Sonde or Line). A frequency must be selected from the correct category if it appears in more than one category, such as 33 kHz.

### Display Elements: Sonde Mode

In Sonde mode, the screen elements include several features that are unique to Sonde locating.

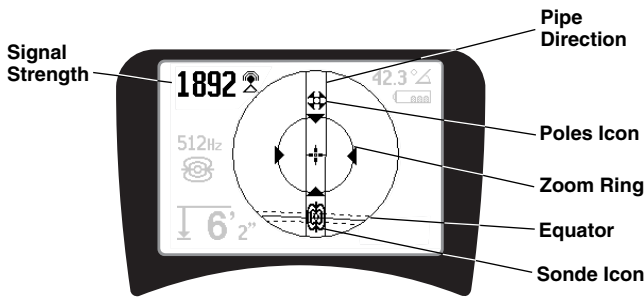


Figure 8 – Display Elements: Sonde Mode

**|| Pipe Direction** – Represents the approximate direction of the pipe in which the Sonde is lying.

**🎯 Sonde Icon** – Appears when approaching the location of a Sonde.

**----- Equator** – Represents the mid-line of the Sonde's field perpendicular to the axis of the Poles. (See page 18).

**⊕ Pole Icon** – Represents the location of either of the two Poles of the Sonde's dipole field. (See page 18).

**Zoom Ring** – Appears when the locator moves close to a Pole.

Currently available frequencies in default setting include:

#### 🎯 Sonde Mode

- 512 Hz

#### 🌐 Active Line Trace Mode

- 128 Hz
- 1 kHz
- 8 kHz
- 33 kHz

#### ⚡ Passive Line Trace Mode

- 60 Hz (9th)
- < 4 kHz

#### 📡 Radio Frequency

- 4 kHz – 15 kHz (L)
- > 15 kHz (L)

### Default Frequencies

The SR-20 contains a large set of frequencies. The frequencies which are currently available appear on the Main Menu when the Menu Key is pressed. Additional frequencies can be added to the Main Menu by checking them active in the Frequency Sub Menu.

Currently available frequencies that are checked active in the Main Menu can be cycled through by simply pressing the Frequency Key. (see Figure 9).

### Keypad

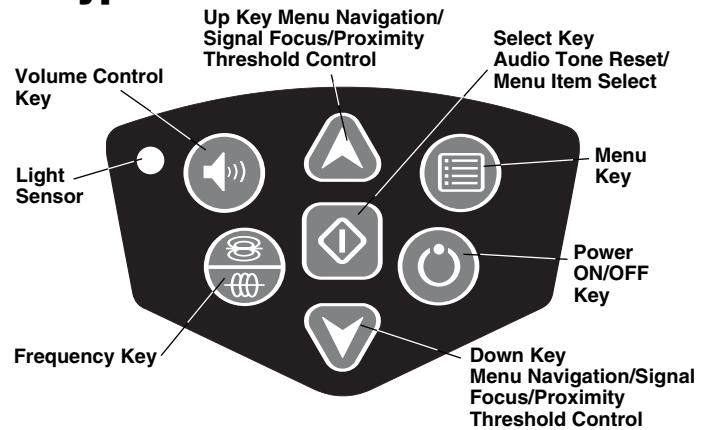


Figure 9 – Keypad

**⏻ Power On/Off Key** – Powers SR-20 on. Powers the SR-20 down after a 3-second countdown. The countdown can be interrupted before shutdown by pressing any key.

**▲ ▼ Up and Down Keys** – Used for locating choices during menu selection.

**⬇ Select Key** – Used to make a choice during Menu selection.

**☰ Menu Key** – Used to display a “tree” of choices (see Page 27 for a complete listing of menu choices). Used while in a menu to move up one level.

**🔊 Volume Control Key** – Used to raise or lower the volume setting; will cycle the volume from current setting by steps, increasing to maximum and then mute. Volume can also be raised and lowered using the Up and Down Keys when the Volume screen is open.

**📡 Frequency Key** – Used to cycle through the Checked-Active frequencies. The list of frequencies that have been set to Checked-Active status can be modified via the Menu Key.

**Light Sensor** – In Automatic mode, the light sensor controls when the backlight goes on or off depending on ambient light. Placing a thumb over the light sensor will force the backlight on.


**Operation Time**

Using alkaline cells, typical operation time is from about 12 to 24 hours depending on sound volume and how often the backlight is on. Other factors that affect the operation time will include chemistry of the battery (many of the new high performance batteries, such as the “Duracell® ULTRA” last 10%-20% longer than conventional alkaline cells under high demand applications). Operation at lower temperatures will also reduce battery life.

The SR-20 display can also show random symbols when the battery power is too low. This is remedied by simply putting fresh batteries into the unit.

To preserve battery life, the SR-20 will automatically shut down after 1 hour of no key presses. Simply power the unit on to resume use.

**Low Battery Warning**

When the battery gets low, a battery icon  will periodically appear in the map area on the screen. This indicates that the batteries need to be changed and that the unit will soon shut down. A tone will sound at ten-minute intervals.




**Figure 10 – Low-Battery Warning**

Just before complete shut down there will be a non-interruptible power down sequence. An extended buzz will sound when the SR-20 is about to go into shutdown sequence.

**NOTE!** Voltage on rechargeable batteries may sometimes drop so quickly that the unit will just shut down. The unit will power down and restart. Just replace the batteries and power the unit back on.

**Starting Up**

After pressing the Power Key  on the keypad, the RIDGID® logo displays, and the software version number will appear on the left of the screen.




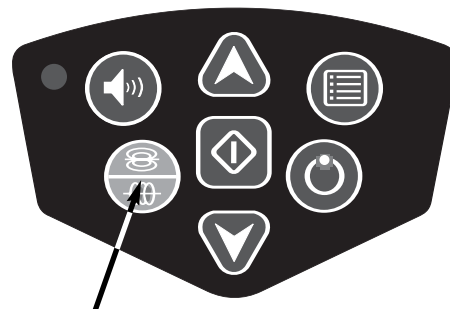
**Figure 11 – Start-up Screen**

Make a note of the software version in the box on *page 1*. If technical support from Ridge is needed it will be helpful to have it available.

**Set Up**

Once the SR-20 is up and running the next step is to set up the frequencies needed that match the transmitter or line to be located. Each frequency is selected for use by choosing it from a list in the Main Menu. If the box on the Main Menu for that frequency is checked, the frequency is in Checked-Active status.

Checked-Active frequencies are already selected for use and appear in sequence by pressing the Frequency Key . (For example, in *Figure 12*, the line trace frequency of 33 kHz is available by pressing the Frequency Key.)



**Figure 12 – Frequency Key**

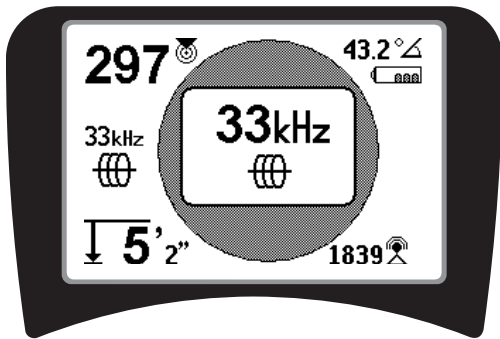







Figure 13 – Line Trace Frequency Selected with Frequency Key

(This screen will flash briefly when a new frequency is chosen.)

### Activating Frequencies

Each frequency is activated by choosing it from a list in the Main Menu (See Figure 15). Frequencies are grouped by category:

- Sonde 
  - Active Line Trace 
  - Passive Line Trace 
  - Radio 
1. Push the Menu Key: 

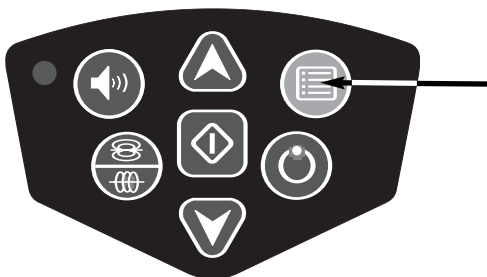


Figure 14 – Menu Key

The Main Menu is then activated:

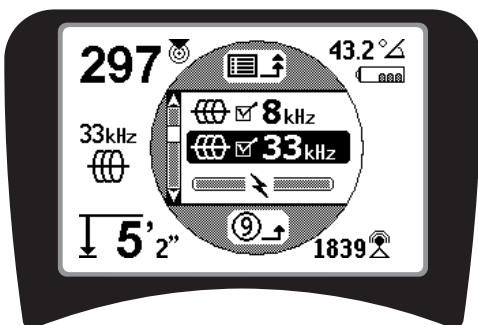


Figure 15 – Main Menu

- Using the up and down arrows, highlight the frequency desired. In Figure 16, below, the operator is activating a 128 Hz frequency.

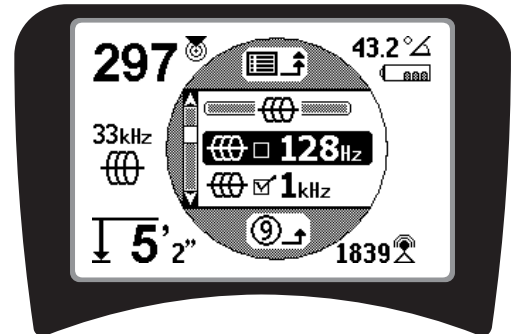


Figure 16 – Highlighting a Desired Frequency (128 Hz)

- Press the Select Key  (Figure 17) to check the box for each frequency intended for use.

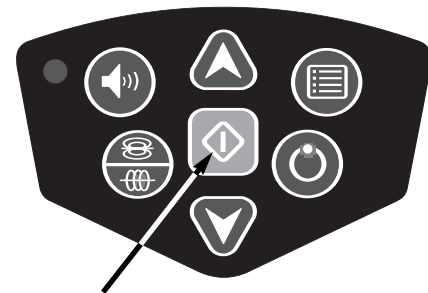


Figure 17 – Select Key

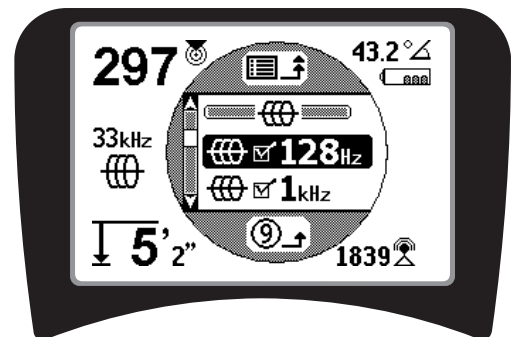



Figure 18 – Desired Frequency Checked

- Frequencies that have been selected for use will show a check in the box next to them.
- Press the Menu Key  again to accept the choices and exit.

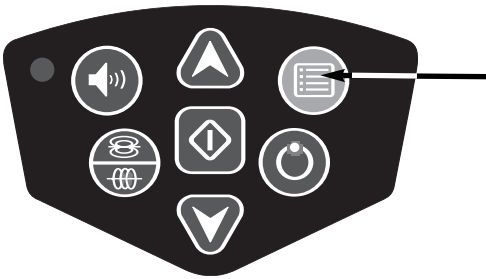


Figure 19 – Menu Key 

### Sounds of the SR-20

The sound level is driven by the proximity to the target. The closer to the target, the higher the sound pitch will be. A rising tone indicates increasing signal.

In Line Tracing modes, the default distortion response also activates an audio signal proportionate to the distortion in the detected field. When there is no distortion present, the sound of the SR-20 is a clear warbling sound when on the left side of the detected field, with a slight click added when on the right side of the detected field. If distortion is detected a sound similar to AM radio static sound can be heard, which gets stronger as the degree of distortion increases. If the distortion response feature is disabled, the static sound does not occur.

In Sonde Mode, if the sound level reaches its highest point, it will “re-scale” to a medium level and continue signaling from the new starting point. Moving away from the Sonde, it will drop to a lower pitch and remain there as long as one moves away from the Sonde. Moving back toward the Sonde it will resume rising in steps starting from the level it had reached previously.

If desired, force the sound to re-center at a medium level (in any mode) by pressing the Select Key during operation.

### Keys to locating with the SR-20

**SIGNAL STRENGTH** represents the strength of the field being detected by the lower antenna node of the SR-20. In a clear and undistorted field, you can locate based on Signal Strength alone.

**PROXIMITY SIGNAL** reflects the proximity of the locator to the target utility; the closer the locator moves to the center of the detected field, the higher the Proximity Signal number gets. The Proximity Signal is calculated from the ratio of the signals received at the lower and upper antennas, adjusted for scalability.

**DISTORTION** is the degree to which the field detected is deformed from the simple circular shape. If multiple fields are present, the detected field is pushed or pulled out of

shape and the different antennas will pick up different field strengths.

**GUIDANCE ARROWS** are driven by the signals received at the side antennas of the SR-20. When the fields detected by these side antennas are equal, the arrows will center. If one is receiving a stronger field signal than the other, the arrows will point toward the probable center of the target conductor.

## Line Tracing with the SR-20

There are two major ways to look for lines underground with the SR-20. They are called Active and Passive. The difference is that in Active Line Tracing, a current is placed on a conductor using a transmitter, and that specific signal is then sought for using the locator. Passive tracing does not use a transmitter and listens for any signal that may be picked up at particular frequencies.

### Active Line Tracing

In active line tracing, underground lines are energized with a Line Transmitter. This active signal is then traced using the SR-20. A Line Transmitter is different from a Sonde in that it is used for tracing an energized line, rather than acting as a target for a locate. Line transmitters energize lines by direct connection with clips, by directly inducing the signal using a clamp, or by inducing the signal using inductive coils built into the transmitter.

### **▲ WARNING**

**Connect the ground lead and the power lead of the transmitter before powering the transmitter on, to avoid electric shock.**

1. **Energize the target conductor** according to the transmitter manufacturer’s instructions. Select the transmitter frequency. Set the frequency used on the SR-20 to the same frequency used on the transmitter.

**Direct Connect Method:** The transmitter is attached by direct metal-to-metal connection to the target conductor at some access point such as a valve, a meter, or other point.

**IMPORTANT! The connection between the transmitter and the conductor must be a clean, firm connection. The transmitter must also be connected to a ground with a strong open path to ground.**

**Inductive Clamp Mode:** The transmitter is connected to an inductive clamp which is then closed around a pipe or cable. The transmitter energizes the clamp, which then induces a current in the conductor.

**Inductive Mode:** The transmitter is placed over the conductor per Manufacturer’s Instructions. The internal coils of the transmitter generate a strong field through the ground which induce a current on the underground conductive lines within the vicinity.

**IMPORTANT! If the transmitter is too close to the SR-20 in this mode, it can cause “air-coupling” which means the locator is reading only sign from the transmitter, not the target conductor.**

2. **Observe the Proximity Signal to ensure that the receiver is picking up the transmitted signal.** The Proximity Signal should peak over the line and drop off on either side.
3. **When tracing, the direction the pipe or cable is running will be shown on the screen by the Tracing Line.** The Tracing Line will be a clear, single line if the field being detected is undistorted.

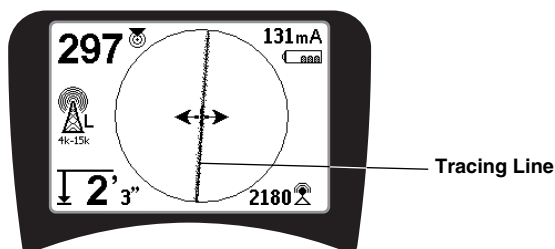


Figure 20 – Tracing Line Showing Low Distortion

The **Tracing Line** has three important functions. It represents the location, and the direction, of the signal being traced. It reflects changes in direction of the target utility — when the utility makes a turn, for example. And it helps recognize signal distortion. It does this by becoming cloudier as distortion increases.

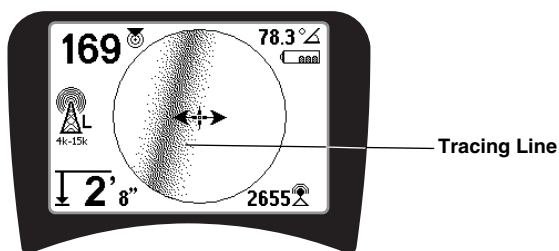


Figure 21 – Tracing Line Showing High Distortion

**Use the Guidance Arrows, Proximity Number, Signal Strength, and Tracing Line** to guide the line trace. These pieces of information are generated from discrete signal characteristics to help the operator understand the quality of the locate. An undistorted signal emitted from a line is strongest directly over that line. In an undis-

torted signal, the Guidance Arrows should balance over the crosshairs at the same time the line centers on the crosshairs.

**NOTE!** Unlike the Signal Trace lines, the guidance arrows require that the user orient the locator so that the guidance arrows point 90 degrees to the Signal Trace line. (See Figure 20).

Confidence in the accuracy of a locate can be increased to the degree that the signal characteristics agree. If all four agree, confidence can be high in the quality of the locate. If the trace line and the Guidance Arrows do not agree, maximize the Proximity Number and the Signal Strength. To the degree that Guidance Arrows, Maximum Proximity Number–Maximum Signal Strength agree (are all located in close proximity to each other), the degree of confidence there can be in the accuracy of the locate.

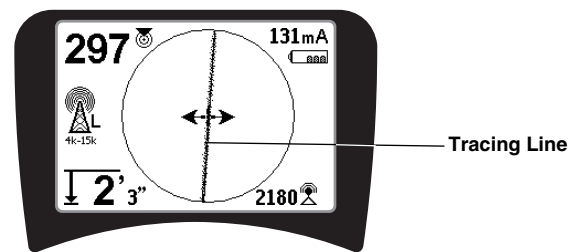


Figure 22 – High Probability Locate

**⚠ WARNING**

**Care should be taken to watch for signal interference that may give inaccurate readings. The Tracing Line is only representative of the position of the buried utility if the field is UNDISTORTED. Do NOT base a locate solely on the Tracing Line.**

Always cross check the locate by ensuring that:

- The Tracing Line shows little or no distortion response (blurriness).
- The Proximity Signal and the Signal strength maximize when the Tracing Line crosses the map center.
- The Measured Depth increases appropriately as the unit is raised vertically and the Tracing Line remains aligned.

**Measured Depth readings should be taken as estimates and actual depths should be independently verified by visual inspection prior to digging.**

As always, the only way to be certain of the location of a utility is through visual confirmation by exposing the utility. The accuracy of position and depth measurement improves as the SR-20 lower antenna node is placed closer and closer to the target utility.

Rechecking the Measured Depth and position periodically during the excavation process can help avoid damage to a target utility and may identify additional utility signals that were not noticed prior to excavation.

When line tracing, it is important to remember that tees, curves, other conductors in the vicinity, and nearby masses of metal can add distortion to the field, requiring closer scrutiny of the data to determine the true path of the target utility.

Clarifying the situation can be done by assessing whether the distortion is due to a poor signal that needs to be improved, a local interference such as a near-by car, or a tee or turn in the line.

*(See below for tips on improving the signal.)*

Circling the last location of a clear signal at a distance of about 20 feet (6.5 m) can clarify if the distortion is coming from a local turn or tee in the line, and enable the operator to again pick up the line nearby.

If the signal is clear, the SR-20 will often show a straight signal line with very little distortion right up to a 90-degree tee, show a small amount of distortion as it follows around the curve, and then show a clear signal again as it resumes its travel after the tee.

**Operating Tips for Active Line Tracing**

The SR-20 quickly identifies distorted fields. If the guidance arrows are centered on the screen, and the Trace Line is not centered (or if the Proximity Signal number and Signal Strength are not maximized where the Trace Line centers), then distortion is creating a complex non-circular field.

To improve the tracing circuit:

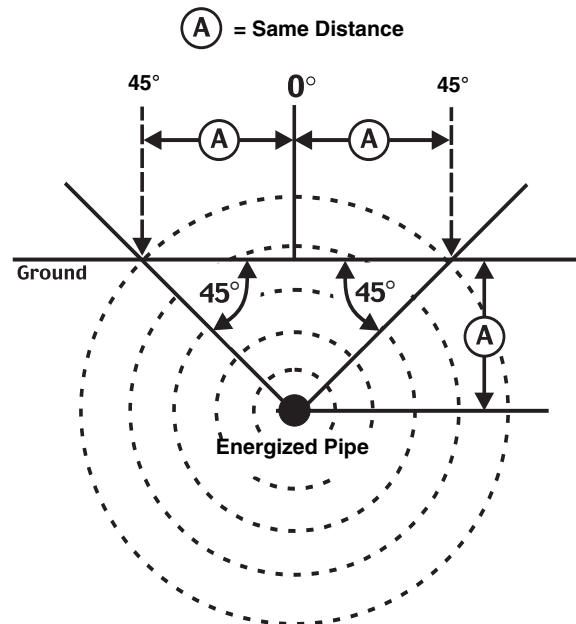
- a) Try changing the frequency.
- b) Move the ground stake position. Use a larger ground contact surface (e.g., a shovel blade)
- c) Make sure that the line is not commonly bonded to another utility. (Undo common bonds only if safe to do so).
- d) Move the transmitter to a different point on the line, if possible.

If the Tracing Line will not center or if it moves across the screen erratically, then the SR-20 may not be receiving a clear signal. The Measured Depth and the Proximity Signal may also be unstable under these circumstances.

- a) Check the transmitter to be sure that it is operating and well grounded. Good connection and good grounding can overcome low current problems.
- b) Test the circuit by pointing the lower antenna at either transmitter lead.

- c) Check that the SR-20 and transmitter are operating on the same frequency.
- d) Try different frequencies, starting with the lowest, until the line can be picked up dependably. Using lower frequencies can overcome bleedover problems.
- e) Re-locate the ground connection for a better circuit. Ensure there is enough contact (ground stake is sufficiently deep) especially in dryer soils.
- f) In extremely dry soil, wetting the area around the ground stake will improve the circuit. Be aware the moisture will dissipate and evaporate, reducing the quality of the circuit over time.

Using the numeric Signal Angle Indicator is another way to check for distorted signals.



**Figure 23 – Checking for Distortion**

Move the SR-20 to either side of the traced line until the numeric Signal Angle indicator reads 45 degrees. Be sure to keep the lower antenna node at the same height, and the locator mast vertical. If there is little or no distortion the traced line should be in the middle and the distance to each 45 degree point should be approximately the same on either side. If the signal is undistorted, then the distance from the line center to the 45° point is approximately equal to the depth.

Another variation of this technique is to move the same distance to the right and left of the traced line, say 24 inches (60 cm) and check that the Signal Strength readings are similar or that the Signal Angles are similar.



- While tracing, the Proximity Signal and Signal Strength should maximize, at the same place where the guidance arrows center on the display. If this is not the case, the utility may be changing direction or other coupled signals may be present.
- Higher frequencies bleed over to adjacent utilities more readily, but may be needed to overcome breaks in tracer wires or go over insulating couplers. If the line is ungrounded at the far end, higher frequencies may be the only means to make the line traceable. (See *Informational Locating on page 27.*)
- When using the transmitter inductively, be sure to begin the locate about 30 feet (10m) away to avoid “direct coupling” (also known as air coupling). This occurs when the SR-20 picks up the signal from the transmitter directly through the air and not from the line being traced. An unrealistic Measured Depth reading when over the line can also indicate air coupling is occurring.
- When using Inductive Mode it is always possible to move the transmitter to a different point along the target line. This will sometimes improve the circuit and provide a better signal.

While tracing, the mapping display operates best under the following conditions:

- The line is level.
- The SR-20 Locator is above the target utility elevation.
- The SR-20 antenna mast is held approximately vertical.

If these conditions are not met, pay close attention to maximizing Signal Strength.

In general, if the SR-20 is used in a zone over the target line within a sweep area of about two “depths” of the line, the map will be useful and accurate. Be aware of this when using the map if the target or line is very shallow.

### Measuring Depth (Line Tracing Modes)

The SR-20 calculates Measured Depth by comparing the strength of the signal at the lower antenna to that at the upper antenna.

Measured Depth is measured correctly in an undistorted field when the bottom antenna is touching the ground directly above the signal source and the antenna mast is vertical.

1. To measure depth, place the locator on the ground, directly above the Sonde or the line.
2. Measured Depth will be shown in the lower left hand corner.

3. A Measured Depth reading can be forced by pressing the Select Key.
4. Measured Depth will be accurate only if the signal is undistorted and the antenna mast is held vertical.

Testing for the consistency of the Measured Depth reading can be done by raising the SR-20 a known distance (say, 12 inches (33 cm)) and observing whether the Measured Depth indicator increases by the same amount. Small variation is acceptable, but if the Measured Depth does not change, or changes drastically, it is an indication of a “distorted” field, or very low current on the line.

**NOTE!** In Active Line Trace or Passive Line Trace modes, pressing and holding the Select Key will force a Measured Depth reading and will force the Signal Angle indicator to change to Current. If sound is set on, it will also re-center the audio tone.

### Current and Signal Angle Reading

The Current Strength ( $\text{mA}$ ) and Signal Angle indicator ( $\angle$ ) in the upper right corner of the screen will display the current detected on the traced line, in milliamps, when the angle to the center of the detected field is less than  $35^\circ$  and the SR-20 crosses the center of the field as sensed by the guidance arrows.

When moving across the center of the field the current display will retain the displayed current value until the guidance arrows reverse again, at which point the current value will be updated.

When the angle to the center exceeds  $35^\circ$ , the Signal Angle indicator will display the angle to the center of the detected field.

### Clipping (Tracing Modes)

Occasionally the Signal Strength will be strong enough that the receiver will be unable to process the whole signal, a condition known as “clipping”. When this occurs, a warning symbol  $\triangle$  will appear on the screen. It means that the signal is particularly strong. If clipping persists, remedy it by increasing the distance between the antennas and the target line OR by reducing the strength of the current from the transmitter.

**NOTE!** Measured Depth Display is disabled under clipping conditions.

### Passive Line Tracing

In passive mode, the SR-20 is looking for electromagnetic “noise” that has found its way onto a buried utility line by any available means. Electromagnetic signals can get onto buried utility lines in a variety of ways.

The most common reason is by means of direct connection to some signal source. All operating electronic de-

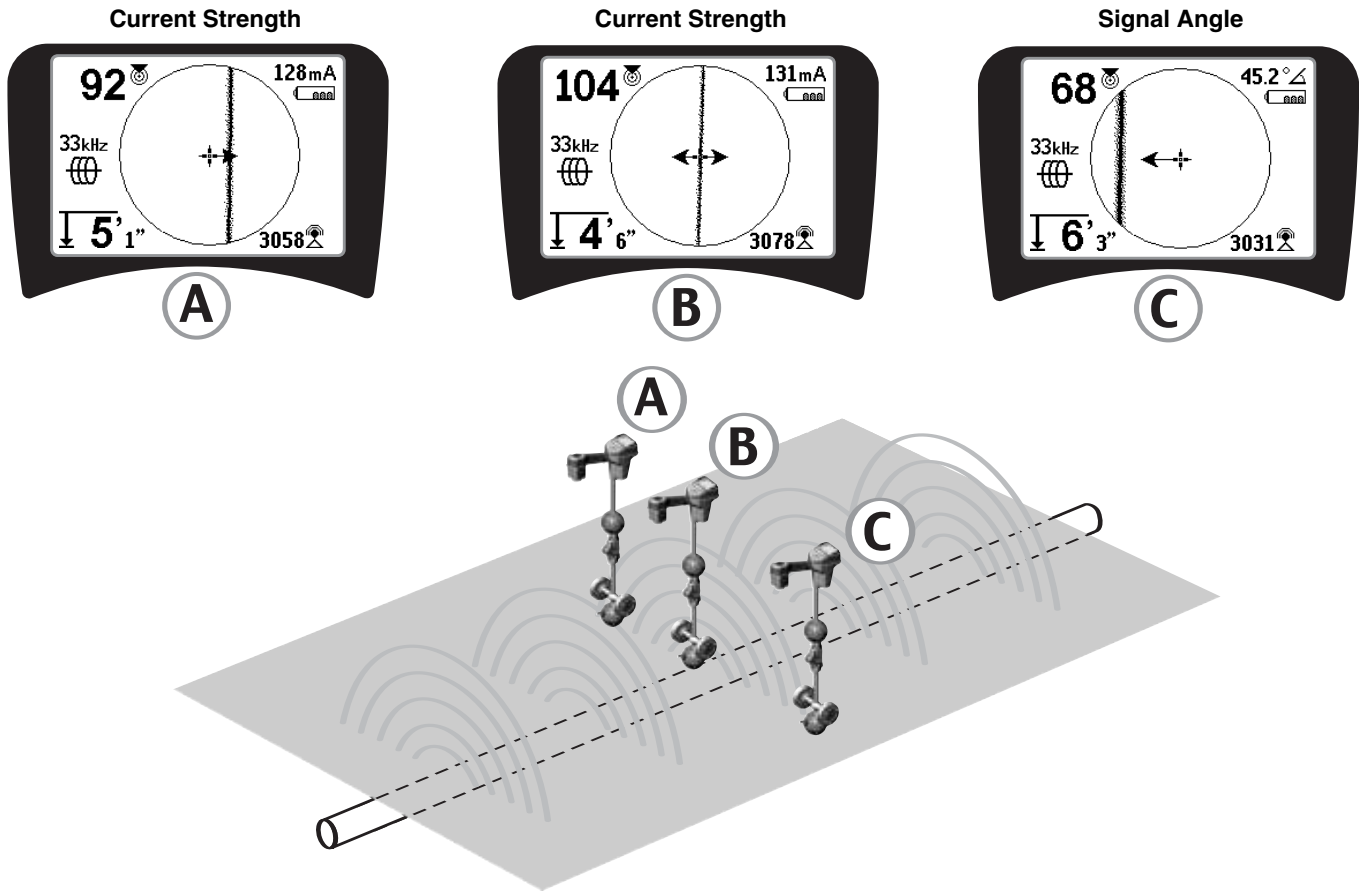


Figure 24 – Screen Display in Different Locations (Line Tracing)

VICES that are connected to AC power will radiate a certain amount of electronic “noise” back onto the power lines they are connected to. Examples of such devices include computers, copy machines, refrigerators, anything with an electric motor, TV sets, air conditioning units etc.

Another common way electromagnetic noise can get onto the line is by way of induction that can operate without any direct physical connection to the buried line. In some areas for example, buried utilities act as antennas for high powered, low frequency radio transmissions (submarine navigational and communication signals in the UK for example) and will reradiate these signals. These reradiated signals can be very useful for locating.

Similarly, buried lines that run side by side near each other, particularly for longer distances will tend to bleed signals onto each other. This effect is more pronounced for higher frequencies. Due to coupling (either through induction or through capacitance), all metallic lines in an area may be energized. Because of this, it is possible to locate lines passively, but it is difficult to identify which line the locator is tracing.

1. Select a Passive Line Trace Frequency (⚡ or 📡 icon).




Figure 25 – 60 (9th) Hz Passive Trace Frequency

2. The SR-20 has multiple Passive Line Trace frequency settings. Power frequencies (identified with the power icon) are used to locate signals generated as the result of power transmissions, usually 50 or 60 Hz. To reduce the effects of inherent noise from line-load or neighboring devices the SR-20 can be set to locate various multiples (or harmonics) of the base 50/60 Hz frequency up to 4,000 Hz.

The 9x multiple is the setting most commonly used to locate 50/60 Hz signal. In well balanced high voltage electric distribution systems, the 5x multiple may

work better. The 100 Hz (in 50 Hz countries) and 120 Hz (in 60 Hz countries) frequency settings are particularly useful for pipelines that have been equipped with cathodic protection using rectifiers.

3. **There are also two additional radio frequency bands**  to help locate lines passively. They are:

- 4kHz to 15kHz (LF)
- > 15kHz (HF)

The Radio Frequency and <4 kHz bands can be useful in discriminating when tracing in a noisy environment. They are also very helpful in finding lines on blind searches.

When searching over a wide area where the location of targets is unknown, one useful approach is to have multiple frequencies selected for use and to check the area at a number of frequencies in sequence looking for meaningful signals.

In general, directly connected Active Line Tracing is more reliable than Passive Line Tracing.

**⚠ WARNING**

**In Passive Line tracing, or when signals are extremely weak, the Measured Depth will generally read too DEEP and the actual buried depth may be MUCH shallower.**

### Operating Tips for Passive Line Tracing

1. In Passive Locating if you are looking for a known line, be sure you are using the best frequency for the line in question. This may be, for example, be 60 Hz (1) for a power line, or it may turn out that 60 Hz (9) produces a more reliable response on a particular line.
2. If seeking a cathode-protected pipe in Passive Mode, higher-frequencies (greater than 4kHz) may also pick up harmonics.
3. Remember that pipes can carry currents that will show up on a Passive Trace as well as cables; the only guarantee of a locate is inspection.
4. In general, Passive Trace locating is less reliable than Active Line Tracing because Active Line Tracing offers the positive identification of the signal from the transmitter.
5. Especially in Passive Line Tracing, knowing that you have found something is not the same as knowing what you have found. It is essential to use all the indicators available, such as Measured Depth, Signal Strength, etc., to confirm a locate. If it is possible energize using a transmitter and positively trace.

6. While Passive Line Trace is most often used on 50/60Hz power lines, other cables such as phone lines, CATV lines, etc., can be energized by transient radio frequencies in the region and may appear on Passive Line Trace searches.

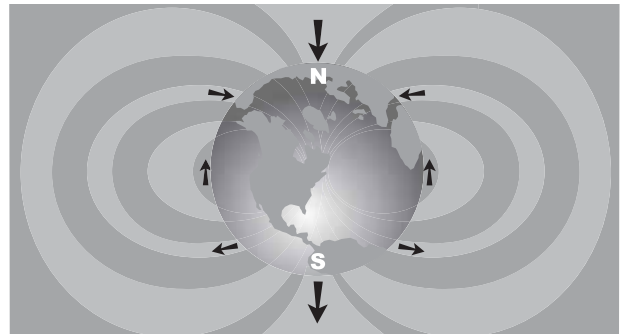
### Sonde Locating

The SR-20 can be used to locate the signal of a Sonde (transmitter) in a pipe, so that its location can be identified above ground. Sondes can be placed at a problem point in the pipe using a camera, push rod, or cable. They can also be flushed down the pipe. A Sonde is often used for locating non-conducting pipe and conduit.


**IMPORTANT! Signal strength is the key factor in determining the Sonde's location. Take care to maximize the Signal Strength prior to marking an area for excavation.**

**The following assumes that the Sonde is in a horizontal pipe, the ground is approximately level and the SR-20 is held with the antenna mast vertical.**

The field of a Sonde is different in form from the circular field around a long conductor such as a pipe or cable. It is a dipole field like the field around the Earth, with a North Pole and a South Pole.



**Figure 26 – Earth's Dipole Field**

In the Sonde's field, the SR-20 will detect the points at either end where the field lines curve down toward the vertical, and it will mark these points on the map display with a "Pole" icon (). The SR-20 will also show a line at 90 degrees to the Sonde, centered between the Poles, known as the "Equator", much like the Equator on a map of the Earth if the planet were viewed sideways (See Figure 27).

Note that because of the SR-20's Omnidirectional antennas, the signal stays stable regardless of orientation. This means the signal will increase smoothly when approaching the Sonde, and decrease smoothly when moving away.

NOTE! A Pole is found where field lines turn vertical. The Equator occurs when the field lines are horizontal.

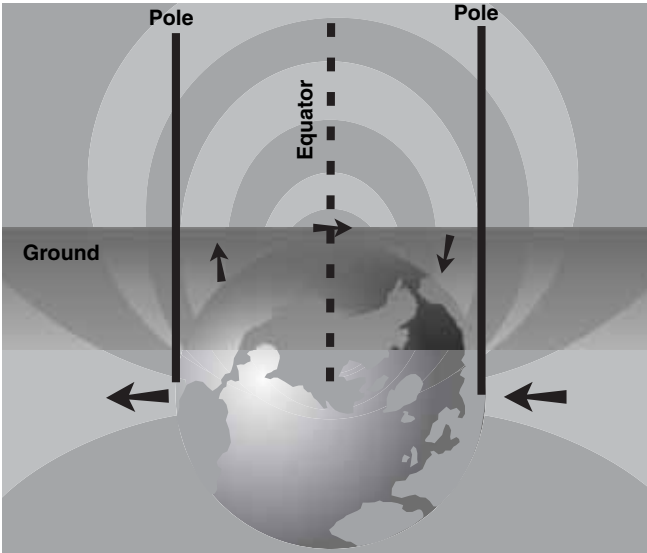


Figure 27 – Dipole Field

**When locating a Sonde, first set up the locate:**

Activate the Sonde before putting it in the line. Select the same Sonde frequency on the SR-20 and make sure it is receiving the signal.

After the Sonde has been sent into the pipe, go to the suspected Sonde location. If the direction of the pipe is unknown, push the Sonde a shorter distance into the line (~15 feet (5m) from the access is a good starting point).

**Location Methods**

There are three major parts to locating a Sonde. The first step is to localize the sonde. The second part is pinpointing. The third is verifying its location.

**Step 1: Localize the sonde**

- Hold the SR-20 so the antenna mast is pointing outward. Sweep the antenna mast in the suspected direction of the Sonde while observing the Signal Strength and listening to the sound. The signal will be highest when the antenna mast is pointing in the direction of the Sonde.
- Lower the SR-20 to its normal operating position (antenna mast vertical) and walk in the direction of the Sonde. Approaching the Sonde, the Signal Strength will increase and the audio tone will rise in pitch. Use the Signal Strength and the sound to maximize the signal.
- Maximize the Signal Strength. When it appears to be at its highest point, place the SR-20 close to the ground over the highsignal point. Be careful to hold

the receiver at a constant height above the ground as distance affects Signal Strength.

- Note the Signal Strength and move away from the high point in all directions. Move the SR-20 far enough in all directions to verify that the Signal Strength drops significantly on all sides. Mark the point of highest Signal Strength with a yellow Sonde Marker (clipped to antenna mast for convenience). This is the suspected Sonde location.

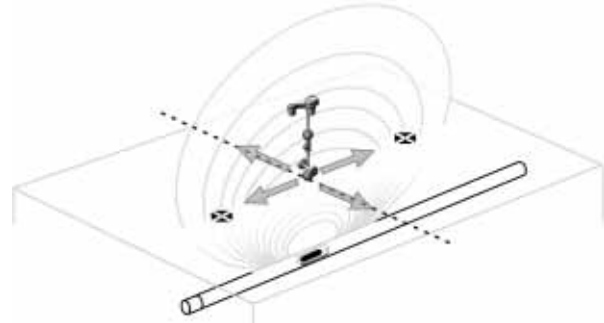


Figure 28 – Poles and Equator of a Sonde

If while “getting closer” the Equator appears on the screen, follow it in the direction of an increasing Signal Strength to localize the Sonde.

**Step 2: Pinpoint the Sonde**

The Poles (⊕) should appear on either side of the maximum signal point, an equal distance on either side if the Sonde is level. If they are not visible on the screen at the point of maximum Signal Strength, move from the maximum point perpendicular to the dotted line (Equator) until one appears. Center the locator over the Pole.

Where the Poles occur depends on the Sonde’s depth. The deeper the Sonde, the further away from it the Poles will be.

**The dotted line represents the Equator of the Sonde. If the Sonde is not tilted, the Equator will intersect the Sonde at maximum Signal Strength and minimum Measured Depth.**

NOTE! Being on the Equator does *not* mean that the locator is over the Sonde. Always verify the locate by maximizing Signal Strength and marking both Poles.

- Mark the first Pole location found with a red triangular Pole marker. After centering on the Pole, a double-line indicator will appear. This line represents how the Sonde is lying underground, and in most cases also represents the pipe’s approximate direction.
- When the locator gets close to a Pole, a zoom ring will appear centered on the Pole, allowing precision centering.

- The second Pole will be a similar distance from the Sonde location in the opposite direction. Locate it in the same manner and mark it with a red triangular marker.
- If the Sonde is level, the three markers should be aligned and the red Pole markers should be similar distances from the yellow Sonde marker. If they are not, a tilted Sonde may be indicated. (See "Tilted Sonde" on page 20.) It is generally true that the Sonde will be on the line between the two Poles, unless there is extreme distortion present.

**Step 3: Verify the locate**

- It is important to verify the Sonde's location by cross-checking the receiver's information and maximizing Signal Strength. Move the SR-20 away from the maximum Signal Strength, to make sure that the signal drops off on all sides. Make sure to move the unit far enough to see a significant signal drop in each direction.

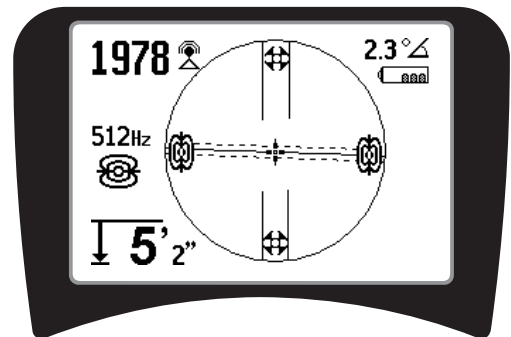


Figure 29 – Sonde Locate: Equator

- Double-check the two Pole locations.
- Notice that the Measured Depth reading at the maximum Signal Strength location is reasonable and consistent. If it seems far too deep or too shallow, recheck that there is an actual maximum Signal Strength at that location.

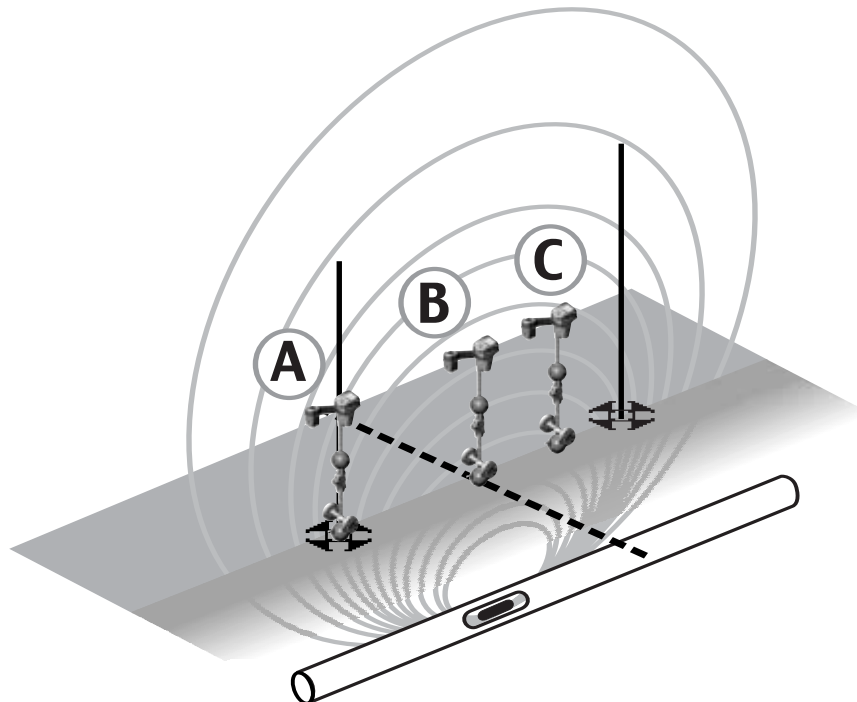
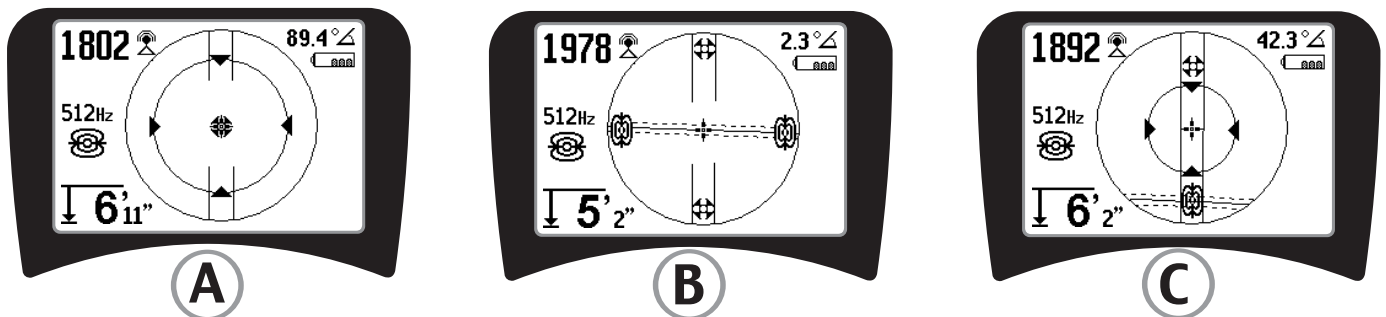


Figure 30 – Screen Display in Different Locations (Sonde)

- Notice that the poles and the point of highest Signal Strength lie on a straight line.

**IMPORTANT!** Remember that being on the Equator does not mean one is over the Sonde. Seeing two Poles aligned on the display is not a substitute for centering over each Pole separately and marking their locations as described above.

If the Poles are not visible, extend the search.  
 For best accuracy the SR-20 should be held with the mast oriented vertically. The antenna mast must be vertical when marking the Poles and Equator, or their locations will be less accurate.

**Tilted Sondes**

If the Sonde is tilted, one Pole will move closer to the Sonde and the other farther away so that the Sonde location no longer lies midway between the two Poles. The Signal Strength of the nearer Pole becomes much higher than that of the more distant Pole.

If the Sonde is vertical only a single Pole at the point of maximum Signal Strength will be seen on the screen.

It is important to realize that a severely tilted Sonde can cause the Pole locations and the Equator to appear offset because of the angle of the Sonde; but maximizing the Signal Strength will still guide to the best location for the Sonde.

**Floating Sondes**

Some Sondes are designed to be flushed or to drift down a pipe pushed by water flow. Because these Sondes swing much more freely than a torpedoshaped Sonde in a pipe, they can be oriented any which way. This means the Equator may be distorted by tilting, and the location of the Poles may vary. Locate a floating Sonde by maximizing the Signal Strength and double-checking that the signal falls away on every side of the maximum signal location.

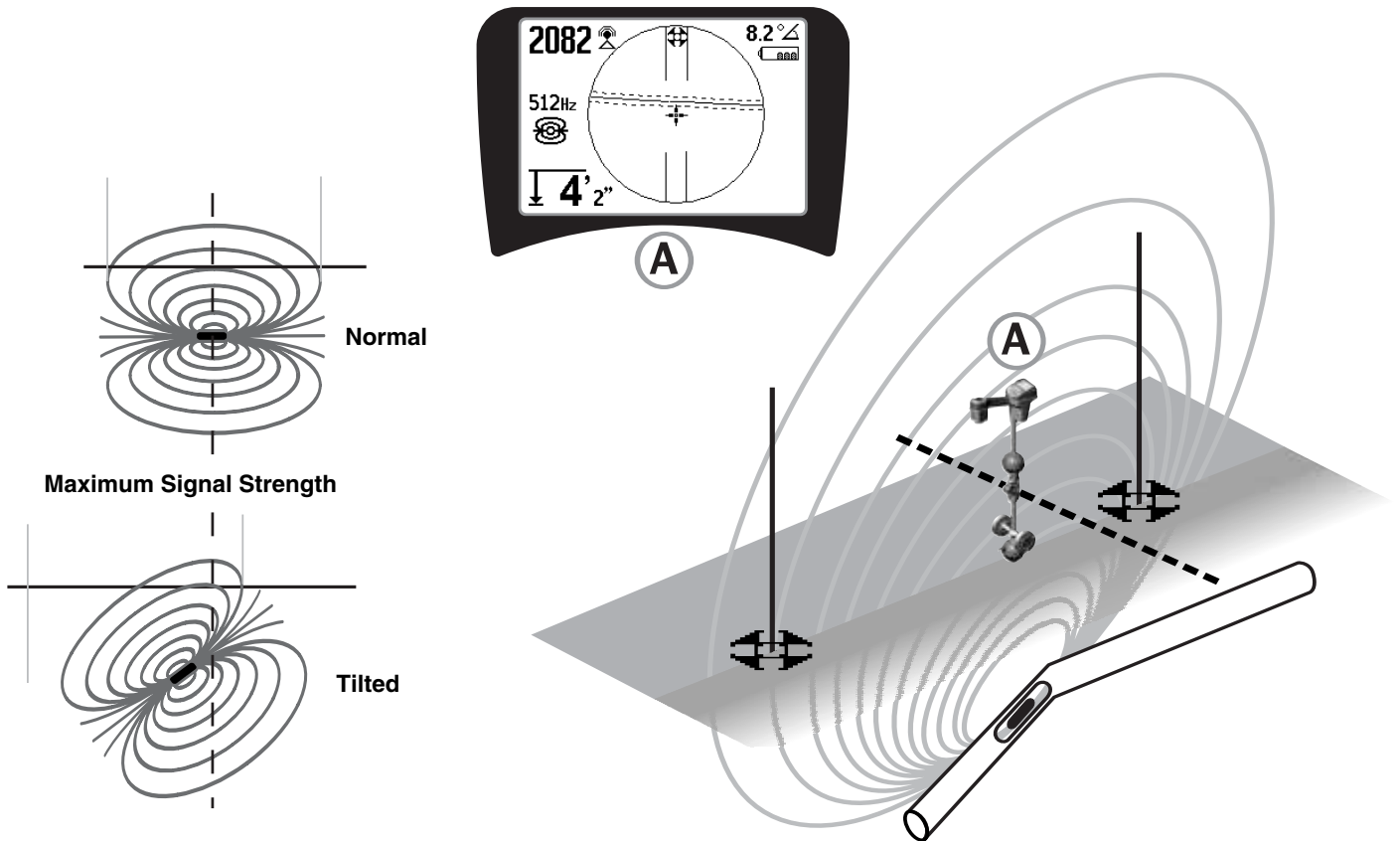


Figure 31 – Tilted Sonde, Poles and Equator

Note the right-hand Pole is closer to the Equator, due to tilt.

### Measuring Depth (Sonde Mode)

The SR-20 calculates Measured Depth by comparing the strength of the signal at the lower antenna to the upper antenna. Measured Depth is approximate; it will usually reflect the physical depth when the mast is held vertical and the bottom antenna is touching the ground directly above the signal source, assuming no distortion is present.

1. To measure depth, place the locator on the ground, directly above the Sonde or the line.
2. Measured Depth will be shown in the lower left hand corner of the SR-20's display screen.
3. A Measured Depth reading can be forced by pressing the Select Key during a locate.
4. Measured Depth will be accurate only if the signal is undistorted.

### Clipping (Sonde Mode)

Occasionally the Signal Strength will be strong enough that the receiver will be unable to process the entire signal, a condition known as "clipping". When this occurs, a warning symbol will appear on the screen. It means that the signal is particularly strong.

NOTE! Measured Depth Display is disabled under clipping conditions.

### Menus and Settings

Pressing the Menu Key brings up a series of choices which let the operator configure the SR-20 as preferred (See Figure 33).

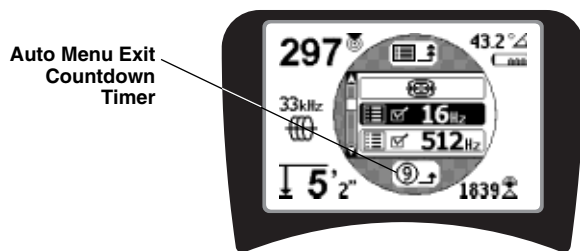


Figure 32 – Main Menu

In sequence from the top of the menu down, the Main Menu presents the following items:

1. **Currently Available Sonde frequencies** (Checked - Active or not).
2. **Currently Available Active Line Trace frequencies** (Checked-Active or not).

3. **Currently Available Passive Line Trace frequencies** (Checked-Active or not).
4. **Currently Available Radio Frequencies (Low and High)** (Checked-Active or not).
5. **Depth Measurement Units Setting**
6. **Backlight Control.**
7. **LCD Contrast Control**
8. **Display Elements Control** (Submenus will display when selected for Sonde or line tracing modes.)
9. **Frequency Selection Control** (Sub-menus will display for categories of frequencies that can be selected.)
10. **Information Menu** including software version and unit serial number (sub-menu for restoring factory defaults will display on Information screen).

See the Menu Tree on page 27 for a complete list.

### 3 Auto Menu Exit Count-down Timer

While traversing the menu tree, a counter appears at the bottom of the screen counting down. When it reaches zero, it will automatically move back up one level of the menu tree until it reaches the operating screen again. It resets to nine with each key press, or each time it goes up one menu level, until it reaches the operating screen.

### ⊗ Currently Available Sonde Frequencies

Frequencies that have been set to "Checked-Active" status appear with a check box next to them. If the checkbox is checked, the frequency can be accessed using the Frequency Key. Frequencies are checked or unchecked by highlighting them and pressing the Select Key. To return to the operating screen, press the Menu Key.

Possible included frequencies are:

- |               |                |               |
|---------------|----------------|---------------|
| <b>16 Hz</b>  | <b>512 Hz*</b> | <b>640 Hz</b> |
| <b>850 Hz</b> | <b>8 kHz</b>   | <b>16 kHz</b> |
| <b>33 kHz</b> |                |               |

\* = Set to "Currently Available" by default.

**Currently Available Active Line Trace Frequencies**

As with Sonde frequency categories, these items will appear in the “Checked-Active” set when checked.

Possible included frequencies are:

- 128 Hz\*
- 1 kHz\*
- 8 kHz\*
- 33 kHz\*

\* = Set to “Currently Available” by default.

**Currently Available Passive Line Trace Frequencies**

As with Sonde frequency categories, these items will appear in the “Checked-Active” set when checked.

Possible included frequencies are:

- 50 Hz      60 Hz      100 Hz
- 50 Hz x5   60 Hz x5   120 Hz
- 50 Hz x9   60Hz x9\*   <4kHz\*

\* = Set to “Currently Available” by default.

NOTE! Superscripts indicate harmonics; e.g., 60<sup>x9</sup> = 540Hz and 50 Hz <sup>x9</sup> = 450 Hz.

**Currently Available Radio Frequencies**

As with other Sonde categories, these items will appear in the “Checked-Active” set when checked.

Possible included frequencies are:

- 4kHz-15kHz (L)\*
- >15 kHz (H)\* (38 kHz maximum)

\* = Set to “Currently Available” by default.

*(See “Frequencies Selection Control” on page 25, to add any frequencies to the Main Menu that do not appear on it because they have not been set to “Currently Available” status.)*

**Change of Depth Units**

The SR-20 can display Measured Depth in either Feet or Meters (Figure 34). Feet are shown in feet and inches format; meters are in decimal format. To change these settings, highlight the Depth Units selection in the menu and press the Select Key to toggle between feet or meters. Use the Menu Key to save the section and exit.

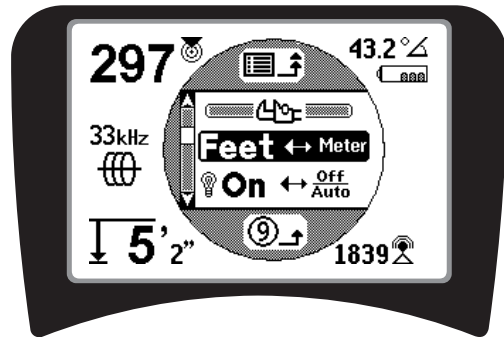


Figure 33 – Selecting Units (Feet/Meters)

**Back Light Control**

A light detector built into the upper left corner of the keypad senses low light levels. The backlight can be forced on by blocking the light to this sensor.

The automatic LCD backlight is factory set to only switch on under fairly dark conditions. This is to conserve battery power. As the batteries near depletion, the backlight will appear dim.

To set the backlight to be always off, highlight the light bulb icon in the tools section of the menu. Press the Select Key to toggle it between Auto, always ON and always OFF.

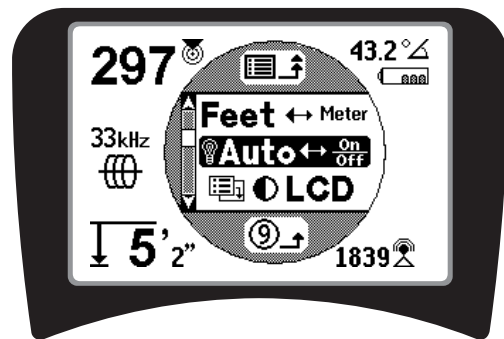


Figure 34 – Setting Backlight Mode (On/Off/Auto)

**LCD Contrast**

When this is selected by pressing the Select Key, the contrast can be adjusted (Figure 36). Use the Up and Down Keys to make the screen lighter or darker. Extreme temperature changes may make the LCD appear dark (hot) or light (cold). Setting the contrast to extreme dark or light may make the LCD difficult to read.



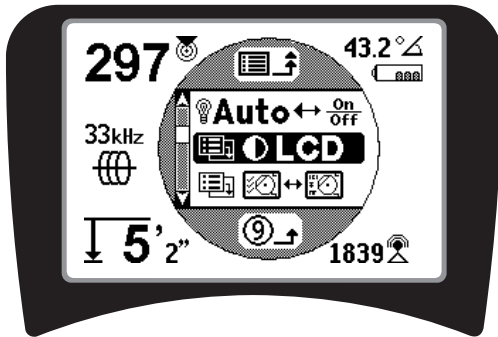


Figure 35 – Contrast Setting Options

Use the Menu Key to save the setting and exit. In this menu, one can also exit by pressing the Select Key to save the setting and exit.

### Display Elements Menu

Advanced features of the SR-20 can be enabled by using the Menu Key to show the menu tree. Select the Display Elements selection menu. Then select the mode (Line Trace or Sonde) you want to change.

Selecting the icon representing two small display screens will bring up the Display Elements Menu for either Trace or Sonde mode. The SR-20 is shipped with some of the elements switched off for simplicity. To toggle an element on or off, press the Up or Down Key to highlight the screen element icon for that feature. Then use the Select Key to check or uncheck the box. Checked display elements are selected to be on for that mode.

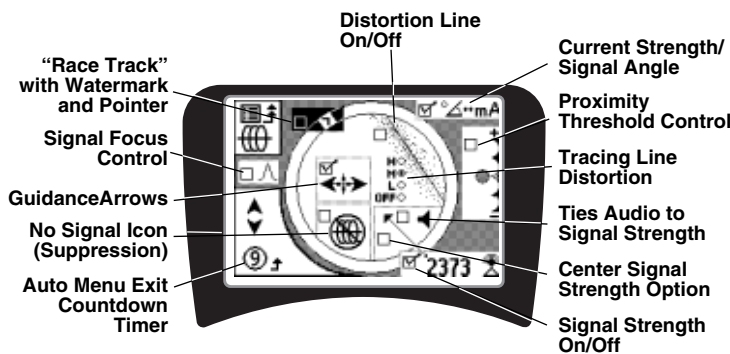


Figure 36 – Screen Elements (Line Trace Modes)

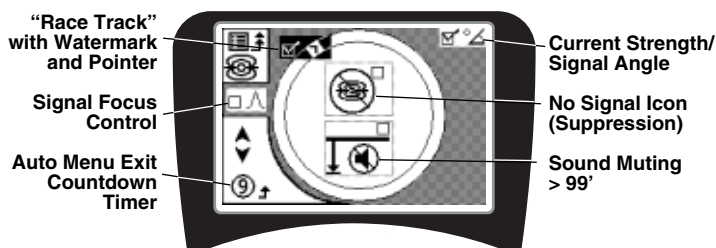


Figure 37 – Screen Elements (Sonde Mode)

## Optional Features

Optional Features in the Display Elements Menu include:

### Race Track and Watermark

The “Race Track” is a circular track around the center of the Active View Area on the screen. The Watermark is a marker which appears in the outer ring of the display, traveling along the Race Track (Figure 39). The Watermark is a graphic representation of the highest Signal Strength reached (in Sonde mode) or the highest Proximity Signal level reached (in Line Tracing modes). It is “chased” by a solid Level Pointer which shows the current Signal Strength.

This provides an additional, visual way to track the maximum signal. If you are trying to trace a line by noticing its highest Signal Strength level, the Watermark serves as a visual aid.

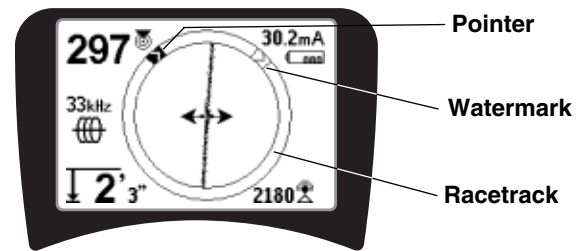


Figure 38 – “Race-track” with Watermark and Level Pointer

### No-Signal Icon (Suppression)

When the SR-20 is not receiving any meaningful signal on the selected frequency it will display the mode sign with a line through it, indicating no signal is being detected (Figure 40). This reduces the confusion of trying to interpret the random noise that some locators display in the absence of a signal.

- Depth suppression – If the Measured Depth is greater than the threshold depth (by default, 99’/30m in Sonde mode and 30’/10m in Line Trace mode), the map is suppressed. (In Line Trace mode, the Proximity Threshold control may be used to change the threshold depth setting).
- Noise suppression – If the signal is seen to be too noisy, the map may also be suppressed.

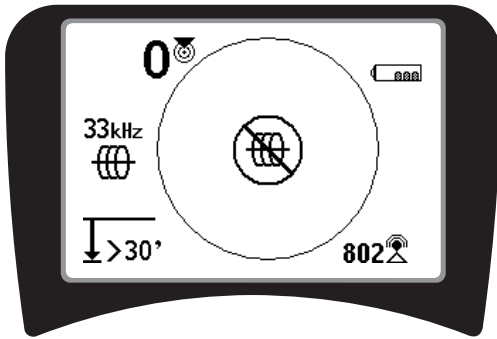


Figure 39 – No Signal Icon

**Center Signal Strength Option**

Selecting this option in the Menu Selection screen will force the number representing Signal Strength to be displayed in the center of the display area anytime when a Proximity Signal is not available (Figure 40). This may occur when signal is weak, or when filtering by the Proximity Threshold control is on. When a Proximity Signal again becomes available, the Signal Strength number returns to the lower right corner of the screen as usual. (Line Trace Mode only).

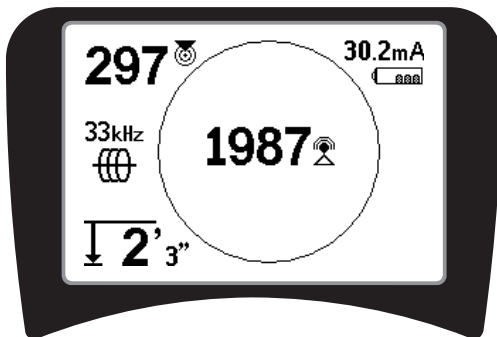


Figure 40 – Display of Signal Strength at Screen Center

**Proximity Threshold Control**

The threshold for Proximity detection in the SR-20 can be adjusted. This helps to constrain the locating to a certain range from the instrument. The SR-20 compares the Measured Depth reading to the selected Proximity Threshold level and determines whether or not to display a Proximity Signal. If the Measured Depth of the target is greater than the user-selected threshold value, the Proximity Signal will read zero. If the Measured Depth is less than the threshold that has been set, the SR-20 will display a Proximity Signal value. (Line Trace Mode only.)

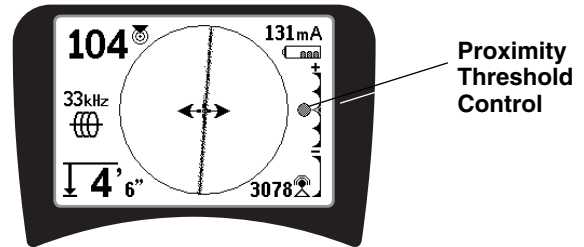


Figure 41 – Proximity Threshold Control

When it is activated, the Proximity Threshold is controlled by a long press (greater than 1/2 second) on the Up Key to set a higher threshold, or by the Down Key to lower the threshold.

The settings on the Proximity Threshold control the depth thresholding of the Proximity Signal as follows.

**(Lowest)** Signal Strength mode. Moves Signal Strength to screen center, map display suppressed, allows negative depth to display. Audio signal reflects Signal Strength.

**3'** (1m) Displays Proximity Threshold for detections where Measured Depth is three feet (1m) or less.

**10'** (3m) Displays Proximity Threshold for detections where Measured Depth is ten feet (3m) or less.

**33'** (10m) Displays Proximity Threshold for detections where Measured Depth is thirty feet (10m) or less (Default setting).

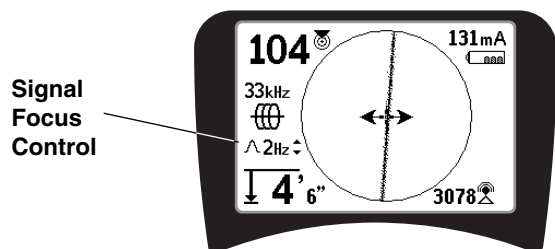
**99'** (30m) Displays Proximity Threshold for detections where Measured Depth is 99 feet (30m) or less.

**(Highest)** Wide-open Proximity Mode. No threshold, no suppression, allows negative depth display.

The Proximity Threshold Control is particularly valuable if you need to eliminate signals from outside a well-defined distance for clarity.

**2Hz Signal Focus Control**

The Signal Focus Control feature essentially acts something like a magnifying glass on the signal. It reduces the sample bandwidth of the signal that the receiver examines, and gives a display based on a more sensitive read of the incoming signals. The tradeoff in using the Signal Focus Control setting is that the display, while more precise, will update more slowly. The Signal Focus Control can be set at 4Hz (wide), 2Hz, 1Hz, .5 Hz, and .25 Hz (narrow). The narrower the selected bandwidth used, the greater detection distance and precision the receiver will show, but with a lower update rate of data on the display.



**Figure 42 – Signal Focus Control**

Note this means that when using a more narrow Signal Focus Control setting, it is necessary to move the receiver along the line more slowly. This is a trade-off for the improved focus, and will avoid missing data updates at the slower rate.

When it is selected on, the Signal Focus Control is changed to narrower or wider settings using the Up (narrower) and Down (wider) Keys.

Signal Focus Control is useful when you need to focus in on a particular signal with detail.

**Sound Muting**

This option enables the automatic muting of the sound when the Measured Depth is greater than the setting of the Proximity Threshold setting. If the Proximity Threshold is not selected on, this option automatically mutes sound when Measured Depth is greater than 99 feet (30m). If it is unchecked, the sound will not mute automatically.

**Tracing Line Response**

The Tracing Line distortion response checkbox sets the sensitivity of the Target Line’s distortion display to low, medium, or high – or disables it altogether. The higher the setting, the more sensitive the “distortion cloud” around the Tracing Line becomes.

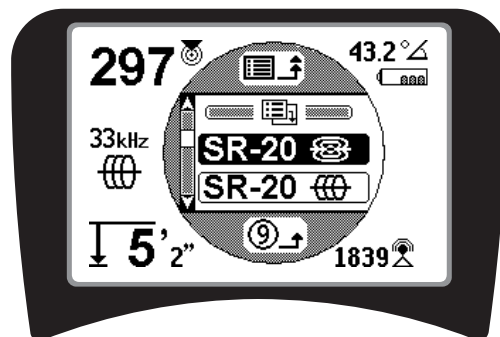
If the distortion response is disabled, the Tracing Line will become a single solid line, and the screen will show a second, dashed, line called the Distortion Line. (See page 26 for a description of using this alternative display.)

**Frequencies Selection Control**

Additional available frequencies on the Master Frequency Menu can be added to the Main Menu list of available frequencies by going to the Frequency Selection Control sub-menu and selecting the desired mode. All frequencies available in the SR-20 for that mode will be displayed. Checked frequencies are already “Currently Available” – that is, selected to appear in the Main Menu. From there, they can be set to “Checked-Active” status to make them available by use of the Frequency Key.

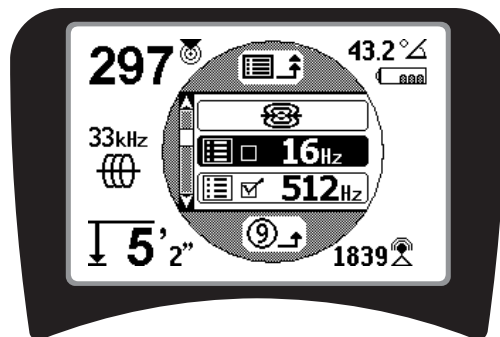
To select additional frequencies, highlight and select the Frequency Selection sub-menu. Highlight the

category of the desired frequency (Figure 43). Press the Select Key.



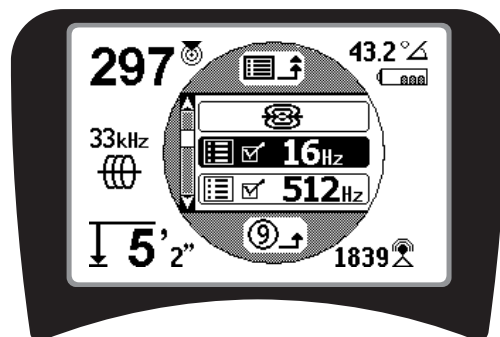
**Figure 43 – Selecting a Frequency Category**

Then use the Up and Down Keys to scroll through the available frequencies. Highlight the desired frequency to add it to the currently available list (Figure 44).



**Figure 44 – Highlighting a Frequency to Activate**

Checking a frequency (using the Select Key) will enable it to be included in the “Currently Available” list of frequencies on the Main Menu (Figure 45). Once on the Main Menu, it can be set to “Checked- Active” status, and then be put into use using the Frequency Key.



**Figure 45 – Setting a Frequency to “Currently Available” Status**

To switch to a “Currently Available” frequency that is not yet “Checked-Active”, press the Menu Key and scroll down to the desired frequency; if it is not checked, press the Select Key to toggle the checkbox to “checked”. This

sets the status of that frequency to “Checked-Active”. Press the Menu Key to return to the operating display, which will now be set to the frequency just activated. The SR-20 will show the chosen frequency and its icon on the left of the screen.

Selected frequencies in the Checked-Active set can be switched while the SR-20 is in use, by pressing the Frequency Key. The SR-20 will cycle down the list through the set of active frequencies from low to high, group by group, and repeat. Unchecking a frequency in the Main Menu will deactivate it, and it will then not appear when pressing the Frequency Key.

**Information Screen and Restoring Defaults**

**i Information Screen**

The information screen appears at the bottom of the menus choices list. Pressing the Select Key displays information about your locator, including software version, serial number of the receiver, and its calibration date (Figure 46).



Figure 46 – Information Screen

**Restore Factory Defaults**

Pressing Select a second time will display the Restore Factory Defaults option. (See Figure 47.)



Figure 47 – Restore Defaults Option

Use the Up and Down Keys to highlight either the “check” symbol to restore factory defaults, or the “X” symbol to NOT restore them.

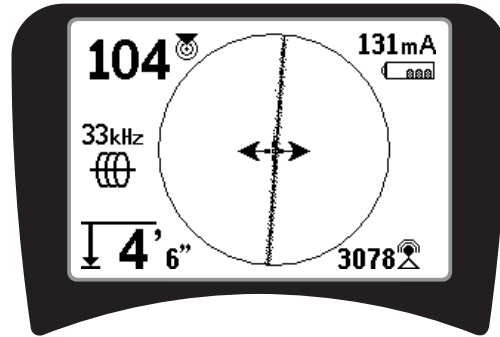


Figure 48 – Defaults Restored (Line Trace Mode)

Pressing the Menu Key without changing either checkbox will exit the option and leave things as they were.

**Operating With the Distortion Line**

If the Tracing Line’s distortion response (blurring) is disabled, the detected field will be shown with two lines, one solid (the Tracing Line —) and one dashed (the Distortion Line - - - -). (The dashed Distortion Line can be separately selected to be on or off in the Display Elements menu). The dashed Distortion Line is the signal as seen by the upper antenna node and the solid Tracing Line is the signal as seen by the lower node.



Figure 49 – Screen Display with Distortion Line (Line Trace Mode)

The Tracing Line without the dynamic distortion response (blurring) still represents the approximate location, and the direction, of the signal being traced. It still reflects changes in direction of the target utility. And it helps recognize signal distortion, when compared to the dashed Distortion Line — if something is interfering with the signal and distorting its shape, the Distortion Line could be significantly offset or skewed.

The Tracing Line represents the signal received by the lower antenna node. The Distortion Line represents the signal received by the upper antenna node. If these two do not align, or they do not reflect the same information as the Guidance Arrows about where the center of the field is, then the operator knows he is looking at some kind of distortion.

The two lines may also move randomly if a weak signal is being received, indicating that the locator circuit needs to be improved (see page 14 for tips on improving the signal). The balance of the Tracing Line and the Distortion line combine to give the operator much the same information as the Tracing Line with its distortion response enabled, but in a different graphical form. Advanced operators may find this more useful in discriminating the primary signal from the impact of distortion.

### Menu Tree

The graphic shows a summary of the options and controls built into the SR-20 menus. Move through the choices using the Up and Down Keys. Pressing the Select Key when any choice is highlighted will show that sub-menu.

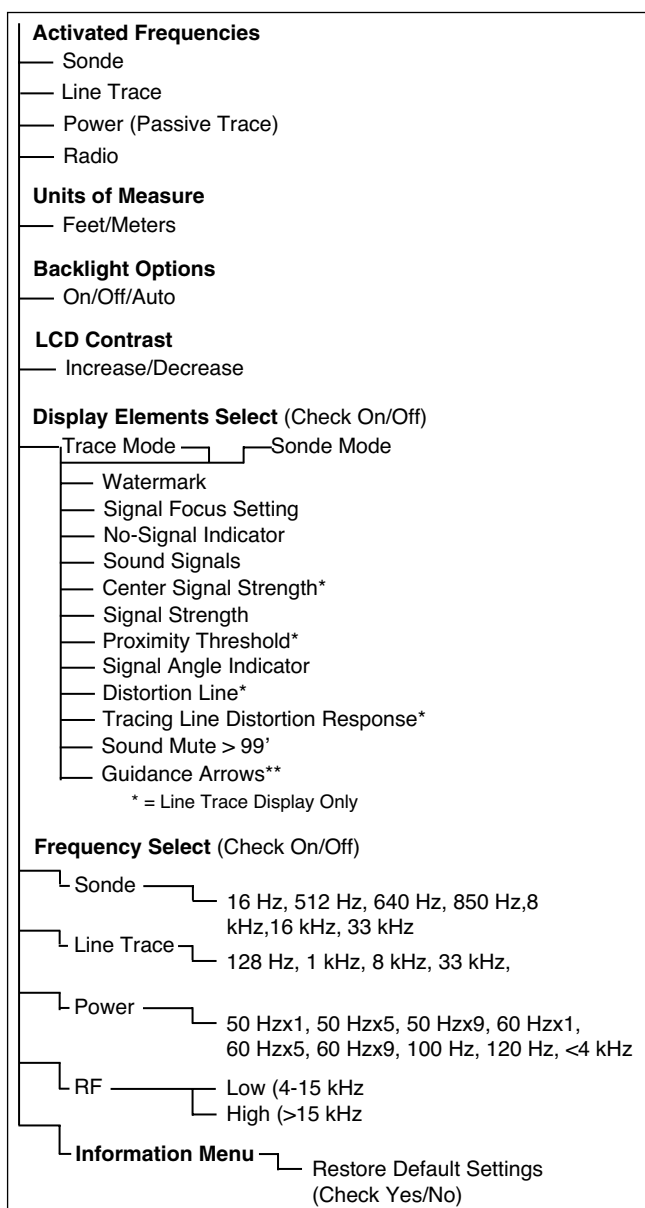


Figure 50 – Menu Tree

### Informational Locating

The normal shape of a field around a long conductor such as a pipe or cable is circular (cylindrical in three dimensions). When over the center of a circular field, the operator can observe the following indicators:

- Maximum Signal Strength
- Maximum Proximity Signal (Line Trace Mode)
- Centered Tracing line with minimized distortion
- Guidance arrows centered, agreeing with Tracing line
- Minimum Measured Depth
- Sound pitch and volume will increase until they maximize over the target utility.

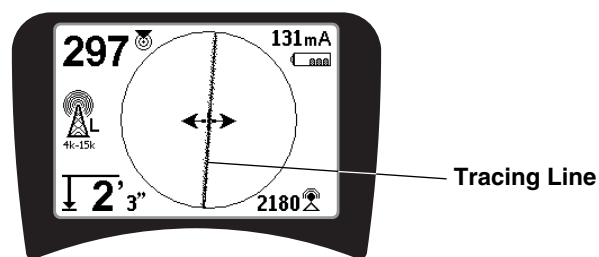


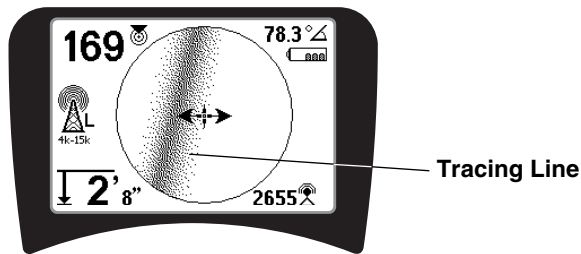
Figure 51 – Over a Circular Field

Tracing a line which is near other large conductors such as power lines, phone lines, gas mains, rebar, or even buried scrap metal can lead to questions.

By comparing the Guidance Arrows, the Tracing Line, Signal Strength, Signal Angle, Measured Depth, and Proximity Signal, an operator can learn more about the field being distorted. Comparing the field information with an educated view of the ground, noticing where transformers, meters, junction boxes, manholes, and other indicators are located can help in understanding what is causing field distortion. It is important to remember, especially in complex situations, that the only guarantee of the location of a particular line or pipe is visual inspection, such as by potholing.

Compound or complex fields will produce different indications on the SR-20 that will show what is happening. Some examples might be:

- Disagreement between guidance arrows, Tracing Line and Distortion Indicator
- Inconsistent or unrealistic Measured Depth signal
- Fluctuating random indications (also caused by very weak signal)
- Inconsistent Proximity Signal compared to guidance arrows (Active or Passive Line Trace modes)
- Signal strength maximizing off to one side of the conductor.



**Figure 52 – Over a Distorted Field**

Generally, distortion is likely to be worse at higher frequencies, compared to lower frequencies. This is due to the tendency of higher frequency signals to “jump” to adjacent conductors. Large iron and steel objects such as vault and manhole covers, trench plates, structural supports, rebar and vehicles can significantly distort even the lowest frequencies. In general, passive locating is more subject to distortion than active locating, especially in regards to depth measurements. Power transformers, buried and overhead power lines are a common source of strong distortion. It may be impossible to get an accurate locate close to a large power transformer.

**Notes on Accuracy**

Measured Depth, Proximity, and Signal Strength measurements rely on a strong signal being received by the SR-20. The SR-20 is used above ground to sense electromagnetic fields emitted from underground lines (electrical conductors like metal cables and pipes) or Sondes (actively transmitting beacons). When the fields are simple and undistorted, then the information from sensed fields is representative of the buried object.

If those fields are distorted and there are multiple interacting fields, it will cause the SR-20 to locate inaccurately. Locating is not an exact science. It does require the operator to use judgment and look for all the information available beyond what the instrument readings may be. The SR-20 will give the user more information, but it is up to the operator to interpret that information correctly. No locator manufacturer will claim that an operator should follow the information from their instrument exclusively. A wise operator treats the information gained as a partial solution to the problem of locating and combines it with knowledge of the environment, utilities practices, visual observation, and familiarity with the instrument to arrive at an informed conclusion. Locating accuracy should not be assumed under the following conditions:

- **When other cables or utilities are present.** “Bleed over” may produce distorted fields and illuminate cables or pipes unintentionally. Use lower frequencies when possible and if possible eliminate connections between the two cables (such as common bonding to ground).



**Figure 53 – Bleed-over**

- **When tees, turns, or splits are present in the line.** When following a clear signal that suddenly becomes ambiguous, try seeking in a circle of about 20’ around the last known point to see whether the signal picks up again. This may reveal a branch, joint, or some other change in the line. Be alert to “split opportunities” or sudden changes of direction in the utility being traced. Turns or tees can cause a sudden increase in the Distortion Indicator response.
- **When Signal Strength is low.** A strong signal is necessary for accurate locating. A weak signal can be improved by changing the grounding of the circuit, frequency, or transmitter connection. Worn or damaged insulation, bare-concentric cables, and iron pipes exposed to ground will compromise Signal Strength through leakage to ground.
- **Far-end grounding** will change Signal Strength significantly. Where far-end grounding cannot be established a higher frequency will provide a stronger signal. Improving ground conditions for the locating circuit is a primary remedy to a poor signal.
- **When soil conditions vary.** Extremes in moisture, either very dry or water-saturated, may affect measurements. For example, ground that is saturated with salty water will shield the signal severely and be very difficult to locate in, especially at high frequencies. In contrast, adding water to very dry soil around a ground stake can make a major improvement in signal.
- **In the presence of large metal objects.** Simply walking past a parked car during a trace, for example, can cause an unexpected increase or decrease in Signal Strength, which will revert to normal when past the distorting object. This effect is stronger at high frequencies, which “couple” more readily onto other objects.

The SR-20 cannot change the underlying conditions of a difficult locate, but changing frequency, grounding conditions, transmitter location, or isolating the target line from a common ground can change the results, by making a better ground connection, avoiding signal splits, or reducing distortion. Other locating receivers will give an indication that they may be over the line but they have less ability to determine the quality of the locate.

The SR-20 provides more information. If all of the indicators are aligned and in agreement, mark-outs can be made with more confidence. If the field is distorted it shows immediately. This allows the operator to do something to isolate the target line, change the grounding, connection point, move the transmitter or change the frequency to get better reception with less distortion. For extra certainty, take steps to inspect the situation, such as by requesting potholing.

**In the final analysis**, there is one “most important” component in the locating task – the operator. The SR-20 provides an unprecedented amount of information to be able to make the correct decision rapidly and accurately.

## A Better Way of Locating

### What the SR-20 Does

The SR-20 is used above ground to sense and trace electromagnetic fields emitted from underground or hidden lines (electrical conductors like metal cables and pipes) or Sondes (actively transmitting beacons).

When the fields are undistorted, the information from the sensed fields gives an accurate picture of the buried object. When the situation is made complex by interference from more than one line, or other factors, the SR-20 provides a display of information that shows multiple measurements of the detected field. This data can make it easier to understand where the problem is, by providing clues as to whether a locate is good or bad, questionable or reliable. Instead of just laying paint in the wrong place, the operator can see clearly when a difficult locate needs reevaluation.

The SR-20 provides more of the critical information the operator needs to understand the situation underground.

### What It Does Not Do

The SR-20 does not directly detect buried utilities and sondes. Instead, the SR-20 locates by sensing electromagnetic fields surrounding conductive objects; it does not sense the underground objects directly. It provides more information about the shape, orientation, and direction of fields than other locators but it does not magically interpret that information or provide an x-ray image of underground objects.

A distorted, complex field in a noisy environment requires intelligent human thought to analyze correctly. The SR-20 cannot change the results of a difficult locate, even though it shows all the information about those results. Using what the SR-20 shows, a good operator can improve locating results by “making the circuit better”, changing frequency, grounding or the transmitter’s location on the target line.

## Advantages of the Omnidirectional Antenna

Unlike the coils used in many simple locator devices, the Omnidirectional antenna detects fields on three separate axes, and can combine these signals into a “picture” of the apparent strength, orientation, and direction of the complete field. Omnidirectional antennas offer definite advantages:

### The Mapping Display

The mapping display enabled by the Omnidirectional antennas provides a graphic view of a signal’s characteristics and a bird’s eye view of the signal from underground. It is used as a guide for tracing underground cables and pipes, and can be used to better pinpoint Sondes. It can also be used to provide more information for complex locates.



**Figure 54 – Mapping Display**

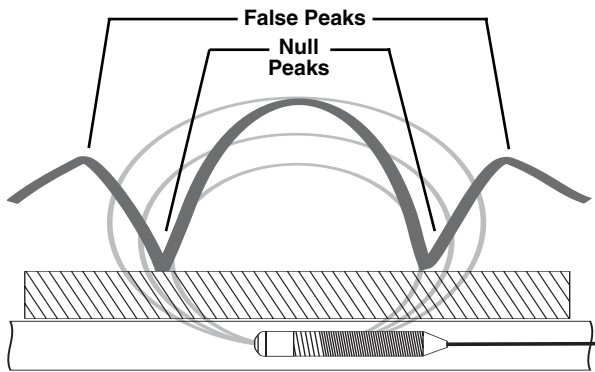
The use of lines (representing the signals sensed by upper and lower antennas) and guidance arrows (pointing toward the center of the detected field) combine to give the locator a graphic picture of the receiver’s location, and where the target utility or Sonde is. At the same time the operating screen provides all the information needed to understand what is happening with the field being located – its Signal Strength, continuous distance, Signal Angle, and proximity to the target. The information available at one moment on the SR-20 would take multiple sample readings with some conventional locators. A distorted or compound field will be easier to interpret when all the information is in a single display as it is with the SR-20.

**Orientation to the Signal**

Because of the multiple signals being processed by each Omnidirectional antenna, the target’s signal always gets stronger as the receiver gets closer to the target. How the unit is held does not affect Signal Strength. The user can approach from any direction and does not need to know the orientation or direction of the pipe or wire.

**Locating Sondes**

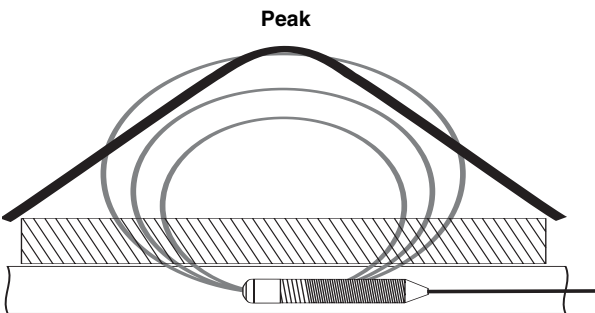
Used with a Sonde, the SR-20 eliminates Nulls and "Ghost Peaks". A conventional locator signal often sees a signal increase followed by a null (better described as no signal registering on the antenna) and then a peak. This can confuse the operator who may interpret a smaller peak as the target.



**Figure 55 – The signal from a Sonde as “seen” by a conventional locator**

**The main peak is in the center, and two false peaks are outside the two nulls.**

The SR-20 uses measurements of the complete field to direct the user to the target. Finding a Sonde using Signal Strength is a very direct process.



**Figure 56 – Sonde signal as “seen” by the SR-20**

**The only way to go is “up” toward the maximum signal.**

**Proximity Signal**

The SR-20’s Proximity Signal tells the operator how close the instrument is to the target. Using the Proximity

Strength in line locating allows for a much more defined “peak” than using Signal Strength.

**SR-20 Maintenance**

**Transportation and Storage**

Before transporting, make sure that the unit is off to preserve battery power.

When transporting, make sure that the unit is secure and does not bounce around or get bumped by loose equipment.

The SR-20 should be stored in a cool dry place.

NOTE! If storing the SR-20 for an extended period, remove the batteries completely.

If shipping the SR-20, remove the batteries entirely from the unit.

**Installing/Using Accessories**

The SR-20 also comes with Sonde and Pole Markers that can be used to mark Pole or Sonde locations above ground. There are two (2) red markers to mark the Poles and one (1) yellow marker to mark the Sonde. The markers can also be used to temporarily mark points to come back to while scouting a target area or tracing a line.

If further assistance is needed, please call

RIDGE Tool Technical Service at 800-519-3456. If appropriate: replacements can be ordered from your RIDGID dealer.

**Maintenance and Cleaning**

1. Keep the SR-20 clean with a damp cloth and some mild detergent. Do not immerse in water.
2. When cleaning, do not use scraping tools or abrasives as they may permanently scratch the display. NEVER USE SOLVENTS to clean any part of the system. Substances like acetone and other harsh chemicals can cause cracking of the Case.

**Locating Faulty Components**

For troubleshooting suggestions, please refer to the trouble-shooting guide on *page 34*. If necessary, contact RIDGE Tool Technical Service at 800-519- 3456. We will establish a plan of action to get your SR-20 working for you.



## Service and Repair

**⚠ WARNING**

Instrument should be taken to a RIDGID Independent Authorized Service Center or returned to the factory. Remove batteries entirely before shipping. All repairs made by Ridge service facilities are warranted against defects in material and workmanship.

**CAUTION** Remove batteries entirely before shipping.

If you have any questions regarding the service or repair of this machine, call or write to:

Ridge Tool Company  
Technical Service Department  
400 Clark Street  
Elyria, Ohio 44035-6001  
Tel: (800) 519-3456  
E-mail: TechServices@ridgid.com

For name and address of your nearest Independent Authorized Service Center, contact Ridge Tool Company at (800) 519-3456 or <http://www.ridgid.com>

## Chart 1 Troubleshooting

PROBLEM	PROBABLE FAULT LOCATION
<b>SR-20 locks up during use.</b>	Power the unit off, and then back on. Remove the batteries if the unit will not switch off. If batteries are low, replace them.
<b>SR-20 will not pick up the signal.</b>	Check that the correct mode and frequency is set. Examine circuit for possible improvements. Relocate transmitter, change grounding, frequency, etc.; modify Proximity Threshold ( <i>page 24</i> ) and/or Signal Focus Control settings ( <i>page 24</i> ).
<b>While tracing, lines are “jumping” all over the screen in the mapping display.</b>	<p>This indicates that the SR-20 is not picking up the signal or there is interference.</p> <p>Make sure that the transmitter is well connected and grounded. Point the SR-20 at either lead to be sure that there is a complete circuit.</p> <p>Try a higher frequency, or connecting to a different point in the line, or switching to inductive mode.</p> <p>Try to determine the source of any noise and eliminate it (Bonded, grounding, etc.).</p> <p>Check SR-20 batteries are fresh and fully charged</p>
<b>While locating a Sonde, lines are “jumping” all over the screen.</b>	<p>Check the batteries in the Sonde to see that they are working.</p> <p>Sonde may be too far away; try starting with it closer in if possible, or do an area search.</p> <p>Verify signal by placing lower antenna close to Sonde. NOTE – Sondes have difficulty emitting signals through cast iron and ductile iron lines.</p> <p>Increase Proximity Threshold and try lower settings of Signal Focus Control to improve “focus” on weaker signals.</p>
<b>Distance between Sonde and Poles is not equal.</b>	Sonde may be tilted or there may be a cast iron to plastic transition.
<b>Unit acts erratic, won’t power down.</b>	Batteries may be low. Replace with fresh batteries and power ON.
<b>Display appears completely dark, or completely light when it is turned on.</b>	<p>Power the unit off and then back on.</p> <p>Adjust the LCD screen contrast.</p>
<b>There is no sound.</b>	Adjust the sound level in the sound menu. Verify Proximity Signal is greater than zero.
<b>SR-20 will not power on.</b>	<p>Check orientation of batteries.</p> <p>Check that the batteries are charged.</p> <p>Check to see that the battery contacts are OK.</p> <p>Unit may have blown a fuse (Factory service is required).</p>

# SeekTech® SR-20

# Localisateur de conduites et de câbles

Brevet en instance



# RIDGID®

## SeekTech® SR-20

Enregistrer ci-dessous le numéro de série de l'appareil pour future référence. Le numéro de série et la version du logiciel sont affichés à l'écran 'Informations'.

N° de série

Version du logiciel

## Table des matières

Fiche d'enregistrement du numéro de série de l'appareil et de la version du logiciel .....	33
<b>Consignes générales de sécurité</b>	
Sécurité du chantier .....	35
Sécurité électrique .....	35
Précautions à prendre avec les piles .....	35
Sécurité individuelle .....	35
Utilisation et entretien du SR-20 .....	35
Service après-vente .....	36
<b>Consignes de sécurité spécifiques</b>	
Avis important .....	36
<b>Spécifications et équipements de base</b>	
Spécifications .....	36
Équipements de base .....	37
Fréquences .....	37
Légende des icônes .....	38
<b>Composants du SR-20</b> .....	39
<b>Présentation du SR-20</b>	
Installation et remplacement des piles .....	40
Mât pliant .....	40
Modes opératoires du SR-20 .....	40
Éléments d'affichage .....	40
Mode 'Repérage passif' .....	42
Mode 'Sonde' .....	42
Fréquences par défaut .....	42
<b>Traçage des lignes</b>	
Traçage actif des lignes .....	45
Conseils pratiques visant le traçage actif .....	47
Mesures de profondeur (modes 'Traçage') .....	48
Interprétation des angles de courant et de signal .....	49
Ecrêtage (modes 'Traçage') .....	50
Traçage passif des lignes .....	50
Conseils pratiques visant le traçage passif .....	51
<b>Localisation des sondes</b>	
Méthodes de localisation .....	52
Sondes inclinées .....	54
Sondes flottantes .....	54
Mesures de profondeur (mode 'Sonde') .....	55
Ecrêtage (mode 'Sonde') .....	55
<b>Menus et réglages</b> .....	55
Compteur à rebours de sortie automatique des menus .....	55
Fréquences de sonde .....	55
Fréquences de traçage actif et passif .....	56
<b>Paramètres en option</b> .....	57
Commande de sélection des fréquences .....	59
Rétablissement des paramètres implicites .....	60
Fonctionnement de la ligne de distorsion .....	61
<b>Un meilleur moyen de localisation</b> .....	64
Optimiser les performances du SR-20 .....	64
Avantages de l'antenne omnidirectionnelle .....	64
<b>Entretien du SR-20</b>	
Transport et stockage .....	65
Installation et utilisation des accessoires .....	65
Entretien et nettoyage .....	65
Dépistage des éléments défectueux .....	65
<b>Service après-vente et réparations</b> .....	66
<b>Dépannage</b> .....	67
<b>Garantie à vie</b> .....	Page de garde

## Consignes générales de sécurité

### AVERTISSEMENT !

**Familiarisez-vous avec toutes les instructions. Le non-respect des consignes ci-après augmenterait les risques de choc électrique, d'incendie et de graves blessures corporelles.**

### CONSERVEZ CES INSTRUCTIONS !

#### Sécurité du chantier

- **Maintenez le chantier propre et bien éclairé.** Les établis encombrés et les endroits sombres peuvent provoquer des accidents.
- **N'utilisez pas de dispositif ou d'appareil électrique dans un milieu explosif, tel qu'en présence de liquides, de gaz ou de poussières lourdes inflammables.** Les dispositifs et appareils électriques produisent des étincelles qui risquent d'enflammer les dites poussières et vapeurs.
- **Eloignez les curieux, les enfants et les visiteurs lors de l'utilisation de l'appareil.** Les distractions peuvent vous faire perdre le contrôle de celui-ci.

#### Sécurité électrique

- **N'utilisez pas l'appareil sans ses carters de protection.** Toute exposition aux systèmes internes de l'appareil augmenterait les risques d'accident.
- **Evitez d'exposer l'appareil à l'eau et aux intempéries.** Ne laissez pas la pile se mouiller. Toute pénétration d'eau à l'intérieur des appareils électriques augmente les risques de choc électrique.
- **Ne sondez pas de lignes haute tension.**

#### Précautions à prendre avec les piles

- **Utilisez exclusivement les piles de dimension et de type préconisé. Ne mélangez pas de piles de différents types (ex. : ne pas utiliser de piles alcalines avec des piles rechargeables).** N'utilisez pas de piles partiellement chargées et complètement chargées ensemble (ex. : ne mélangez pas de piles neuves avec des piles anciennes).
- **Rechargez les piles à l'aide des chargeurs spécifiés par leur fabricant.** L'utilisation d'un chargeur inadapté risque de surchauffer la pile et la faire éclater.
- **Recyclez les piles de manière appropriée.** Dans la mesure où l'exposition à des températures élevées risque de faire exploser les piles, elles ne doivent pas être mises au feu. Dans certains pays, le recyclage des piles est réglementé. Le cas échéant, veuillez bien respecter la réglementation en vigueur.

#### Sécurité individuelle

- **Soyez attentif, faites attention à ce que vous faites et faites preuve de bon sens.** N'utilisez pas cet appareil lorsque vous êtes fatigué, sous l'influence de drogues, de l'alcool ou de médicaments. Un instant d'inattention lors de l'utilisation de l'appareil risque de provoquer de graves blessures corporelles.
- **Il est nécessaire de porter des gants pour raisons sanitaires et pour assurer votre sécurité.** Les égouts sont insalubres et renferment des bactéries et virus dangereux.
- **Ne vous mettez pas en porte-à-faux. Maintenez votre équilibre à tout moment.** Un bon équilibre vous permet de mieux contrôler l'appareil en cas d'imprévu.
- **Utilisez les équipements de protection appropriés.** Portez systématiquement une protection oculaire. Un masque à poussière, des chaussures antidérapantes, un casque et une protection auditive peuvent s'avérer nécessaires selon le chantier.
- **Utilisez les accessoires appropriés.** Ne posez pas cet appareil sur un support fixe ou roulant instable. L'appareil risque de se renverser et occasionner de sérieuses blessures à autrui et de s'endommager.
- **Evitez toute pénétration d'objets étrangers et de liquides.** Ne jamais verser de liquide quelconque sur l'appareil. Toute pénétration de liquides risque non seulement d'augmenter les risques de choc électrique, mais aussi d'endommager l'appareil.
- **Evitez la circulation. Faites très attention aux véhicules qui passent lors de l'utilisation de l'appareil sur ou à proximité des voies routières. Portez des vêtements voyants ou des gilets réflecteurs.** De telles précautions peuvent éviter de graves blessures.

#### Utilisation et entretien du SR-20

- **Respectez les consignes d'utilisation du matériel.** N'utilisez pas le SR-20 sans formation appropriée et sans s'être familiarisé avec son mode d'emploi.
- **Ne pas immerger l'antenne dans l'eau.** Stockez l'appareil dans un endroit sec. De telles mesures réduiront les risques de choc électrique et de détérioration de l'appareil.
- **Rangez les appareils non utilisés hors de la portée des enfants et des non initiés.** Ce type d'appareil peut s'avérer dangereux entre les mains de personnes non initiées.

- **Entretenez soigneusement l'appareil.** Les appareils bien entretenus sont moins susceptibles de provoquer des accidents.
- **Examinez le SR-20 pour signes de bris et d'autres anomalies qui risquent de nuire à son bon fonctionnement.** Le cas échéant, l'appareil devra être réparé avant son utilisation. Les appareils mal entretenus sont à l'origine de nombreux accidents.
- **Utilisez exclusivement les accessoires prévus par le fabricant pour votre type d'appareil particulier.** Les accessoires adaptés à un type d'appareil peuvent être dangereux lorsqu'ils sont utilisés avec un autre type d'appareil.
- **Assurez la propreté des poignées en éliminant toutes traces d'huile et de graisse.** Cela vous permettra de mieux contrôler l'appareil.
- **Protégez l'appareil contre une chaleur excessive.** L'appareil doit être éloigné de toutes sources de chaleur, tels que radiateurs, bouches de chauffage, cuisinières et autres articles (y compris les amplificateurs) susceptibles de générer de la chaleur.

## Service après vente

- **La réparation de cet appareil doit être exclusivement confiée à un réparateur qualifié.** La réparation ou la révision de l'appareil par du personnel non qualifié augmenterait les risques d'accident.
- **Lors de la réparation de l'appareil, n'utilisez que des pièces de rechange identiques aux pièces d'origine.** Respectez les consignes de la section 'Entretien' de ce manuel. L'utilisation de pièces non autorisées et le manque de respect des consignes d'entretien augmenterait les risques de choc électrique et d'accident.
- **Respectez les consignes visant le remplacement des accessoires.** Les appareils mal entretenus provoquent les accidents.
- **Nettoyez l'appareil de manière appropriée.** Retirez la pile avant son nettoyage. N'utilisez pas de produits de nettoyage liquides ou sous forme d'aérosol. Nettoyez l'appareil à l'aide d'un chiffon humide.
- **Effectuez un contrôle de sécurité de l'appareil.** En fin de toute révision ou réparation, demandez au réparateur d'effectuer un contrôle de sécurité afin d'assurer le bon fonctionnement de l'appareil.
- **Dégâts nécessitant l'intervention d'un réparateur.** Retirez les piles et confiez l'appareil à un réparateur qualifié dans les cas suivants :

- Infiltration de liquides ou d'objets divers ;
- Mauvais fonctionnement de l'appareil, malgré le suivi des consignes d'utilisation ;
- Chute ou choc ;
- Performances anormales notables.

### AVERTISSEMENT !

**Retirez les piles de l'appareil avant de l'expédier.**

Veillez adresser toutes questions éventuelles visant la révision ou la réparation de l'appareil aux coordonnées suivantes :

Ridge Tool Company  
Technical Service Department  
400 Clark Street  
Elyria, Ohio 44035-6001  
Tel: (800) 519-3456  
E-mail: TechServices@ridgid.com  
Site Internet : www.ridgid.com

Veillez indiquer toutes les informations affichées sur la fiche signalétique de l'appareil (numéro de modèle, de série, etc.) lors de toute correspondance.

## Consignes de sécurité spécifiques

### AVERTISSEMENT !

**Lisez le mode d'emploi du SR-20 soigneusement avant d'utiliser l'appareil. Tout manque de compréhension ou de respect de son contenu augmenterait les risques de choc électrique, d'incendie et/ou de grave blessure corporelle.**

En cas d'incertitudes, consultez les services techniques de la Ridge Tool Company en composant le (800) 519-3456.

### Avis important

Le SR-20 est un appareil de diagnostic qui détecte les champs électromagnétiques émis par des objets souterrains. Il est sensé aider l'utilisateur à localiser ces objets en reconnaissant les caractéristiques des lignes de champ et en les affichant à l'écran. Dans la mesure où il y a risque de déformation et de distorsion des lignes de champ électromagnétiques, il importe de vérifier la position précise des objets souterrains avant de commencer à creuser.

**Plusieurs réseaux souterrains risquent d'occuper la même zone. Respectez les consignes locales et le processus d'avertissement des concessionnaires.**

**L'exposition des conduites souterraines est le seul moyen de vérifier leur présence, leur position et leur profondeur.**

La Ridge Tool Co., ses filiales et ses fournisseurs ne sauraient être tenus responsable en cas de blessure quelconque ou de dommages directs ou indirects, voire de pertes consécutives, résultant de l'utilisation du SR-20.

## Spécifications et équipements de base

### Spécifications

Poids avec piles .....1,8 kg (4 livres)  
 Poids à vide .....1,5 kg (3,3 livres)  
 Dimensions :  
 Longueur .....248 mm (11,2 po)  
 Largeur .....109 mm (4,3 po)  
 Hauteur .....789 mm (31,1 po)  
 Alimentation .....4 piles 'C' alcalines de 1,5 V (ANSI/NEDA 14A, IEC LR14) ou piles rechargeables NiMH ou NiCad de 1,2 V  
 Puissance nominale .....6 V, 550 mA  
 Intensité du signal .....non linéaire : 2000 = (10 x 1000), 3000 = (10 x 2000) etc.  
 Milieu opérationnel  
 Température .....-20°C à +50°C (-4°F à +122°F)  
 Humidité relative .....de 5% à 95%  
 Degré de pollution : 2  
 Température de stockage .....-20°C à +60°C (-4°F à +140°F)

Paramètres implicites du localisateur :

- Unités de mesure de profondeur : pieds et pouces
- Sonorité : niveau 2 (deux crans au-dessus de muet)
- Seuil de proximité : 10 mètres (30 pieds), mode 'Traçage'
- 33 kHz (mode 'Traçage actif de conduites')

### Équipements de base

Réf. Catalogue	Description
21893	Localisateur SR-20
12543	Piquets et support de mât
—	Mode d'emploi
—	4 piles alcalines type 'C'
—	Vidéo de formation sur DVD

### Équipements en option

Réf. Catalogue	Description
12543	Piquets 'pole/sonde' supplémentaires
21898	Transmetteur ST-305
21903	Transmetteur ST-510
20973	Pince à induction (4,75 po)
16728	Sonde télécommandée
19788	Sonde flottante (paquet de 2)

### Fréquences

Le tableau suivant indique les fréquences utilisées par le SR-20. Les fréquences par défaut indiquées se trouvent dans l'état 'Coché activée' de l'instrument livré. Des fréquences supplémentaires peuvent être ajoutées au jeu des fréquences activées comme décrit à la page 59.

Fréquences par défaut	
Traçage actif de conduite	... 128Hz, 1kHz, 8kHz, 33kHz
Traçage de câble électrique	. 60Hz (9th), <4kHz
Fréquences radio	... Basse (4-15kHz), Haute (>15kHz)

Fréquences en option	
Sonde	... 16Hz, 512Hz, 640Hz, 850Hz, 8kHz, 16kHz, 33kHz
Traçage passif de conduite	... 50Hz, 50 Hz (5th), 50Hz (9th), 60Hz, 60Hz (5th), 100Hz, 120Hz

Valeurs exactes des Fréquences (SR-20)		
<b>Sonde</b>	16 Hz	16,0
	512 kHz	512,0
	640 Hz	640,0
	850 Hz	850,0
	8 kHz	8192
	16 kHz	16384
<b>Traçage actif de conduite</b>	33 kHz	32768
	128 Hz	128,0
	1 kHz	1.024,0
	8 kHz	8.192,0
<b>Traçage passif de conduite</b>	33 kHz	32.768,0
	50 Hz	50
	50 Hz (5th)	250
	50 Hz (9th)	540
	60 Hz	60
	60 Hz (5th)	300
60 Hz (9th)	540	

## Légende des icônes











### Icons/Icons du clavier









- |   |                     |   |                           |
|---|---------------------|---|---------------------------|
|  | Flèche haute        |  | Key/Touche 'Marche/Arrêt' |
|  | Sélection des menus |  | Touche 'Menu'             |
|  | Flèche basse        |  | Touche 'Fréquence'        |
|   |                     |  | Touche 'Son'              |

### Icons/Icons de l'écran d'affichage

- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|    | Fréquence de sonde                      |    | Signal de proximité                      |
|    | Fréquence de traçage actif              |    | Intensité du signal                      |
|    | Fréquence radio                         |    | Niveau sonore                            |
|    | Fréquence de traçage passif de conduite |    | Niveau piles                             |
|   | Distance/Profondeur mesurée             |   | Témoin 'Piles faibles' (clignotant)      |
|  | Indicateur d'angle de signal            |  | Pointeur de niveau (intensité du signal) |
|  | Courant en milliampères                 |  | Filigrane (intensité du signal)          |
|  | Commande de seuil de proximité          |  | Pas de sonde                             |
|  | Icône de pôle                           |  | Pas de courant                           |
|  | Ligne de tracé                          |  | Pas de traçage                           |
|  | Ligne de distorsion                     |  | Pas de RF                                |
|  | Equateur                                |  | Bande passante                           |
|  | Orientation de conduite                 |  | Orientation/Pente de conduite            |

### Icons/Icons du menu

- |   |   |
|---|---|
|    | Rétablir paramètres implicites                    |
|    | Case à cocher au menu                             |
|    | Menu 'Outils'                                     |
|    | Réglages de fond                                  |
|   | Réglage de contraste                              |
|  | Affichage d'éléments                              |
|  | Sélection de fréquence                            |
|  | Ecran d'informations                              |
|  | Compteur d'échéance menu                          |
|  | Monter d'un niveau (appuyer sur la touche 'Menu') |

- |  |   |  |
|--|---|--|
|  |  | Profondeur supérieure à 3 pieds/1 mètre (seuil)    |
|  |  | Profondeur supérieure à 10 pieds/3 mètres (seuil)  |
|  |  | Profondeur supérieure à 30 pieds/10 mètres (seuil) |
|  |  | Profondeur supérieure à 99 pieds/30 mètres (seuil) |



## Composants du SR-20



Figure 1

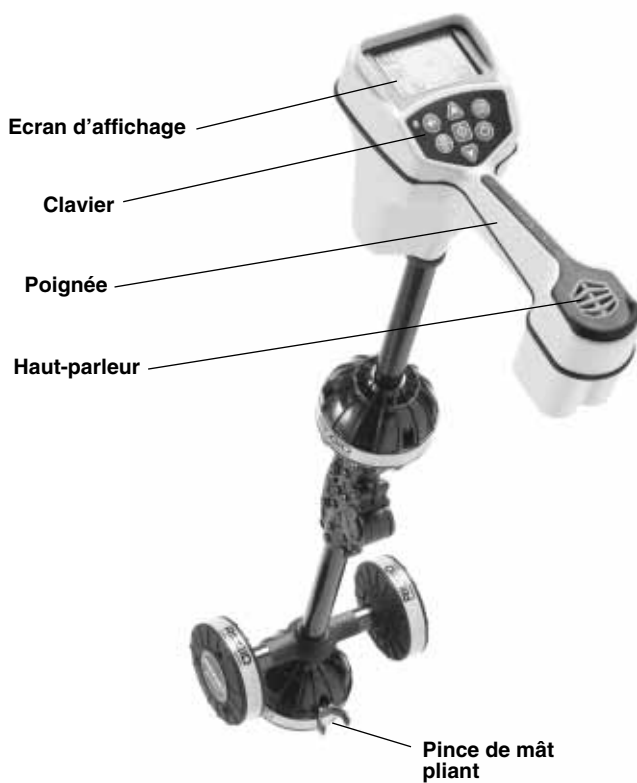


Figure 2

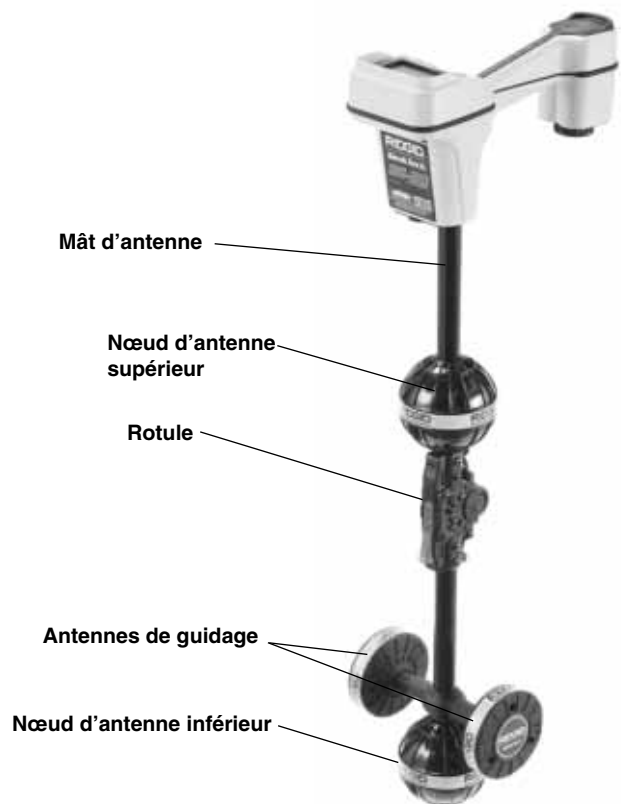


Figure 3

## Présentation du SR-20

### Installation et remplacement des piles

Pour installer les piles, tournez le SR-20 à l'envers afin d'accéder au logement à piles. Tournez le bouton du logement à gauche, puis tirez-le pour enlever le couvercle. Introduisez les piles selon l'étiquette à l'intérieur du logement en vous assurant qu'elles butent bien contre le contact au fond. Réinstallez le couvercle, puis tournez son bouton à droite en appuyant légèrement pour le verrouiller. Le couvercle du logement à piles peut être installé dans un sens quelconque.



Figure 4 – Logement à piles

Lorsque le SR-20 est allumé, il prend quelques secondes pour vérifier l'état des piles. Dans l'intérim, l'indicateur de charge indiquera la décharge totale des piles.

**AVERTISSEMENT** Eviter toute pénétration d'eau ou de débris dans le logement à piles, car cela pourrait court-circuiter les contacts, entraînant la rapide décharge des piles et la possibilité de fuite d'électrolyte ou d'incendie.

### Mât pliant

Commencez par déplier le mât d'antenne et verrouiller sa rotule. En fin de travaux, appuyez sur le bouton d'ouverture rouge afin de replier le mât d'antenne pour le stockage.

**AVIS IMPORTANT !** Ne pas déplier ou replier le mât du SR-20 en le fouettant. Ouvrez et fermez-le uniquement à la main.

NOTA ! Evitez de traîner le nœud d'antenne inférieur du SR-20 au sol en cours de localisation. Cela risquerait de produire des parasites susceptibles de fausser les résultats, et pourrait éventuellement endommager l'antenne.



Bouton d'ouverture



Figure 5 – Mât d'antenne pliant et bouton d'ouverture

### Modes opératoires du SR-20

Le SR-20 peut fonctionner sous les trois modes opératoires suivants :

1. Le mode 'Traçage actif des conduites' qui, lorsqu'un transmetteur est utilisé pour appliquer une fréquence prédéterminée à un conducteur électrique de grande longueur (conduite ou câble métallique), sert à le localiser.
2. Le mode 'Traçage passif des conduites' qui, lorsqu'un transmetteur est utilisé pour appliquer une fréquence prédéterminée à un conducteur électrique de grande longueur (conduite ou câble métallique), sert à le localiser.
3. Le mode 'Sonde' qui sert à la localisation d'une sonde à l'intérieur d'un tuyau, d'une conduite ou d'un tunnel non-conducteur ou qui ne peut pas être repéré autrement.

A noter qu'à l'exception des fréquences utilisées, les deux modes de traçage (actif et passif) sont identiques. Le mode 'Traçage passif' n'utilise pas de transmetteur.

### Éléments d'affichage

Les 'caractéristiques de base' du SR-20 sont affichés d'office. Celles-ci peuvent être facilement modifiées suivant les besoins de l'utilisateur.

#### Éléments d'affichage communs

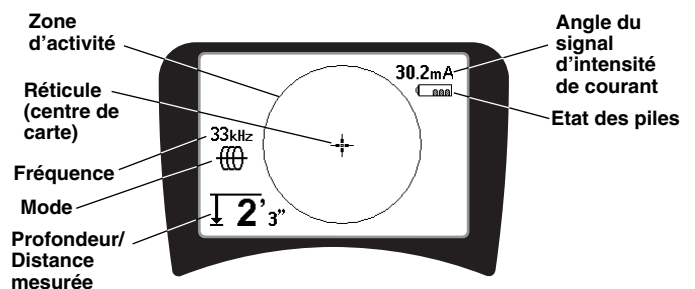


Figure 6 – Éléments d'affichage communs

L'écran d'affichage, que ce soit en mode 'Traçage actif des conduites', 'Traçage passif des conduites' ou 'Sonde', affichera les informations suivantes :





**Zone d'activité** – C'est dans cette zone à l'intérieur du cercle de l'écran que sont affichés la ligne de tracé, les flèches de guidage et le réticule du SR-20.

**[mA] Intensité de courant** – Celle-ci est proportionnelle au courant de la conduite. L'indication de l'angle du signal la remplace dès que l'angle de signal est supérieur à 35°.

**∠ Angle du signal** – La déviation du champ par rapport à l'horizontale avec angle vers le centre du champ indiqué en degrés.

**🔋 Etat des piles** – Indication de la charge restante.

**┆ Profondeur/Distance mesurée** – Affichage de la profondeur mesurée lorsque le récepteur touche le sol directement à l'aplomb de la source du signal. Affichage de la distance calculée lorsque le mât d'antenne est orienté vers une source de signal d'une autre manière. Affichage en pieds et pouces (model USA) ou métrique (modèle européen) par défaut.

**Mode** – Icônes des modes 'Sonde' , 'Traçage de conduites' , 'Sous tension' (traçage passif)  ou 'Radiofréquence' .

**Fréquence** – Indication de la fréquence utilisée affichée en hertz ou en kilohertz.

**[+] Réticule (centre de carte)** – Indication de la position de l'utilisateur par rapport au centre de la cible.

### Éléments d'affichage en mode 'Traçage actif des conduites'

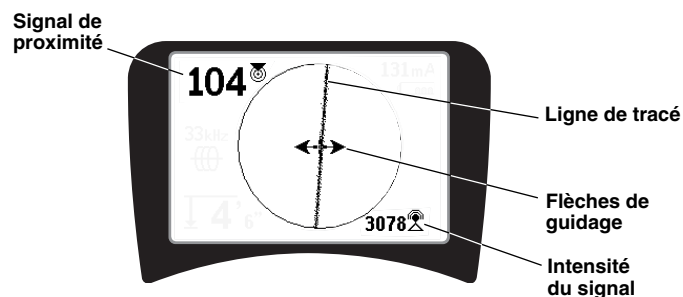


Figure 7 – Éléments d'affichage en mode 'Traçage de conduite'

En mode 'Traçage actif des conduites', les éléments suivants seront également affichés :

**📶 Signal de proximité** – Indication numérique de la proximité de la source du signal vis-à-vis du localisateur. Affichages de 1 à 999 (réservés au mode 'Traçage de conduite' uniquement).

**📶 Intensité du signal** – L'intensité du signal reçu par le nœud d'antenne inférieur.

**📶 Ligne de tracé** – La ligne de tracé représente l'axe approximatif du champ détecté. Elle représente les distorsions du champ en image floue. (Se reporter à la page 59 pour le réglage de la sensibilité de la ligne de tracé et l'activation ou désactivation de sa réponse à la distorsion.)

**----- Ligne de distorsion** – Si la réponse à la distorsion normale de la ligne de tracé est interrompue, une seconde ligne apparaît qui représente le signal venu du nœud supérieur de l'antenne. En comparant les deux nœuds, il est possible d'estimer le degré de distorsion d'un signal (page 61).

**↔ Flèches de guidage** – Les flèches de guidage servent à orienter l'utilisateur vers le centre du champ détecté, avec les deux flèches affichées à l'écran lorsqu'elles croisent l'axe d'un champ sans distorsion. Si les signaux sont inégaux, les flèches de guidage indiquent la position apparente du champ par rapport au récepteur.

**NOTA !** La ligne de tracé représente l'axe approximatif du conducteur repéré. La ligne de tracé deviendra de plus en plus floue en fonction de l'importance de la distorsion du champ détecté.

Ceci offre la meilleure possibilité de calculer la position et l'orientation de la conduite, ainsi que le degré de distorsion repéré par les antennes omnidirectionnelles de récepteur.

Il est possible de neutraliser le système de réponse en distorsion de la ligne de tracé. Lorsque ce système est neutralisé, l'écran affiche deux lignes ; une ligne de tracé continue ( — ) représentant l'axe du champ du conducteur détecté par le nœud d'antenne inférieur, et une ligne de distorsion ( ----- ) représentant ce même champ vu par le nœud d'antenne supérieur.

(Pour de plus amples renseignements concernant la distorsion, veuillez vous reporter aux pages 45 et 61.)

### Eléments d'affichage en mode 'Traçage passif'

Les éléments affichés à l'écran en mode 'Traçage passif' sont les mêmes que ceux affichés en mode 'Traçage actif des conduites'.

NOTA ! Le 'mode' utilisé est déterminé par le type de source de signal (sonde ou conduite). Une fréquence qui apparaît en plusieurs catégories (telle que 33 kHz) doit être sélectionnée à partir de la catégorie appropriée.

### Eléments d'affichage en mode 'Sonde'

Les éléments affichés à l'écran en mode 'Sonde' comprennent également plusieurs éléments réservés à la localisation des sondes.

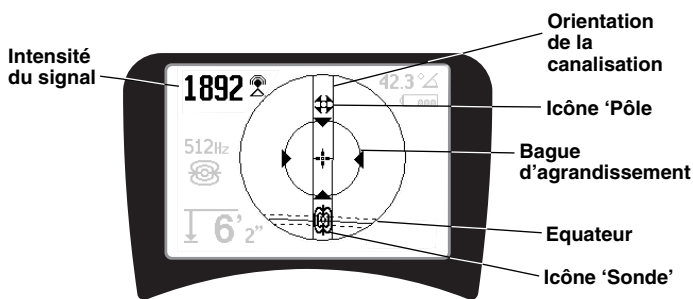


Figure 8 – Eléments d'affichage en mode 'Sonde'

**Orientation de la canalisation** – Celui-ci représente l'orientation approximative de la canalisation dans laquelle se trouve la sonde.

**Icône 'Sonde'** – Celui-ci apparaît lorsque l'on se rapproche de la sonde.

**Equateur** – Celui-ci représente le centre du champ de la sonde qui se trouve perpendiculaire à l'axe des deux pôles (page 53).

**Icône 'Pôle'** – Celui-ci représente la position d'un des deux pôles du champ dipôle de la sonde (page 53).

**Bague d'agrandissement** – Celle-ci apparaît lorsque le localisateur s'approche d'un pôle.

Les fréquences par défaut actuellement disponibles comprennent :

**Mode 'Sonde'**

- 512 Hz

**Mode 'Traçage actif des conduites'**

- 128 Hz
- 1 kHz
- 8 kHz
- 33 kHz

**Mode 'Traçage passif des conduites'**

- 60 Hz (9ième)
- < 4 kHz

**Radiofréquence**

- 4 kHz à 15 kHz (basse)
- > 15 kHz (basse)

**Fréquences par défaut**

Le SR-20 incorpore un grand nombre de fréquences. Les fréquences actuellement disponibles s'affichent au menu principal lorsque l'on appuie sur la touche 'Menu'. Des fréquences supplémentaires peuvent être ajoutées au menu principal en les cochant sur le menu des fréquences secondaires pour les activer.

Les fréquences actuellement disponibles qui ont été cochées sur le menu principal peuvent être parcourues en appuyant simplement sur la touche 'Fréquences' (Figure 9).

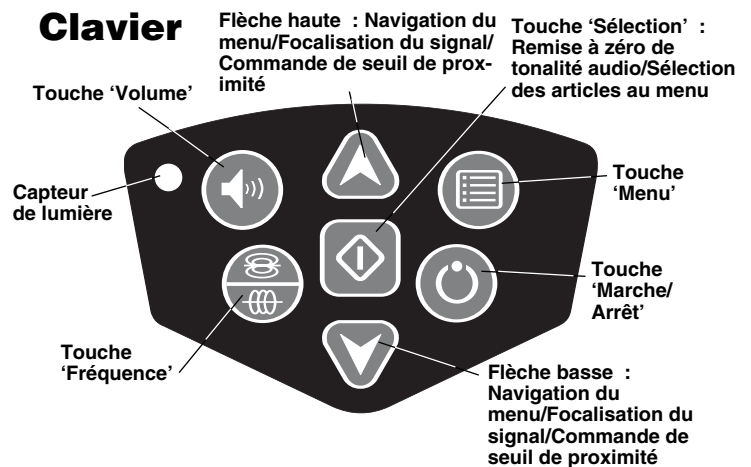


Figure 9 – Clavier

**Touche 'Marche/Arrêt'** – Mise en marche du SR-20. Arrêt du SR-20 après un compte à rebours de 3 secondes. Le compte à rebours peut être interrompu avant l'arrêt en appuyant sur une touche quelconque.

**Flèches 'Haute' et 'Basse'** – Celles-ci servent à localiser les articles à sélectionner au menu.

**Touche 'Sélection'** – Celle-ci sert à arrêter les sélections au menu.

**Touche 'Menu'** – Celle-ci sert à afficher les choix en arborescence (se reporter à la page 61 pour la liste complète des choix au menu). Lorsqu'un menu est ouvert, elle permet de monter d'un cran.

**Touche 'Volume'** – Celle-ci sert à augmenter ou diminuer le volume sonore par étapes, allant jusqu'au

maximum, puis en revenant à muet. Il est possible d'augmenter ou diminuer le volume à l'aide des flèches haute et basse lorsque l'écran 'Volume' est ouvert.

**Touche 'Fréquence'** – Celle-ci sert à parcourir les fréquences cochées (activées). La liste des fréquences cochées «Activée» peut être modifiée à l'aide de la touche 'Menu'.

**Capteur de lumière** – En mode 'Automatique', le capteur de lumière sert à allumer et éteindre l'éclairage de fond en fonction de la lumière ambiante. Il est possible de forcer l'allumage de l'éclairage de fond en occultant le capteur de lumière avec le pouce.

### Durée de fonctionnement

La durée de fonctionnement avec des piles alcalines est typiquement de 12 à 24 heures, selon le volume sonore et le nombre de fois que l'on utilise l'éclairage de fond. Un autre des facteurs dans la longévité des piles est la composition chimique de celles-ci. Lors d'une sollicitation élevée, les piles hautes performances modernes, telles que la « Duracell ULTRA » ont une longévité de 10 à 20 pour-cent supérieure à celle des piles alcalines conventionnelles. L'utilisation de l'appareil par temps froid réduira aussi la longévité des piles.

Il arrive aussi de voir des affichages aléatoires sur l'écran du SR-20 lorsque les piles sont excessivement déchargées. Ce-ci peut être facilement remédié en installant des piles fraîches dans l'appareil.

Afin de conserver ses piles, le SR-20 s'arrête automatiquement au bout d'une heure d'inactivité des touches. Il s'agit alors de simplement rallumer l'appareil pour pouvoir continuer.

### Témoin de piles déchargées


Lorsque les piles se déchargent, un icône 'Piles'  apparaîtra périodiquement dans la zone cartographique de l'écran pour indiquer que les piles ont besoin d'être chargées et que l'appareil s'éteindra sous peu. Un signal sonore sera alors déclenché à 10 minutes d'intervalle.



Figure 10 – Témoin de piles déchargées

Juste avant son arrêt complet, l'appareil entamera une séquence de désactivation ininterrompue. Un signal sonore prolongé sera émit par le SR-20 juste avant le début de la séquence de désactivation.

NOTA ! La tension des piles rechargeables risque parfois de chuter tellement rapidement que l'appareil s'arrête sans préavis. Une fois désactivé, il se remettra en marche. Il s'agit alors de simplement remplacer les piles et réactiver l'appareil.

### Mise en route


Après avoir appuyé sur la touche 'Marche/Arrêt'  du clavier, le logo RIDGID et la version du logiciel apparaîtront à l'écran.




Figure 11 – Ecran de mise en route

Inscrivez la version du logiciel dans la case correspondante de la *Page 1*. Ceci sera utile en cas de consultation avec services techniques de Ridge.

### Configuration

Une fois le SR-20 mis en route, il faudra configurer les fréquences nécessaires en fonction du transmetteur ou de la conduite à localiser. Chaque fréquence est activée à partir d'une liste qui se trouve au menu principal. Lorsque la case correspondante à la fréquence voulue est cochée, celle-ci fera désormais partie des fréquences «cochées actives ».

Les fréquences cochées actives sont prêtes à servir et apparaissent en séquence en appuyant sur la touche 'Fréquence' . Par exemple, à la *Figure 12*, une fréquence de traçage de conduite de 33 kHz est rendue disponible en appuyant sur la touche 'Fréquence'.

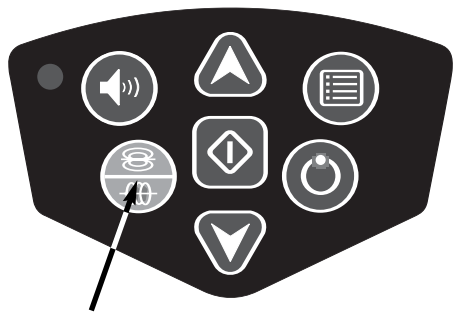


Figure 12 – Touche 'Fréquence'

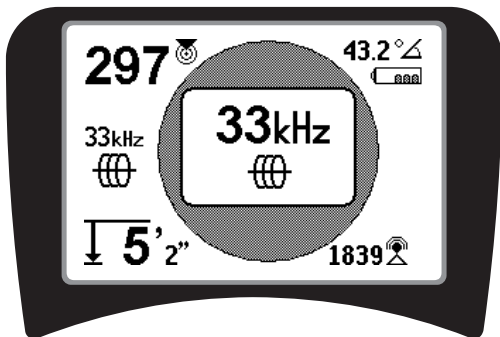


Figure 13 – Fréquence de traçage de conduite sélectionnée à partir de la touche 'Fréquence' (Cet écran clignotera brièvement lors de la sélection d'une fréquence différente.)

### Activation des fréquences

Chaque fréquence devient active dès qu'elle est sélectionnée à partir d'une des listes du menu principal (Figure 15). Les fréquences sont regroupées dans les catégories suivantes :

**Sonde**



**Traçage actif de conduite**



**Traçage passif de conduite**



**Radio**



1. Appuyez sur la touche 'Menu' :

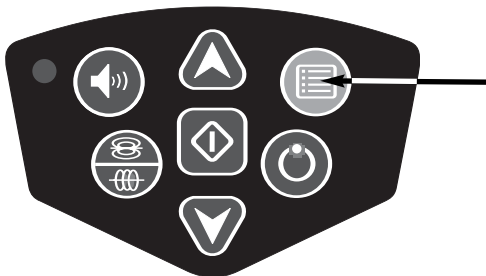


Figure 14 – Touche 'Menu'

Pour activer le menu principal :

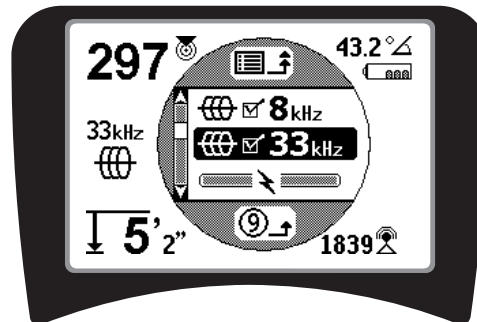


Figure 15 – Menu principal

2. Servez-vous de la flèche haute ou basse pour souligner la fréquence voulue. La Figure 16 ci-dessous montre l'activation d'une fréquence de 128 Hz.

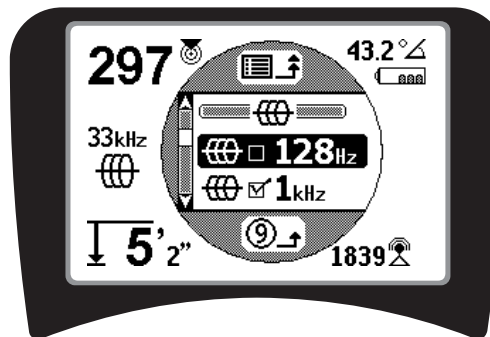


Figure 16 – Soulignement de la fréquence voulue (128 Hz)

3. Appuyez sur la touche 'Sélection' (Figure 17) pour cocher la case de chacune des fréquences que vous devez utiliser.

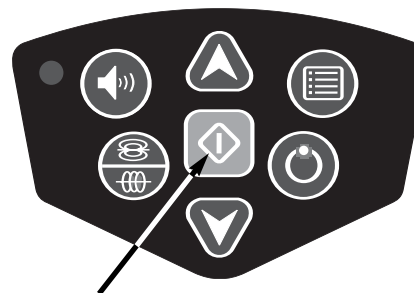


Figure 17 – Touche 'Sélection'

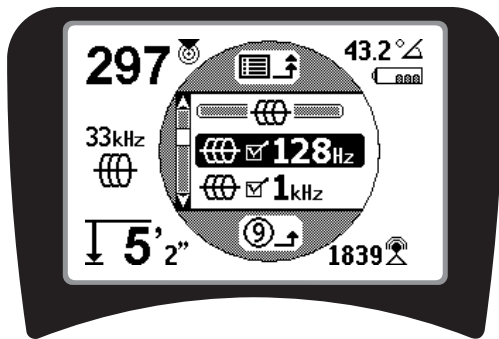



Figure 18 – Fréquence voulue cochée

4. La case de chaque fréquence sélectionnée sera alors cochée.
5. Appuyez une fois de plus sur la touche 'Menu'  pour confirmer vos sélections et quitter l'écran en cours.

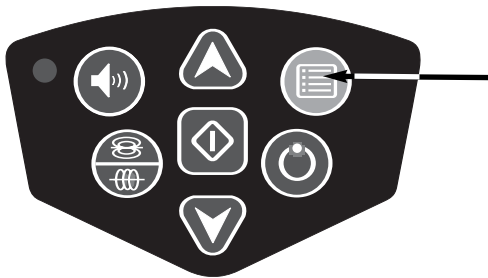


Figure 19 – Touche 'Menu' 

### Acoustiques du SR-20

Le niveau du son est proportionnel à la proximité de la cible. Plus on se rapproche de la cible, plus la tonalité devient aiguë. Une tonalité de plus en plus aiguë indique l'accroissement de l'intensité du signal.

Dans les modes de traçage de conduite, la réponse à la distorsion par défaut activera également un signal audio proportionnel à la distorsion du champ détecté. En l'absence de distorsion, le SR-20 émet un gargouillement lorsqu'il se trouve à gauche du champ détecté, et un gargouillement accompagné de légers cliquetis lorsqu'il se trouve du côté droit du champ détecté. La détection d'une distorsion produira un son semblable aux parasites de radio à modulation de fréquence, de plus en plus importants en fonction de l'augmentation du degré de distorsion. Si le système de réponse à la distorsion est désactivé, il n'y aura pas de parasites.

En mode 'Sonde', lorsque le niveau sonore atteint son maximum, il reviendra à un niveau moyen, et reprendra à partir de là. Lorsque l'on s'éloigne de la sonde, il deviendra moins aigu et maintiendra ce niveau tant qu'on s'en éloigne. Lorsque l'on se rapproche de la sonde à

nouveau, il deviendra de plus en plus aigu en partant du point atteint auparavant.

Quel que soit le mode utilisé, vous pouvez éventuellement forcer le retour de la tonalité à un niveau moyen en appuyant sur la touche 'Sélection' en cours d'opération.

### Les critères de localisation utilisés par le SR-20

**Intensité du signal** : Celle-ci représente l'intensité du champ détectée par le nœud d'antenne inférieur du SR-20. En présence d'un champ clair et sans distorsions, vous pouvez effectuer une localisation basée uniquement sur l'intensité du signal.

**Signal de proximité** : Celui-ci reflète la proximité du localisateur vis-à-vis de la conduite visée. Plus le localisateur se rapproche de la conduite, plus le chiffre du signal de proximité augmente. Le signal de proximité est calculé à partir du rapport entre les signaux reçus par les antennes inférieure et supérieure, ajusté pour variations dimensionnelles.

**Distorsion** : La distorsion est le degré auquel le champ détecté est déformé par rapport à sa forme circulaire simple. En présence d'autres champs, le champ détecté se déforme, et chaque antenne reçoit une intensité de champ différente.

**Flèches de guidage** : Les flèches de guidage sont activées par les signaux reçus par les antennes latérales du SR-20. Lorsque les champs détectés par les antennes latérales sont égaux, les flèches viendront au centre. Si l'une des antennes reçoit un signal de champ plus intense, les flèches pointeront vers le centre probable du conducteur visé.

### Traçage des conduites à l'aide du SR-20

Le SR-20 utilise deux moyens principaux pour la détection des conduites souterraines ; 'Actif' et 'Passif'. La différence entre les deux est que le traçage actif des conduites fait appel à un transmetteur pour placer un courant électrique sur un corps conducteur afin de permettre au localisateur de détecter son signal spécifique. Le traçage passif, plutôt que d'utiliser un transmetteur, cherche tous les signaux émis à une fréquence particulière.

#### Traçage actif des conduites

Lors du traçage actif des conduites, les conduites souterraines sont mises sous tension à l'aide d'un transmetteur. Le signal actif ainsi produit est alors suivi par le SR-20. Un transmetteur diffère d'une sonde en ce qu'il sert au traçage d'une conduite sous tension, plutôt que

d'agir en tant que cible à viser. Les transmetteurs mettent les conduites soit sous tension direct à l'aide de pinces à chaque bout, par induction direct du signal à l'aide d'une seule pince, ou par induction du signal à l'aide de bobines d'induction incorporées au transmetteur. warning

**AVERTISSEMENT !**

**Afin d'éviter les risques de choc électrique, raccordez les câbles de terre et d'alimentation du transmetteur avant de mettre le transmetteur en marche.**

1. **Mettez la conduite sous tension** selon les instructions du fabricant du transmetteur. Sélectionnez la fréquence du transmetteur. Réglez le SR-20 à la fréquence utilisée par le transmetteur.

**Méthode à connexion direct :** Le transmetteur est directement relié à la conduite métallique à un point d'accès quelconque, tel que robinet, compteur, etc.

**AVIS IMPORTANT ! La connexion entre le transmetteur et la conduite doit être propre et solide. Le transmetteur doit aussi être relié à la terre par le biais d'un élément conducteur suffisamment important.**

**Méthode à pince inductive :** Le transmetteur est relié à une pince inductive qui entoure la conduite ou le câble en question. Le transmetteur met la pince sous tension, et celle-ci induit le courant dans l'élément conducteur.

**Méthode à induction :** Le transmetteur est placé sur l'élément conducteur selon les instructions du fabricant. Le bobinage interne du transmetteur produit un champ intense à travers le sol qui induit un courant sur les conduites souterraines conductrices à proximité.

**AVIS IMPORTANT ! Si le transmetteur se trouve trop près du SR-20 dans ce cas, il risque de créer un couplage dans l'air où le localisateur ne peut lire que les signaux du transmetteur, et non ceux de l'élément conducteur visé.**

2. **Observez le signal de proximité afin d'assurer que le récepteur reçoit bien le signal transmit.** Le signal de proximité devrait arriver en crête à l'aplomb de la conduite, et retomber de par et d'autre.
3. **En cours de traçage, l'orientation de la conduite ou du câble sera indiquée par la ligne de tracé.** La ligne de tracé apparaîtra claire et unique lorsque le champ détecté n'est pas déformé.

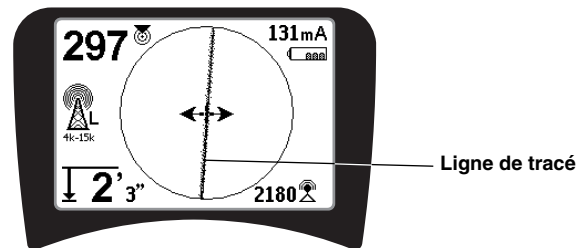


Figure 20 – Ligne de tracé indiquant une faible distorsion

La ligne de tracé assure trois fonctions importantes ; elle représente la position et l'orientation du signal tracé, elle reflète les variations de direction (par ex., en cas de déviation de la conduite), et elle aide à reconnaître les distorsions du signal lorsqu'elle devient de plus en plus floue en fonction de l'importance de la distorsion.

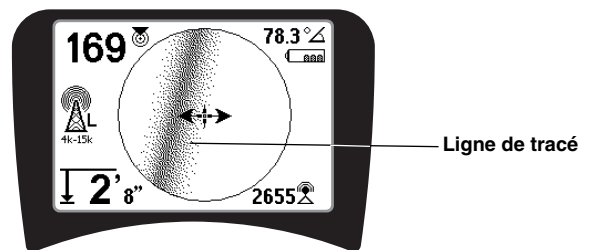


Figure 21 – Ligne de tracé indiquant une forte distorsion

Servez-vous des flèches de guidage, du chiffre de proximité, de l'intensité du signal et de la ligne de tracé pour guider le repérage de la conduite. Ces informations sont générées par des caractéristiques de signal discrètes afin d'aider l'utilisateur à mieux évaluer la précision du repérage. Un signal sans distorsion rayonnant d'une conduite sera le plus intense à l'aplomb de cette conduite. En l'absence de distorsion du signal, les flèches de guidage devraient s'équilibrer autour du réticule lorsque la ligne arrive au centre du réticule.

NOTA ! Contrairement aux lignes de tracé du signal, l'utilisateur doit orienter le localisateur de manière à positionner les flèches de guidage à l'équerre de la ligne de tracé (Figure 20).

Il est possible d'accroître le niveau de confiance que l'on peut avoir dans la précision d'une localisation lorsque les quatre caractéristiques du signal s'accordent. Si tous les quatre s'accordent, on peut avoir un niveau de confiance élevé en ce qui concerne la précision du repérage. Lorsque la position de la ligne de tracé ne s'accorde pas avec celle des flèches de guidage, il convient d'augmenter au maximum le chiffre de proximité et l'intensité du signal. Lorsque les flèches de guidage, le chiffre de proximité maximum et l'intensité de signal maximum s'accordent (voire, se rapprochent), cela augmente le niveau de confiance que l'on peut avoir dans la précision du repérage.



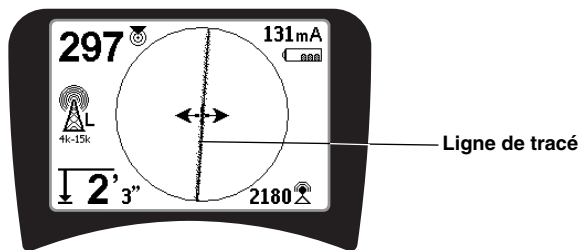


Figure 22 – Localisation à haute probabilité

### AVERTISSEMENT

**Il convient d'être vigilant pour signes de parasites qui pourraient nuire à la précision des relevés. La ligne de tracé n'est représentative de la position réelle de la conduite enterrée que lorsqu'il n'y a pas de distorsion de champ. NE PAS baser une localisation uniquement sur la ligne de tracé.**

Vérifiez systématiquement à nouveau la localisation en vous assurant que :

- La ligne de tracé n'indique pas (ou peu) de réponse à la distorsion (ligne floue).
- Le signal de proximité et l'intensité du signal se trouvent au maximum lorsque la ligne de tracé traverse le centre de carte.
- La profondeur mesurée augmente proportionnellement au levé vertical de l'appareil, tout en maintenant l'alignement de la ligne de tracé.

**En cas de terrassements, les profondeurs relevées devraient être considérées approximatives en attendant leur vérification visuelle.**

Comme toujours, le seul moyen d'être certain de la localisation précise d'une conduite est de la confirmer par sondage. La précision de la position et de la profondeur mesurée s'améliore en fonction de la proximité du SR-20 avec la conduite visée.

La vérification périodique de la profondeur mesurée et de la position en cours des terrassements peut aider à éviter d'endommager la conduite ciblée, et risque également d'identifier des signaux de canalisations supplémentaires qui n'avaient pas été relevés avant terrassement.

En cours de traçage, il ne faut pas oublier que les raccords, les virages, autres éléments conducteurs et masses métalliques à proximité peuvent augmenter la distorsion d'un champ et rendre nécessaire une étude approfondie des données si l'on veut déterminer le tracé précis de la conduite visée.

Une telle situation peut être élucidée en déterminant si la distorsion en question provient d'un signal faible qui devra être amélioré, ou d'un parasitage produit par un

véhicule à proximité ou un raccord ou d'un virage dans la conduite elle-même.

*(Voir ci-après les moyens d'améliorer le signal.)*

En cerclant la dernière position d'un signal clair à une distance d'environ 6,5 m (20 pieds), il est possible pour l'utilisateur de déterminer si la distorsion provient d'un raccord ou d'un virage dans la conduite, et de retrouver la conduite à proximité.

Si le signal est clair, le SR-20 affichera souvent une ligne de signal droite avec très peu de distorsion jusqu'au pied d'un raccord à 90°, un minimum de distorsion lorsqu'il suit le virage, puis un signal à nouveau clair lorsqu'il repart après le raccord.

### Conseils pratiques visant le traçage actif des conduites

Le SR-20 identifie les distorsions de champ rapidement. Si les flèches de guidage sont centrées sur l'écran, et que la ligne de tracé ne l'est pas (ou que le chiffre du signal de proximité et l'intensité de signal sont pas au maximum là où la ligne de tracé se centre), c'est qu'une distorsion est en train de créer un champ excentrique complexe.

Pour améliorer le circuit de traçage :

- a) Essayez de changer de fréquence.
- b) Déplacez le piquet de terre. Essayez une plus grande surface de contact avec la terre (par ex., une tête de pelle).
- c) Assurez-vous que la conduite en question n'est pas reliée à un autre réseau. (Ne séparez de tels liens de réseaux que lorsque cela ne présente aucun danger.)
- d) Si possible, amenez le transmetteur à un autre point de la conduite.

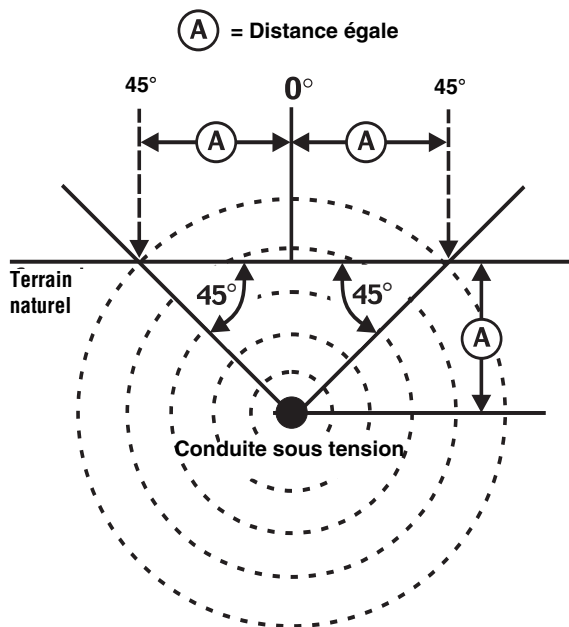
Si la ligne de tracé refuse de se centrer ou si elle traverse l'écran de manière erratique, c'est que le SR-20 ne reçoit probablement pas de signal clair. Le cas échéant, la profondeur mesurée et le signal de proximité peuvent paraître instables.

- a) Assurez-vous que le transmetteur fonctionne et qu'il est correctement mis à la terre. Une bonne connexion et une bonne mise à la terre peuvent parer aux problèmes de manque de courant.
- b) Testez le circuit en orientant l'antenne inférieure vers l'un des câbles du transmetteur.
- c) Assurez-vous que le SR-20 et le transmetteur utilisent tous deux la même fréquence.
- d) Essayez des fréquences différentes, en commençant par la plus faible, jusqu'à ce que la conduite puisse être

suivie de manière fiable. L'utilisation de faibles fréquences peut parer aux problèmes de migration.

- e) Déplacez la mise à la terre afin d'améliorer le circuit. Assurez-vous d'un bon contact (piquet de terre suffisamment enfoncé), surtout dans les terrains plutôt secs.
- f) Dans les terrains extrêmement secs, il est possible d'améliorer le circuit en détrempant le sol autour du piquet de terre. Notez que cette eau finira par s'infiltrer et s'évaporer, pour éventuellement diminuer la qualité du circuit.

Un autre moyen de dépister la présence de signaux déformés est d'utiliser l'indicateur d'angle de signal numérique.



**Figure 23 – Dépistage des distorsions**

Déplacez le SR-20 d'un côté ou de l'autre de la ligne de tracé jusqu'à ce que l'indicateur d'angle de signal numérique affiche 45°. N'oubliez pas de tenir le nœud de l'antenne inférieure à hauteur constante, et le mât du localisateur à la verticale. S'il y a peu ou pas de distorsion, la ligne de tracé devrait se trouver au centre, et la distance jusqu'à chacun des points à 45° devrait être sensiblement la même de part et d'autre. En l'absence de distorsion du signal, la distance entre l'axe de la ligne et le point à 45° devrait être sensiblement égale à la profondeur.

Une autre variante de cette méthode veut que l'on se déplace à distance égale de part et d'autre de la ligne de tracé (voire 60 cm ou 24 pouces), pour s'assurer que les valeurs d'intensité du signal ou les angles du signal soient similaires.

- En cours de traçage, le signal de proximité et l'intensité du signal devraient normalement atteindre leur maximum au point de centrage des flèches de guidage. Sinon, il est possible que la conduite soit en train de changer de direction, ou que l'on se trouve en présence d'autres signaux couplés.
- Quoique les fréquences élevées sont plus susceptibles de migration vers les réseaux voisins, elles sont parfois nécessaires au franchissement des cassures de câble traceur ou d'isolateurs. Lorsqu'une conduite est enterrée à l'autre extrémité, l'utilisation de fréquences élevées risque d'être le seul moyen de pouvoir la tracer. (Voir "Traçages calculés" à la page 61)
- Lors de l'utilisation du transmetteur par induction, n'oubliez pas de commencer le repérage éloigné d'une dizaine de mètres (30 pieds) afin d'éviter les risques de couplage direct (couplage dans l'air). Ce phénomène a lieu lorsque le SR-20 reçoit le signal du transmetteur directement à travers l'air, plutôt qu'à partir de la conduite tracée. Une lecture de profondeur irréaliste obtenue à l'aplomb de la conduite peut également indiquer un couplage dans l'air.
- Lors de l'utilisation de l'appareil en mode inductif, il est toujours possible de déplacer le transmetteur le long de la conduite ciblée. Ceci permettra parfois d'améliorer le circuit et d'obtenir un meilleur signal.

En cours de traçage, l'affichage cartographique est optimisé sous les conditions suivantes :

- Conduite de niveau.
- SR-20 à l'aplomb de la conduite visée
- Mât d'antenne du SR-20 tenu sensiblement à la verticale.

En l'absence de ces conditions, il convient de faire son possible pour maintenir l'intensité du signal au maximum.

De manière générale, lorsque le SR-20 est utilisé à l'aplomb de la conduite visée avec une zone de balayage limitée à environ deux fois sa profondeur, la carte sera utile et précise. Tenez compte de ceci lors de l'utilisation de la carte lorsque la conduite visée est à peine enterrée.

### Mesures de profondeur en mode 'Traçage de conduite'

Le SR-20 calcule la profondeur mesurée en comparant l'intensité du signal reçu par l'antenne inférieure à celle du signal reçu par l'antenne supérieure.

La profondeur mesurée sera correctement établie lorsqu'il n'y a pas de distorsion de champ, que l'antenne in-

férieure touche le sol directement à l'aplomb de la source du signal, et que le mât d'antenne est à la verticale.

1. Pour mesurer la profondeur, posez le localisateur à même le sol, directement à l'aplomb de la sonde ou de la conduite.
2. La profondeur mesurée sera affichée au coin inférieur gauche de l'écran.
3. L'affichage de profondeur mesurée peut être forcé en appuyant sur la touche 'Sélection'.
4. La profondeur mesurée ne sera précise que lorsque le signal n'est pas déformé et que le mât d'antenne est tenu à la verticale.

Il est possible de vérifier la cohérence des mesures de profondeur en levant le SR-20 sur une hauteur déterminée (disons 33 cm ou 12 pouces) du sol, puis en vérifiant que l'indicateur de profondeur mesurée ajoute cette hauteur supplémentaire à la lecture d'origine. De légers écarts sont admissibles, mais si la profondeur mesurée reste inchangée ou qu'elle change dramatiquement, il faudra soupçonner soit un champ déformé, soit un courant de conduite très faible.

NOTA ! En mode de traçage actif ou passif des conduites, le fait de tenir la touche 'Sélection' appuyée forcera l'affichage de la mesure de profondeur, et l'indicateur d'angle sera remplacé par l'affichage de l'intensité du courant. Si le système audio est en marche, son volume sera également recentré.

### Affichages 'Courant' et 'Angle de signal'

L'indicateur d'intensité du courant ( $^{\circ}\triangle$ ) et d'angle du signal (**mA**) au coin supérieur droit de l'écran affiche (en milliampères) le courant détecté sur la conduite tracée lorsque l'angle vers l'axe du champ détecté est inférieur à  $35^{\circ}$  et que le SR-20 traverse l'axe du champ tel que capté par les flèches de guidage.

En traversant l'axe du champ, le courant affiché restera inchangé jusqu'à ce que les flèches de guidage reviennent à nouveau en arrière, à quel point la valeur du courant sera mise à jour.

Lorsque l'angle vers l'axe dépasse  $35^{\circ}$ , l'indicateur d'angle de signal affichera l'angle réel jusqu'à l'axe du champ détecté.

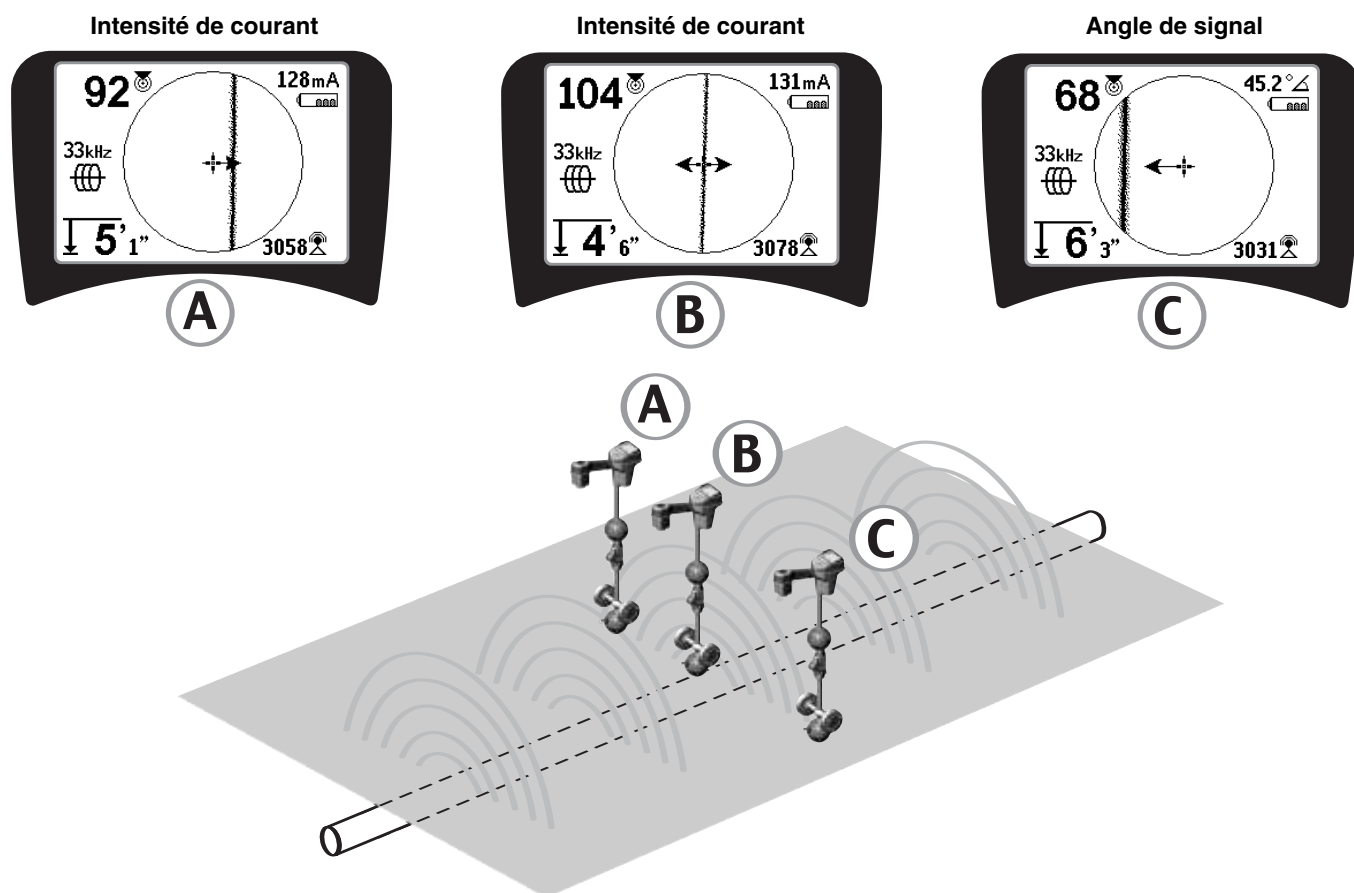



Figure 24 – Affichages selon différentes positions (traçage de conduite)

### Ecrêtage (en modes 'Traçage')

Occasionnellement, l'intensité du signal sera trop élevée pour permettre au récepteur de traiter le signal en entier (phénomène appelé «écrêtage»). Le cas échéant, il apparaîtra à l'écran un symbole d'avertissement  indiquant que le courant est particulièrement intense. Si l'écrtage persiste, il est possible d'y remédier en augmentant la distance entre les antennes et la conduite ciblée, ou bien en diminuant l'intensité du signal à partir du transmetteur.

**NOTA ! L'affichage de profondeur mesurée sera désactivé en cas d'écrtage.**

### Traçage passif des conduites

En mode passif, le SR-20 essaye de repérer les parasites électromagnétiques dont a été doté, d'une manière ou d'une autre, une conduite enterrée. Les signaux électromagnétiques peuvent arriver jusqu'à une conduite enterrée via une variété de moyens.

Le plus commun de ces moyens est par connexion directe à une source de signal. Tout dispositif électronique raccordé à une source de courant alternatif renverra vers cette source une certaine quantité de «bruit» électronique. Parmi ces dispositifs se trouvent les ordinateurs, photocopieurs, réfrigérateurs, appareils à moteur électrique, téléviseurs, climatiseurs, etc.

L'induction constitue encore une autre source de parasitage électronique commune, et celle-ci peut fonctionner sans aucun lien direct avec la conduite enterrée. Dans certains endroits, par exemple, les réseaux enterrés servent d'antenne de réception des transmissions radio à basse fréquence de haute intensité (les signaux de navigation et communication sous-marins au Royaume-Uni, par exemple), avant d'émettre ces signaux à nouveau. Cette deuxième émission des signaux peut s'avérer très utile en matière de localisation.

Parallèlement, des conduites enterrées qui courent côte à côte, surtout sur de grandes distances, auront tendance à voir leurs signaux se chevaucher. Cet effet est plus prononcé dans le cas de fréquences élevées. En raison de l'effet de couplage (que ce soit par induction ou par capacité), toutes conduites métalliques d'une même zone risquent d'être mises sous tension. De ce fait, il est possible de localiser les conduites passivement, mais il est difficile d'identifier laquelle de ces conduites est actuellement tracée par le localisateur.



1. Sélectionnez une fréquence de traçage passif des conduites (icône  ou .



Figure 25 – Fréquence de traçage passif de 60 (9ième) Hz

### 2. Le SR-20 dispose de plusieurs réglages de fréquence pour le traçage passif des conduites.

Les fréquences électriques (identifiées par l'icône 'électricité') servent à repérer les signaux émis par des sources électriques, typiquement de 50 ou 60 Hz. Afin de limiter les effets des parasites inhérents à la conduite ou aux dispositifs voisins, il est possible de régler le SR-20 pour qu'il recherche des variables harmoniques de la fréquence 50/60 Hz jusqu'à 4000 Hz.

Le multiple de '9' est le souvent utilisé dans la localisation des signaux de 50/60 Hz. Dans le cas d'un réseau électrique haute tension bien équilibré, un multiple de '5' risque d'être préférable. Les réglages de fréquence à 100 Hz (pays à 50 Hz) et de 120 Hz (pays à 60 Hz) sont particulièrement utiles lors de la localisation des conduites équipées de redresseurs de protection cathodique.

### 3. Il existe aussi deux bandes de radiofréquences supplémentaires pour faciliter la localisation passive des conduites :

- 4 kHz à 15 kHz (basse fréquence)
- > 15 kHz (haute fréquence)

Les bandes de radiofréquence <4 kHz peuvent être utiles pour isoler une cible en présence de nombreux parasites. Elles sont également très utiles pour le repérage des conduites lors des recherches à l'aveuglette.

Lors des recherches effectuées sur un vaste périmètre où la localisation de la cible est inconnue, il est bon d'avoir activé de multiples fréquences et de s'en servir l'une après l'autre pour essayer de trouver des signaux significatifs.

En général, le traçage actif par connexion direct est plus fiable que le traçage passif des conduites.

**AVERTISSEMENT**

**Lors du traçage passif des conduites, ou lorsque les signaux émis sont particulièrement faibles, les lectures de profondeur mesurée seront généralement SUPÉRIEURES à la réalité, et la conduite en question risque d'être BEAUCOUP moins profonde.**

**Conseils pratiques lors du traçage passif des conduites**

1. Lors du traçage passif d'une conduite connue, assurez-vous d'utiliser la fréquence la mieux adaptée à la conduite en question. Par exemple, cette fréquence pourrait être de 60 Hz (x1) pour une conduite sous tension, mais il est également possible qu'une fréquence de 60 Hz (x9) produise de meilleurs résultats sur cette conduite particulière.
2. Lors du traçage passif d'une conduite à protection cathodique, l'utilisation de fréquences supérieures à 4 kHz risque aussi de capter des fréquences harmoniques.
3. N'oubliez pas que les tuyaux sont aussi capables de porter des courants repérables en mode passif que ne le sont les câbles ; le seul moyen de garantir une localisation est par sondage.
4. En général, la localisation par traçage passif est moins fiable que le traçage actif des conduites, car le traçage actif permet d'identifier de manière absolue le signal émis par le transmetteur.
5. Savoir que l'on a trouvé quelque chose, et savoir ce que l'on a trouvé, ne sont pas la même chose, surtout en mode de traçage passif. Il est essentiel d'employer tous les moyens disponibles (mesure de profondeur, intensité de signal, etc.) afin de confirmer la localisation des conduites. Si possible, utilisez un transmetteur pour mettre la conduite sous tension et utiliser le mode de traçage actif.
6. Quoique le traçage passif soit le plus souvent utilisé sur les lignes électriques en 50/60 Hz, d'autres types de câbles (lignes téléphoniques, câbles télévision, etc.) dans les environs peuvent émettre des radiofréquences qui risquent d'apparaître lors des recherches par traçage passif.

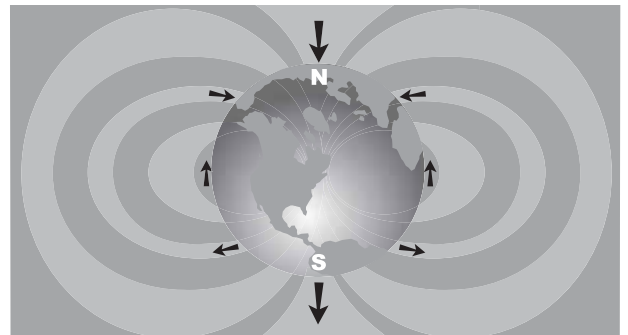
**Localisation des sondes**

Le SR-20 peut servir à localiser le signal émis par une sonde (transmetteur) placée dans une canalisation afin de repérer celle-ci au niveau du sol. Les sondes peuvent être positionnées à un point problématique de la canalisation à l'aide d'une caméra, de tringles ou d'un câble. Elles peuvent aussi être chassées le long de la canalisation. Une sonde sert souvent à localiser des tuyaux et conduits non-conducteurs.


**AVIS IMPORTANT !** L'intensité du signal est l'élément principal dans la détermination de la position d'une sonde. Il convient donc de maximaliser l'intensité du signal avant de délimiter une fouille.

Ce qui suit présume que la sonde est dans une canalisation horizontale, que le terrain naturel est sensiblement de niveau, et que le mât d'antenne du SR-20 est tenu à la verticale.

La forme d'un champ de sonde diffère de la forme circulaire de ceux qui se trouvent autour d'un long élément conducteur tel qu'un tuyau ou un câble. Il s'agit ici d'un champ dipôle doté de pôles nord et sud, semblable à celui qui entoure la terre.



**Figure 26 – Champ dipolaire de la terre**

Une fois qu'il est dans le champ de la sonde, le SR-20 détectera les points à chaque extrémité où les lignes de champ se recourbent en descendant vers la verticale, pour ensuite représenter ces points sur l'écran cartographique sous forme d'icônes polaires . Le SR-20 indiquera également une ligne d'axe entre les deux pôles, perpendiculaire à la sonde, que l'on appelle «l'équateur» et qui ressemble assez à l'équateur d'une carte du monde vu de profil (Figure 27).

Notez qu'en raison des antennes omnidirectionnelles du SR-20, le signal reste stable quelle que soit l'orientation de l'appareil. Cela se traduit par une augmentation uniforme de l'intensité du signal lorsque l'on se rapproche de la sonde, et une décroissance également uniforme lorsque l'on s'en éloigne.

**NOTA !** Les pôles se trouvent là où les lignes de champ descendent à la verticale. L'équateur est là où les lignes sont à l'horizontale.

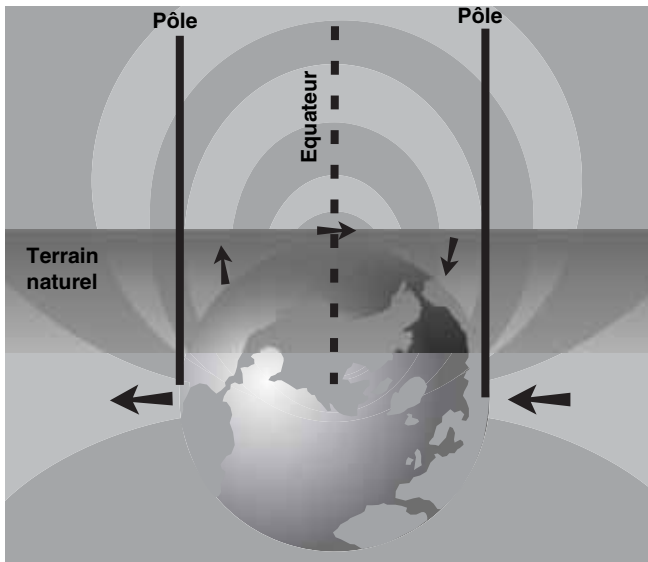


Figure 27 – Champ dipôle

**Avant de localiser une sonde, il faut d'abord préparer la localisation :**

Activez la sonde avant de l'introduire dans la conduite. Sélectionnez la fréquence utilisée par la sonde sur le SR-20 et assurez-vous qu'il reçoit bien le signal.

Une fois que la sonde a été envoyée dans la canalisation, rendez-vous à sa position théorique. A défaut de connaître l'orientation de la canalisation, poussez la sonde moins loin du point d'entrée, disons 5 m (15 pieds environ) pour commencer.

**Méthodes de localisation**

**La localisation d'une sonde se fait en trois étapes ; la première est d'estimer la localisation de la sonde, la seconde est de la préciser, et la dernière, de la vérifier.**

**Première étape : Estimation de la localisation de la sonde**

- Tenez le SR-20 avec son mât d'antenne tendu à l'horizontale. Balayez le mât d'antenne dans la direction soupçonnée de la sonde, tout en observant l'intensité de signal affichée en écoutant le son émis. Le signal atteindra son maximum lorsque le mât d'antenne pointe en direction de la sonde.
- Baissez le SR-20 jusqu'à sa position d'utilisation normale (mât d'antenne à la verticale), puis avancez en direction de la sonde. En se rapprochant de la sonde, l'intensité du signal augmentera et l'avertisseur sonore deviendra plus aigu. Servez-vous de l'intensité du signal et du son pour maximaliser le signal.


- Maximalisez l'intensité du signal. Lorsqu'il semble avoir atteint son sommet, tenez le SR-20 près du sol à ce point. Faites attention de tenir le récepteur à hauteur constante au-dessus du sol, car cette distance a une influence sur l'intensité du signal.
- Notez l'intensité du signal à ce point, puis éloignez-vous en toutes directions. Déplacez le SR-20 suffisamment en toutes directions pour vérifier que l'intensité du signal chute significativement de tous les côtés. Marquez le point d'intensité maximum du signal avec le piquet de sonde jaune attaché au mât. Ceci représentera la position soupçonnée de la sonde.



Figure 28 – Pôles et équateur d'une sonde

Si, en vous rapprochant, l'équateur apparaît à l'écran, suivez-le en direction du signal croissant afin de localiser la sonde.

**Deuxième étape : Précision de la localisation de la sonde**

Les pôles  devraient apparaître de part et d'autre du point d'intensité maximale du signal, et à distance égale si la sonde est de niveau. Si les pôles n'apparaissent pas à l'écran au point d'intensité maximale du signal, déplacez-vous à la perpendiculaire du pointillé désignant l'équateur jusqu'à ce que l'un des pôles apparaisse. Centrez le localisateur sur ce pôle.

L'emplacement du pôle dépendra de la profondeur de la sonde. Plus la sonde est profonde, plus les pôles en seront éloignés.

**Le pointillé représente l'équateur de la sonde. Si la sonde n'est pas inclinée, l'équateur interceptera la sonde au point d'intensité maximale du signal et de profondeur mesurée minimale.**

NOTA ! Le fait de se trouver sur l'équateur ne veut pas nécessairement dire que le localisateur se trouve à l'aplomb de la sonde. Vérifiez systématiquement la localisation de la sonde en maximalisant l'intensité du signal et en marquant les deux pôles.

- Repérez l'emplacement du premier pôle trouvé avec un marqueur de pôle triangulaire rouge. Une fois que l'appareil est centré sur ce pôle, une ligne double apparaîtra. Celle-ci représente l'orientation de la sonde enterrée, et dans la majorité des cas, l'orientation de la canalisation également.
- Lorsque le localisateur se rapproche d'un pôle, un anneau d'agrandissement apparaît centré sur le pôle, permettant ainsi le centrage précis sur celui-ci.
- Le deuxième pôle se trouvera à une distance semblable du côté opposé de l'emplacement de la sonde. Procédez de la même manière pour le localiser, puis repérez-le avec un marqueur triangulaire rouge.
- Si la sonde est de niveau, les trois marqueurs devraient être alignés, et les marqueurs de pôle rouges devraient être à distance semblable du marqueur de sonde jaune, faute de quoi, il faudra envisager la possibilité d'une sonde inclinée (voir 'Sonde inclinée' à la page 54). Sauf distorsion extrême, la sonde devrait normalement se trouver le long de la ligne entre les deux pôles.

### Troisième étape : Vérification de la précision de la localisation

- Il est important de vérifier la position de la sonde en recoupant les informations du récepteur et en maximisant l'intensité du signal. Eloignez le SR-20 du point d'intensité maximale du signal afin de vous assurer que le signal chute bien de tous côtés. N'oubliez pas d'éloigner l'appareil suffisamment pour constater une chute de signal significative dans chaque direction.

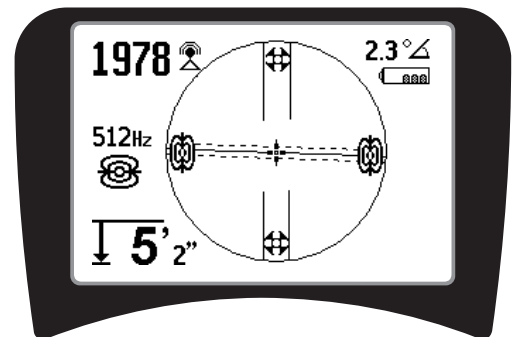


Figure 29 – Localisation des sondes : l'équateur

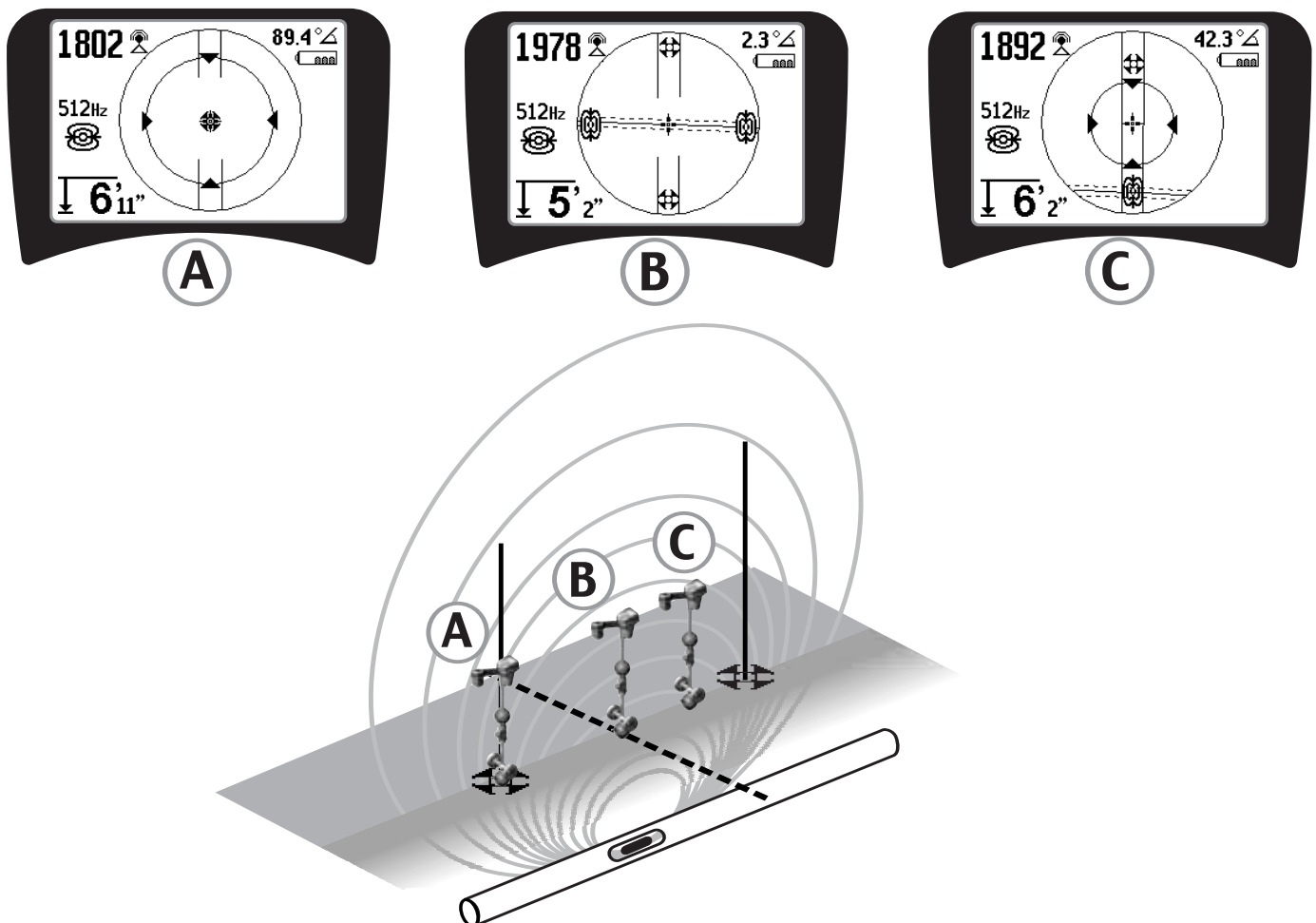


Figure 30 – Affichages d'écran aux différents endroits (sonde)

- Vérifiez à nouveau la position des deux pôles.
- Notez si la profondeur mesurée indiquée au point d'intensité maximale du signal semble raisonnable et cohérente. Si elle vous paraît trop ou pas assez profonde, vérifiez à nouveau que l'intensité maximale du signal se trouve bien à cet endroit.
- Notez que les pôles et le sommet d'intensité du signal sont alignés.

**AVIS IMPORTANT !** N'oubliez pas que le fait de se trouver sur l'équateur ne veut pas dire que l'on se trouve à l'aplomb de la sonde. Voir les deux pôles en alignement sur l'écran ne peut pas se substituer au repérage et au marquage de chaque pôle comme indiqué précédemment.

Si les pôles ne sont pas visibles, étendez la zone de recherche.

Pour assurer un maximum de précision, le mât du SR-20 doit être tenu à la verticale. Si le mât d'antenne ne se

trouve pas à la verticale lors du marquage des pôles et de l'équateur, leurs positions respectives seront moins précises.

**Sonde inclinée**

Si la sonde est inclinée, l'un des deux pôles se trouvera plus rapproché de la sonde, et l'autre plus éloigné. Ainsi, la position de la sonde ne sera plus à mi-chemin entre les deux pôles, l'intensité du signal du pôle le plus proche étant beaucoup plus élevée que celle du pôle plus éloigné.

Si la sonde se trouve à la verticale, un seul pôle au point d'intensité maximale du signal sera affiché à l'écran.

Il est important de réaliser qu'une sonde très inclinée peut fausser les positions de pôle et d'équateur en raison de l'angle de la sonde, mais que le fait de maximiser l'intensité du signal permettra quand même d'atteindre la position de sonde la plus probable.

**Sondes flottantes**

Certaines sondes sont prévues pour être chassées ou pour flotter le long d'une canalisation sous l'effet de l'eau. Puisque ces sondes tournent plus facilement sur elles-mêmes qu'une sonde torpille, elles risquent d'être

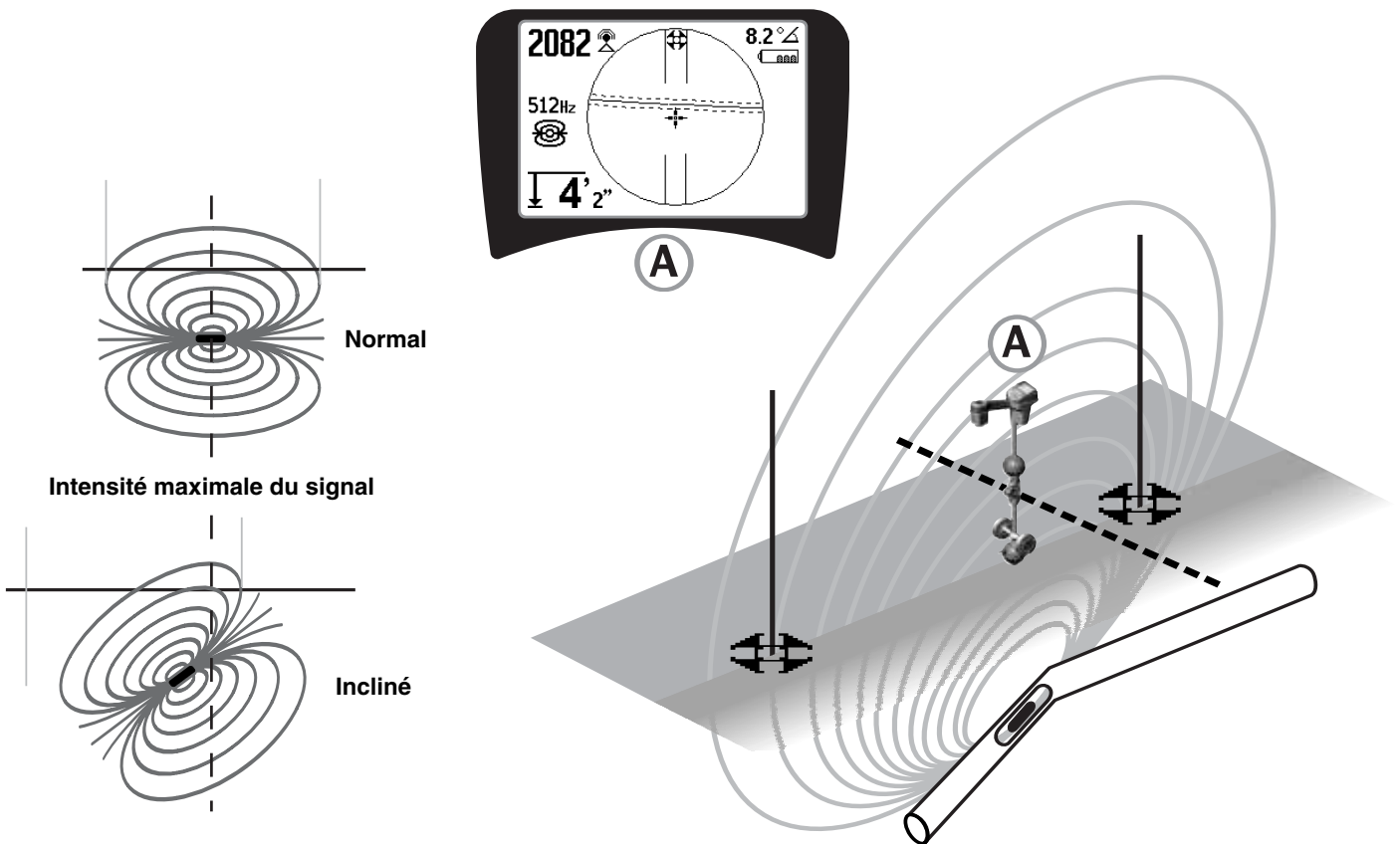


Figure 31 – Sonde, pôles et équateur inclinés

Notez qu'en raison de l'inclinaison, le pôle de droite se trouve plus proche de l'équateur.



orientées dans n'importe quel sens. Cela veut dire que l'équateur risque d'être déformé par l'inclinaison et que la position des pôles risque de varier. Il convient donc de localiser une sonde flottante en maximalisant l'intensité du signal et en s'assurant à nouveau que le signal chute de part et d'autre du point de signal maximum.

### Mesures de profondeur en mode 'Sonde'

Le SR-20 calcule la profondeur mesurée en comparant l'intensité du signal reçu par l'antenne inférieure à celle du signal reçu par l'antenne supérieure. La profondeur mesurée n'est qu'approximative ; en principe, elle doit représenter la profondeur réelle lorsque le mât est tenu à la verticale, que l'antenne touche le sol, et qu'il n'y a pas de distorsion.

1. Pour effectuer une mesure de profondeur, posez le localisateur au sol directement à l'aplomb de la sonde ou de la conduite.
2. La profondeur mesurée sera indiquée au coin inférieur gauche de l'écran du SR-20.
3. Il est possible de forcer une mesure de profondeur en cours de localisation en appuyant sur la touche 'Sélection'.
4. Les mesures de profondeur ne seront précises que lorsque le signal n'est pas déformé.

### Ecrêtage en mode 'Sonde'

Occasionnellement, l'intensité du signal sera trop élevée pour permettre au récepteur de traiter le signal en entier (phénomène appelé «écrêtage»). Le cas échéant, il apparaîtra à l'écran un symbole d'avertissement indiquant que le courant est particulièrement intense.

Nota ! L'affichage de profondeur mesurée sera désactivé en cas d'écrêtage.

### Menus et paramètres

En appuyant sur la touche 'Menu', on accède à une série d'options qui permettent de configurer le SR-20 selon les besoins (Figure 33).

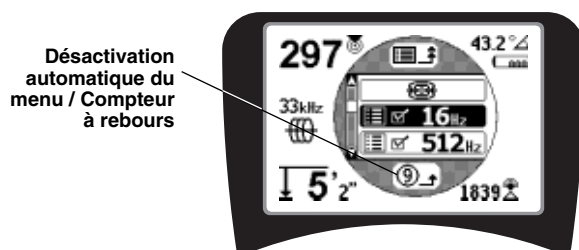


Figure 32 – Menu principal

Le menu principal affiche les options suivantes (de haut en bas) :

1. **Fréquences de sonde disponibles** (cochées actives ou non).
2. **Fréquences de traçage actif disponibles** (cochées actives ou non).
3. **Fréquences de traçage passif disponibles** (cochées actives ou non).
4. **Radiofréquences (hautes et basses) disponibles** (cochées actives ou non).
5. **Sélection des unités de mesure de profondeur.**
6. **Commande d'éclairage de fond.**
7. **Commande de contraste ACL.**
8. **Commande d'affichage des éléments** (menus secondaires affichés en modes 'Sonde' ou 'Traçage').
9. **Commande de sélection des fréquences** (menus secondaires affichés en fonction des catégories de fréquence disponibles).
10. **Menu d'informations comprenant la version du logiciel et le numéro de série de l'appareil** (menu secondaire de restauration des paramètres usine affiché à l'écran 'Informations').

(Voir l'arborescence du menu à la page 61 pour la liste complète)

### ③ Compteur à rebours de sortie automatique du menu

En parcourant l'arborescence du menu, on aperçoit un compteur en bas de l'écran en train de compter à rebours. En arrivant à zéro, il remontera automatiquement au prochain cran de l'arborescence jusqu'à ce qu'il arrive à nouveau à l'écran opérationnel. Il reviendra à «9» à chaque coup de touche ou à chaque fois qu'il monte au prochain niveau du menu, jusqu'à ce que qu'il atteigne l'écran opérationnel.

### ⊗ Fréquences de sonde disponibles

Les fréquences réglées à 'cochées actives' seront accompagnées d'une case. Si cette case est cochée, il sera possible d'accéder à la fréquence à l'aide de la touche 'Fréquence'. Les fréquences peuvent être cochées et décochées en les soulignant et en appuyant sur la touche 'Sélection'. Pour revenir à l'écran opérationnel, appuyez sur la touche 'Menu'.

Les fréquences à disposition comprennent :

16 Hz      512 Hz\*      640 Hz  
 850 Hz      8 kHz      16 kHz  
 33 kHz

\* Actuellement disponible par défaut.

### **Fréquences de traçage actif disponibles**

Comme pour les catégories de fréquences de sonde, chacune de celles-ci sera qualifiée 'cochée active' dès que cochée.

Les fréquences disponibles comprennent :

128 Hz\*  
 1 kHz\*  
 8 kHz\*  
 33 kHz\*

\* Actuellement disponible par défaut.

### **Fréquences de traçage passif disponibles**

Comme pour les catégories de fréquences de sonde, chacune de celles-ci sera qualifiée 'cochée active' dès que cochée.

Les fréquences disponibles comprennent :

50 Hz      60 Hz      100 Hz  
 50 Hz(x5)      60 Hz(x5)      120 Hz  
 50 Hz(x9)      60 Hz(x9)\*      <4 kHz\*

\* Actuellement disponible par défaut.

NOTA ! Les exposants désignent des fréquences harmoniques ; par ex., 60(x9) = 540 Hz et 50(x9) = 450 Hz.

### **Radiofréquences disponibles**

Comme pour les catégories de fréquences de sonde, chacune de celles-ci sera qualifiée 'cochée active' dès que cochée.

Les fréquences disponibles comprennent :

4 kHz (B)\*  
 >15 kHz (H)\* (maximum : 38 kHz)

\* Actuellement disponible par défaut.

(Voir la section 'Sélection des fréquences' à la page 59 pour ajouter au menu principal toutes fréquences qui n'y apparaissent pas car non 'actuellement disponibles'.)

### **Changement des unités de valeur de la mesure de profondeur**

Le SR-20 permet d'afficher les profondeurs mesurées soit en format impérial, soit en format métrique (Figure 34). En format impérial, les mesures sont affichées en pieds et en pouces, tandis qu'en format métrique utilise le mètre décimal. Pour changer de l'un à l'autre, soulignez l'option 'Unités de profondeur' du menu, puis appuyez sur la touche 'Sélection' pour naviguer entre 'pieds' et 'mètres'. Appuyez sur la touche 'Menu' pour conserver ce paramètre et quitter.

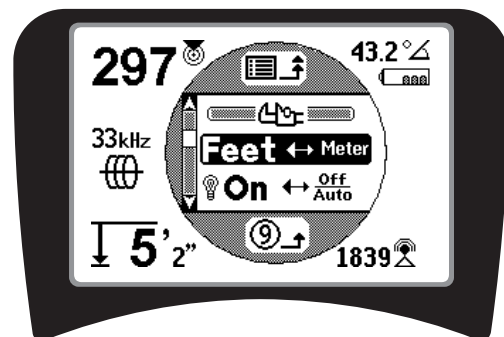


Figure 33 – Sélection des unités de valeur (impérial/métrique)

### **Commande d'éclairage de fond**

Un capteur de lumière incorporé au coin supérieur gauche du clavier sert à détecter un manque d'éclairage. L'éclairage de fond peut être activé en occultant le capteur de lumière.

L'éclairage de fond ACL automatique est réglé par défaut en usine pour n'intervenir qu'en cas d'éclairage très faible. Ceci permet surtout de conserver les piles. Lorsque celles-ci s'affaiblissent, l'éclairage de fond deviendra plus sombre.

Pour désactiver l'éclairage de fond complètement, soulignez l'icône 'ampoule' dans la section 'outils' du menu. Appuyez sur la touche 'Sélection' pour naviguer entre 'Auto', 'Marche' et 'Arrêt'.

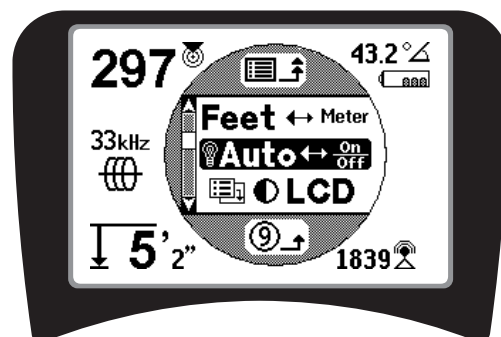


Figure 34 – Réglage des paramètres d'éclairage de fond (Auto/Marche/Arrêt)

### 🕒 **Contraste de l'écran ACL**

Le contraste peut être réglé en appuyant sur la touche 'Sélection' (Figure 36). Utilisez les flèches haute et basse pour augmenter ou diminuer le contraste de l'écran. Des variations de température extrêmes risquent de rendre l'écran plus sombre (chaleur) ou plus clair (froid). Un contraste trop sombre ou trop clair risque de nuire à la visibilité de l'écran ACL.

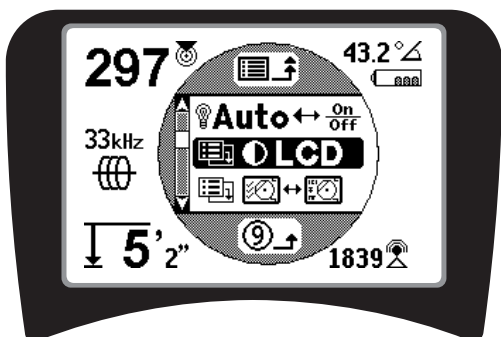


Figure 35 – Options de réglage de contraste

Appuyez sur la touche 'Menu' pour sauvegarder votre sélection et quitter. On peut aussi quitter ce menu en appuyant sur la touche 'Sélection' pour sauvegarder le paramètre avant de le quitter.

### 🔍 **Menu 'Affichage des paramètres'**

Il est possible d'activer les paramètres avancés du SR-20 en appuyant sur la touche 'Menu' pour afficher l'arborescence. Sélectionnez le menu des paramètres d'affichage, puis le mode opératoire (traçage ou sonde) que vous souhaitez modifier.

La sélection de l'icône représentant deux petits écrans d'affichage ouvrira le menu des paramètres soit en mode 'Traçage' (📡), soit en mode 'Sonde' (🔍). Pour raisons de simplicité, le SR-20 est expédié avec certains de ses paramètres désactivés. Pour activer ou désactiver un paramètre, appuyez sur la flèche haute ou basse afin de souligner l'icône de ce paramètre particulier. Ensuite, appuyez sur la touche 'Sélection' pour cocher ou décocher la case. Les paramètres d'affichage cochés seront alors activés dans ce mode opératoire particulier.

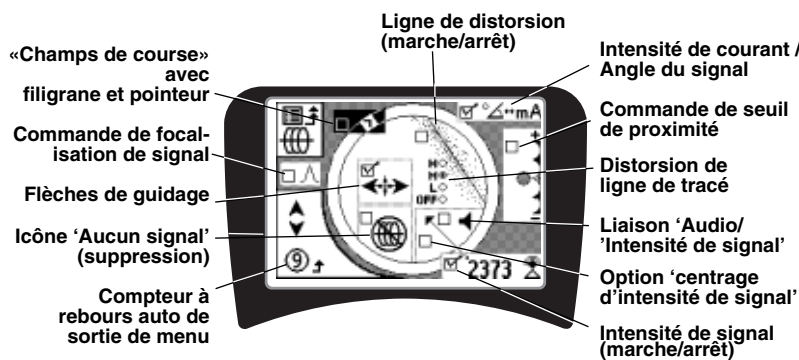


Figure 36 – Paramètres d'affichage en mode 'Traçage de conduites'

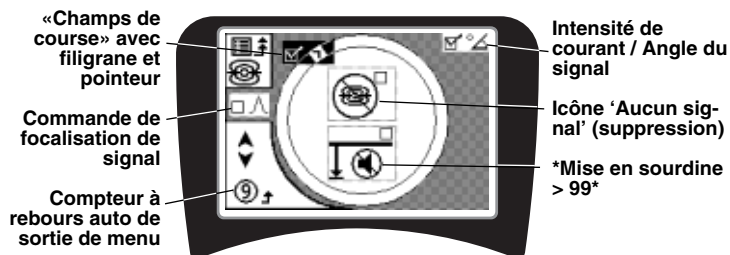


Figure 37 – Paramètres d'affichage en mode 'Sonde'

## Paramètres optionnels

Les paramètres optionnels du menu des paramètres d'affichage comprennent :

### ➤ **Champs de course et filigrane**

Le «champs de course» est une piste circulaire au pourtour de la zone de visualisation de l'écran. Le filigrane est un marqueur qui apparaît au pourtour de l'affichage et court le long du champ de course (Figure 39). Le filigrane est une représentation graphique de la plus grande intensité de signal atteinte en mode 'Sonde' ou du signal de proximité le plus élevé atteint dans les modes 'Traçage de conduite'. Il est «poursuivi» par un 'pointeur de niveau plein' ➤ qui indique l'intensité de signal actuelle.

Ceci assure un moyen visuel supplémentaire de suivre le signal maximum. Lorsque vous essayez de tracer une conduite en suivant l'intensité maximale de signal, le filigrane vous sert d'aide visuelle.

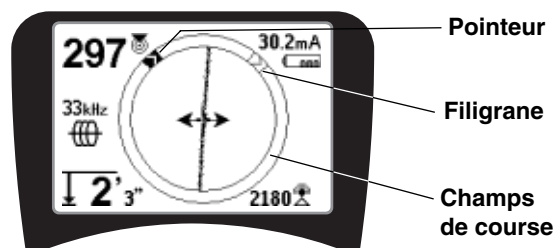


Figure 38 – «Champ de course» avec filigrane et pointeur de niveau

**🚫 Icône 'Aucun signal' (suppression)**

Lorsque le SR-20 ne reçoit aucun signal significatif sur la fréquence sélectionnée, il affichera un icône de mode barré indiquant qu'aucun signal n'est détecté (Figure 40). Ceci permet de limiter la confusion résultant des tentatives d'interprétation de parasites aléatoires qu'affichent certains autres localisateurs lorsqu'il n'y a pas de signal.

- Suppression de profondeur – Si la profondeur mesurée dépasse le seuil de profondeur (par défaut, 30 m / 99 pieds en mode 'Sonde', et 10 m / 30 pieds en mode 'Traçage'), la carte est supprimée. En mode 'Traçage de conduite', il est possible de modifier le seuil de profondeur à l'aide de la commande 'Seuil de proximité'.
- Suppression de parasites – Si le signal est considéré trop parasite, la carte peut également être supprimée.

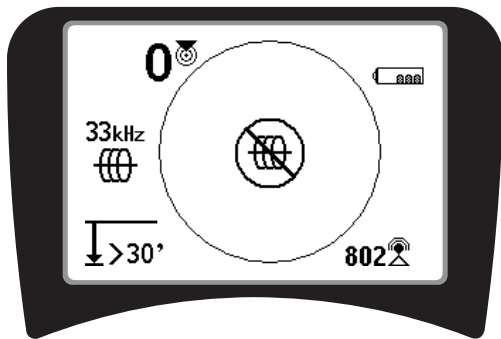


Figure 39 – Icône 'Aucun signal'

**↔ Option 'Centrage d'intensité de signal'**

La sélection de cette option au menu 'Sélection' affichera au centre de l'écran le chiffre représentant l'intensité du signal à chaque fois qu'un signal de proximité n'est pas disponible (Figure 40). Ceci risque d'arriver en présence d'un signal faible ou lorsque la filtrage par la commande de proximité de signal est activé. Dès qu'un signal de proximité devient à nouveau disponible, l'indication d'intensité de signal revient à sa place d'origine au coin inférieur droit de l'écran. (Mode 'Traçage des conduites uniquement.)

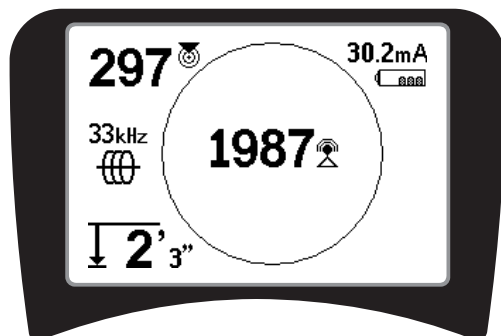


Figure 40 – Affichage de l'intensité du signal au centre de l'écran

**⬆ Réglage du seuil de proximité**

Il est possible de modifier le seuil de la détection de proximité sur le SR-20. Ceci permet de limiter l'étendu de la localisation à une distance prédéterminée. Le SR-20 compare la profondeur mesurée au seuil de proximité sélectionné afin de déterminer s'il doit ou non afficher un signal de proximité. Si la profondeur mesurée de la cible est supérieure au seuil prédéterminé, le signal de proximité indiquera zéro. Si la profondeur mesurée est inférieure au seuil prédéterminé, le SR-20 affichera une valeur de signal de proximité correspondante. (Mode 'Traçage des conduites uniquement.)

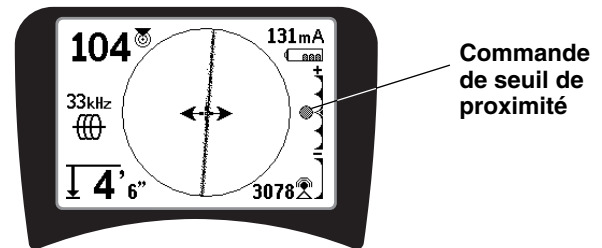


Figure 41 – Commande de seuil de proximité

Lorsqu'il est activé, le seuil de proximité peut être modifié en appuyant longuement (plus d'une demi-seconde) sur la flèche haute pour augmenter le seuil ou sur la flèche basse pour le diminuer.

Le réglage du seuil de proximité contrôle le seuil de profondeur du signal de proximité de la manière suivante :

**(Minimum)** : Mode d'intensité de signal. Déplacement de l'intensité du signal au centre de l'écran, suppression de l'affichage de la carte, permet l'affichage des profondeurs négatives. Signal audio représentant l'intensité du signal.

**1 m (3 pieds)** : Affichage du seuil de proximité pour les repérages dont la profondeur mesurée est égale ou inférieure à 1 mètre (3 pieds).

**3 m (10 pieds)** : Affichage du seuil de proximité pour les repérages dont la profondeur mesurée est égale ou inférieure à 3 mètres (10 pieds).

**10 m (33 pieds)** : Affichage du seuil de proximité pour les repérages dont la profondeur mesurée est égale ou inférieure à 10 mètres (33 pieds).

**30 m (99 pieds)** : Affichage du seuil de proximité pour les repérages dont la profondeur mesurée est égale ou inférieure à 30 mètres (99 pieds).

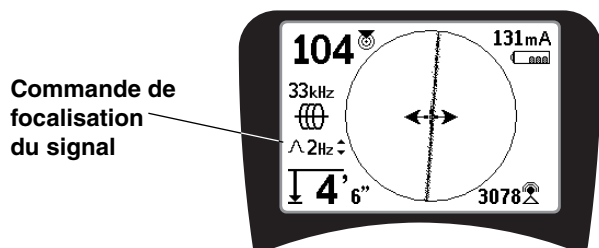
**(Maximum)** : Mode 'proximité' ouvert. Pas de seuil, pas de suppression. Permet l'affichage des profondeurs négatives.

La commande de seuil de proximité est particulièrement utile lorsqu'il s'agit d'éliminer, pour raisons de

clarté, certains signaux se trouvant à l'extérieur d'un périmètre bien établi.

#### **^2Hz↕ Commande de focalisation du signal**

La commande de focalisation du signal agit en quelque sorte comme une loupe. Elle réduit la largeur de bande échantillon du signal examiné par le récepteur afin que les résultats affichés soient basés sur une lecture plus sensible des signaux reçus. Le désavantage de la focalisation du signal est que sa mise à jour est plus lente en raison de sa précision accrue. La focalisation du signal peut être réglée à 4 Hz (large), 2 Hz, 1 Hz, 0,50 Hz ou 0,25 Hz (étroite). Plus la largeur de la bande sélectionnée est étroite, plus le récepteur indiquera de distance et de précision, mais à une vitesse de mise à jour des données affichées inférieure.



**Figure 42 – Commande de focalisation du signal**

Notez que l'utilisation d'une focalisation du signal plus étroite nécessite un balayage plus lent du récepteur le long du trajectoire. Ce ralentissement est un compromis qui améliorera la focalisation et évitera de manquer les mises à jour des données.

Lorsqu'elle est activée, l'utilisation de la flèche haute ou basse permet à la commande de focalisation du signal de sélectionner, de manière correspondante, une bande plus ou moins étroite.

La commande de focalisation du signal est particulièrement utile lorsqu'il s'agit d'obtenir une focale plus détaillée du signal.

#### **🔇 Mise en sourdine**

Cette option assure la mise en sourdine automatique du son lorsque la profondeur mesurée dépasse le seuil de proximité établi. Si la fonction 'seuil de proximité' n'a pas été activée, cette option assurera la mise en sourdine automatique du son dès que la profondeur mesurée dépasse 30 mètres (99 pieds). Si celle-ci n'est pas cochée, le son ne sera pas automatiquement mis en sourdine.

#### **📡 Réponses de la ligne de tracé**

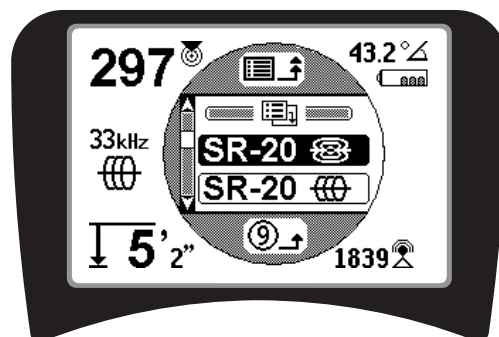
La case de réponse à la distorsion de la ligne de tracé établit la sensibilité (basse, moyenne ou élevée) d'affichage de la distorsion du signal, ou l'élimine entièrement. Plus le réglage est élevé, plus le «nuage de distorsion» entourant la ligne de tracé sera sensible.

Si la fonction de réponse à la distorsion est désactivée, la ligne de tracé sera représentée par un trait plein, et l'écran affichera une seconde ligne en pointillés appelée 'ligne de distorsion'. (Se reporter à la page 61 pour une description de cet affichage alternatif.)

#### **📊↕📊 Commande de sélection des fréquences**

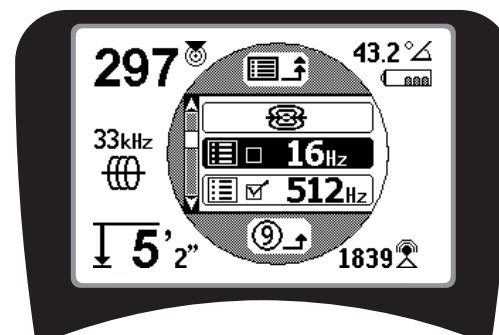
Des fréquences supplémentaires appartenant au menu 'Fréquences principales' peuvent être ajoutées à la liste des fréquences disponibles du menu principal en allant au menu secondaire 'Sélection des fréquences' 📊↕📊 et en sélectionnant le mode opératoire applicable. Toutes les fréquences du SR-20 qui peuvent être rendues disponibles dans ce mode opératoire seront affichées. Les fréquences cochées sont déjà 'actuellement disponibles' (c.-à-d., sélectionnées pour apparaître au menu principal). A partir de là, elles peuvent être 'cochées actives' pour les rendre disponibles à l'aide de la touche 'Fréquences'.

Pour sélectionner des fréquences supplémentaires, soulignez et sélectionnez le menu secondaire 'Sélection des fréquences' 📊↕📊. Soulignez la catégorie de la fréquence voulue (Figure 43), puis appuyez sur la touche 'Sélection' ⬇️.



**Figure 43 – Sélection d'une catégorie de fréquences**

Ensuite, servez-vous des flèches haute et basse pour parcourir les fréquences disponibles. Soulignez la fréquence souhaitée pour l'ajouter à la liste des fréquences actuellement disponibles (Figure 44).



**Figure 44 – Fréquence à activée une fois soulignée**

Le cochage d'une fréquence à l'aide de la touche 'Sélection' permettra son inclusion à la liste des fréquences «actuellement disponibles» du menu principal (Figure 45). Une fois qu'elle se trouve au menu principal, elle peut être 'cochée active' et activée à l'aide de la touche 'Fréquences'.

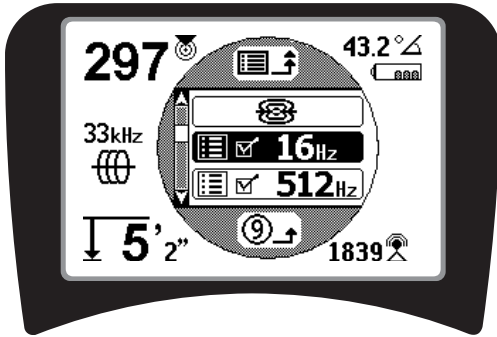


Figure 45 – Fréquence rendue «actuellement disponible»

Pour utiliser une fréquence «actuellement disponible» qui n'a pas encore été «cochée active», appuyez sur la touche 'Menu', puis allez jusqu'à la fréquence en question. Si la case correspondante n'est pas cochée, appuyez sur la touche 'Sélection' pour ce faire. Ceci rendra cette fréquence 'cochée active'. Appuyez sur la touche 'Menu' pour revenir à l'écran opérationnel qui sera désormais réglé à la fréquence que vous venez d'activer. Le SR-20 affichera la fréquence choisie et son icône à gauche de l'écran.

Les fréquences cochées actives sélectionnées peuvent être permutées en cours d'utilisation du SR-20 en appuyant sur la touche 'Fréquences'. Le SR-20 descendra la liste des fréquences actives en allant de la plus basse à la plus élevée, groupe par groupe, avant de recommencer. Le décochage d'une fréquence au menu principal la désactivera, et elle n'apparaîtra plus lorsque l'on appui sur la touche 'Fréquences'.

### Ecran d'informations et rétablissement des paramètres implicites

#### **i** Ecran d'informations

L'écran d'informations apparaît en bas de la liste des choix au menu. Appuyez sur la touche 'Sélection' pour afficher les informations concernant votre localisateur particulier. Celles-ci comprennent la version de son logiciel, le numéro de série de son récepteur, et sa date de calibrage (Figure 46).



Figure 46 – Ecran d'informations

#### Rétablissement des paramètres implicites

Appuyez à nouveau sur la touche 'Sélection' pour afficher l'option de restauration des paramètres implicites (Figure 47).



Figure 47 – Option de restauration des paramètres implicites

Servez-vous des flèches haute et basse pour souligner soit le symbole «coché» pour rétablir les paramètres d'origine, soit le symbole «X» pour ne PAS les rétablir.

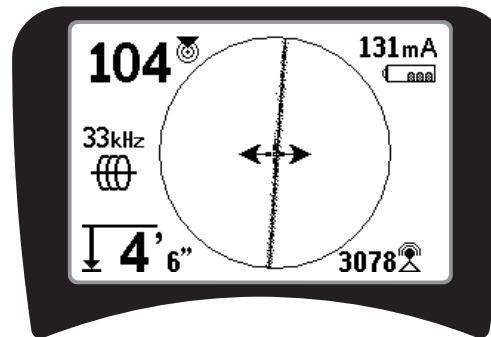


Figure 48 – Paramètres implicites rétablis (mode de traçage de conduite)

Appuyez sur la touche 'Menu' sans cocher l'une ou l'autre des cases pour quitter l'option et laisser les choses tels quels.

### Fonctionnement en présence de la ligne de distorsion

Lorsque la réponse à la distorsion (réduction de netteté) de la ligne de tracé est désactivée, le champ détecté sera représenté par deux lignes, l'une continue (ligne de tracé —), l'autre en pointillé (ligne de distorsion - - - -). A noter que la ligne de distorsion en pointillé peut être activée ou désactivée à partir du menu des paramètres d'affichage. La ligne de distorsion en pointillé représente le signal tel qu'il est reçu par le nœud d'antenne supérieur, et la ligne de tracé continue tel qu'il est reçu par le nœud inférieur.

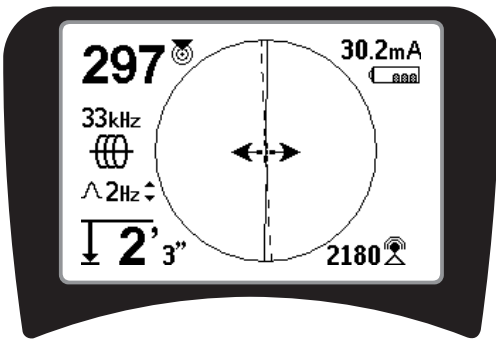


Figure 49 – Ecran montrant ligne de distorsion (mode 'Traçage de conduite')

Même sans réponse dynamique à la distorsion (réduction de netteté), la ligne de tracé représente toujours la position approximative et l'orientation du signal repéré. Elle reflète toujours les changements de direction de la conduite, et elle aide à repérer les distorsions de signal par comparaison à la ligne de distorsion. En effet, en présence de parasites susceptibles de déformer le signal, la ligne de distorsion risque d'être considérablement déportée ou déviée.

La ligne de tracé représente le signal reçu par le nœud d'antenne inférieur. La ligne de distorsion représente le signal reçu par le nœud d'antenne supérieur. Si ces deux lignes ne sont pas alignées ou qu'elles donnent des indications différentes de celles données par les flèches de guidage en matière de la position de l'axe du champ, la présence d'une distorsion sera confirmée.

Les deux lignes peuvent également se déplacer de manière aléatoire en présence d'un signal faible. Il s'agira alors d'améliorer la réception du signal selon les conseils donnés à la page 47. Entre elles, les lignes de tracé et de distorsion offrent à peu près les mêmes informations que la ligne de tracé lorsque sa fonction de réponse à la distorsion est activée, mais sous forme graphique différente. L'utilisateur chevronné trouvera peut-être ceci plus utile lorsqu'il cherche à différencier le signal principal de l'influence de sa distorsion.

### Arborescence du menu

Le diagramme suivant schématise les options et commandes comprises dans les menus du SR-20. Parcourez les options à l'aide des flèches haute et basse, puis appuyez sur la touche 'Sélection' pour accéder au menu secondaire désigné par l'option soulignée.

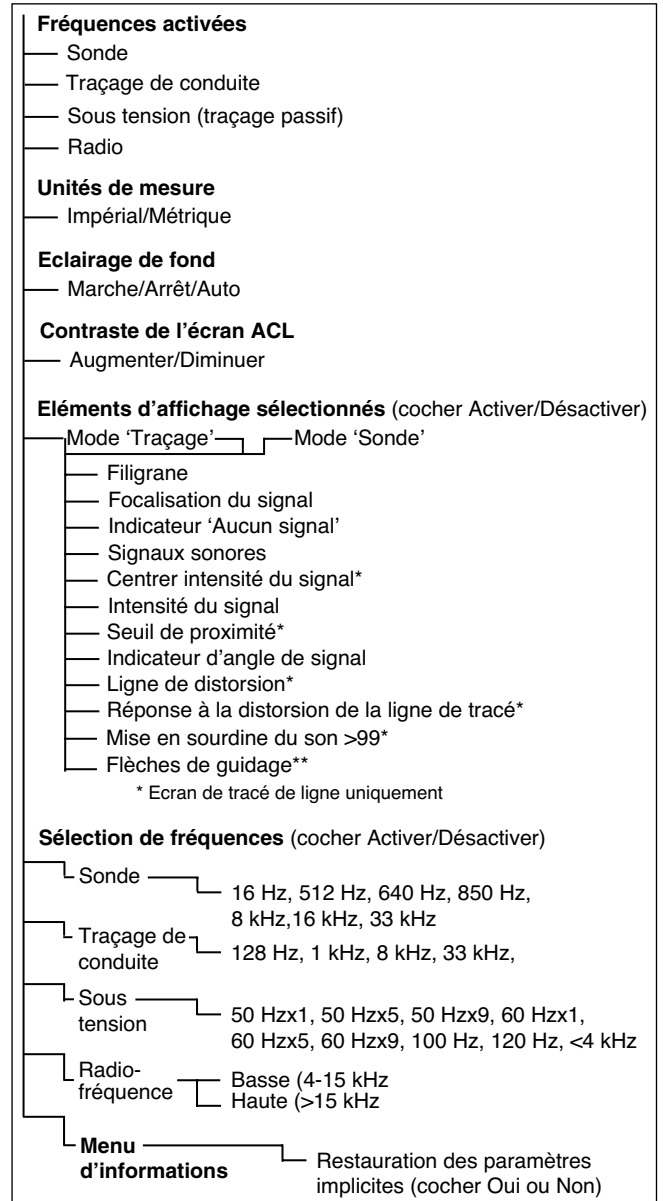


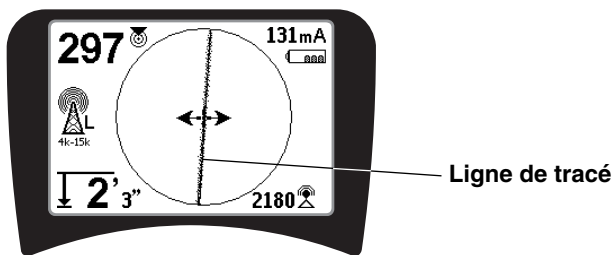
Figure 50 – Arborescence du menu

### Les localisations cognitives

Le profil transversal d'un champ entourant un long élément conducteur, tel qu'une conduite ou un câble, est normalement circulaire (voire, cylindrique en vue tridimensionnelle). Lorsqu'il se trouve à l'aplomb du centre

d'un champ circulaire, l'utilisateur observera les indications suivantes :

- Intensité du signal au maximum
- Signal de proximité au maximum (en mode de traçage de conduites)
- Ligne de tracé centrée et un minimum de distorsion
- Flèches de guidage centrées et s'accordant avec la ligne de tracé
- Profondeur mesurée au minimum
- Accroissement du ton et du volume sonore jusqu'à atteindre leur maximum à l'aplomb de la conduite ciblée.



**Figure 51 – A l'aplomb d'un champ circulaire**

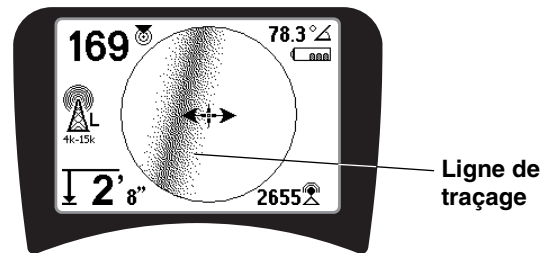
Le traçage d'une conduite qui se trouve à proximité d'autres éléments conducteurs, tels que lignes haute tension, conduites de gaz, armatures de béton armé, voire même chutes de métal enterrées, risque de relever des doutes.

En comparant les flèches de guidage, la ligne de tracé, l'intensité du signal, l'angle du signal, la profondeur mesurée et le signal de proximité, il est possible de mieux comprendre la situation du signal ainsi déformé. En comparant les indications obtenues sur place à une reconnaissance avertie des lieux, notant l'emplacement des transformateurs, compteurs, boîtes de dérivation, regards et autres indicateurs, il est possible de déterminer la cause de distorsions éventuelles. Il ne faut surtout pas oublier notamment dans les situations complexes, que la seule garantie de précision dans la localisation d'une conduite quelconque est l'inspection visuelle que l'on effectue le plus souvent par fouille ponctuelle.

Les champs multiples ou complexes afficheront de différentes indications sur le SR-20 pour indiquer ce qu'il se passe. Par exemple :

- Désaccord entre les flèches de guidage, la ligne de tracé et l'indicateur de distorsion
- Signal de profondeur mesurée variable ou irréaliste
- Fluctuations aléatoires des indications (semblables à celles produites par un signal très faible)
- Incompatibilité entre les indications du signal de proximité et des flèches de guidage (traçage actif ou passif)

- Maximalisation de l'intensité du signal déportée de part ou d'autre de l'élément conducteur.



**Figure 52 – A l'aplomb d'un champ déformé**

En général, la distorsion sera plus importante à haute fréquence qu'à basse fréquence, car les signaux à haute fréquence ont plus tendance à « sauter » jusqu'aux éléments conducteurs voisins. D'importants objets en fonte ou acier (couvercles de regard, plaques de tranchée, supports structurels, acier à béton, véhicules, etc.) peuvent sérieusement déformer même les fréquences les plus basses. De manière générale, la localisation passive est plus susceptible aux distorsions que la localisation active, surtout en ce qui concerne les mesures de profondeur. Les transformateurs, ainsi que les lignes électriques aériennes et enterrées sont souvent à la source d'importantes déformations. Il peut s'avérer impossible d'obtenir des localisations précises à proximité d'un transformateur important.

### Observations concernant la précision

La précision des mesures de profondeur, de proximité et d'intensité de signal dépend de la force du signal reçu par le SR-20. Le SR-20 reçoit, en surface, les champs électromagnétiques émis par des conduites souterraines (conducteurs d'électricité tels que câbles et tuyaux métalliques) ou par des sondes (balises de transmission active). Lorsque les champs sont simples et non déformés, les informations reçues de ceux-ci seront représentatifs de l'objet enterré.

Si ces champs sont déformés et qu'ils se trouvent parmi plusieurs champs juxtaposés, les localisations effectuées par le SR-20 seront imprécises. La localisation n'est pas une science exacte. L'utilisateur doit faire preuve de bons sens et rechercher toutes les informations disponibles, au-delà de celles indiqués sur l'appareil. Le SR-20 offre un maximum d'informations utiles, mais il appartient à l'utilisateur de les interpréter correctement. Aucun fabricant de localisateur ne prétendra que l'utilisateur doit suivre exclusivement les indications de son appareil. L'utilisateur averti incorporera les informations obtenues via l'appareil à une bonne reconnaissance des lieux et une bonne connaissance des possibilités de l'appareil, afin d'arriver à une conclusion logique. La précision des localisations ne



doit pas être systématiquement présumée dans les conditions suivantes :

- **En présence d'autres câbles ou réseaux.** La «migration» risque de produire des distorsions de champ et illuminer certains câbles ou tuyaux par inadvertance. Utilisez, tant que possible, les basses fréquences et, si possible, éliminez toute connexion entre les deux câbles (mise à la terre commune, etc.).



Figure 53 – Migration

- **En présence de coudes ou de raccords T ou Y sur la conduite.** Lorsque vous tracez un signal clair qui devient subitement ambigu, essayez de récupérer le signal à nouveau en décrivant un cercle d'environ 6 mètres (20 pieds) autour du dernier point repéré. Ceci risque de révéler un piquage, une jonction ou un autre type de départ de conduite. Soyez à l'affût pour tout changement de direction soudain de la conduite. Les coudes et les piquages peuvent occasionner une augmentation soudaine dans la réponse de l'indicateur de distorsion.
- **En présence d'un signal faible.** Il faut un signal fort pour obtenir une localisation précise. Un signal faible peut être amélioré en modifiant la mise à la terre du circuit ou en changeant de fréquence ou de connexion de transmission. Les gaines d'isolation usées ou endommagées, les câbles concentriques mis à nu et les tuyaux en fonte exposés compromettent l'intensité du signal du fait de leur mise à la terre.
- **La mise à la terre de l'extrémité opposée** modifiera l'intensité du signal de manière significative. Lorsqu'il est impossible d'assurer la mise à la terre de l'extrémité opposée, une fréquence plus élevée produira un signal plus fort. L'amélioration de la mise à la terre d'une conduite est le premier remède pour un signal faible.

- **Variations d'humidité du sol.** Les extrêmes d'humidité ambiante, que le sol soit très sec ou saturé, risquent d'avoir une influence sur la précision des relevés. Par exemple, un sol saturé d'eau saline fera effet de blindage et rendra le signal très difficile à détecter, surtout à hautes fréquences. Par contre, le fait d'humecter le terrain autour d'un piquet de terre planté dans un terrain très sec risque d'améliorer le signal de manière considérable.
- **En présence d'importants objets métalliques.** Par exemple, le simple fait de passer devant une voiture en stationnement en cours de localisation risque de provoquer des augmentations ou diminutions d'intensité de signal inattendues, mais celles-ci disparaîtront dès que l'on s'éloigne de la source des distorsions. Ce phénomène est plus intense lors de l'utilisation des hautes fréquences qui s'accouple plus aisément avec d'autres objets.

Le SR-20 ne peut pas modifier les causes sous-jacentes d'une localisation difficile, mais le fait de changer de fréquence, de conditions de mise à la terre ou de positionnement du transmetteur, voire d'isoler la conduite ciblée d'une mise à la terre commune éventuelle, peut changer les résultats en assurant une meilleure mise à la terre, en évitant la séparation des signaux ou en diminuant la distorsion. D'autres localisateurs sauront indiquer qu'ils se trouvent peut-être à l'aplomb de la conduite, mais ils sont moins capables d'assurer sa localisation précise.

Le SR-20 couvre un plus grand nombre de paramètres. Lorsque tous les indicateurs s'alignent et s'accordent, le repérage peut être effectué avec plus de certitude. Si le champ est déformé, ça se voit de suite. Cela permet à l'utilisateur de trouver un moyen d'isoler la conduite ciblée, de modifier la mise à la terre ou le point de connexion, de déplacer le transmetteur ou de changer de fréquence afin d'obtenir une meilleure réception et moins de distorsion. Pour plus de sûreté, il convient d'effectuer une inspection physique en demandant, par exemple, des sondages ponctuels.

**En fin de compte**, en matière de localisation, l'élément le plus important est toujours l'utilisateur de l'appareil. Si le SR-20 fournit une quantité d'informations sans précédent, c'est pour permettre à l'utilisateur de prendre la bonne décision rapidement et avec un maximum de précision.

## Un meilleur moyen de localisation

### Ce que sait faire le SR-20

Le SR-20 permet de capter et de tracer les champs électromagnétiques émis par des conduites souterraines ou cachées (éléments conducteurs tels que câbles ou tuyaux métalliques) ou par des sondes (balises de transmission active).

Lorsque ces champs ne sont pas déformés, les informations reçues des champs captés se traduisent en image précise de la position de l'objet enterré. Lorsque la situation est compliquée par la présence de conduites multiples ou autres facteurs, le SR-20 affiche plusieurs paramètres d'évaluation de la conduite détectée. Ces données multiples peuvent faciliter le dépistage du problème en offrant des indices permettant de déterminer si la localisation est bonne ou mauvaise, douteuse ou fiable. Plutôt que de simplement marquer un repère erroné, l'utilisateur peut déterminer le moment précis où il convient de réévaluer une localisation problématique.

Le SR-20 offre un plus grand nombre des informations essentielles dont aura besoin l'utilisateur en vue de mieux comprendre la situation en sous-sol.

### Ce que le SR-20 ne sait pas faire

Le SR-20 ne détecte pas les réseaux et les sondes souterrains directement. Il les localise en captant les champs électromagnétiques entourant les divers éléments conducteurs présents, sans pour autant détecter la présence des objets eux-mêmes. Il offre un plus grand nombre d'informations visant la forme, l'orientation et la direction des champs que tout autre type de localisateur, mais il n'interprète pas lui-même ces informations, et il n'offre pas d'image radiographique des objets souterrains.

L'analyse précise d'un champ complexe et déformé se trouvant dans un milieu parasité nécessite l'intervention de l'homme. Le SR-20 ne peut pas changer les résultats d'une localisation difficile, même s'il affiche toutes les informations menant à ces résultats. A l'aide de ce que le SR-20 affiche, un utilisateur chevronné saura améliorer les résultats de localisation en « améliorant le circuit » ; changeant de fréquence, déplaçant la mise à la terre ou déplaçant le transmetteur de la conduite ciblée.

### Avantages de l'antenne omnidirectionnelle

Contrairement aux bobinages utilisés par de nombreux localisateurs moins élaborés, l'antenne omnidirectionnelle permet de détecter les champs selon trois axes différents

et rassembler ces signaux en une image unique représentant l'intensité, l'orientation et la direction apparentes du champ au complet. Les antennes omnidirectionnelles ont des avantages notables :

### L'affichage cartographique

L'affichage cartographique que permettent les antennes cartographiques fournit un schéma des caractéristiques du signal, ainsi qu'une vue aérienne du signal souterrain. Il sert de guide lors du traçage des câbles et tuyaux souterrains, et permet de localiser les sondes avec plus de précision. Il peut aussi fournir des informations supplémentaires lors des localisations complexes.



Figure 54 – Affichage cartographique

Des lignes représentant les signaux captés par les antennes supérieure et inférieure, accouplés à des flèches de guidage indiquant la position du centre du champ détecté, permettent au localisateur d'établir une vue schématique de la position du récepteur par rapport à celle du réseau ou sonde ciblée. Parallèlement, l'écran opérationnel affiche toutes les informations nécessaires à la détermination de l'évolution du champ localisé – intensité de signal, distance continue, l'angle de signal et proximité de la cible. Les informations offertes simultanément par le SR-20 demanderaient plusieurs lectures d'échantillons avec certains localisateurs conventionnels. Un champ déformé ou composé sera plus facilement interprété lorsque toutes les informations sont affichées sur un seul écran, comme celui du SR-20.

### Approche du signal

En raison des signaux multiples captés par chacune des antennes omnidirectionnelles, le signal émis par la cible devient toujours de plus en plus intense à l'approche du récepteur. La façon de tenir l'appareil n'a aucun effet sur l'intensité du signal. L'utilisateur peut s'approcher d'une direction quelconque et n'a pas besoin de connaître l'orientation ou la direction de la conduite ou du câble.

### Localisation des sondes

Lorsqu'il est utilisé avec une sonde, le SR-20 élimine les points nuls et les «fausses crêtes». Un localisateur conventionnel voit souvent une augmentation du signal suivi d'abord d'un point nul (ou point sans signal reçu), puis d'une crête secondaire. Ceci risque de laisser l'utilisateur confondre cette fausse crête avec la cible.

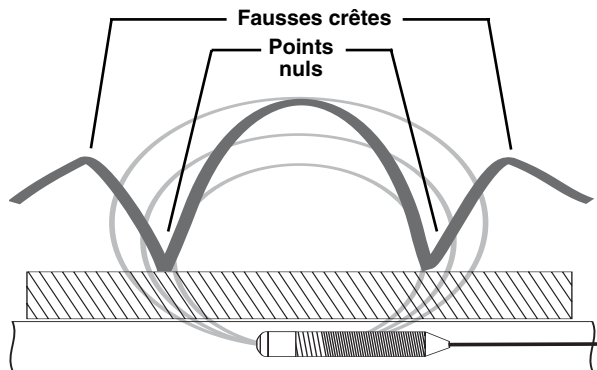


Figure 55 – Le signal d'une sonde interprété par un localisateur conventionnel

**La crête principale est au centre, et les deux fausses crêtes se trouvent de part et d'autre des deux points nuls.**

Le SR-20 analyse le champ globalement afin de diriger l'utilisateur vers la cible. Trouver une sonde à l'aide de l'intensité du signal est une opération très simple.

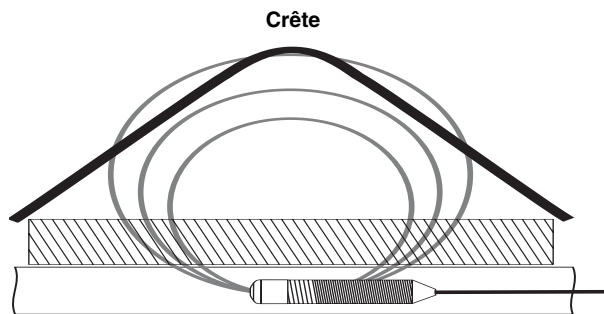


Figure 56 – Le signal d'une sonde interprété par le SR-20

**On ne peut que monter vers le signal maximum.**

### Signal de proximité

Le signal de proximité du SR-20 indique la proximité de la cible vis-à-vis de l'appareil. L'utilisation du signal de proximité lors de la localisation des conduites permet d'obtenir une crête mieux définie que celle obtenue par l'intensité du signal.

## Entretien du SR-20

### Transport et stockage

N'oubliez pas d'éteindre l'appareil avant de le transporter afin de conserver ses piles.

En cours de transport, assurez-vous que l'appareil est bien arrimé et qu'il ne risque pas de se balader ou d'être bousculé par d'autre matériel.

Le SR-20 doit être stocké dans un endroit sec et frais.

NOTA ! Lors du stockage prolongé du SR-20, retirez les piles complètement.

Retirez les piles complètement avant d'expédier l'appareil.

### Montage et utilisation des accessoires

Le SR-20 est livré avec des marqueurs de sonde et de pôle pouvant être utilisés pour le repérage au sol des positions de sonde ou de pôle. Ceux-ci comprennent deux (2) marqueurs rouges pour le repérage des pôles et un (1) marqueur jaune pour marquer la position de la sonde. Ces marqueurs peuvent également servir au repérage temporaire des points d'intérêts lors du repérage des lieux ou du traçage d'une conduite.

Pour toute assistance supplémentaire, veuillez consulter les services techniques de RIDGE Tool en composant le 800-519-3456. Au besoin, des remplacements peuvent être obtenus auprès de votre concessionnaire RIDGID.

### Entretien et nettoyage

1. Nettoyez le SR-20 régulièrement avec un chiffon humide imbibé d'un peu de détergent doux. Ne pas l'immerger dans l'eau.
2. N'utilisez pas de grattoirs ou d'abrasifs lors du nettoyage, car ceux-ci pourraient endommager l'écran d'affichage. NE JAMAIS UTILISER DE SOLVANTS pour le nettoyage une partie quelconque de l'appareil. L'acétone et autres produits agressifs risquent de fissurer le boîtier.

### Dépistage des composants défectueux

Reportez-vous au guide de dépannage à la page 67 pour les conseils de dépannage. Si nécessaire, consultez les services techniques de RIDGE Tool en composant le 800-519-3456. Nous établirons un programme d'intervention destiné à rétablir le bon fonctionnement de votre SR-20.

## Service après-vente et réparations

### ▲ AVERTISSEMENT !



Cet appareil doit être confié à un réparateur RIDGID agréé ou renvoyé à l'usine. Retirez les piles avant expédition. Toutes réparations assurées par les services Ridge sont garanties contre tous vices de matériel et de main d'œuvre.

**CAUTION** Retirez les piles de l'appareil avant de l'expédier.

En cas de questions concernant la révision ou la réparation de cette machine, veuillez nous appeler ou nous écrire aux coordonnées suivantes :

Ridge Tool Company  
Technical Service Department  
400 Clark Street  
Elyria, Ohio 44035-6001  
Tél. : (800) 519-3456  
E-mail : TechServices@rigid.com

Pour obtenir les coordonnées du réparateur agréé le plus proche, appelez la Ridge Tool Company au (800) 519-3456 ou consultez les sites Internet <http://www.rigid.com>

**Tableau 1 : Dépannage**

ANOMALIE	INTERVENTION CONSEILLÉE
<b>Le SR-20 se gèle en cours d'utilisation.</b>	Eteignez l'appareil, puis remettez-le en marche. Retirez les piles si l'appareil refuse de s'éteindre. Si les piles sont faibles, remplacez-les.
<b>Le SR-20 ne reçoit pas le signal.</b>	Vérifiez le mode opératoire et la fréquence sélectionnés. Essayez de trouver des moyens d'améliorer le circuit en déplaçant le transmetteur et/ou la prise de terre, en changeant de fréquence, etc. Ajustez le seuil du signal de proximité ( <i>page 58</i> ) et/ou la focalisation du signal ( <i>page 58</i> ).
<b>En cours de traçage, les lignes se baladent partout sur l'écran cartographique.</b>	Ceci indique que le SR-20 ne reçoit pas de signal ou qu'il y a des parasites. Assurez-vous que le transmetteur est bien branché et bien mis à la terre. Pointez le SR-20 vers l'un des deux câbles pour vous assurer que le circuit est complet. Essayez d'utiliser une fréquence plus élevée, de le connecter à un autre point le long de la conduite, ou d'utiliser le mode inductif. Essayez de déterminer la source des parasites (liaison métallique, mise à la terre, etc.) et de l'éliminer. Assurez-vous que les piles sont fraîches et bien chargées.
<b>Lors de la localisation d'une sonde, les lignes se baladent partout sur l'écran.</b>	Assurez-vous que les piles de la sonde sont en bon état de marche. La sonde risque d'être trop éloignée. Si possible, essayez à nouveau avec la sonde plus proche, ou effectuez une recherche de la zone. Vérifiez le signal en rapprochant l'antenne inférieure de la sonde. <b>NOTA</b> – Les sondes ont du mal à transmettre à travers les conduites en fonte et fonte ductile. Augmentez le seuil du signal de proximité et diminuez la focalisation du signal afin d'améliorer la focalisation en cas de signal faible.
<b>La distance entre la sonde et les pôles n'est pas égale.</b>	Ou la sonde est inclinée, ou il existe une transition de fonte à matière plastique.
<b>L'appareil est erratique et refuse de s'éteindre.</b>	Les piles risquent d'être faibles. Remplacez-les avec des piles fraîches et remettez l'appareil en marche.
<b>L'écran apparaît soit complètement noir ou complètement blanc lors de sa mise en marche.</b>	Eteignez l'appareil, puis remettez-le en marche. Réglez le contraste de l'écran ACL.
<b>Il n'y a pas de son</b>	Réglez le niveau sonore à partir du menu 'Son'. Assurez-vous que le signal de proximité est supérieur à zéro.
<b>Le SR-20 ne s'allume pas.</b>	Vérifiez l'orientation des piles. Vérifiez l'état des piles. Vérifiez l'état des contacts du logement des piles. L'appareil risque d'avoir brûlé un fusible (intervention de l'usine obligatoire).



# SeekTech® SR-20

## Localizador de tuberías, cables y sondas

Patentes pendientes



# RIDGID®

### SeekTech® SR-20

Anote aquí el número de serie del aparato y consérvelo. Vea la pantalla informativa para verificar el número de serie y la versión del software.

No. de serie

Versión de software

# Índice

Ficha para apuntar el número de serie y la versión de software del aparato .....	69
<b>Información general de seguridad</b>	
Seguridad en la zona de trabajo .....	71
Seguridad eléctrica .....	71
Precauciones con la pila .....	71
Seguridad personal .....	71
Uso y cuidado del SR-20 .....	71
Servicio .....	72
<b>Información específica de seguridad</b>	
Aviso importante .....	72
<b>Especificaciones y equipo estándar</b>	
Especificaciones .....	73
Equipo estándar .....	73
Frecuencias .....	73
Íconos .....	74
<b>Componentes del SR-20</b> .....	75
<b>Presentación del SR-20</b>	
Instalación y reemplazo de las pilas .....	76
Mástil plegable .....	76
Modalidades de funcionamiento del SR-20 .....	76
Elementos en el display .....	76
Modalidad de Rastreo Pasivo .....	78
Modalidad de Sonda .....	78
Frecuencias predeterminadas .....	78
<b>Rastreo de conductos</b>	
Rastreo de conductos activados .....	82
Consejos prácticos para el rastreo de conductos activados .....	83
Medición de profundidad (modalidades de Rastreo de Conductos) .....	85
Lectura de la corriente y ángulo de la señal .....	85
Descrestamiento (Modalidades de Rastreo) .....	85
Rastreo de conductos pasivos .....	86
Consejos prácticos para el rastreo de conductos pasivos .....	87
<b>Localización de sondas</b>	
Métodos de localización .....	88
Sondas inclinadas .....	90
Sondas flotantes .....	90
Medición de profundidad (Modalidad 'Sonda') .....	91
Descrestamiento (Modalidad 'Sonda') .....	91
<b>Menús y posiciones</b> .....	92
Temporizador de cuenta regresiva para la salida automática del menú .....	92
Frecuencias de Sonda .....	92
Frecuencias para el rastreo de conductos activados y pasivos .....	92
<b>Características opcionales</b> .....	94
Control para la Selección de frecuencias .....	96
Restauración de los parámetros predeterminados de fábrica .....	97
Empleo de la Línea de Distorsión .....	97
<b>Optimización de las localizaciones</b> .....	100
Una mejor manera de localizer .....	100
Ventajas de la antena omnidireccional .....	101
<b>Instrucciones para el mantenimiento del SR-20</b>	
Transporte y almacenamiento .....	102
Instalación y uso de accesorios .....	102
Mantenimiento y limpieza .....	102
Ubicación de componentes defectuosos .....	102
<b>Servicio y reparaciones</b> .....	103
<b>Detección de averías</b> .....	104
<b>Garantía vitalicia</b> .....	carátula posterior



## Información general de seguridad

### ¡ADVERTENCIA!

**Lea y comprenda todas las instrucciones. Pueden ocurrir golpes eléctricos, incendios y/o lesiones personales graves si no se siguen todas las instrucciones detalladas a continuación.**

### ¡GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES!

#### Seguridad en la zona de trabajo

- **Mantenga su área de trabajo limpia y bien alumbrada.** Las mesas de trabajo desordenadas y las zonas oscuras pueden ocasionar accidentes.
- **No haga funcionar aparatos eléctricos o herramientas motorizadas en atmósferas explosivas, es decir, en presencia de líquidos inflamables, gases o polvo denso.** Los aparatos eléctricos o las herramientas motorizadas generan chispas que pueden inflamar el polvo o los gases.
- **Al hacer funcionar este aparato, mantenga apartados a espectadores, niños y visitantes.** Las distracciones pueden hacerle perder el control del aparato.

#### Seguridad eléctrica

- **No haga funcionar este aparato si se le ha sacado algún componente eléctrico.** Las partes del aparato que queden expuestas aumentan el riesgo de causar lesiones.
- **No exponga el aparato a la lluvia o a la humedad. Mantenga las pilas secas.** Cuando agua penetra en un aparato eléctrico, aumenta el riesgo de que se produzca un choque eléctrico.
- **No sondee cables eléctricos de alta tensión.**

#### Precauciones con las pilas

- **Emplee únicamente pilas del tipo y tamaño especificados. No mezcle distintos tipos de pilas, por ejemplo, no use a un mismo tiempo pilas alcalinas con recargables.** Tampoco emplee pilas parcialmente descargadas en conjunto con otras totalmente cargadas; o pilas nuevas con usadas.
- **Recargue las pilas únicamente con el cargador especificado por el fabricante de las pilas.** El uso de otro cargador puede recalentar o reventar las pilas.
- **Elimine las pilas como es debido.** No las bote al fuego porque, a altas temperaturas, las pilas explotan. Algunos países han dictado normas para la eliminación de pilas y baterías. Le rogamos acate todas las leyes locales vigentes.

#### Seguridad personal

- **Manténgase alerta, preste atención a lo que está haciendo y use sentido común cuando trabaje con este aparato.** No use esta herramienta cuando esté cansado o se encuentre bajo la influencia de drogas, alcohol o medicamentos. Sólo un breve descuido mientras hace funcionar un aparato puede resultar en lesiones personales graves.
- **Siempre debe usar guantes, por razones sanitarias y de seguridad.** Los desagües son insalubres y pueden tener bacterias y virus dañinos para su salud.
- **No trate de alcanzar algo extendiendo su cuerpo.** Mantenga sus pies firmes en tierra y un buen equilibrio en todo momento. Al mantener el equilibrio y los pies firmes, podrá controlar el aparato en situaciones inesperadas.
- **Use equipo de seguridad.** Siempre lleve protección para los ojos. Cuando las condiciones lo requieran, debe usar mascarilla para el polvo, calzado de seguridad antideslizante, casco duro y/o protección para los oídos.
- **Emplee los accesorios adecuados.** No coloque este aparato sobre un carro o superficie inestable. El aparato puede caer y herir gravemente a un niño o adulto, o el aparato puede dañarse.
- **Evite que al aparato le entren líquidos u objetos extraños.** No derrame líquidos de ningún tipo sobre el aparato. Aumenta el riesgo de que ocurran choques eléctricos o que se dañe el producto si se moja.
- **Apártese del tráfico vehicular. Preste mucha atención al movimiento vehicular cuando emplee este aparato en las inmediaciones de carreteras o caminos. Vista ropa de colores llamativos o un chaleco reflectante.** Estas precauciones pueden evitar accidentes de gravedad.

#### Uso y cuidado del SR-20

- **Sólo use este equipo de la manera indicada.** No emplee este SR-20 si no ha completado el entrenamiento necesario o no ha leído este manual del operario.
- **No sumerja las antenas en agua.** Almacénelo en un lugar seco. Así no se daña el equipo y se evitan los choques eléctricos.
- **Almacene los aparatos que no estén en uso fuera del alcance de los niños y de otras personas sin entrenamiento.** Las herramientas son peligrosas en las manos de usuarios no capacitados.
- **Hágale cuidadoso mantenimiento a su aparato.** Los instrumentos de diagnóstico bien mantenidos provocan menos accidentes.

- **Cerciórese de que el SR-20 no tiene piezas quebradas y que no existen condiciones que puedan afectar su buen funcionamiento.** En caso de estar dañado, antes de usar el instrumento, hágalo componer. Numerosos accidentes son causados por aparatos que no han recibido un mantenimiento adecuado.
- **Solamente use los accesorios recomendados por el fabricante para su SR-20.** Los accesorios que son adecuados para un aparato pueden ser peligrosos si se usan en otro.
- **Mantenga los mangos limpios y secos, libres de aceite y grasa.** Esto permite tener mejor control sobre el aparato.
- **Proteja el aparato del calor excesivo.** El aparato nunca debe situarse cerca de fuentes de calor como radiadores, rejillas de calefacción, cocinas, estufas u otros productos (incluso amplificadores) que generan calor.

## Servicio

- **El servicio a este instrumento de diagnóstico sólo debe ser efectuado por personal de reparación calificado.** El servicio o mantenimiento practicado por personal de reparaciones no calificado puede ocasionar lesiones.
- **Cuando se le efectúa servicio a un aparato deben usarse únicamente repuestos o piezas de recambio idénticas.** Siga las instrucciones en la sección de Mantenimiento de este manual. El uso de piezas no autorizadas o el no seguir las instrucciones para el mantenimiento, pueden crear el riesgo de que se produzcan choques eléctricos o lesiones.
- **Siga las instrucciones para cambiarle accesorios a su aparato.** Ocurren accidentes cuando el mantenimiento de una herramienta es deficiente.
- **Limpie el aparato como es debido.** Extráigale las pilas antes de limpiarlo. No use líquidos ni aerosoles de limpieza. Emplee un paño húmedo para limpiarlo.
- **Efectúele una revisión de seguridad al aparato.** Después de hacerle mantenimiento o alguna reparación, pídale al técnico de reparaciones que le efectúe un chequeo de seguridad para asegurar que el aparato quedó en buenas condiciones de funcionamiento.
- **Daños al aparato que exigen reparaciones.** Extráigale las pilas y llévelo donde un técnico calificado si observa cualquiera de estas condiciones:
  - se ha derramado líquido sobre el aparato o le han entrado objetos foráneos;
  - el aparato no funciona normalmente aunque se sigan las instrucciones de funcionamiento;

- el aparato se ha caído o dañado de alguna manera
- el aparato muestra un rendimiento anormal.

## CUIDADO

**Extraiga las pilas antes de enviarlo a reparar.**

Si tiene cualquier pregunta acerca del servicio o reparación de este aparato, llame o escriba a:

Ridge Tool Company  
Departamento de Servicio Técnico  
400 Clark Street  
Elyria, Ohio 44035-6001  
Tel: (800) 519-3456  
E-mail: TechServices@ridgid.com  
Web: www.ridgid.com

Al escribirnos, por favor proporcione toda la información que aparece en la placa de características del aparato, incluyendo el número del modelo y el número de serie.

## Información específica de seguridad

### ¡ADVERTENCIA!

**Lea cuidadosamente este manual del operario antes de usar el SR-20. Si no se comprenden y siguen las instrucciones de este manual, pueden ocurrir choques eléctricos, incendios y/o lesiones corporales de gravedad.**

Si tiene cualquier pregunta, llame al Departamento de Servicio Técnico de Ridge Tool Company al (800) 519-3456.

### Aviso importante

El SR-20 es un aparato de diagnóstico que detecta campos electromagnéticos emitidos por objetos que se encuentran bajo tierra. Su función es ayudar al usuario a localizar estos objetos mediante el reconocimiento de las características de las líneas del campo y la exhibición de éstas en la pantalla. Debido a que las líneas de los campos electromagnéticos pueden sufrir distorsiones o interferencias, es importante verificar la ubicación de los objetos enterrados antes de cavar.

**En una misma zona bajo tierra pueden coexistir conductos de varias empresas de suministro público. Respete las ordenanzas locales y llame a las empresas de servicio público para hacer las averiguaciones pertinentes.**

**La única manera de verificar a ciencia cierta la existencia, posición y profundidad de algún conducto de suministro es exponiéndolo o dejarlo al descubierto.**

Ridge Tool Company, sus empresas afiliadas y sus proveedores no se responsabilizan de ninguna lesión ni daño directo, indirecto, secundario o resultante, sufridos a raíz del uso del SR-20.

## Especificaciones y equipo estándar

### Especificaciones

- Peso con pilas .....4 lbs. (1,8 kg.)  
 Peso sin pilas .....3,3 lbs. (1,5 kg.)  
 Dimensiones:  
 Longitud.....11,2 pulgs. (28,4 cm.)  
 Ancho .....4,3 pulgs. (10,3 cm.)  
 Altura .....31,1 pulgs. (78,9 cm.)  
 Fuente de alimentación: ..4 pilas tamaño "C":  
     ANSI/NEDA alcalina 14A, IEC LR14 de 1,5V; NiMH de 1,2V; o NiCad recargables de 1,2V  
 Potencia .....6V, 550mA  
 Intensidad de la señal ...no lineal: 2000 = (10 x 1000), 3000 = (10 x 2000), etc.  
 Condiciones ambientales de funcionamiento  
     Temperatura.....-20 a 50°C (-4 a 122°F)  
     Humedad relativa .....5 hasta 95%  
 Temperatura de almacenaje....-20 a 60°C (-4 a 140°F)  
 Regulaciones predeterminadas  
 Las regulaciones predeterminadas del localizador son:
- Unidades de medición de profundidad= pies y pulgadas
  - Volumen= 2 (dos posiciones por sobre Mudo)
  - Umbral de proximidad= 30 pies (10m) (Rastreo)
  - 33 kHz (Modalidad de Rastreo de Conducto Activado)

### Equipo estándar

No. en el catálogo	Descripción
21893	Localizador SR-20
12543	Fichas indicadoras y soporte del mástil
—	Manual del Operario
—	4 pilas alcalinas tamaño C
—	Video de capacitación (DVD)

### Equipo opcional

No. en el catálogo	Descripción
12543	Fichas indicadoras adicionales para Polo y Sonda
21898	Transmisor ST-305
21903	Transmisor ST-510
20973	Pinza inductiva (4,75 pulgs.)
16728	Sonda (transmisora remota)
19788	Sonda flotante (paquete de dos)

### Frecuencias

Las tablas siguientes muestran las frecuencias disponibles en el SR-20. Las frecuencias predeterminadas -listadas a continuación- vienen de fábrica marcadas con un tic como activadas. Se pueden agregar otras frecuencias al conjunto de las activadas según se explica en página 96.




Frecuencias predeterminadas	
Rastreo de Conducto Activado ...	128Hz, 1kHz, 8kHz, 33kHz
Rastreo de cables eléctricos.....	60 Hz (novena), < 4kHz
Frecuencias de radio .....	Baja (415kHz) Alta (>15 kHz)





Frecuencias opcionales	
Sonda .....	16Hz, 512Hz, 640Hz,850Hz 8kHz,16kHz, 33kHz
Rastreo de Conducto....	50Hz, 50 Hz (quinta), 50Hz Pasivo (novena), 60Hz, 60Hz (quinta), 100Hz,120Hz

Valores de frecuencia exactos (SR-20)		
<b>Sonda</b>	16 Hz	16,0
	512 kHz	512,0
	640 Hz	640,0
	850 Hz	850,0
	8 kHz	8192
	16 kHz	16384
	33 kHz	32768
<b>Rastreo de Conductos Activos</b>	128 Hz	128,0
	1 kHz	1.024,0
	8 kHz	8.192,0
	33 kHz	32.768,0
<b>Rastreo de Conductos Pasivos</b>	50 Hz	50
	50 Hz (quinta)	250
	50 Hz (novena)	540
	60 Hz	60
	60 Hz (quinta)	300
	60 Hz (novena)	540

# Íconos

## En el teclado

-  Flecha de búsqueda ascendente
-  Seleccionar
-  Flecha de búsqueda descendente










-  Encendido/ Apagado (ON/OFF)
-  Menú
-  Frecuencias
-  Sonido









## En el visualizador

-  Frecuencia de Sonda
-  Frecuencia para Rastreo de conducto activado
-  Radiofrecuencia
-  Frecuencia para Rastreo de conducto pasivo
-  Distancia Medida/Profundidad
-  Indicador del ángulo de la señal
-  Mili amperaje, corriente
-  Control del límite o umbral de proximidad
-  Ícono de Polo
-  Línea de Rastreo
-  Línea de distorsión
-  Ecuador
-  Dirección de la tubería o conducto

-  Señal de proximidad
-  Intensidad de la señal
-  Nivel del sonido
-  Nivel de carga de las pilas
-  Pilas con poca carga (destellante)
-  Puntero de nivel (intensidad de la señal)
-  Filigrana (intensidad de la señal)
-  No hay Sonda presente
-  No hay suministro de corriente
-  No hay rastreo
-  No hay radiofrecuencia
-  Ancho de banda pasante
-  Orientación/pendiente del conducto

## Símbolos o íconos del menú

-  Restaurar regulaciones predeterminadas de fábrica
-  Casillero para marcar un tic de activación
-  Menú de herramientas
-  Posiciones del alumbrado de fondo
-  Regulación del contraste de la pantalla
-  Elementos de display
-  Control para la Selección de frecuencias
-  Pantalla de informaciones
-  Temporizador de salida del menú
-  Subir un nivel (oprimir tecla 'Menú')

-  >3'
-  >1m
- Profundidad superior a 3 pies/umbral límite 1 metro
-  >10'
-  >3m
- Profundidad superior a 10 pies/umbral límite 3 metros
-  >30'
-  >10m
- Profundidad superior a 30 pies/umbral límite 10 metros
-  >99'
-  >30m
- Profundidad superior a 99 pies/umbral límite 30 metros

## Componentes del SR-20



Figura 1

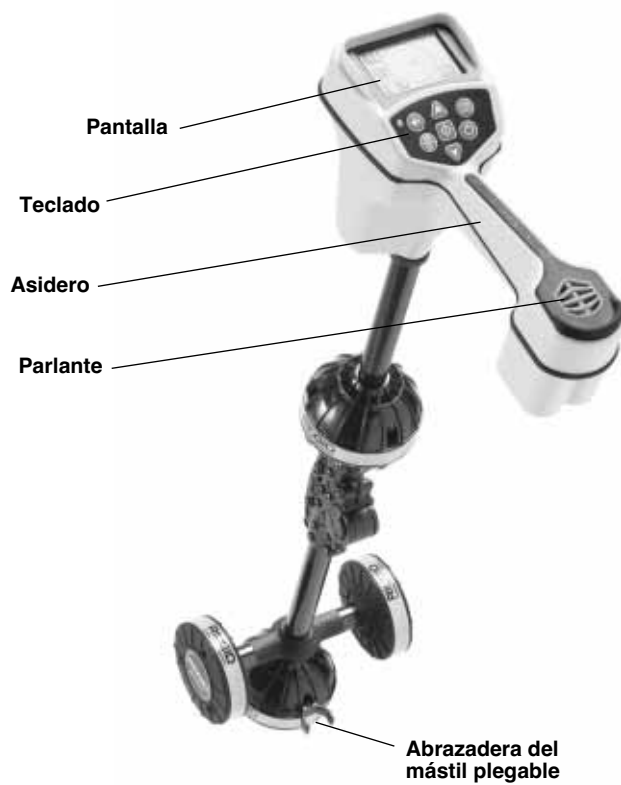


Figura 2

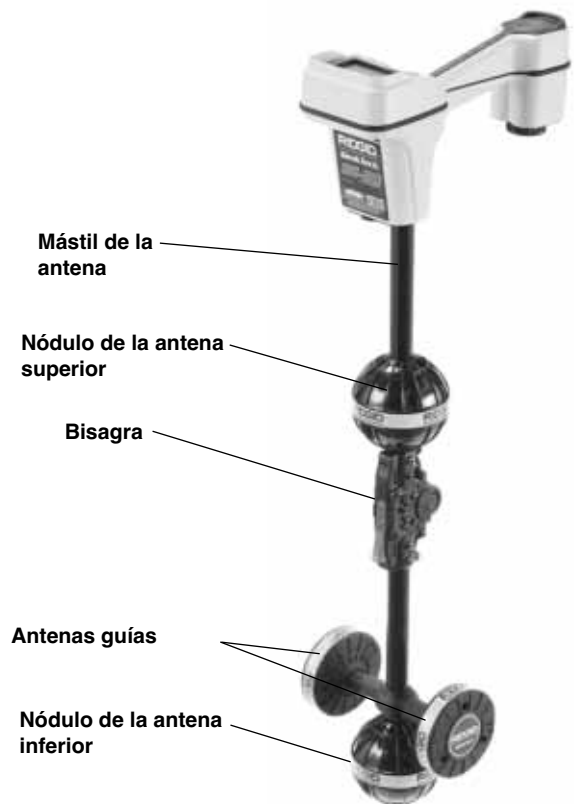


Figura 3

## Preparación del SR-20

### Instalación y reemplazo de las pilas

Para instalar las pilas en el SR-20, voltee la unidad para acceder al compartimiento de las pilas. Gire la perilla en la tapa del compartimiento de pilas hacia la izquierda. Tire de la perilla rectamente hacia arriba para extraer la tapa. Introduzca las pilas del mismo modo como se indica en la calcomanía interior y asegure que queden haciendo contacto. Vuelva a colocar la tapa sobre el compartimiento y gire la perilla hacia la derecha mientras presiona levemente hacia abajo para cerrarla. La tapa del compartimiento de las pilas puede colocarse en cualquiera dirección.



Figura 4 – Cápsula de las pilas

Deben transcurrir algunos segundos después de encender el SR-20 para chequear la carga de las pilas. En un comienzo, el nivel de las pilas se mostrará “vacío”.

**¡CUIDADO!** No permita que al compartimiento de las pilas entren desechos o mugre. Los desechos pueden provocar un cortocircuito en los contactos de las pilas y éstas podrían descargarse rápidamente. Una pila descargada puede ocasionar una fuga de electrolitos o un incendio.

### Mástil plegable

Para comenzar, despliegue el mástil de la antena y enganche la bisagra. Cuando haya terminado de usar el aparato, presione la lengüeta de desenganche roja para plegar la antena y guardarla.

**¡IMPORTANTE!** El mástil de la antena no debe abrirse ni cerrarse de golpe. Hágalo suavemente con las manos.

¡NOTA! Evite arrastrar el nódulo de la antena inferior por el suelo mientras localiza con el SR-20. Causará ruidos en la señal, los que interferirán con los resultados. Con el tiempo, podría dañarse la antena.

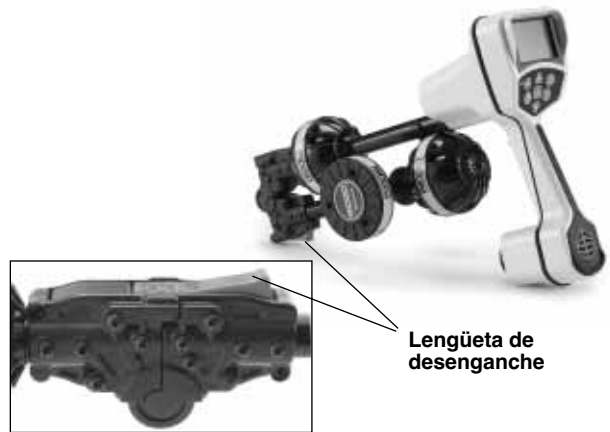


Figura 5 - Modo en que se pliega el mástil de la antena y lengüeta de desenganche

### Modalidades de funcionamiento del SR-20

El SR-20 funciona en tres modalidades distintas. Ellas son:

1. Modalidad 'Rastreo de Conducto Activado': se emplea cuando es posible introducir una frecuencia dada en un conducto de gran longitud por medio de un transmisor. Esta modalidad permite localizar tuberías, conductos o cables conductores.
2. Modalidad 'Rastreo Pasivo': se emplea para rastrear cables de suministro eléctrico por los cuales ya pasa corriente de 60 Hz (EE.UU.), 50 Hz (Europa), o radiofrecuencias.
3. Modalidad 'Sonda': se emplea para localizar Sondas dentro de tuberías, conductos o túneles no-conductores o que no pueden ser rastreados de otra forma.

Fíjese que las modalidades de rastreo activo y pasivo son idénticas, sólo usan frecuencias diferentes. En la modalidad de rastreo pasivo no se emplea un transmisor.

### Elementos en el display

Las características básicas del SR-20 están habilitadas (ON) como predeterminadas de fábrica. Pueden cambiarse según los requerimientos del usuario.

### Elementos básicos en el visualizador

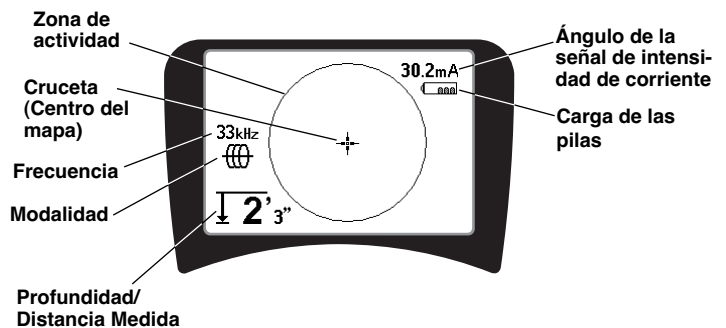


Figura 6 - Elementos básicos en el visualizador





El visualizador mostrará en las tres modalidades - rastreo activo, rastreo pasivo y sonda- las siguientes características:

**Intensidad de la corriente mA:** es proporcional a la corriente en el conducto. Cambia a Indicador del ángulo de la señal cuando el ángulo de la señal es superior a 35°.

**Ángulo de la señal:** inclinación del campo desde la horizontal; ángulo  $\circ$   $\triangle$  apunta hacia el centro del campo; valor numérico se expresa en grados.

**Carga de las pilas:** indica la carga restante en las pilas.

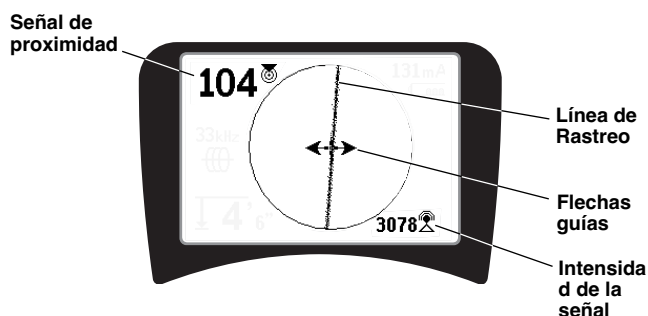
**Profundidad/Distancia Medida:** muestra la profundidad que se ha medido cuando el receptor está tocando el suelo directamente sobre la fuente de la señal. Muestra distancia computarizada cuando el mástil de la antena apunta hacia la fuente de una señal de alguna otra manera. Entrega las mediciones en pies y pulgadas (modelo para EE.UU.) o metros (modelo europeo).

**Modalidades:**  ícono de Sonda,  de Rastreo de Conductos Activados,  de cables de suministro eléctrico (Rastreo de Conductos Pasivos) o  de Radio-frecuencias.

**Frecuencia:** expresa la frecuencia en uso ya sea en hercios o kilohercios.

**+ Cruceta (Centro del mapa):** muestra la posición del operario con respecto al centro del blanco u objetivo.

**Elementos en el display de Modalidad 'Rastreo de Conductos Activados'**



**Figura 7 - Elementos en el display: (Modalidad 'Rastreo de Conductos Activados')**

En la Modalidad 'Rastreo de Conductos Activados' también aparecerán en el display:

**Señal de proximidad:** número que indica cuán cercana se encuentra la fuente de la señal con respecto al localizador. Los números van del 1 al 999 (en Rastreo de Conductos Activados solamente).

**Intensidad de la señal:** intensidad de la señal captada por la antena omnidireccional inferior.

**Línea de Rastreo:** representa el eje aproximado del campo siendo detectado. Representa, además, las distorsiones detectadas en el campo apareciendo menos nítida. (Vea la página 96 para conocer como se fija la sensibilidad y como se habilita o desactiva el aviso de distorsión en la Línea de Rastreo.)

**Línea de Distorsión:** si el aviso estándar de distorsión se encuentra desactivado, aparece una segunda línea. Ésta representa la señal según la capta la antena superior. Comparando estas dos líneas, el usuario puede aquilatar el grado de distorsión presente en una señal. (Vea la página 97.)

**Flechas-guías:** sirven para llevar al operario hacia el centro del campo que se detecta. Ambas flechas aparecen en el visualizador cuando se está cruzando el centro de un campo sin distorsiones. Si las señales son desiguales, las flechas-guías muestran hacia dónde parece estar el campo en relación con el receptor.

¡NOTA! La Línea de Rastreo refleja el eje aproximado del conductor que se está rastreando. La Línea de Rastreo se tornará más borrosa en proporción a las distorsiones presentes en el campo que se está detectando.

Ella representa el mejor cálculo posible de la posición y comportamiento del conducto en estudio y del grado de distorsión detectado por las antenas omnidireccionales.

Es posible deshabilitar la característica que refleja la distorsión presente en un rastreo. Cuando se la deshabilita, el display en pantalla muestra dos líneas: una Línea de Rastreo continua ( — ) que representa el eje del campo del conductor siendo detectado por el nódulo de la antena inferior, y una Línea de Distorsión (-----) que representa el mismo campo, visto por el nódulo de la antena superior.

(Para mayor información acerca de Distorsiones, vea las páginas 81 y 97.)

### Elementos en el display: Modalidad 'Rastreo Pasivo'

Los elementos que se exhiben en la pantalla en la Modalidad 'Rastreo Pasivo' son los mismos que se muestran en la Modalidad 'Rastreo de Conductos Activados'.

¡NOTA! El tipo de blanco u objetivo (sonda o conducto) es el que determina la modalidad que debe emplearse. Una frecuencia debe seleccionarse desde la categoría correcta si aparece en más de una categoría, como, por ejemplo, 33 kHz.

### Elementos en el display: Modalidad 'Sonda'

En la modalidad Sonda, los elementos en el display incluyen varias características exclusivas para la localización de Sondas.

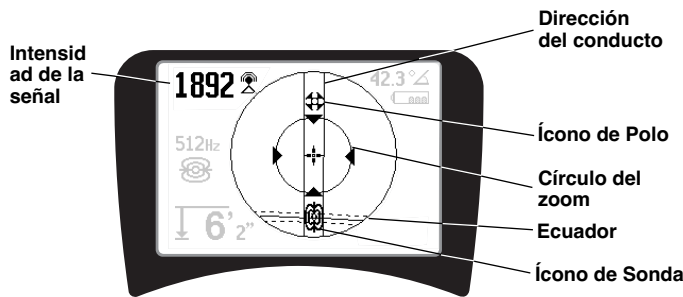


Figura 8 – Elementos en el display: Modalidad 'Sonda'

**|| Dirección o trayectoria del tubo:** representa la trayectoria aproximada del tubo por donde va la sonda.

**Ícono de Sonda:** aparece cuando se está aproximando la Sonda.

**----- Ecuador:** representa la línea media del campo de la Sonda, perpendicular al eje de los Polos. (Vea en la página 89.)

**Ícono de Polo:** representa la posición de cualquiera de los dos Polos del campo de dipolo de una Sonda. (Vea en la página 89.)

**Círculo del zoom:** aparece cuando el localizador se aproxima a un Polo.

Las frecuencias predeterminadas disponibles actualmente son:

#### Ícono de Sonda Modalidad 'Sonda'

- 512 Hz

#### Ícono de Conducto Modalidad 'Rastreo de Conducto Activado'

- 128 Hz
- 1 kHz
- 8 kHz
- 33 kHz

### ⚡ Modalidad 'Rastreo de Conducto Pasivo'

- 60 Hz (novena)
- < 4 kHz

### 📡 Frecuencias de radio

- 4 kHz – 15 kHz (baja)
- > 15 kHz (baja)

### Frecuencias predefinidas

El SR-20 contiene una gran cantidad de frecuencias. Las frecuencias disponibles en la actualidad aparecen en el Menú Principal cuando se oprime la tecla 'Menú'. Pueden agregarse otras frecuencias al Menú Principal activándolas, en el submenú de Frecuencias, con un tic en sus respectivos casilleros.

Las frecuencias actualmente disponibles que se encuentran activadas en el Menú Principal pueden repasarse oprimiendo la tecla 'Frecuencias' (vea la Figura 9).

### Teclado

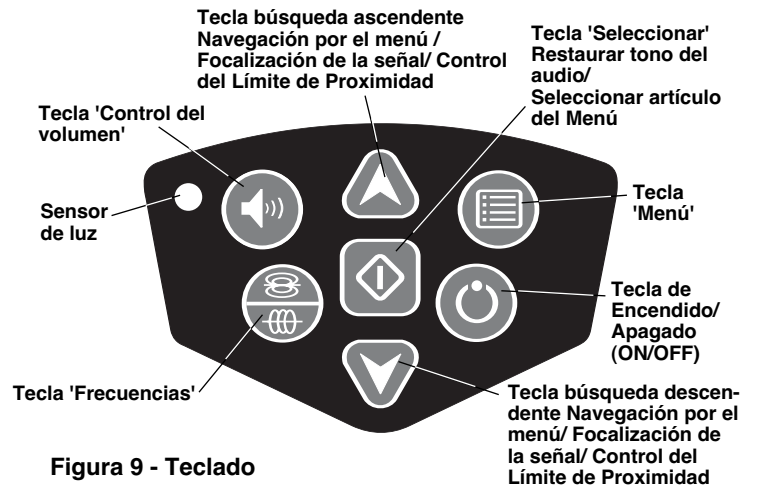


Figura 9 - Teclado

**Tecla 'Encendido/ Apagado':** enciende el SR-20. Lo apaga tras tres segundos de conteo regresivo. El conteo regresivo puede interrumpirse oprimiendo cualquier tecla antes de que el aparato se apague por completo.

**Teclas de búsqueda ascendente y descendente (flechas):** se usan para recorrer las opciones durante la selección de menús.

**Tecla 'Seleccionar':** se emplea para hacer una selección dentro de un menú.

**Tecla 'Menú':** se emplea para mostrar un "árbol" de opciones (vea la lista de opciones de menú en página 98). Estando en un menú, oprímala para subir al próximo nivel.



🔊) **Tecla 'Control del volumen'**: se emplea para aumentar o disminuir el volumen. Aumenta el volumen gradualmente a partir de la posición actual hasta llegar al máximo y luego enmudece. El volumen también puede regularse mediante las teclas de búsqueda ascendente o descendente si la pantalla de Volumen se encuentra abierta.

📡) **Tecla 'Frecuencias'**: se emplea para buscar por las frecuencias "activadas con un tic". La lista de frecuencias que figuran "activadas con un tic" puede modificarse mediante la Tecla 'Menús'.

**Sensor de luz**: estando en la modalidad Automatic, el sensor de luz controla el encendido y el apagamiento del alumbrado de fondo de la pantalla, dependiendo de la luz ambiente. Usted puede encender el alumbrado de fondo colocando su pulgar sobre el sensor de luz.

### Tiempo de funcionamiento

Si el SR-20 lleva pilas alcalinas, su carga dura entre 12 y 24 horas, dependiendo de factores tales como el volumen del sonido y el tiempo durante el cual el alumbrado de fondo permanezca encendido. Hay otros factores que también inciden en la duración operacional, entre ellos la composición química de las pilas. (Muchas de las nuevas pilas de alto rendimiento -high performance-, como las "Duracell® ULTRA", durarán, sometidas a trabajo pesado, entre un 10 y un 20 por ciento más que las pilas alcalinas tradicionales.) El funcionamiento del aparato a bajas temperaturas también acorta la duración de las pilas.

A veces, el SR-20 muestra símbolos o íconos aleatorios si sus pilas tienen poca carga. Simplemente colóquelas pilas nuevas o cargadas.

Con el fin de ahorrar la energía de las pilas, el SR-20 se apaga automáticamente si en el lapso de una hora no se le ha oprimido ninguna tecla. Enciéndalo nuevamente.

### Señal de pilas con poca carga

Cuando a las pilas les queda poca carga, aparecerá periódicamente un ícono de pila 🔋 en la zona cartográfica de la pantalla. El símbolo advierte que las pilas deben reemplazarse y que la unidad se apagará dentro de poco. El aparato emitirá un sonido de advertencia cada diez minutos.



Figura 10 - Advertencia de pilas con poca carga restante

Poco antes de que se apague el SR-20 por completo, comenzará una secuencia de apagamiento que no podrá interrumpirse. Un largo zumbido le advertirá que el SR-20 se encuentra a punto de iniciar la secuencia de apagamiento.

¡NOTA! El voltaje de las pilas recargables a veces cae tan vertiginosamente que el aparato se apaga sin aviso previo. En este caso el aparato volverá a encenderse. Reemplace las pilas y vuelva a encender la unidad. El voltaje de las pilas recargables a veces cae tan vertiginosamente que el aparato se apaga sin aviso previo. En este caso el aparato volverá a encenderse. Reemplace las pilas y vuelva a encender la unidad.

### Puesta en marcha

Encienda el SR-20 oprimiendo la tecla de Encendido/ Apagado 🔘 en el teclado. El visualizador mostrará el logotipo de RIDGID® y a la izquierda de la pantalla aparecerá el número de la versión del software en uso.




Figura 11 – Pantalla de inicio

Apunte la versión de software en el casillero correspondiente en la *página 69*. Si llegase a requerir apoyo técnico de Ridge, este dato le será útil.

## Configuración

Una vez que el SR-20 se encuentre en marcha es preciso configurar en el aparato las frecuencias que correspondan al transmisor o conducto que se procederá a localizar. Las frecuencias se seleccionan de una lista en el Menú Principal. Si en el Menú Principal el casillero frente a una frecuencia tiene un tic, esa frecuencia se encuentra marcada como Activada.

Las frecuencias con un tic y Activadas ya han sido seleccionadas para usarse y aparecen en orden oprimiendo la tecla 'Frecuencias' . (Por ejemplo, en la *Figura 12*, la frecuencia, para rastreo de conductos, de 33 kHz se encuentra disponible al oprimirse la tecla 'Frecuencias'.)

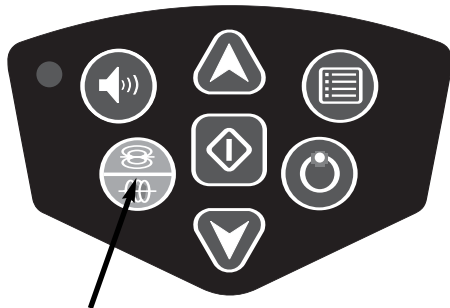


Figura 12 – Tecla 'Frecuencias'

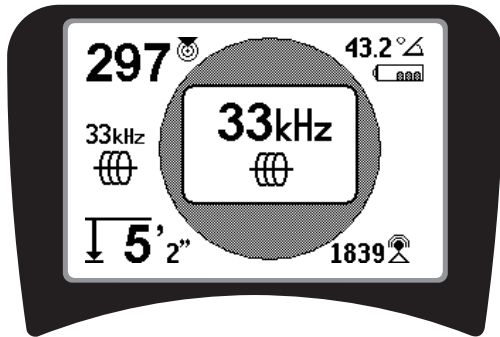


Figura 13 – Frecuencia para el Rastreo de Conducto seleccionada mediante la tecla 'Frecuencias' (Esta pantalla parpadeará unos instantes cuando se selecciona una nueva frecuencia.)

## Activación de frecuencias

Se activa una frecuencia seleccionándola de una lista en el Menú Principal. (Vea la *Figura 15*.) Las frecuencias están agrupadas por categorías

Sonda 

Rastreo de Conductos Activados 

Rastreo de Conductos Pasivos 

Radio 

1. Oprima la tecla de Menú: 

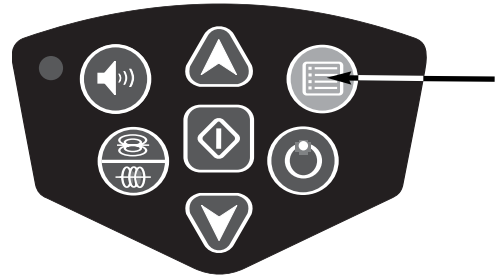


Figura 14 – Menu Key

Se ha activado el Menú Principal:

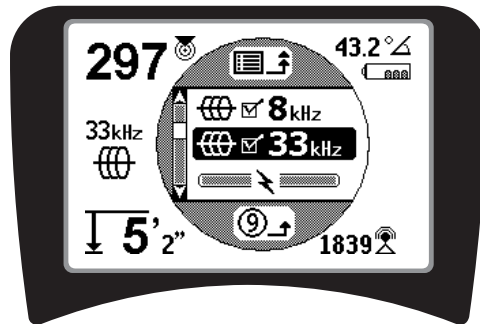


Figura 15 – Menú Principal

2. Mediante las flechas de búsqueda ascendente y descendente, realce la frecuencia que desea. En la *Figura 16* más abajo, el operario se encuentra activando una frecuencia de 128 Hz.

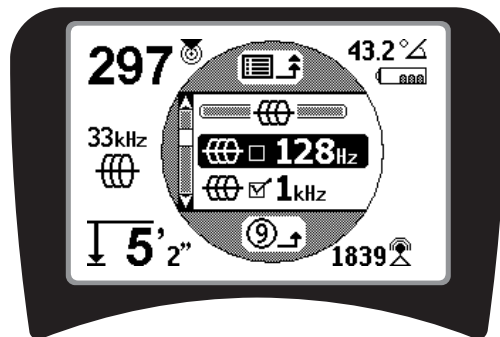



Figura 16 – Realce de la frecuencia deseada (128 Hz)

3. Oprima la tecla 'Seleccionar'  (Figura 17) para hacer un tic en el casillero frente a cada frecuencia que se desea utilizar.

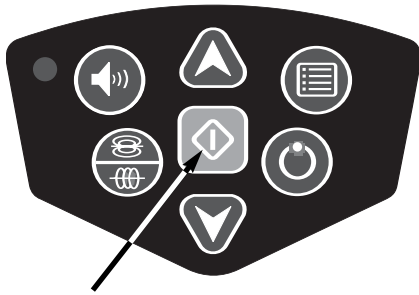


Figura 17 – Tecla 'Seleccionar'

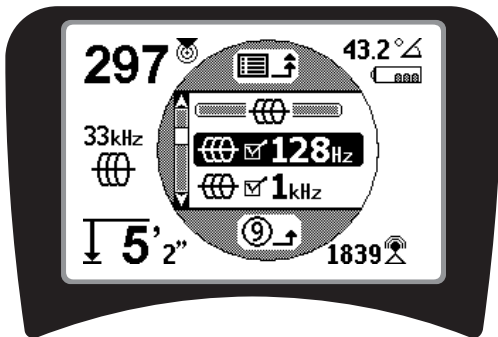



Figura 18 – Se ha hecho un tic en el casillero de la frecuencia deseada

4. Las frecuencias que han sido seleccionadas para usarse mostrarán un tic dentro del casillero delante de ellas.
5. Oprima la tecla 'Menú'  nuevamente para validar sus preferencias. Salga del menú.

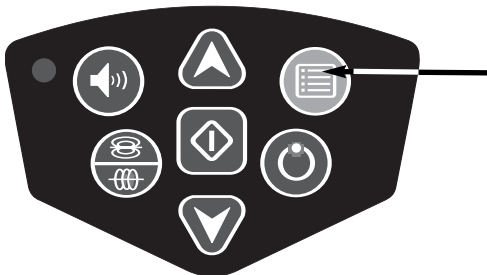


Figura 19 – Tecla de Menú 

### Sonidos del SR-20

El nivel del sonido va relacionado con la proximidad al objetivo o blanco. Mientras más cerca del objetivo, más alto se hará el tono. Un tono que se va agudizando indica que la intensidad de la señal va en aumento.

En las modalidades de rastreo de conductos, el aviso pre-determinado de distorsión también activa una señal de audio que es proporcional a la distorsión en el campo siendo detectado. Si no hay distorsiones, el sonido del SR-20 es un trino o gorjeo claro cuando se está en el lado

izquierdo del campo detectado, con un chasquido (clic) leve adicional cuando se está en el lado derecho del campo detectado. Si se detecta una distorsión, se escucha un sonido parecido al de la estática de una radioemisora AM, el que se incrementa a medida que aumenta el grado de distorsión. Si el aviso de distorsión se encuentra desactivado, no se escuchará la estática.

En la Modalidad 'Sonda', si el nivel del sonido alcanza su punto más alto, procederá a bajar en la escala hasta un nivel medio y continuará emitiendo desde su nuevo punto de partida. Cuando la Sonda se aleja, baja el tono y permanecerá así siempre que el operario se esté alejando de la Sonda. Si el operario vuelve a acercarse hacia la Sonda, el tono gradualmente comenzará a subir a partir del nivel al que había llegado anteriormente.

Si prefiere, haga que el sonido se centre en un nivel medio (en cualquier modalidad) oprimiendo la tecla 'Seleccionar' durante la localización.

### Teclas para localizar con el SR-20

**INTENSIDAD DE LA SEÑAL** representa la intensidad del campo que está siendo detectado por el nódulo de la antena inferior del SR-20. En un campo libre de distorsiones es posible localizar tan sólo con la Intensidad de la Señal.

**SEÑAL DE PROXIMIDAD** refleja la proximidad del localizador al conducto de una empresa de servicio público. Mientras más se acerca el localizador al centro del campo siendo detectado, más sube el número de la Señal de Proximidad. El aparato calcula la Señal de Proximidad basándose en el ratio de las señales que están siendo detectadas por las antenas superior e inferior, ajustado según una escala.

**DISTORSIÓN** es el grado de deformación que está sufriendo la forma circular simple del campo en estudio. Si hay múltiples campos presentes, la forma del campo en estudio está siendo afectada y las antenas detectan diferentes intensidades de señal.

**FLECHAS-GUÍAS** son impulsadas por las señales recibidas en las antenas laterales del SR-20. Las flechas se centran cuando los campos detectados por estas antenas son iguales. Si una de ellas se encuentra recibiendo una señal de mayor intensidad que la otra, las flechas apuntarán hacia el probable centro del conductor en estudio.

## Rastreo de conductos con el SR-20

El SR-20 busca conductos enterrados de dos maneras: en forma Activa o Pasiva. La diferencia radica en que en el Rastreo Activo de un conducto se aplica una corriente en el conductor utilizando un transmisor. La señal que éste emita podrá ser detectada por el localizador. El Rastreo Pasivo no utiliza un transmisor, el localizador trata de captar cualquier señal proveniente del conducto haciendo uso de ciertas frecuencias.

### Rastreo de Conductos Activados

Para el rastreo de un conducto activado es necesario “energizar” o excitar el conducto enterrado con un Transmisor. Su señal activa es la que debe rastrear el SR-20. El Transmisor es diferente de la Sonda puesto que se emplea para rastrear un conducto ya “energizado”. En cambio la Sonda constituye el blanco mismo durante una localización. El transmisor “energiza” un conducto ya sea conectándolo directamente al conducto mediante clips, induciéndole la señal al conducto a través de una pinza o abrazadera, o bien, induciéndole la señal empleando bobinas inductivas incorporadas en el transmisor.

#### ⚠ ADVERTENCIA

**Antes de encender el transmisor, conecte el cable de puesta a tierra y el de suministro, para evitar descargas eléctricas.**

1. **“Energice” o excite el conductor-objetivo** de acuerdo a las instrucciones del fabricante del transmisor. Seleccione la frecuencia en el transmisor. Fije esta misma frecuencia en el SR-20.

**Método de conexión directa:** El transmisor se acopla al conductor objetivo mediante una conexión directa metal a metal en algún lugar accesible, como una válvula, un medidor u otro.

**¡IMPORTANTE! La conexión entre el transmisor y el conductor debe ser limpia y firme. El transmisor también debe conectarse a tierra por una senda robusta y abierta hacia tierra.**

**Modalidad con pinza inductiva:** El transmisor se conecta a una pinza inductiva que se cierra alrededor de una tubería o cable. El transmisor “energiza” la pinza, la que a su vez induce corriente en el conductor.

**Modalidad inductiva:** El transmisor se coloca sobre el conductor, según las instrucciones del fabricante. Las bobinas internas del transmisor generan un campo de gran fuerza por toda la zona e inducen una corriente a los conductos-conductores enterrados en las inmediaciones.

**¡IMPORTANTE! Si en esta modalidad el transmisor está demasiado cerca del SR-20, puede ocasionar “acoplamiento aéreo”. Es decir, el localizador está captando señal del transmisor solamente, y no del conductor objetivo.**

2. **Observe la Señal de Proximidad para asegurar que el receptor está captando la señal que se transmite.** La Señal de Proximidad debe alcanzar su punto máximo sobre la línea y disminuir hacia sus costados.
3. **Al rastrear, la dirección o trayectoria de la tubería o cable se mostrará en pantalla por medio de la Línea de Rastreo.** La Línea de Rastreo será una sola, nítida, si el campo que se detecta no tiene distorsiones.

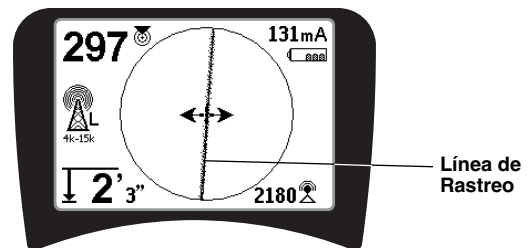


Figura 20 - Línea de Rastreo muestra poca distorsión

La **Línea de Rastreo** cumple tres importantes funciones. Representa la posición y la dirección que lleva la señal que se está rastreando. Describe los cambios en el rumbo del conducto de servicio público que se estudia; por ejemplo, muestra las curvas y vueltas que da el conducto. La línea se torna menos nítida a medida que aumenta la distorsión.

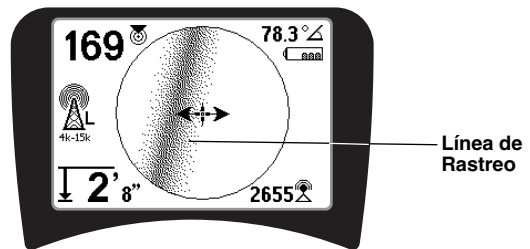


Figura 21 - Línea de Rastreo muestra mucha distorsión

**Emplee las Flechas-Guías, Número de Proximidad, Intensidad de la Señal y Línea de Rastreo** para guiar el rastreo del conducto en cuestión. Estas piezas informativas se generan a partir de discretas características de la señal y ayudan al operario a discernir si la localización es fiable. Una señal sin distorsiones, que está siendo emitida por un conducto, alcanza fuerza máxima cuando se encuentra justo sobre el conducto. En caso de una señal sin distorsiones, las Flechas-Guías deben

mantenerse equilibradas sobre la cruceta a la vez que la línea de rastreo se centra sobre la cruceta.

¡NOTA! A diferencia de las líneas de Rastreo de la Señal, las flechas-guías exigen que el operario oriente el localizador para que apunten en 90 grados hacia la línea de Rastreo de la Señal. (Vea la Figura 20).

El grado de confiabilidad de una localización aumenta en la medida que las características de la señal coincidan. Si todas -las cuatro- características coinciden, la localización es altamente confiable. Si la Línea de Rastreo y las Flechas-Guías no concuerdan, maximice el Número de Proximidad y la Intensidad de la Señal. Si las Flechas-Guías, Número Máximo de Proximidad-Intensidad de la Señal Máxima parecen estar de acuerdo (figuran muy próximos entre sí), es muy probable que la localización sea precisa.

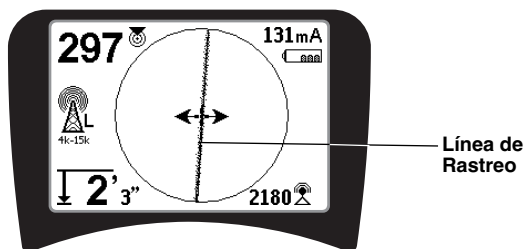


Figura 22 – Localización altamente confiable

### ⚠ ADVERTENCIA

**Es necesario observar con atención si pudiera haber interferencias que entreguen lecturas erróneas. La Línea de Rastreo describirá fielmente la posición de un conducto enterrado sólo si el campo NO TIENE DISTORSIONES. Jamás base una localización exclusivamente en la Línea de Rastreo.**

Siempre verifique una localización cerciorándose de que:

- la Línea de Rastreo una leve distorsión (un tanto borrosa) o ninguna.
- la Señal de Proximidad y la Intensidad de la Señal alcanzan su máximo cuando la Línea de Rastreo cruza el centro del mapa.
- la Profundidad Medida aumenta de manera apropiada a medida que el aparato se alza verticalmente y la Línea de Rastreo permanece alineada.

**Las lecturas de Distancia Medida deben considerarse como cálculos aproximados y la verdadera profundidad a la cual se encuentra un conducto debe verificarse independientemente haciendo una inspección visual antes de cavar.**

Como siempre, la única manera de estar completamente seguro de la posición o trayectoria de un conducto de servicio público es teniéndolo a la vista. La exactitud de la posición y las mediciones de profundidad van mejorando a medida que el nódulo inferior de la antena del SR-20 se va acercando más y más al conducto-objetivo.

Se evitan daños a los conductos durante una excavación si periódicamente se van chequeando la Profundidad Medida y la posición. Asimismo, es posible que durante este proceso se capten otras señales provenientes de conductos enterrados que no habían sido detectadas anteriormente.

Es importante recordar cuando se rastrean conductos, que las conexiones en "T", las curvas, otros conductores en las inmediaciones y un conjunto masivo de objetos metálicos pueden agregar distorsiones al campo. En estos casos es necesario un análisis más exhaustivo de los datos para determinar la verdadera trayectoria del objetivo.

Para clarificar la situación, evalúe si la distorsión se debe a una baja señal que requiere mejoramiento, a una interferencia local como un automóvil cercano, o una "T" o vuelta del conducto.

*(Lea los consejos siguientes para mejorar la señal.)*

Dar vueltas en círculo alrededor de la última localización de una señal nítida, a una distancia de unos 6,5 m (20 pies), puede ayudar a clarificar si la distorsión proviene de una "T" o vuelta en el conducto, y permitirle al operario recobrar la señal del conducto nuevamente.

Si la señal es clara, generalmente el SR-20 mostrará una línea de señal recta con muy poca distorsión hasta toparse con una "T" de 90 grados; entonces exhibirá una pequeña cantidad de distorsión al remontar la curva o vuelta pronunciada, para luego mostrar otra vez una señal clara indicativa de una trayectoria recta.

### Consejos prácticos para el rastreo de conductos activados

El SR-20 enseguida reconoce campos distorsionados. Si las flechas guías están centradas en la pantalla y la Línea de Rastreo no lo está (o si el número de Proximidad de la Señal y la Intensidad de la Señal no están en el máximo allí donde se centra la Línea de Rastreo), quiere decir que las distorsiones se encuentran generando un campo no-circular complejo.

Para mejorar la recepción de la señal:

- a) Cambie de frecuencia.
- b) Cambie la estaca a tierra de posición. Emplee un objeto con mayor superficie para efectuar el contacto a tierra (una pala, por ejemplo)

c) Verifique que el conducto no esté adherido a otro. (Sepárelos sólo si no hay peligro en hacerlo.)

d) Mueva el transmisor a otro punto del conducto, si es posible.

Si la Línea de Rastreo no se centra o si baila por la pantalla en forma errática, es posible que el SR-20 no esté recibiendo una señal clara. En este ambiente, la Profundidad Medida y la Señal de Proximidad también podrían estar inestables.

a) Revise el transmisor para asegurar que funciona bien y que está correctamente conectado a tierra. Una buena conexión y una buena puesta a tierra pueden superar problemas de baja corriente.

b) Pruebe el circuito apuntando la antena inferior hacia cualquiera de los dos cables del transmisor.

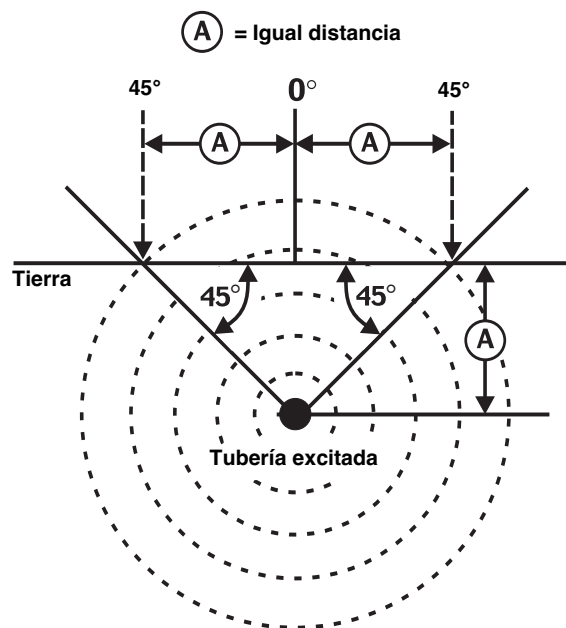
c) Verifique que tanto el SR-20 como el transmisor estén operando en la misma frecuencia.

d) Ensaye con diferentes frecuencias, comenzando por la más baja, hasta que la señal proveniente del conducto pueda captarse en forma confiable. Empleando frecuencias más bajas se superan problemas de drenaje.

e) Emplace la conexión a tierra en otro lugar para tratar de obtener un mejor circuito. Asegure que la estaca a tierra esté lo suficientemente enterrada en el suelo (mayor superficie de contacto), especialmente en terrenos muy secos.

f) Si la tierra alrededor de la estaca está extremadamente seca, mójela para mejorar el circuito. Tenga en cuenta que la humedad se difunde y evapora, por lo tanto, la calidad del circuito empeora con el correr del tiempo.

Otra manera de detectar la presencia de señales distorsionadas consiste en emplear el Indicador del Ángulo de la Señal.



**Figura 23 - Cómo detectar la presencia de distorsiones**

Traslade el SR-20 hacia ambos lados del conducto en estudio (Línea de Rastreo en pantalla) hasta que el indicador numérico del Ángulo de la Señal indique 45 grados. Asegure de mantener el nódulo de la antena inferior a una misma altura y el mástil del localizador en forma vertical. Si hay poca distorsión o ninguna, la Línea de Rastreo debe encontrarse en el medio y la distancia hasta cada vértice de los ángulos de 45 grados debería ser, a ambos lados, aproximadamente la misma. Si la señal no se encuentra distorsionada, entonces la distancia desde el centro de la línea hasta el vértice del ángulo de 45° es casi igual a la profundidad.

Otra técnica parecida consiste en moverse la misma distancia hacia la derecha y hacia la izquierda del conducto rastreado, tal vez unos 60 cms. (24 pulgadas), y chequear que las lecturas de Intensidad de la Señal sean similares, o que los Ángulos de Señal sean similares.

- Mientras se rastrea, la Señal de Proximidad y la Intensidad de la Señal deben maximizarse, en el mismo lugar donde las flechas-guías se centran en el display. Si no es así, el conducto de servicio público podría estar cambiando de dirección o pueden existir otras señales acopladas.
- Las frecuencias más altas drenan hacia los conductos de servicio público adyacentes con mayor facilidad, pero podrían necesitarse para lograr saltar rupturas en cables o pasar por sobre acoplamientos o conectores de material aislante. Si el conducto no está conectado a tierra en el extremo lejano, es muy probable que altas frecuencias sean las únicas capaces de rastrearlo. (Vea Localización "informada" en página 98.)

- Cuando se use el transmisor inductivamente, comience la localización unos 10 metros (30 pies) más lejos para evitar "acoplamiento directo", también llamados "acoplamiento aéreo". Ocurren cuando el SR-20 capta la señal que emite el transmisor directamente a través del aire y no desde el conducto que se está rastreando. Una lectura de Profundidad Medida poco realista, cuando se está sobre el conducto, podría indicar que está ocurriendo un acoplamiento aéreo.
- Cuando se emplee la Modalidad Inductiva, siempre es posible mover el transmisor hacia otro punto a lo largo del conducto-objetivo. A veces, con esto se logrará mejorar el circuito y lograr una mejor señal.

En la modalidad 'Rastreo de Conductos', el display cartográfico en la pantalla funciona óptimamente si existen las siguientes condiciones:

- El conducto se encuentra nivelado.
- El localizador SR-20 se encuentra en la superficie sobre el objetivo.
- El mástil de la antena del SR-20 está siendo sostenido verticalmente.

Si estas condiciones no se cumplen, procure maximizar la intensidad de la señal.

En general, si se usa el SR-20 en una zona sobre el conducto-objetivo dentro de un área de barrido igual a unas dos "profundidades" desde el conducto, el mapa será útil y preciso. Tenga esto último en mente cuando emplee el mapa, por si el conducto objetivo está ubicado a poca profundidad.

### **Medición de la profundidad (modalidades de Rastreo de Conductos)**

El SR-20 calcula la Profundidad Medida comparando la intensidad de la señal en la antena inferior con aquella en la antena superior.

La Profundidad Medida se mide correctamente en un campo carente de distorsiones cuando la antena inferior se encuentra tocando el suelo directamente sobre la fuente emisora de la señal y el mástil de la antena se mantiene verticalmente.

1. Para medir profundidad, ponga el localizador en el suelo, directamente sobre la Sonda o el conducto-objetivo.
2. La Profundidad Medida aparecerá en la esquina inferior izquierda de la pantalla.
3. Se puede forzar una lectura de Profundidad Medida oprimiendo la tecla 'Seleccionar'.

4. La Profundidad Medida será precisa solamente si la señal no se encuentra sufriendo distorsiones y el mástil de la antena se sostiene verticalmente.

Vea si las lecturas de la Profundidad Medida son consistentes: alce el SR-20, digamos unos 33 cms. (12 pulgadas), y observe si el indicador de Profundidad Medida muestra igual incremento. Una pequeña variación es aceptable, pero si la Profundidad Medida no cambia, o cambia drásticamente, debe sospecharse la presencia de un campo "distorsionado" o una señal de muy poca fuerza sobre el conducto.

¡NOTA! En las modalidades de Rastreo de Conductos Activados o de Conductos Pasivos, se fuerza una lectura de Profundidad Medida oprimiendo y manteniendo oprimida la tecla 'Seleccionar', y se fuerza al Indicador de Ángulo de la Señal a cambiar a Corriente. Si el sonido está prendido, también re-centrará el tono del audio.

### **Lecturas de Corriente y Ángulo de la Señal**

La potencia de la Corriente ( $m\bar{A}$ ) y el indicador del Ángulo de la Señal ( $^\circ \triangle$ ) en la esquina superior derecha de la pantalla mostrarán la corriente que se detecta en el conducto siendo rastreado, en mili amperios, cuando el ángulo al centro del campo detectado es menor a  $35^\circ$  y el SR-20 cruza el centro del campo, según lo detectan las flechas-guías.

Cuando se avanza por el centro del campo, el display actual permanecerá mostrando el valor de la corriente medida hasta que las flechas-guías se inviertan nuevamente. En este instante, el valor de la corriente se actualiza.

Cuando el ángulo hacia el centro excede los  $35^\circ$ , el indicador del Ángulo de la Señal mostrará el ángulo hacia el centro del campo detectado.

### **Descrestamiento (modalidades de Rastreo)**

De vez en cuando la Intensidad de la Señal tendrá una fuerza tal que el receptor no podrá procesar la totalidad de la señal, condición que se conoce como descrestamiento, en inglés, "clipping". Cuando ocurre este fenómeno, aparecerá en pantalla este signo de advertencia  $\triangle$ . Advierte que la señal es particularmente poderosa. Si el descrestamiento persiste, subsánelo aumentando la distancia entre las antenas y el conducto-objetivo o disminuyendo la potencia de la corriente en el transmisor.

¡NOTA! El display de Profundidad Medida no funciona en condiciones de descrestamiento.

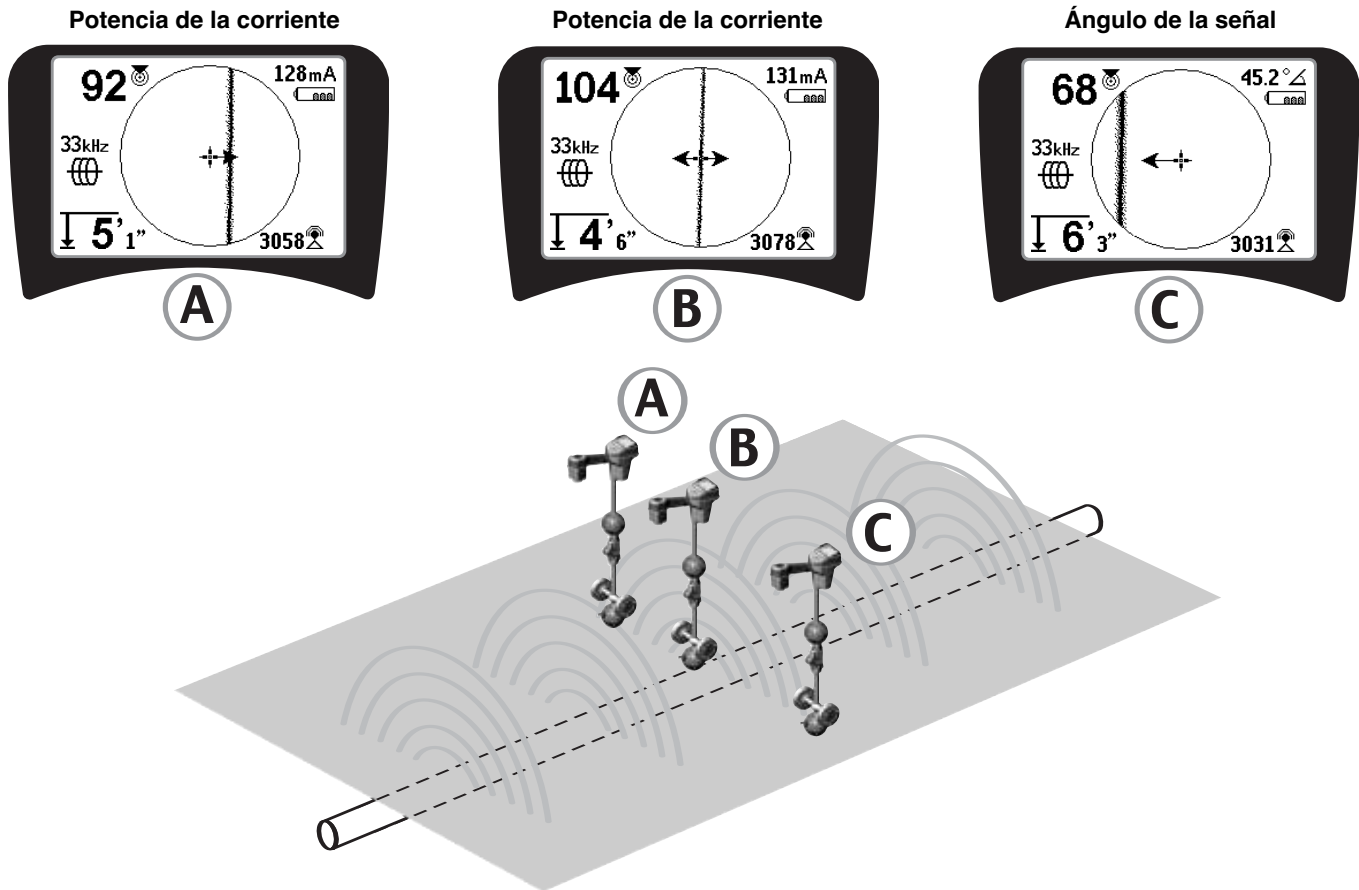


Figura 24 – Displays en diversas partes de la pantalla (Rastreo de Conductos)

### Rastreo de Conductos Pasivos

En la modalidad 'Rastreo Pasivo', el SR-20 busca "ruido" electromagnético que ha llegado hasta los conductos enterrados. Las señales electromagnéticas pueden montarse sobre los conductos de empresas de servicios públicos de diversas maneras.

La más común es la conexión directa a alguna fuente de señal. Todos los dispositivos electrónicos conectados a corriente alterna devuelven una cierta cantidad de "ruido" electrónico hacia los cables eléctricos a los cuales se encuentran conectados. Estos dispositivos pueden ser computadores, máquinas fotocopadoras, refrigeradores, cualquier artefacto con motor eléctrico, televisores, aparatos de aire acondicionado, etc.

El "ruido" electromagnético también puede acoplarse a un conducto a través de inducción, la que puede ocurrir aunque no exista contacto físico directo con el conducto enterrado. En algunas zonas, por ejemplo, los conductos de servicios públicos bajo tierra actúan como antenas para transmisiones de radio de gran potencia y de baja frecuencia (señales submarinas de navegación y comunicaciones en el Reino Unido, por ejemplo) y remiten estas señales. Estas señales re-emitidas resultan muy útiles para localizar.

De modo parecido, conductos enterrados que yacen uno al lado del otro, por largos recorridos, tienden a drenar señales los unos a los otros. Este efecto es más pronunciado en el caso de altas frecuencias. A través de acoplamiento (ya sea por inducción o por capacitancia), todos los cables metálicos en una zona pueden ser excitados. Debido a esto, es posible localizar cables pasivamente, pero se hace difícil distinguir cuál es el cable exacto que el operario se encuentra rastreando.



1. Seleccione una frecuencia de Rastreo Pasivo (ícono  ó ).




Figura 25 – Frecuencia de rastreo pasivo de 60 hz (novena)



2. **El SR-20 cuenta con múltiples frecuencias para el rastreo pasivo de conductos.** Las frecuencias eléctricas (representadas por el símbolo de corriente eléctrica) se utilizan para localizar señales generadas por la transmisión de corriente eléctrica, generalmente de 50 ó 60 Hz. Para aminorar los efectos de parásitos inherentes a una gran cantidad de conductos o a dispositivos vecinos, el SR-20 puede regularse para localizar varias armónicas de la frecuencia 50/60 Hz hasta los 4.000 Hz.

El múltiple de 9 (9x) es la posición comúnmente empleada para localizar una señal de 50/60 Hz. En las bien equilibradas redes de distribución eléctrica de alto voltaje, el múltiple de 5 (5x) puede resultar más práctico. Las posiciones de frecuencia 100 Hz (en países con 50 Hz) y 120 Hz (en países con 60 Hz) son particularmente útiles para tuberías que han sido dotadas de protección catódica empleando rectificadores.

3. **Hay también dos bandas de radiofrecuencia adicionales**  para localizar en forma pasiva. Ellas son:

- 4kHz a 15kHz (LF)
- > 15 kHz (HF)

Las radiofrecuencias y bandas de < 4kHz pueden ser útiles para discernir cuando se rastrea en ambientes ruidosos (con gran cantidad de parásitos). También son de gran utilidad para encontrar conductos en una búsqueda a ciegas.

Durante una búsqueda sobre una gran extensión de terreno donde se desconoce la posición de objetivos, es recomendable tener múltiples frecuencias seleccionadas para usarse e ir chequeando la zona en muchas frecuencias, en un cierto orden, para detectar señales significativas.

En general, el Rastreo de Conductos Activados con conexión directa es más confiable que el Rastreo de Conductos Pasivos.

### **▲ ADVERTENCIA**

**En el Rastreo de Conductos Pasivos, o cuando las señales son extremadamente débiles, la Profundidad Medida generalmente se leerá demasiado PROFUNDA en circunstancias que el conducto enterrado yace a una profundidad MUCHO menor.**

### **Consejos prácticos para el rastreo de conductos pasivos**

1. Si usted busca un conducto conocido empleando la modalidad de rastreo pasivo, asegure que está utilizando la mejor frecuencia para el conducto en

cuestión. Podría ser 60 Hz (1) para un cable de suministro eléctrico, o bien, es posible que 60 Hz (9) genere una respuesta más fiable en algún conducto particular.

2. Si se busca una tubería con protección catódica en modalidad Pasiva, frecuencias más altas (superiores a 4 kHz) también podrían captar armónicas.
3. Recuerde que las tuberías pueden llevar corrientes que serán captadas en un Rastreo Pasivo, al igual que los cables. Sólo se puede garantizar una localización cuando se inspecciona el conducto.
4. En general, el Rastreo Pasivo es menos confiable que el Rastreo de Conductos Activados puesto que este último reconoce categóricamente la señal emitida por el transmisor.
5. En el Rastreo Pasivo en particular, el saber que usted ha encontrado algo no es lo mismo que saber lo que ha encontrado. Es indispensable usar todos los indicadores disponibles, tales como Profundidad Medida, Intensidad de la Señal, etc., para confirmar una localización. Si es posible, excite el conducto con un transmisor y rastree a la segura.
6. Si bien el Rastreo Pasivo se emplea más a menudo sobre cables eléctricos de 50 ó 60 Hz, es posible que otros cables -de teléfonos, de televisión por cable (CATV), etc.- pueden resultar excitados por radiofrecuencias pasajeras en la región y aparecer en localizaciones pasivas.

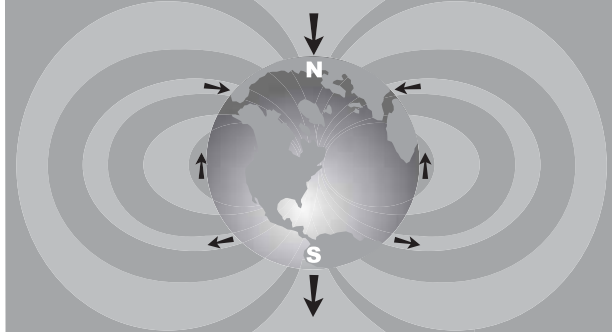
### **Localización de Sondas**

El SR-20 permite localizar la señal emitida por una Sonda (transmisor) que se encuentra dentro de una tubería enterrada, con el fin de establecer en la superficie su posición y trazado. Se puede introducir una sonda en un punto problemático de la tubería con la ayuda de una varilla o cable de empuje con cámara en su punta. También puede lanzarse una Sonda cañería abajo. Las Sondas a menudo se emplean para localizar tuberías y conductos no conductores.

**¡IMPORTANTE!** La intensidad de la señal es el factor principal para determinar la ubicación de una Sonda. Es imperativo obtener la máxima intensidad de señal antes de demarcar una zona y proceder a excavar.

Se supone, en la explicación siguiente, que la Sonda se encontrará dentro de una tubería tendida horizontalmente, el terreno estará más o menos nivelado, y que el mástil de la antena del SR-20 se sostendrá en posición vertical.

La forma del campo de una Sonda es diferente al campo circular que rodea un conducto largo, como una tubería o cable. Es un campo de dipolo como el campo alrededor de la Tierra, con un Polo Norte y un Polo Sur.

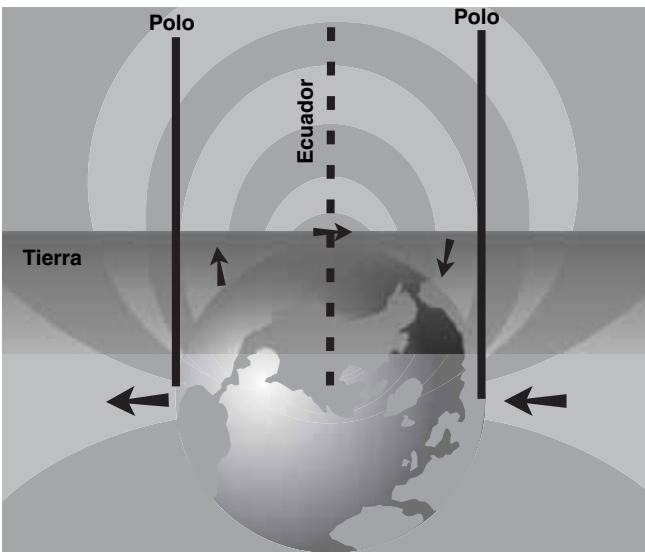


**Figura 26 - Campo de dipolo de la Tierra**

En el campo de una Sonda, el SR-20 detectará los puntos, en ambos extremos, donde las líneas del campo se curvan hacia la vertical. El SR-20 marcará estos puntos en el display de cartográfico con un ícono "Polo" (⊕). También mostrará una línea en ángulo recto (90°) con respecto a la Sonda, centrada entre los Polos, llamada "Ecuador"; semejante a la línea del Ecuador de la Tierra si el planeta se observara de costado. (Vea la Figura 27.)

Tenga en cuenta que las antenas omnidireccionales del SR-20 harán que la señal permanezca estable cualquiera sea la dirección en que apunten. Esto quiere decir que la señal se irá intensificando suavemente mientras la Sonda se acerca, y disminuirá suavemente al alejarse.

¡NOTA! Un Polo se encuentra donde las líneas del campo se vuelven verticales. El Ecuador ocurre cuando las líneas del campo están horizontales.



**Figura 27 - Campo de dipolo**

**Prepare la localización de una Sonda así:**

Active la Sonda antes de introducirla en la tubería. Seleccione la misma frecuencia en el SR-20 y cerciórese de que está captando la señal.

Una vez que la Sonda se ha mandado por la tubería, diríjase al lugar donde sospecha podría encontrarse la Sonda. Si se desconoce el trazado de la tubería, para comenzar sólo meta la Sonda en la tubería unos 5 metros (15 pies).

**Métodos de localización**

**La localización de una Sonda se hace en tres etapas. El primer paso es localizar la sonda. El segundo es ubicar con exactitud. El tercero, verificar su posición.**

**Primer paso: localizar la sonda**


- Sostenga el SR-20 con el mástil de la antena apuntando hacia fuera. Haga un barrido con el mástil en dirección al lugar donde usted sospecha que se encuentra la Sonda mientras observa la intensidad de la señal y escucha el sonido. La señal será la más alta cuando el mástil esté apuntando en dirección a la Sonda.
- Baje el SR-20 a su posición de funcionamiento normal (con el mástil de la antena en posición vertical) y camine en dirección a la Sonda. A medida que la antena se aproxima a la Sonda, la intensidad de la señal y el tono del audio irán in crescendo. Emplee la intensidad de la señal y el sonido para maximizar la señal.
- Maximice la intensidad de la señal. Cuando parezca estar en el máximo, coloque el SR-20 cerca del suelo justo encima del punto más alto de la señal. Procure sujetar el receptor constantemente a una misma altura del suelo, porque la distancia afecta la intensidad de la señal.
- Tome nota mentalmente de la intensidad de la señal y aléjese en todas direcciones del punto de intensidad máxima. Aleje el SR-20 lo suficiente en todas direcciones para verificar que la intensidad de la señal disminuye ostensiblemente en todos los lados. Marque el punto de máxima intensidad de señal con una ficha indicadora amarilla (adossada al mástil). Aquí, se sospecha, está ubicada la Sonda.



**Figura 28 - Polos y Ecuador de una Sonda**

Si mientras usted se acerca aparece el Ecuador en la pantalla, sígalo hacia donde se acrecienta la intensidad de la señal para así localizar la Sonda.

### Segundo paso: ubicar la Sonda con exactitud

Los polos  deben aparecer a ambos lados del punto de máxima señal, a igual distancia de cada lado si la Sonda se encuentra nivelada. Si no están visibles en la pantalla en el punto de máxima intensidad de señal, sálgase del punto máximo en forma perpendicular a la línea a rayas (Ecuador) hasta que aparezca un polo. Centre el localizador sobre este Polo.

El lugar donde ocurren los polos depende de la profundidad de la Sonda. Mientras más profunda la Sonda, más lejos de ella se situarán los Polos.

**La línea a rayas representa el Ecuador de la Sonda. Si la Sonda no se encuentra inclinada, el Ecuador intersectará a la Sonda en el momento de máxima Intensidad de Señal y mínima Profundidad Medida.**

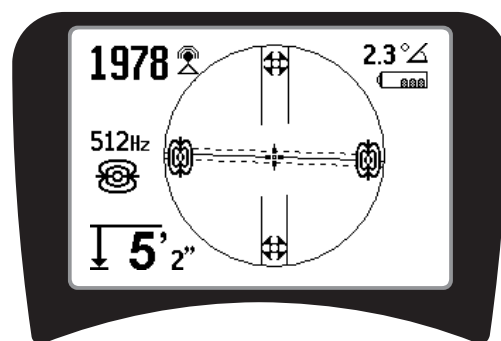
¡NOTA! Estar sobre el Ecuador no significa que el localizador se encuentra sobre la Sonda. Siempre verifique la localización maximizando la intensidad de la señal y marcando ambos Polos.

- Marque la localización del primer Polo con una ficha triangular roja. Tras centrarse en el Polo, aparecerá una línea doble. Esta línea representa a la Sonda bajo tierra y, en la mayoría de los casos, el trazado de la tubería.
- Cuando el localizador se aproxima a un Polo, aparecerá un círculo de zoom centrado en el Polo, para permitir un centrado preciso.
- El segundo Polo se encontrará a una distancia similar de la Sonda, en el lado opuesto. Localícelo de la misma forma que el anterior y márkuelo con un triángulo rojo.
- Si la Sonda se encuentra nivelada, las tres fichas indicadoras deberían estar alineadas y ambas fichas rojas (polos) deberían estar a similar distancia del in-

dicador amarillo (sonda). Si no es así, se podría estar en presencia de una Sonda inclinada. (Vea "Sonda inclinada" en la página 91.) Por lo general, la Sonda se encontrará en la línea entre los dos Polos, salvo que exista distorsión extrema en el lugar.

### Tercer paso: verificar la localización

- Es imprescindible verificar la ubicación de la Sonda comparando la información del receptor y la de máxima intensidad de la señal. Aleje el SR-20 de la máxima intensidad de señal, para asegurarse de que la señal baja hacia todos los lados. Aléjese lo suficiente con el aparato hasta comprobar una caída importante en cada dirección.



**Figura 29 - Localización de Sonda: Ecuador**

- Compare la ubicación de ambos Polos.
- Verifique que la lectura de la Profundidad Medida en el lugar de la máxima intensidad de la señal sea razonable y constante. Si parece demasiado profunda o muy poco profunda, vuelva a chequear si realmente existe una máxima intensidad de la señal en ese punto.
- Observe que los polos y el punto de máxima Intensidad de Señal yacen en línea recta.

**¡IMPORTANTE! Recuerde que el estar sobre el Ecuador no significa que se está sobre la Sonda. No crea que dos Polos alineados en la pantalla bastan. Esto no sustituye la necesidad de centrarse sobre cada Polo separadamente y marcar los puntos sobre la superficie como se describió anteriormente.**

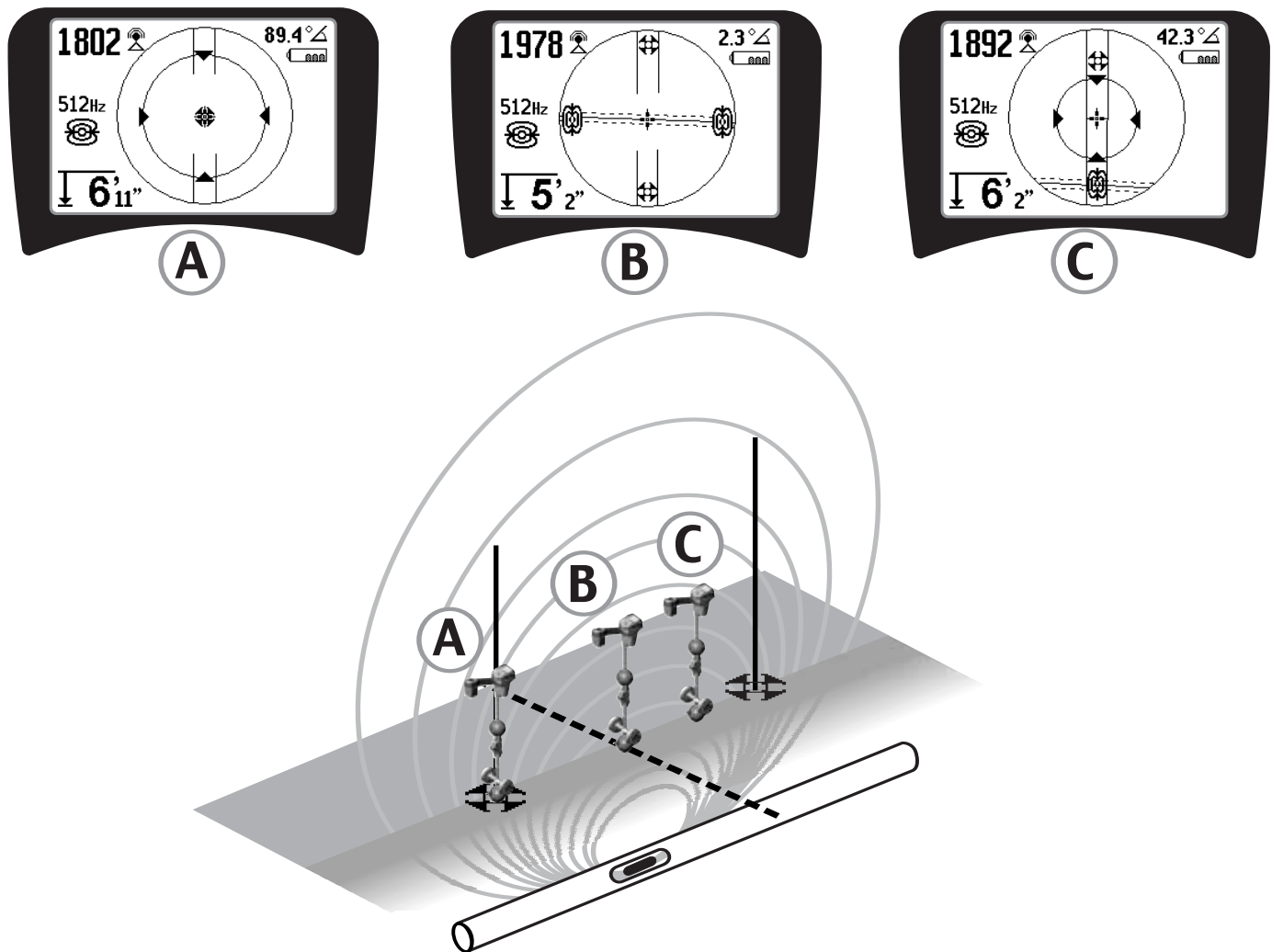


Figura 30 - Displays en pantalla en diversos lugares (Sondas)

Si no logra ver los Polos, amplíe la búsqueda.

Para mayor exactitud, el mástil del SR-20 debe sostenerse verticalmente. El mástil de la antena debe estar vertical cuando se marquen los Polos y el Ecuador, de lo contrario éstos no se localizarán con precisión.

**Sondas inclinadas**

Si la sonda está inclinada, un Polo se acercará a la sonda y el otro se apartará de ella, de tal modo que la posición de la sonda no estará más a mitad de camino entre los dos polos. La intensidad de la señal del Polo más cercano se torna mucho más fuerte que la del Polo más distante. Si la Sonda estuviera vertical, en pantalla se verá un solo Polo situado en el punto de máxima intensidad de señal.

Es importante tener en cuenta que una Sonda extremadamente inclinada puede hacer que los Polos y el

Ecuador aparezcan desviados debido al ángulo de la Sonda; aún así, la maximización de la intensidad de la señal será la guía para lograr una buena localización de la Sonda.

**Sondas flotantes**

Algunas Sondas están hechas para lanzarse cañería abajo o para ir "navegando" por una tubería empujadas por la corriente del agua. Debido a que estas sondas flotantes avanzan más libremente dentro de una tubería que una sonda en forma de torpedo, pueden ir orientadas hacia cualquier lado. Esto significa que el Ecuador puede estar distorsionado debido a la inclinación y la posición de los Polos podría variar. Localice una Sonda flotante maximizando la intensidad de la señal y asegurando que la señal disminuye en todas direcciones al alejarse del punto de la señal máxima.

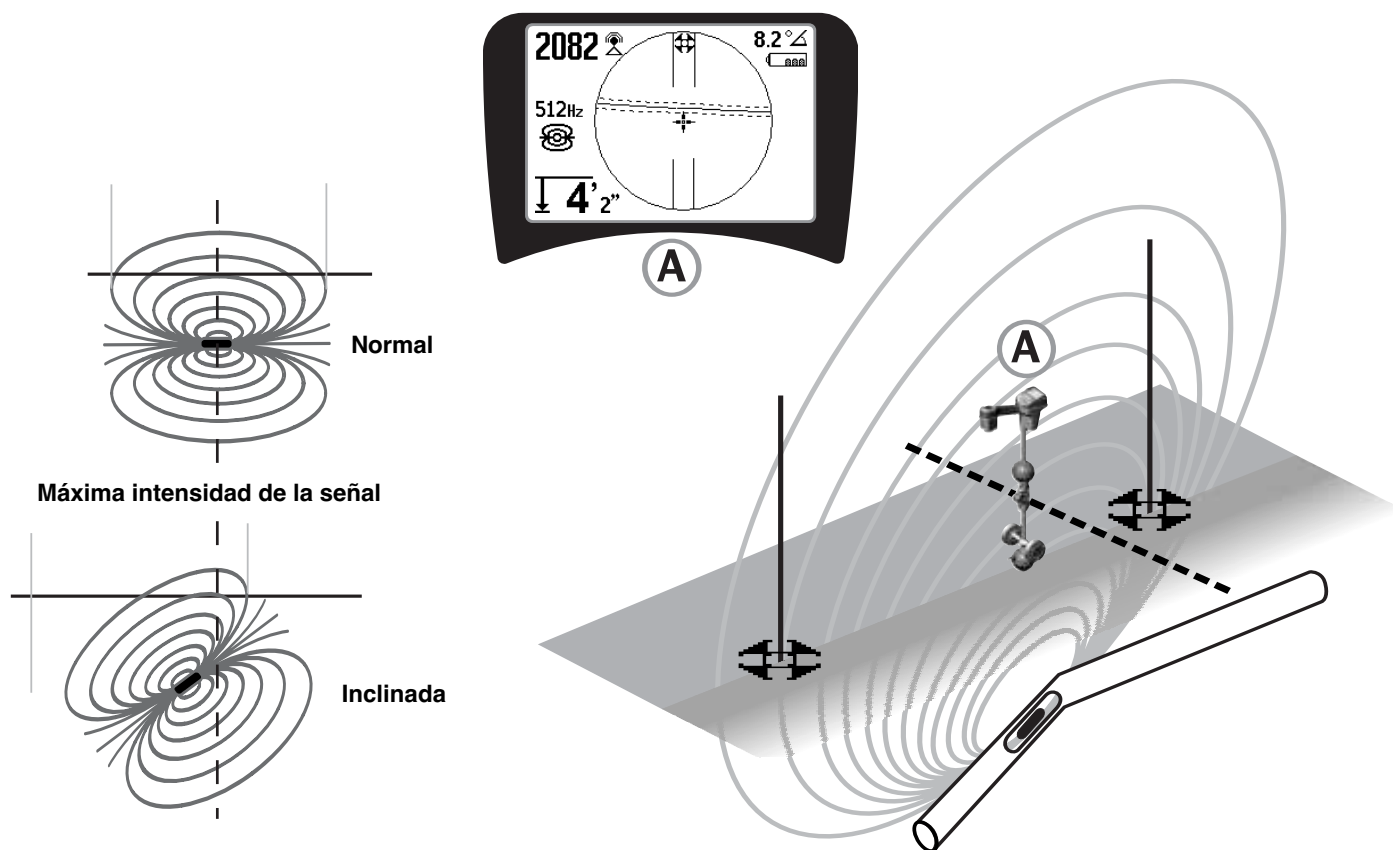


Figura 31 – Sonda inclinada, Polos y Ecuador

Observe que debido a la inclinación, el Polo de la derecha se encuentra más próximo al Ecuador

### Medición de la profundidad (Modalidad 'Sonda')

El SR-20 calcula la Profundidad Medida comparando la intensidad de la señal en la antena inferior con aquella en la antena superior. La Distancia Medida es aproximada; generalmente reflejará la profundidad física verdadera si el mástil se mantiene vertical y la antena inferior tocando el suelo directamente sobre la fuente emisora de la señal. Esto, suponiendo que no hay distorsiones presentes.

1. Para medir profundidad, ponga el localizador en el suelo, directamente sobre la Sonda o el conducto.
2. La Distancia Medida aparecerá en la esquina inferior izquierda de la pantalla del SR-20.
3. Se puede forzar una lectura de Distancia Medida oprimiendo la tecla 'Seleccionar' durante una localización.
4. La Distancia Medida será precisa solamente si la señal no se encuentra sufriendo distorsiones.

### Descrestamiento (Modalidad 'Sonda')

De vez en cuando la Intensidad de la Señal tendrá una fuerza tal que el receptor no podrá procesar la totalidad de la señal, condición que se conoce en inglés como "clipping", o descrestamiento. Cuando ocurre este fenómeno, en pantalla aparecerá un signo de advertencia que advierte que la señal es particularmente intensa.

¡NOTA! Habiendo descrestamiento, la visualización de la Distancia Medida se desactiva.

## Menús y posiciones

Al oprimir la tecla 'Menús' el operario tiene frente a sí una variedad de opciones para configurar el SR-20 (vea la Figura 33).

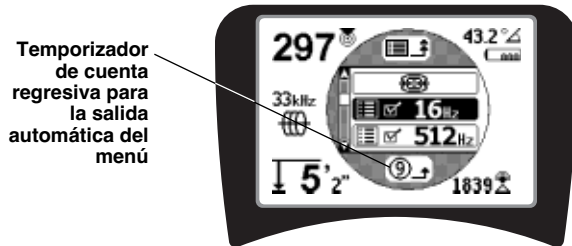


Figura 32 - Menú Principal

El Menú Principal presenta, en este orden, las opciones siguientes:

1. **Frecuencias de Sonda disponibles** (activadas o no)
2. **Frecuencias de Rastreo de Conductos Activados disponibles** (activadas o no)
3. **Frecuencias de Rastreo de Conductos Pasivos disponibles** (activadas o no)
4. **Radiofrecuencias disponibles** (altas y bajas) (activadas o no)
5. **Selección de unidades de medición de Profundidad**
6. **Control del alumbrado de fondo**
7. **Control del contraste de la pantalla de cristal líquido**
8. **Control de elementos en el display** (aparecerán submenús en modalidades 'Sonda' y 'Rastreo de Conductos')
9. **Control de Selección de Frecuencias** (aparecerán submenús cuando se los seleccione para escoger entre categorías de frecuencias)
10. **Menú de informaciones muestra la versión de software en uso y el número de serie del aparato** (el submenú para restaurar las regulaciones predeterminadas de fábrica aparecerá en esta pantalla de informaciones)

Vea el listado completo en el *Árbol de Menús*, página 98.

### ③ Temporizador de cuenta regresiva para la salida automática del menú

Al navegar por el árbol de menús aparecerá un temporizador de cuenta regresiva en la parte inferior de la pantalla. Cuando llega a cero, automáticamente sube al nivel siguiente del árbol de menús hasta que retorna a la pantalla operacional. El temporizador vuelve al número nueve cada vez que usted oprime una tecla y cada vez que se sube de nivel en el menú, hasta que llega a la pantalla operacional.

### Frecuencias de Sonda disponibles

Las frecuencias de Sonda que han sido marcadas como activas muestran un tic dentro del casillero correspondiente. Si el casillero de una frecuencia tiene un tic en su interior, esta frecuencia ya está lista para usarse por medio de la tecla 'Frecuencias'. Las frecuencias se activan y desactivan realizándolas primero y luego se oprime la tecla 'Seleccionar'. Para volver a la pantalla operacional, oprima la tecla 'Menús'.

Frecuencias posiblemente incluidas:

16 Hz	512 Hz*	640 Hz
850 Hz	8 kHz	16 kHz
33 kHz		

\*= Activadas de fábrica como predeterminadas

### Frecuencias de Rastreo de Conductos Activados disponibles

Aparecerán dentro del conjunto de las 'activadas' cuando se les ha hecho un tic.

Frecuencias posiblemente incluidas:

128 Hz\*  
1 kHz\*  
8 kHz\*  
33 kHz\*

\*= Activadas de fábrica como predeterminadas

### Frecuencias de Rastreo de Conductos Pasivos disponibles

Aparecerán dentro del conjunto de las 'activadas' cuando se les ha hecho un tic.

Frecuencias posiblemente incluidas:

50 Hz	60 Hz	100 Hz
50 Hz x5	60 Hz x5	120 Hz
50 Hz x9	60Hz x9*	<4kHz*

\*= Activadas de fábrica como predeterminadas

¡NOTA! Los superíndices señalan frecuencias armónicas, por ejemplo, 60<sup>x9</sup> = 540 Hz y 50<sup>x9</sup> = 450 Hz.

### **Radiofrecuencias disponibles**

Aparecerán dentro del conjunto de las 'activadas' cuando se les ha hecho un tic.

Frecuencias posiblemente incluidas:

**4 kHz (B)\***

**>15 kHz (H)\* (máximo : 38 kHz)**

\*= Activadas de fábrica como predeterminadas

(Vea 'Control de Selección de Frecuencias' en la página 96 para agregar cualquier frecuencia al Menú Principal que no aparezca como "actualmente disponible" porque no ha sido activada con un tic.)

### **Cambio de unidades de medición de la Profundidad**

El SR-20 puede expresar la Profundidad Medida en formatos imperial o métrico (Figura 34). Las medidas imperiales se expresan en pies y pulgadas; las del sistema métrico, en decimales. Para cambiar de sistema, realce su preferencia en el menú y oprima la tecla 'Seleccionar'. Emplee la tecla 'Menú' para almacenar su Selección y salir de la pantalla.

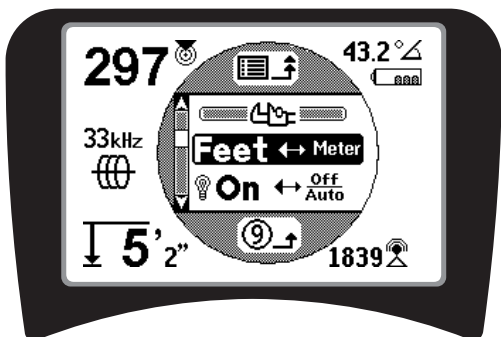


Figura 33 - Selección entre medidas inglesas o métricas

### **Control del alumbrado de fondo**

Un sensor de luz incorporado en la esquina superior izquierda del teclado detecta la falta de luz. Se fuerza el encendido del alumbrado de fondo de la pantalla tapando el sensor.

El alumbrado de fondo ha sido fijado de fábrica para encenderse automáticamente sólo en ambientes de muy poca luz, con el fin de conservar la carga de las pilas. Cuando las pilas estén casi descargadas, el alumbrado de fondo se hará tenue.

Es posible mantener el alumbrado de fondo apagado permanentemente. Realce el ícono de bombilla en la sección Herramientas (Tools) del Menú y presione la tecla 'Seleccionar' para elegir entre encendido automático (Auto), siempre encendido (On) o siempre apagado (Off).

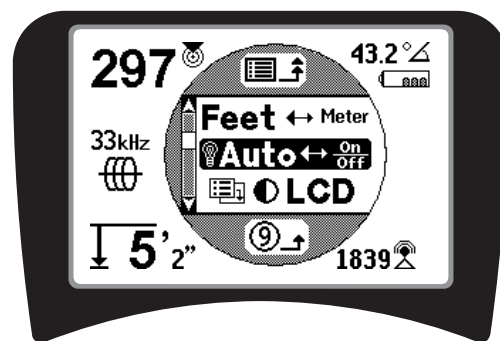


Figura 34 - Selección de la modalidad operacional del alumbrado de fondo (On/Off/Auto)

### **Control del contraste de la pantalla de cristal líquido**

Para regular el contraste de la pantalla de cristal líquido oprima la tecla 'Seleccionar' (Figura 36). Emplee las teclas con flechas para aclarar u oscurecerla. Las temperaturas extremas harán que la pantalla de cristal líquido aparezca oscura (al calor) o clara (al frío). Se hará difícil ver la pantalla si el contraste se regula a muy oscuro o muy claro.

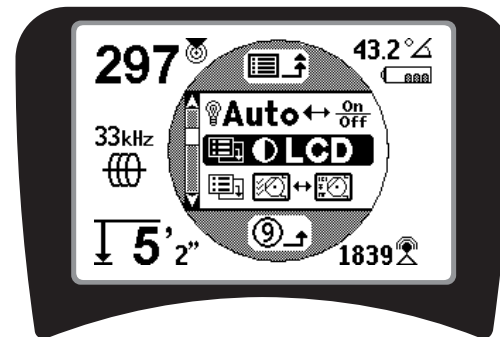




Figura 35 - Opciones de contraste

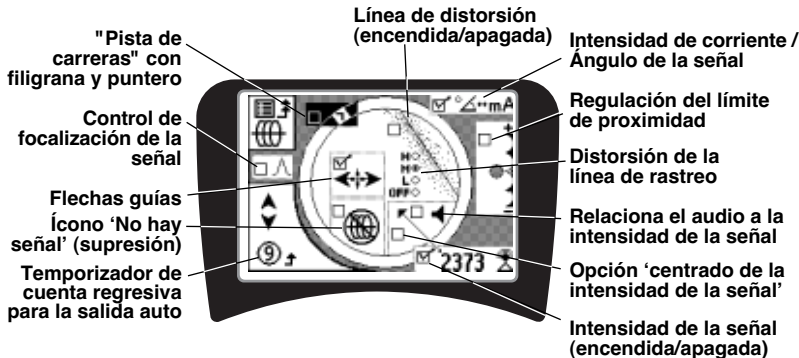
Emplee la tecla 'Menú' para almacenar la selección y salir. En este menú, también puede guardar la selección y salir si oprime la tecla 'Seleccionar'.

### **Control de elementos en el display**

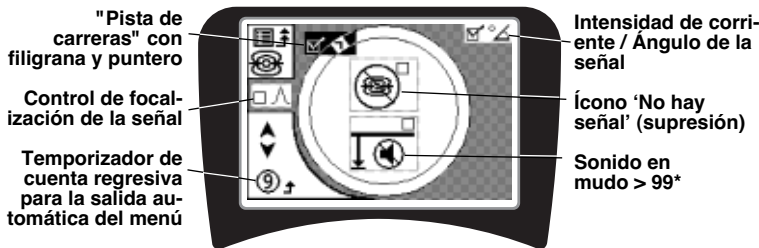
Es posible acceder a los parámetros avanzados del SR-20 oprimiendo la tecla 'Menú' para mostrar el árbol de menús. Seleccione el menú de elementos de display. Luego seleccione la modalidad ('Rastreo' o 'Sonda') que desea cambiar.

Al seleccionarse el ícono o símbolo que muestra dos pequeñas pantallas se accede al Menú de Elementos en el Display ya sea para la modalidad Rastreo  o la modalidad Sonda . Para simplificar las cosas, el SR-20 se envía de fábrica con algunos de los elementos apagados. Para activar o desactivar un elemento, oprima las teclas con flecha para realzar el ícono del elemento deseado.

Luego emplee la tecla 'Seleccionar' para hacerle un tic o sacar el tic de un casillero. Los elementos marcados con un tic son los activados.



**Figura 36 - Elementos en la pantalla (Modalidades 'Rastreo de Conductos')**



**Figura 37 - Elementos en la pantalla (Modalidad 'Sonda')**

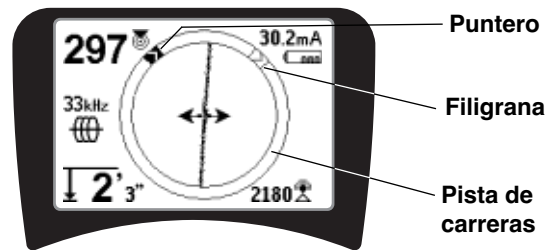
## Características opcionales

Los elementos opcionales en el Menú son:

### ► "Pista de carreras" y Filigrana

La "Pista de carreras" es un circuito circular alrededor del centro de la Zona de Actividad en la pantalla. La Filigrana es un marcador que aparece en el anillo de circunvalación en el display, avanzando por la Pista de carreras (Figura 39). La filigrana es una representación gráfica de la máxima Intensidad de Señal lograda en modalidad 'Sonda', o de la señal de Proximidad más alta alcanzada en las modalidades 'Rastreo de Conductos'. La filigrana va siendo "perseguida" por un Puntero de Nivel macizo que muestra la Intensidad de Señal del momento.

Ésta es una herramienta gráfica adicional para seguir la señal máxima. Cuando usted intenta rastrear un conducto siguiendo la intensidad máxima de su señal, la filigrana le servirá de soporte visual.

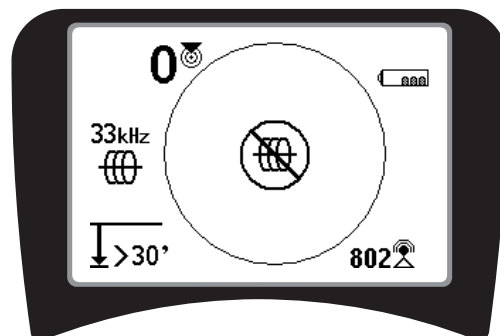


**Figura 38 - "Pista de carreras" con filigrana y puntero de nivel**

### ⊗ Ícono 'No hay señal' (Supresión)

Cuando el SR-20 no está recibiendo una señal significativa en la frecuencia seleccionada, mostrará el símbolo de la modalidad en uso atravesado diagonalmente por una raya para indicar que no se está detectando una señal (Figura 40). Esta característica evita confusiones al tratar de interpretar el ruido aleatorio que algunos localizadores emiten en ausencia de una señal.

- Supresión de profundidad: Si la profundidad medida sobrepasa el límite o umbral de profundidad (predeterminado en 30 m / 99 pies en modalidad 'Sonda', y 10 m / 30 pies en modalidad 'Rastreo de Conducto'), el mapa se suprime. (En modalidad 'Rastreo de Conducto', es posible modificar el umbral de profundidad mediante el control 'Límite de Proximidad'.
- Supresión de parásitos: Si la señal se estima demasiado ruidosa, también puede suprimirse el mapa.



**Figura 39 - Ícono 'No hay señal'**

### ↔ Opción 'Centrado de la intensidad de la señal'

Al activar esta opción en el Menú de Selección, se fuerza a que el número que representa la intensidad de la señal aparezca en el centro de la pantalla cada vez que no haya una señal de proximidad disponible (Figura 40). Esto podría ocurrir cuando la señal es débil o cuando está encendido el control del umbral de proximidad. Si la señal de Proximidad vuelve, el número de intensidad de señal regresa a su sitio habitual en la esquina inferior derecha de la pantalla. (Sólo en Rastreo de Conductos)

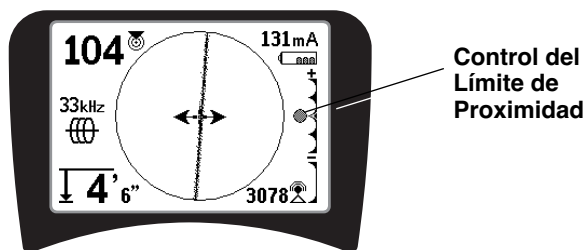




**Figura 40 - Intensidad de la señal aparece centrada en la pantalla**

**Regulación del límite de proximidad**

Es posible modificar el umbral o límite de proximidad en el SR-20. Esto permite limitar la localización hasta una distancia predeterminada desde el instrumento. El SR-20 compara la Profundidad Medida con el Límite de Proximidad seleccionado con el fin de determinar si debe o no mostrar una Señal de Proximidad. Si la Profundidad Medida del objetivo es mayor al límite o umbral fijado por el usuario, la señal de proximidad indicará cero. Si la Profundidad Medida es menor al límite fijado, el SR-20 mostrará un valor de Señal de Proximidad. (Modalidad 'Rastreo de Conductos' únicamente.)



**Figura 41 - Control del Límite de Proximidad**

Estando activado, el Límite de Proximidad puede ser modificado oprimiendo la tecla de flecha ascendente largamente (más de medio segundo) para aumentar el límite o umbral, o la tecla de flecha descendente para disminuirlo.

Las posiciones del Límite de Profundidad controlan el umbral de profundidad de la señal de proximidad de la siguiente manera:

**(Mínima):** Modalidad Intensidad de la señal. Desplaza la intensidad de la señal al centro de la pantalla, display de mapa oculto, permite mostrar profundidad negativa. La señal de audio refleja la intensidad de la señal.

**1 m (3 pies):** Muestra Límite de Proximidad para detecciones donde la profundidad Medida es igual o inferior a 1 m (3 pies).

**3 m (9 pies):** Muestra Límite de Proximidad para detecciones donde la profundidad Medida es igual o inferior a 3 m (9 pies).

**10 m (33 pies):** Muestra Límite de Proximidad para detecciones donde la profundidad Medida es igual o inferior a 10 m (33 pies).

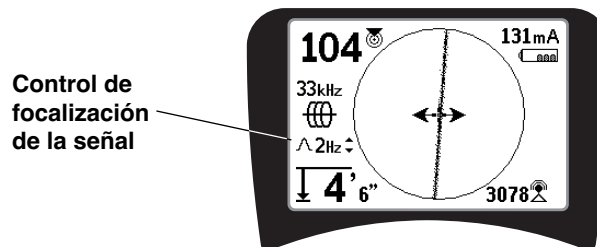
**30 m (99 pies):** Muestra Límite de Proximidad para detecciones donde la profundidad Medida es igual o inferior a 30 m (99 pies).

**(Máxima):** Modalidad 'Proximidad' abierta: Sin límite, sin supresión, permite la muestra de profundidades negativas.

El control del Límite de Proximidad es particularmente útil cuando es necesario eliminar, por razones de claridad, ciertas señales que se encuentran fuera de un perímetro bien establecido.

**Control de focalización de la señal**

El control de Focalización de la Señal actúa como una lupa sobre la señal. Reduce la muestra de la amplitud de banda de la señal examinada por el receptor para que los resultados que se exhiban estén basados en una lectura más sensible de las señales recibidas. La desventaja de la focalización de la señal es que su actualización se torna lenta en razón de la precisión alcanzada. La focalización de la señal puede ser puesta a 4 Hz (ancha), 2 Hz, 1 Hz, 0,50 Hz ó 0,25 Hz (angosta). Mientras más angosta la banda seleccionada, más distancia y precisión alcanzará el receptor, aunque a una velocidad de actualización de los datos en pantalla más lenta.



**Figura 42 - Control de focalización de la señal**

Note que esto significa que la utilización de una focalización de la señal más angosta requiere un barrido más lento del receptor a lo largo de la trayectoria. Es el precio que se paga por las mejoras en la focalización, no obstante, si usted barre a un ritmo más lento evitará perderse las actualizaciones de los datos.

Cuando activado, el control de focalización de la señal se regula en el espectro, entre bandas anchas y angostas, mediante las flechas ascendente (más angostas) y descendente (más anchas).

El control de focalización de la señal es útil cuando usted necesita concentrarse detalladamente en una determinada señal.

**Apagamiento del sonido**


Esta opción habilita el apagamiento automático del sonido cuando la Profundidad Medida sobrepasa el Límite de Proximidad fijado. Si la función 'Límite de Proximidad' no ha sido seleccionada, esta opción apagará el sonido automáticamente cuando la Profundidad Medida sea superior a 30 metros (99 pies). Si no cuenta con un tic delante, el sonido no enmudecerá automáticamente.



**Avisos de la línea de rastreo**

El casillero delante de 'Aviso de distorsiones en la Línea de Rastreo' establece el grado de sensibilidad (baja, mediana o elevada) con que se muestran las distorsiones sobre el conducto-objetivo, o bien, las elimina por completo. Mientras más alta la posición fijada, más sensible se hará la "nube de distorsión" que rodea la Línea de Rastreo.

Si la función de aviso de las distorsiones se encuentra desactivada, la Línea de Rastreo será una sola línea continua, y en la pantalla aparecerá una segunda línea, a rayas, llamada Línea de Distorsión. (Vea la página 97 donde se describe el uso de este display alternativo.)

**Control de Selección de Frecuencias**

Frecuencias adicionales -que figuran en el menú de Frecuencias Principales- pueden agregarse al listado de "frecuencias disponibles" en el Menú Principal. Ingrese al submenú de 'Selección de Frecuencias'  y seleccione la modalidad deseada. El SR-20 mostrará todas las frecuencias disponibles para la modalidad especificada. Las frecuencias que tengan un tic frente a ellas ya se encuentran "actualmente disponibles", es decir, ya han sido seleccionadas para aparecer en el Menú Principal. Desde el Menú Principal, haciendo uso de la tecla 'Frecuencias', se las transforma en activadas con un tic.

Para seleccionar frecuencias adicionales, realce y seleccione el submenú de 'Selección de Frecuencias'  y realce la categoría donde se encuentra la frecuencia deseada (Figura 43). Oprima la tecla 'Seleccionar' .

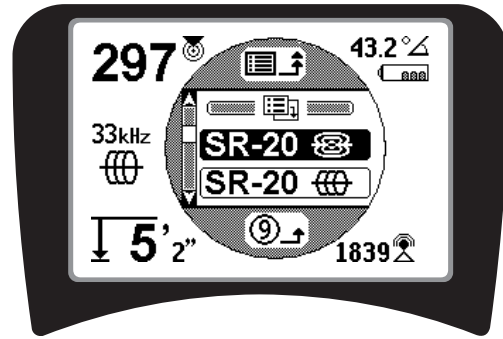


Figura 43 - Selección de una categoría de frecuencias

Luego emplee las teclas con flecha para recorrer las frecuencias disponibles. Realce la frecuencia que desea para agregarla a la lista de frecuencias "actualmente disponibles" (Figura 44).

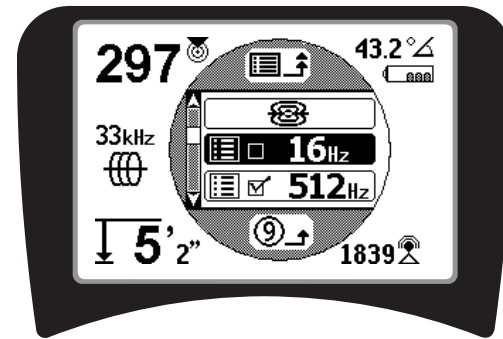



Figura 44 - Realce de una frecuencia para activarla

Emplee la tecla 'Seleccionar' para que la frecuencia escogida ingrese a la lista de frecuencias "actualmente disponibles" en el Menú Principal (Figura 45). Una vez ingresada al Menú Principal se la activa con un tic y puede comenzar a usársela oprimiendo la tecla 'Frecuencias' .

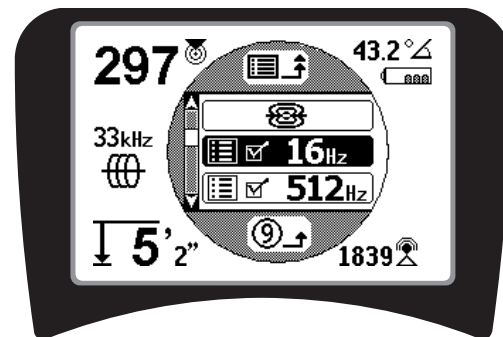


Figura 45 - Frecuencia transformada en "actualmente disponible"

Para acceder a una frecuencia "disponible actualmente" que aún no ha sido "activada con un tic", oprima la tecla 'Menús' y recorra la lista hasta la frecuencia deseada. Si no se encuentra con un tic delante de ella, oprima la

tecla 'Seleccionar' para hacerle el tic correspondiente. El estado de la frecuencia es ahora "activada con un tic". Oprima la tecla 'Menús' para regresar al display operacional, el que se encontrará regulado a la frecuencia recién activada. El SR-20 mostrará la frecuencia escogida y su ícono al lado izquierdo de la pantalla.

Las frecuencias activadas con un tic pueden cambiarse con la tecla 'Frecuencias' mientras el SR-20 se encuentra funcionando. El aparato recorrerá el conjunto de frecuencias activadas de menor a mayor, grupo por grupo, y volverá a comenzar. Cuando se le quita el tic a una frecuencia en el Menú Principal, se la desactiva, y en el futuro no aparecerá al oprimirse la tecla 'Frecuencias'.

### Pantalla de informaciones y restauración de parámetros predeterminados

#### **i** Pantalla de informaciones

La pantalla de informaciones aparece al final de la lista de opciones del menú. Oprima la tecla 'Seleccionar' para obtener información acerca del localizador, su versión de software, su número de serie y la fecha en que fue calibrado (Figura 46).



Figura 46 - Pantalla de informaciones

#### Restauración de los parámetros predeterminados de fábrica

Presione la tecla 'Seleccionar' por segunda vez para que aparezca la opción Restauración de los parámetros predeterminados de fábrica. (Figura 47)



Figura 47 - Opción para la restauración de los parámetros predeterminados

Emplee las teclas de flecha para realizar el tic (✓) que restaura los parámetros predeterminados de fábrica, o bien, la opción "X", que NO los restaura.

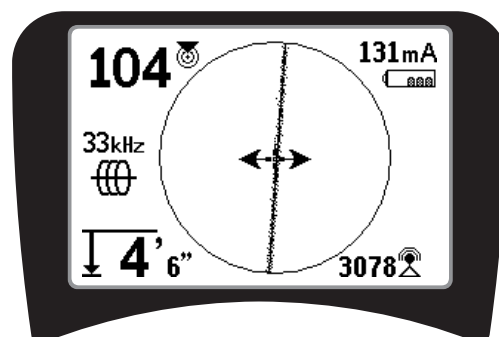


Figura 48 - Parámetros predeterminados de fábrica han sido restaurados (Modalidad 'Sonda')

Si oprime la tecla 'Menús' sin hacer cambios dentro de ninguno de los dos casilleros, saldrá de esta pantalla y dejará las cosas tal cual estaban.

#### Empleo de la Línea de Distorsión

Cuando el aviso de distorsión (reducción de la nitidez) de la línea de rastreo está desactivada, el campo detectado estará representado por dos líneas, una continua (Línea de Rastreo —) y la otra a rayas (Línea de Distorsión - - - -). Note que la línea de distorsión a rayas puede activarse o desactivarse desde el menú de Elementos en el Display. La línea de distorsión, a rayas, representa la señal tal como la recibe el nódulo superior de la antena, y la línea de rastreo, continua, es la señal como la capta el nódulo inferior.

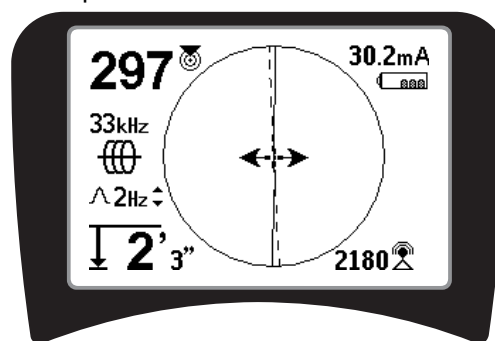


Figura 49 - La pantalla muestra la Línea de Distorsión (modalidad 'Rastreo de Conductos')

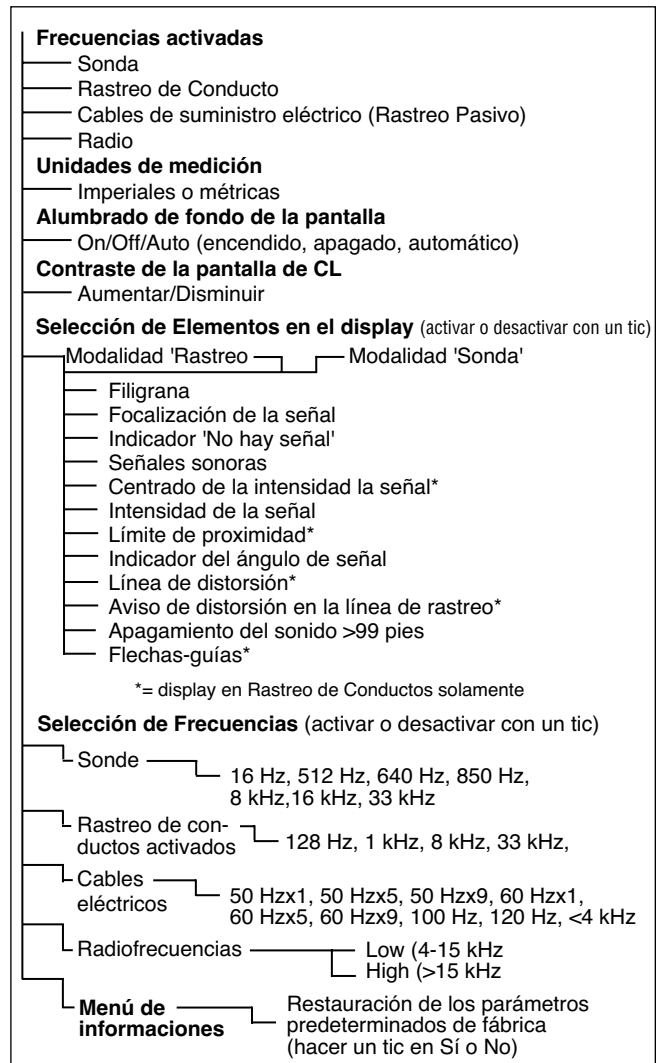
La línea de rastreo sin el aviso dinámico sobre la distorsión (reducción de la nitidez), todavía representa la posición aproximada y la orientación de la señal que se rastrea. Refleja de todos modos los cambios de dirección del conducto-objetivo. Además, ayuda a reconocer las distorsiones de señal en comparación con la Línea de Distorsión a rayas. De hecho, en presencia de parásitos que están deformando la señal, la línea de distorsión podría estar considerablemente torcida o desviada.

La línea de rastreo representa la señal recibida por el nódulo inferior de la antena. La línea de distorsión representa la señal recibida por el nódulo superior de la antena. Si estas dos líneas no se alinean, o entregan información diferente a la de las flechas guías en cuanto a la posición del eje del campo, el operario sabe que está en presencia de algún tipo de distorsión.

Las dos líneas también pueden desplazarse de manera aleatoria en presencia de una señal débil. Es necesario mejorar la recepción de la señal, según los consejos que se entregan en la *página 98*. Entre ellas, las líneas de rastreo y de distorsión ofrecen casi la misma información que la línea de rastreo con su función de aviso de distorsión activado, pero en una forma gráfica diferente. El usuario avezado tal vez encontrará que esta fórmula es más útil porque busca diferenciar la señal principal de la influencia o efectos de una distorsión.

**Árbol de Menús**

El siguiente gráfico esquematiza las opciones y controles incorporados en los menús del SR-20. Recorra las opciones con las teclas de flecha. Estando una opción realizada, se trae su submenú a la pantalla oprimiendo la tecla 'Seleccionar'.



**Figura 50 - Árbol de Menús**

**Localización "informada"**

El perfil transversal de un campo alrededor de un elemento conductor largo, como una tubería o un cable, es normalmente circular (visto en tres dimensiones, cilíndrico). Cuando se está sobre el centro de un campo circular, el operario observará los indicadores siguientes:

- Intensidad de la Señal al máximo
- Señal de Proximidad al máximo (Modalidad 'Rastreo de Conductos')
- Línea de Rastreo centrada y Distorsión minimizada
- Flechas-guías centradas, concordando con la Línea de Rastreo
- Profundidad Medida al mínimo
- Tono y volumen del sonido en aumento hasta alcanzar su máximo justo sobre el conducto siendo rastreado.

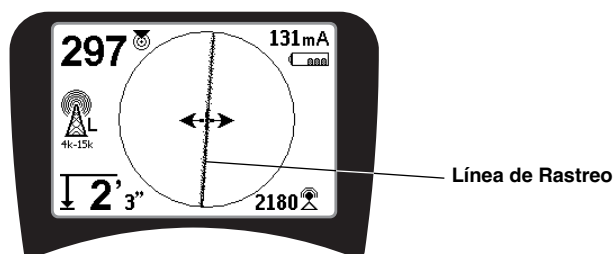


Figura 51 - Encima de un campo circular

El rastreo de un conducto que yace cerca de otros conductores de gran tamaño, tales como cables de alta tensión, líneas telefónicas, cañerías de gas, armarones de concreto armado, y hasta chatarrería enterrada, despierta dudas.

Al comparar las flechas-guías, la línea de rastreo, la intensidad de la señal, el ángulo de la señal, la profundidad medida y la señal de proximidad es posible saber más acerca del campo que está siendo distorsionado. Si se compara la información que se dispone del campo con lo que se observa detenidamente en la superficie -fijándose en dónde se ubican transformadores, medidores, cajas de empalmes eléctricos, bocas de alcantarilla o pozos de inspección-, es posible establecer qué es lo que está causando distorsión en el campo. Sin embargo, no hay que olvidar -especialmente en situaciones complejas- que sólo la inspección visual directa de un conducto (haciendo sondeos) garantiza su localización.

Los campos múltiples o complejos generan diferentes indicadores en el SR-20 para mostrar lo que está pasando. Por ejemplo:

- Discrepancias entre las Flechas-guías, Línea de Rastreo e Indicador de Distorsión
- Señal de Profundidad Medida incoherente o contradictoria
- Indicadores aleatorios fluctuantes (también causados por una señal muy débil)
- Señal de Proximidad en contradicción con las Flechas-guías (Rastreo activo o pasivo)
- Intensidad de la señal maximiza a un costado del conductor.

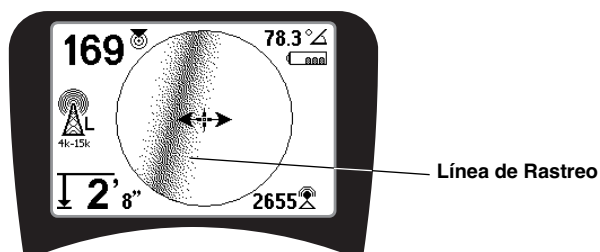


Figura 52 - Sobre un campo distorsionado

Generalmente, la distorsión será peor a altas frecuencias que a bajas frecuencias porque las señales a altas frecuencias tienden a "saltar" hacia conductores adyacentes. Grandes objetos de hierro o de acero, (cubiertas de bóvedas, tapas de alcantarillas o pozos de inspección, placas cubrezanjas, soportes estructurales, acero en concreto, vehículos, etc.) pueden distorsionar considerablemente hasta las frecuencias más bajas. En general, la localización pasiva es más susceptible a distorsiones que la localización de conductos activados, sobre todo en lo que se refiere a mediciones de profundidad. Los transformadores así como los cables eléctricos -aéreos o enterrados- son frecuentemente fuentes de gran distorsión. Puede resultar imposible efectuar una localización precisa cerca de un transformador eléctrico grande.

### Observaciones sobre la exactitud

Las mediciones de Profundidad Medida, Proximidad e Intensidad de la Señal dependen de la recepción de una señal fuerte por parte del SR-20. Recuerde que el SR-20 se emplea sobre la superficie para detectar campos electromagnéticos emitidos por conductos enterrados (conductores de electricidad, como cables metálicos o tubería) o sondas (balizas transmisoras). Cuando los campos son simples y no están siendo distorsionados, los campos detectados son representativos del objeto que se encuentra bajo tierra.

Si esos campos están distorsionados y hay varios campos interactuando, el SR-20 no localizará con precisión. La localización no es una ciencia exacta. Requiere que el operario emplee buen criterio y busque toda la información que tenga disponible más allá de la que le entrega el localizador. El SR-20 proveerá mayor información al usuario, pero le corresponde al operario interpretar esta información correctamente. Ningún fabricante de localizadores puede asegurar que para efectuar una óptima localización el operario solamente necesita hacer valer los datos que le entrega su instrumento. Un operario prudente considera la información recibida como una solución parcial al problema de localización y la combina con su conocimiento del ambiente, de las prácticas y métodos de las empresas de servicios públicos, observaciones visuales y su nivel de familiarización con el instrumento, para llegar a una conclusión lógica. Condiciones bajo las cuales la exactitud debe ponerse en duda:

- **En presencia de otros cables o instalaciones de servicios públicos.** El "drenaje" genera campos distorsionados e ilumina conductos o tuberías no buscados. Siempre que pueda, emplee bajas frecuencias y, cuando sea posible, elimine cualquier conexión entre los dos conductos (como la puesta a tierra en conjunto).



**Figura 53 - Drenaje**

- **En presencia de ramificaciones, codos o conexiones en "T" o "Y".** Si se está siguiendo una señal clara que de repente se torna ambigua, trate de recuperar la señal describiendo un círculo de unos 6 metros (20 pies) alrededor del último punto donde hubo buena señal. Lo ocurrido puede estar indicando que existe una bifurcación, junta, conexión u otro cambio en el conducto. Esté atento a estas "escisiones" o a los cambios repentinos en la dirección del conducto-objetivo que se rastrea. Los codos y las conexiones en "T" pueden causar un aumento repentino en la función que avisa la presencia de distorsión.
- **En presencia de una intensidad de señal débil.** Para localizar con precisión es indispensable una señal fuerte. Una señal débil puede mejorarse modificando la puesta a tierra del circuito o cambiando la frecuencia o la conexión del transmisor. Los aislamientos desgastados o dañados, cables concéntricos pelados y tubos de hierro expuestos a tierra afectarán la Intensidad de la Señal debido al drenaje hacia tierra.
- **La puesta a tierra del extremo distante hará variar la intensidad de la señal en forma apreciable.** En lugares donde no sea posible establecer la puesta a tierra en el extremo distante, una frecuencia más alta producirá una señal más fuerte. El mejoramiento de las condiciones de puesta a tierra del circuito que se localiza es el mejor remedio para una señal débil.
- **Cuando la humedad del suelo no es la óptima.** Suelos saturados de agua o extremadamente secos pueden afectar las mediciones. Los terrenos saturados de agua salada, como los que se encuentran cerca de la costa, tapanán gran parte de la señal y en ellos es muy difícil efectuar localizaciones, sobre todo a altas frecuencias. Por contraste, si tierra muy seca alrededor de una estaca de puesta a tierra se moja con agua, la señal mejora ostensiblemente.

- En presencia de objetos metálicos de gran tamaño. El simple hecho de pasar por el lado de un automóvil estacionado durante un rastreo, por ejemplo, puede causar aumentos o disminuciones imprevistas en la intensidad de la señal, los que desaparecerán una vez que la fuente de la distorsión se aleja. Este fenómeno es más intenso a frecuencias altas, las que se "acoplan" fácilmente sobre otros objetos.

El SR-20 no puede cambiar las condiciones subyacentes de una localización difícil, pero siempre es posible cambiar de frecuencia, las condiciones de la puesta a tierra, la posición del transmisor o aislar el conducto-objetivo con el fin de lograr una mejor conexión a tierra, evitar una división de la señal y reducir la distorsión. Los otros receptores-localizadores podrán indicar que se encuentran sobre un conducto enterrado, pero son menos capaces de asegurar una localización precisa.

El SR-20 provee un mayor número de parámetros. Si todos los indicadores se alinean y concuerdan, se puede marcar la superficie con mayor confianza. Si el campo tiene distorsión, lo advierte de inmediato. Gracias al SR-20, el operario puede hacer algo para aislar el conducto-objetivo, cambiar la puesta a tierra, el punto de conexión, mover el transmisor o cambiar de frecuencia para obtener una mejor recepción con menos distorsiones. Para estar aún más seguro, pida que se hagan sondeos hasta el conducto.

**Al fin de cuentas,** el operario es el componente más importante de una localización. El SR-20 pone a su disposición una cantidad sin precedente de datos para que pueda tomar las decisiones correctas con rapidez y precisión.

## Una mejor manera de localizar

### Lo que hace el SR-20

El SR-20 permite, desde la superficie, captar y rastrear campos electromagnéticos emitidos por conductos enterrados o escondidos (conductores eléctricos como cables y conductos metálicos) o por Sondas (balizas transmisoras).

Cuando los campos no tienen distorsiones, la información proveniente del campo que se detecta entrega un cuadro preciso de la posición del objeto enterrado. Cuando la situación se torna compleja debido a las interferencias creadas por más de un conducto, u otros factores, el SR-20 muestra un display de múltiples mediciones tomadas del campo que se estudia. Con estos datos a la mano resulta más fácil dilucidar el problema, por cuanto entregan pistas para determinar si la localización es buena, mala, cuestionable o confiable. En lugar de poner tiza o pintura donde no corresponde,

el operario se da cuenta perfectamente cuando una localización complicada necesita reexaminarse.

El SR-20 proporciona muchos más datos esenciales que el operario necesita para comprender la situación existente bajo tierra.

### Lo que no hace

El SR-20 no detecta conductos y sondas subterráneos directamente. El SR-20 localiza captando los campos electromagnéticos que rodean a los objetos conductores presentes; no los detecta en forma directa. Suministra más información sobre la forma, orientación y dirección de los campos que otros localizadores, pero no interpreta esa información por arte de magia ni le saca radiografías a los objetos enterrados.

El análisis correcto de un campo complejo y distorsionado en un ambiente bullicioso requiere la intervención de la mente humana. El SR-20 no puede cambiar los resultados de una localización difícil, aun cuando entrega toda la información acerca de esos resultados. Haciendo uso de lo que le muestra el SR-20, un buen operario puede mejorar los resultados de una localización "haciéndole mejoras al circuito" (cambios de frecuencia, en la conexión a tierra, desplazando el transmisor dentro del conducto-objetivo).

### Ventajas de la antena omnidireccional

A diferencia de las bobinas que se emplean en muchos dispositivos de localización menos avanzados, la antena omnidireccional capta campos en tres ejes diferentes, y puede combinar estas señales para formar una "fotografía" de la intensidad, orientación y dirección aparentes de todo el campo. Las antenas omnidireccionales ofrecen ventajas notables:

### Display cartográfico

El display cartográfico -que entregan las antenas- muestra un esquema gráfico de las características de la señal y una vista aérea de la señal subterránea. Sirve de guía para rastrear cables y conductos enterrados y permite ubicar sondas con mayor precisión. Sirve, asimismo, para obtener datos suplementarios cuando se emprenden localizaciones complejas.



**Figura 54 - Display cartográfico**

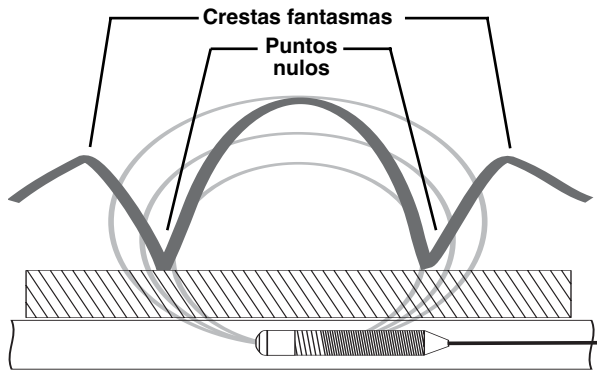
Las líneas, las cuales representan las señales captadas por las antenas superior e inferior, en combinación con las flechas-guías, las cuales apuntan al centro del campo siendo detectado, le entregan al localizador una vista esquemática de la posición del receptor en relación con la del conducto-objetivo o de la sonda. Paralelamente, el display provee todos los datos necesarios para determinar lo que está pasando en el campo que se localiza: la intensidad de su señal, distancia continua, ángulo de la señal y proximidad al objetivo. Para recolectar toda esta información que el SR-20 entrega simultáneamente, otros localizadores convencionales necesitarían efectuar lecturas en múltiples sondeos. Un campo distorsionado o compuesto resulta mucho más fácil de interpretar cuando se tiene delante toda la información en un solo display, como en el SR-20.

### Aproximación a la señal

Debido a la gran cantidad de señales que están siendo procesadas por cada una de las antenas multidireccionales, la señal emitida por el objetivo siempre se va intensificando a medida que el receptor se acerca al objetivo. La intensidad de la señal no se verá afectada por la manera en que se sujete el aparato. El usuario puede aproximarse desde cualquiera dirección y no necesita conocer la orientación o la dirección de la tubería o del cable.

### Localización de sondas

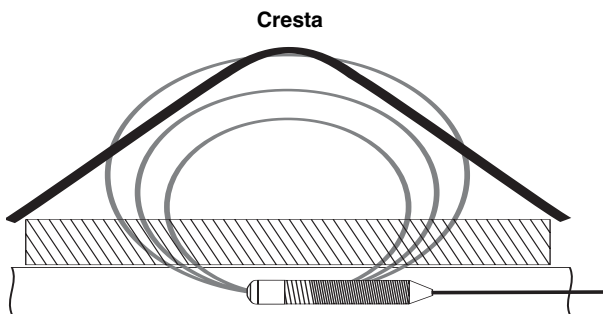
Al utilizarse con una Sonda, el SR-20 elimina los Nulos y las "Crestas fantasmas" o falsas. Un localizador convencional a menudo "ve" un aumento de la señal seguida de un nulo (mejor dicho, no se registra señal en la antena) y luego una cresta. Esto puede confundir al operario, quien puede interpretar una cresta más pequeña como el objetivo.



**Figura 55 - Señal de una sonda interpretada por un localizador convencional**

La cresta principal está al centro, y en el lado externo de cada uno de los dos puntos nulos se dan crestas fantasma.

El SR-20 analiza el campo globalmente para dirigir al usuario hacia el objetivo. Encontrar una sonda empleando la Intensidad de Señal es un procedimiento muy sencillo.



**Figura 56 - La señal de la sonda interpretada por el SR-20**  
**No queda otra que subir hacia la señal máxima.**

### Señal de Proximidad

La señal de Proximidad del SR-20 indica la cercanía o proximidad del conducto-objetivo con respecto al aparato. El empleo de la señal de Proximidad durante la localización de conductos permite obtener una cresta mejor definida que la que se obtiene al usar la intensidad de la señal.

## Mantenimiento del SR-20

### Transporte y almacenamiento

Antes de transportarlo, asegure que el aparato está apagado, para conservar la carga de las pilas.

Durante el transporte asegure que el SR-20 vaya bien sujeto, sin dar botes y donde no será golpeado por objetos sueltos.

El SR-20 debe almacenarse en un lugar fresco y seco.

¡NOTA! Extráigale las pilas si permanecerá guardado por un largo período de tiempo.

Si lo va a enviar por correo o encomienda, sáquele las pilas.

### Instalación y uso de accesorios

El SR-20 viene con fichas indicadoras de Sonda y de Polos para marcar estas localizaciones en la superficie. Trae dos (2) fichas rojas para marcar los Polos y una (1) amarilla para marcar la Sonda. Las fichas también pueden emplearse para marcar temporalmente puntos a los cuales es necesario volver mientras se rastrea una zona.

Si necesita asistencia, por favor llame al Servicio Técnico de RIDGE Tool al 800-519-3456. Si es necesario, puede solicitar repuestos donde su concesionario Ridgid.

### Mantenimiento y limpieza

1. Limpie el SR-20 con un paño húmedo y una pequeña cantidad de detergente suave. No lo sumerja en agua.
2. Al limpiarlo, no emplee herramientas ni abrasivos que puedan rayar o raspar el visualizador. JAMÁS USE DISOLVENTES para limpiar parte alguna del aparato. Sustancias como la acetona u otros productos fuertes pueden agrietar la carcasa del aparato.

### Localización de componentes defectuosos

Para la detección de averías, por favor consulte la guía de Localización de Averías en la *página 104*. Para consultas, llame al Servicio Técnico de RIDGE Tool al 800-519-3456. Estableceremos un plan de acción para que su SR-20 vuelva a funcionar correctamente a la brevedad.



## Servicio y reparaciones

### ▲ ADVERTENCIA



El aparato debe llevarse a un Servicentro Independiente Autorizado de RIDGID o devuelto a la fábrica. Extráigale las pilas antes de enviarlo. Todas las reparaciones hechas por establecimientos Ridge están garantizadas contra defectos en los materiales y de la mano de obra.

**¡CUIDADO!** Extraiga todas las pilas del aparato antes de enviarlo a reparaciones.

Si tiene cualquier pregunta relativa al servicio o reparación de esta máquina, llame o escriba a:

Ridge Tool Company  
Departamento de Servicio Técnico  
400 Clark Street  
Elyria, Ohio 44035-6001  
Teléfono: (800) 519-3456  
E-mail: techservices@ridgid.com

Para obtener los nombres y las direcciones de los Servicentros Autorizados más cercanos, llame a Ridge Tool Company al (800) 519-3456 o visítenos en <http://www.ridgid.com>

**Tabla 1 Localización de averías**

PROBLEMA	INTERVENCIÓN ACONSEJADA
<p><b>El SR-20 se trava o se bloquea durante su uso.</b></p>	<p>Apague el aparato, luego enciéndalo. Extraiga las pilas si la unidad no se apaga. Si la carga de las pilas es deficiente, reemplácelas.</p>
<p><b>El SR-20 no capta la señal.</b></p>	<p>Verifique que la modalidad y frecuencia seleccionadas sean las correctas. Vea si puede mejorar el circuito: traslade el transmisor a otro lugar, cambie la puesta a tierra y/o la frecuencia, etc.; regule el Límite de Proximidad (<i>página 95</i>) y/o la Focalización de la Señal (<i>página 95</i>).</p>
<p><b>Durante el rastreo de conductos, en el display cartográfico las líneas saltan por toda la pantalla.</b></p>	<p>Esto indica que el SR-20 no capta la señal o existen interferencias.</p> <p>Asegure que el transmisor está bien conectado y bien puesto a tierra. Apunte el SR-20 hacia ambos cables para cerciorarse de que hay un circuito completo.</p> <p>Pruebe usar una frecuencia más alta, conectar en otro punto a lo largo del conducto, o cambiar a modalidad inductiva.</p> <p>Intente determinar la fuente de los parásitos (enlace metálico, puesta a tierra, etc.) y elimínela.</p> <p>Asegure que las pilas del SR-20 están en buen estado y bien cargadas.</p>
<p><b>Durante la localización de una sonda, las líneas "saltan" por toda la pantalla.</b></p>	<p>Asegure que las pilas de la sonda funcionan bien.</p> <p>Puede que la sonda esté demasiado lejos; si es posible, comience de nuevo con la sonda más cerca, o esculque la zona.</p> <p>Verifique la señal colocando la antena inferior próxima a la sonda. Nota: las señales de las sondas tienen dificultad para traspasar conductos de hierro fundido o hierro dúctil.</p> <p>Aumente el Límite de Proximidad y disminuya la Focalización de la Señal para mejorar la focalización si la señal es débil.</p>
<p><b>La distancia entre la sonda y cada uno de los Polos no es igual.</b></p>	<p>O la sonda está muy inclinada o existe una transición: de hierro fundido a plástico.</p>
<p><b>La unidad se comporta en forma errática, rehúsa apagarse.</b></p>	<p>Las pilas pueden estar débiles. Reemplácelas y vuelva a encender el aparato.</p>
<p><b>El visualizador está completamente oscuro o completamente claro cuando se enciende el aparato.</b></p>	<p>Apague el aparato y vuelva a encenderlo.</p> <p>Ajuste el contraste de la pantalla de cristal líquido.</p>
<p><b>No hay sonido.</b></p>	<p>Ajuste el nivel del sonido desde el menú de sonido. Asegure que la señal de Proximidad es superior a cero.</p>
<p><b>El SR-20 no se enciende</b></p>	<p>Revise la orientación de las pilas.</p> <p>Revise que las pilas estén cargadas.</p> <p>Revise que los contactos de las pilas estén en buen estado.</p> <p>Puede haberse quemado un fusible del aparato (requiere reparación en la fábrica).</p>



**What is covered**

RIDGID® tools are warranted to be free of defects in workmanship and material.

**How long coverage lasts**

This warranty lasts for the lifetime of the RIDGID® tool. Warranty coverage ends when the product becomes unusable for reasons other than defects in workmanship or material.

**How you can get service**

To obtain the benefit of this warranty, deliver via prepaid transportation the complete product to RIDGE TOOL COMPANY, Elyria, Ohio, or any authorized RIDGID® INDEPENDENT SERVICE CENTER. Pipe wrenches and other hand tools should be returned to the place of purchase.

**What we will do to correct problems**

Warranted products will be repaired or replaced, at RIDGE TOOL'S option, and returned at no charge; or, if after three attempts to repair or replace during the warranty period the product is still defective, you can elect to receive a full refund of your purchase price.

**What is not covered**

Failures due to misuse, abuse or normal wear and tear are not covered by this warranty. RIDGE TOOL shall not be responsible for any incidental or consequential damages.

**How local law relates to the warranty**

Some states do not allow the exclusion or limitation of incidental or consequential damages, so the above limitation or exclusion may not apply to you. This warranty gives you specific rights, and you may also have other rights, which vary, from state to state, province to province, or country to country.

**No other express warranty applies**

This FULL LIFETIME WARRANTY is the sole and exclusive warranty for RIDGID® products. No employee, agent, dealer, or other person is authorized to alter this warranty or make any other warranty on behalf of the RIDGE TOOL COMPANY.

**Ridge Tool Company**

400 Clark Street  
Elyria, Ohio 44035-6001

**Ce qui est couvert**

Les outils RIDGE® sont garantis contre tous vices de matériaux et de main d'oeuvre.

**Durée de couverture**

Cette garantie est applicable durant la vie entière de l'outil RIDGE®. La couverture cesse dès lors que le produit devient inutilisable pour raisons autres que des vices de matériaux ou de main d'oeuvre.

**Pour invoquer la garantie**

Pour toutes réparations au titre de la garantie, il convient d'expédier le produit complet en port payé à la RIDGE TOOL COMPANY, Elyria, Ohio, ou bien le remettre à un réparateur RIDGID® agréé. Les clés à pipe et autres outils à main doivent être ramenés au lieu d'achat.

**Ce que nous ferons pour résoudre le problème**

Les produits sous garantie seront à la discrétion de RIDGE TOOL, soit réparés ou remplacés, puis réexpédiés gratuitement ; ou si, après trois tentatives de réparation ou de remplacement durant la période de validité de la garantie le produit s'avère toujours défectueux, vous aurez l'option de demander le remboursement intégral de son prix d'achat.

**Ce qui n'est pas couvert**

Les défaillances dues au mauvais emploi, à l'abus ou à l'usure normale ne sont pas couvertes par cette garantie. RIDGE TOOL ne sera tenue responsable d'aucuns dommages directs ou indirects.

**L'influence de la législation locale sur la garantie**

Puisque certaines législations locales interdisent l'exclusion des dommages directs ou indirects, il se peut que la limitation ou exclusion ci-dessus ne vous soit pas applicable. Cette garantie vous donne des droits spécifiques qui peuvent être éventuellement complétés par d'autres droits prévus par votre législation locale.

**Il n'existe aucune autre garantie expresse**

Cette GARANTIE PERPETUELLE INTEGRALE est la seule et unique garantie couvrant les produits RIDGID®. Aucun employé, agent, distributeur ou tiers n'est autorisé à modifier cette garantie ou à offrir une garantie supplémentaire au nom de la RIDGE TOOL COMPANY.

**Qué cubre**

Las herramientas RIDGID están garantizadas contra defectos de la mano de obra y de los materiales empleados en su fabricación.

**Duración de la cobertura**

Esta garantía cubre a la herramienta RIDGID durante toda su vida útil. La cobertura de la garantía caduca cuando el producto se torna inservible por razones distintas a las de defectos en la mano de obra o en los materiales.

**Cómo obtener servicio**

Para obtener los beneficios de esta garantía, envíe mediante porte pagado, la totalidad del producto a RIDGE TOOL COMPANY, en Elyria, Ohio, o a cualquier Servicentro Independiente RIDGID. Las llaves para tubos y demás herramientas de mano deben devolverse a la tienda donde se adquirieron.

**Lo que hacemos para corregir el problema**

El producto bajo garantía será reparado o reemplazado por otro, a discreción de RIDGE TOOL, y devuelto sin costo; o, si aún resulta defectuoso después de haber sido reparado o sustituido tres veces durante el período de su garantía, Ud. puede optar por recibir un reembolso por el valor total de su compra.

**Lo que no está cubierto**

Esta garantía no cubre fallas debido al mal uso, abuso o desgaste normal. RIDGE TOOL no se hace responsable de daño incidental o consiguiente alguno.

**Relación entre la garantía y las leyes locales**

Algunos estados de los EE.UU. no permiten la exclusión o restricción referente a daños incidentales o consiguientes. Por lo tanto, puede que la limitación o restricción mencionada anteriormente no rija para Ud. Esta garantía le otorga derechos específicos, y puede que, además, Ud tenga otros derechos, los cuales varían de estado a estado, provincia a provincia o país a país.

**No rige ninguna otra garantía expresa**

Esta GARANTIA VITALICIA es la única y exclusiva garantía para los productos RIDGID. Ningún empleado, agente, distribuidor u otra persona está autorizado para modificar esta garantía u ofrecer cualquier otra garantía en nombre de RIDGE TOOL COMPANY.

EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.™