



INSTRUCTIONAL MANUAL  
**ADVANCED WIRE TRACER**

MODELS: AT-2001  
AT-2002  
AT-2003  
AT-2004  
AT-2005



## **PRECAUTIONS FOR PERSONAL AND INSTRUMENT PROTECTION**

### **IMPORTANT:**

1. Before using any electrical instrument, it should be checked to make certain it is operating properly.
2. In many instances, you will be working with dangerous levels of voltages and/or current, therefore, it is important that you avoid direct contact with any uninsulated, current carrying surfaces. Appropriate insulated gloves, safety glasses and protective clothing should be worn.
3. Before attaching anything to the conductor, make sure the voltage present is not beyond the range of the instrument.
4. When not in use, keep the instrument in its carrying case.
5. When the R2000 or the T2200 will not be used for a period of time, remove the battery.

## **INTRODUCTION**

AMPROBE PASAR is dedicated to designing, manufacturing and marketing high quality, reliable instruments for the skilled professional. The AMPROBE PASAR Current Tracer has a history of providing safe, reliable operation in tracing energized wires, locating circuit breakers and locating wires shorted to the ground. The AMPROBE PASAR Open Tracer has the capability of tracing unenergized wires, locating open breakers and locating open wires.

The AT-2000 Advanced Tracing System combines both Current Tracing and Open Tracing into one versatile tool providing the ability to solve virtually all your tracing problems.

Having confidence in an instrument is an important part of using the instrument. All applications are different and special. An understanding of the system's operation could be the difference between several minutes or several hours on the job.

Invest time learning the operation of the Advanced Tracer to build confidence in the unit. Please read this manual carefully. Take the time to learn how the instrument operates. Test it in a variety of situations. You will soon have the confidence to use it on a daily basis to solve problems which were previously unsolvable.

### AT-2000 SERIES PRODUCT DESCRIPTION

The AT-2000 System consists of different, yet fully compatible components that are combined into four interchangeable systems:

AT2001 **Commercial Circuit Tracer**- includes R2000 Receiver and S2300 Load Signal Generator (9-300 volts AC or DC).

AT2002 **Industrial Circuit Tracer**- includes R2000 Receiver and S2600 Load Signal Generator (9-600 volts AC or DC).

AT2003 **Commercial Open Tracer**- includes R2000 and T2200 Transmitter.

AT2004 **Industrial Multipurpose Tracer**- includes R2000, S2600, T2200, and A2201 Clamp-On Accessory.

AT2005 **Industrial Multipurpose Tracer**- includes R2000, S2600, T2200, A2201, B2024, B2025.

All components are described on the following pages. Each system contains all necessary cords and accessories.

## LIMITED WARRANTY

Congratulations! You are now the proud owner of an AMPROBE instrument. It has been crafted according to quality standards and contains quality components. This instrument has been inspected for proper operation of all of its functions. It has been tested by qualified factory technicians according to the long established standards of AMPROBE INSTRUMENT.

Your AMPROBE instrument has a limited warranty against defective materials and/or workmanship for one year from the date of purchase provided that, in the opinion of the factory, the instrument has not been tampered with or taken apart.

**Above limited warranty covers repair and replacement of the instrument only and no other obligation is stated or implied. AMPROBE shall not be liable for any loss or damage arising out of the use or misuse of this product.**

For your protection please use this instrument as soon as possible. If unit is damaged or is ever in need of repair, please call the Customer Repair Department at the number listed below for a Return Authorization Number and shipping instructions.

1-800-327-5060

Outside of the U.S.A., your AMPROBE representative will assist you.

For Technical Assistance call 1-800-327-5060

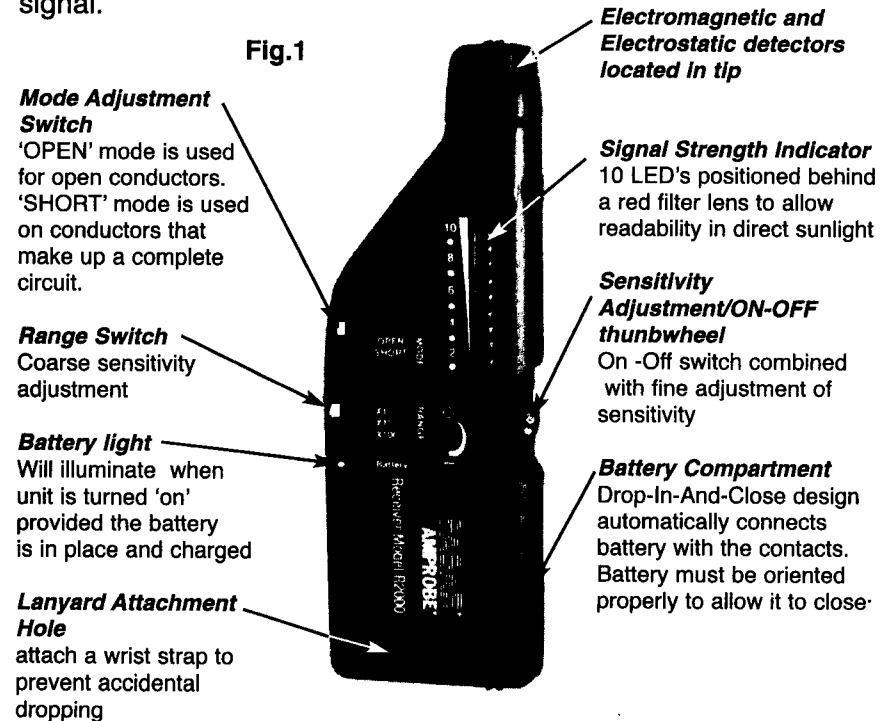
## CONTENTS

Precautions For Personal & Instrument Protection .....	2
Introduction .....	3
AT-200 Series Products Description .....	3
Component Description .....	6
R2000 Receiver .....	6
Changing Batteries .....	6
Using the R2000 .....	7
S2300 and S2600 Load Signal Generators .....	8
Using the S2300 and S2600.....	10
T2200 Transmitter .....	11
Using the T2200 .....	11
A2201 Clamp-On transmitter Accessory .....	12
Using the A2201 .....	13
B2024 Battery Pack .....	13
B2025 110V Converter/Recharger.....	13
C2901 Pigtail-Banana Plug Cordset .....	14
C2902 Alligator-Clip Banana Plug Cordset .....	14
Application Notes .....	14
Findings Opens.....	14
Finding Ground Faults .....	15
Tracing Wires in Conduit .....	16
Locating Circuit Breakers or Fuses .....	17
Tracing Energized Wires .....	17
Tracing Unenergized Lines and Finding Shorts .....	18
Locating Individual Wires in Bundles.....	19
Locating Outlets from the Breaker Panel.....	20
Locating Buried Conduit or Metal Pipe .....	21
Specifications.....	22

## COMPONENT DESCRIPTION

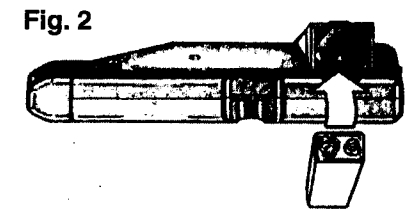
### R2000 Receiver-

Has two built in detector that are tuned to pick up the 32.768khz signals generated by any of the other devices in the AT-2000 family: S2300, S2600, T2200, A2201. The R2000 is designed to display the signal's strength to enable quick locating of the conductor carrying the signal.



### Changing Batteries

The battery compartment on the back of the R2000 and the T2200 is a new design that allows you to drop the battery in and out quickly and easily. Two holes on the bottom of the compartment accept the round terminals of a 9 volt battery. The compartment is designed to accept the battery 180° and try again.



## Using the R2000 Receiver

1. Turn the R2000 'ON' by rotating the thumbwheel and leave it around position '5'.
2. Move the range switch to x 1 (this is the least sensitive setting).
3. Place the mode switch into the appropriate position and aim the R2000 properly (see illustration below).
4. If there is no indication on the display, increase the sensitivity by moving the range switch to x10 or x100. The thumbwheel is used as a fine adjustment to maintain a midrange indication (3-9 LED's).

**IMPORTANT:** Always try to keep the sensitivity low enough to a maximum of 9 LED'S on the indicator. Otherwise, you could waste a lot of time determining the proper signal source -- a weak signal may register 10 LED'S in the x 100 range, but so will a strong signal (typically the one you want to follow).

5. When tracing, move the R2000 back and forth over the path of the wire and adjust the sensitivity so that you can see the rise and fall of the signal level. The strongest signal confirms the path of the wire.

**NOTE:** The R2000 will experience electromagnetic saturation when held up against wires carrying more than 500Amps. If this occurs, the signal strength indicator will go black. To remedy this, simply move the R2000 a few inches away from the wire.

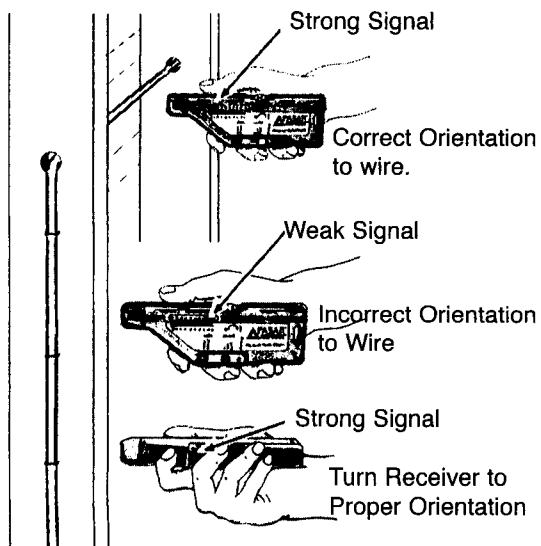


Fig. 3

In the 'SHORT' mode, orient Receiver so that is **perpendicular to the wire.**

Example:  
**Horizontal wire-** thumbwheel should face up;  
**Vertical wire-** thumbwheel should face either left or right.

## S2300 and S2600 Load Signal Generators (LSG's)

When connected to an energized circuit, the LSG's will rapidly turn themselves on and off. This causes a slight, periodic current fluctuation that causes the power line to emit its own, trace-able signal. This signal can be detected all the way back to the main generator. However, the signal will not interfere with any sensitive electronic equipment and does not require power interruption.

**S2300-** For use on 9 to 300 volts AC or DC circuits only.

**S2600-** For use on 9 to 600 volts AC or DC circuits only.

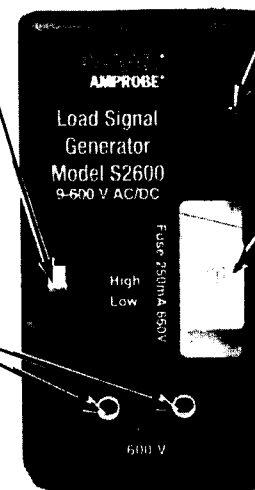
Fig. 4

### Power Selection Switch

Use 'Low' power when unit is connected to a GFCI-Protected circuit. Use 'HIGH' power for all other applications.

### Connections for Banana Plugs

Are not polarized so it doesn't matter which lead gets connected to power and which to ground.



### LED Indicator

light will blink if properly connected to an energized circuit.

### Intrinsically safe Fuse Holder

Pulling out the fuse holder automatically disconnects the fuse from the circuit while shielding the user from live terminals.

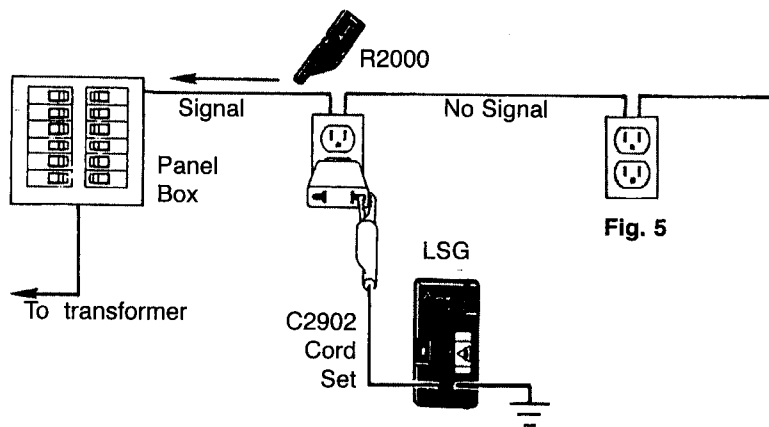
### No Battery!

Units receive power from the circuit they are connected to.

Both units are intrinsically safe and have a special 'LOW' - power setting used when tracing GFCI-protected circuits.

As their name implies, when connected to a circuit as a load, the LSG's cause the power line to generate a signal. The signal will be present anywhere between the LSG and the power source (line side or 'upstream') - no signal will be present on wiring on the other side of the LSG (load side or 'downstream'). For example, an LSG connected to a circuit breaker will produce no signal on that circuit. It will, however, cause a signal to be generated between that panel and the transformer... and beyond.

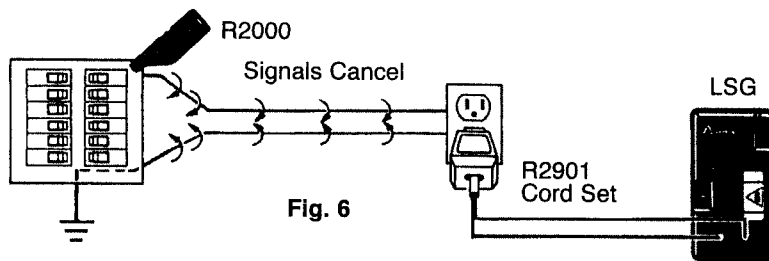
**NOTE:** The signal strength after transformer will decrease according to its stepdown ratio.



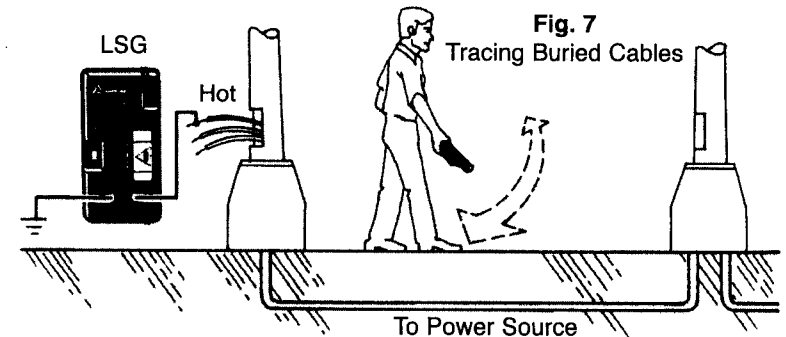
The signal that generated is present at all points around the circuit. An LSG connected to a 110V outlet via the C2901 cordset (throne with the 110V) will cause an incoming signal on the neutral wire as well as an outgoing signal on the hot wire. The close proximity of these two wires may cause the signals to cancel each out, making it difficult to trace the cable in these areas (increasing the sensitivity will help detect the signal).

At the panel, the hot wire is separate from the neutral wire (where its grounded) allowing easy circuit breaker identification. So, if tracing the branch wiring through the walls is not necessary, using the C2901 cordset may be quicker to connect.

To trace downstream (load side) wiring, see Application Notes, page 20.



**Easy tracing** of wires and buried cable is accomplished by **simply separating wire from the return path (ground)**. Instead of using the neutral wire or the conduit as the ground, use the C2902 Alligator clip cordset and attach one clip to separate ground such as a water pipe or a ground rod. A blinking light indicates a completed, functioning circuit.



### Using the S2300 and S2600 Load Signal Generators (LSG'S)

1. **Make sure the voltage does not exceed the rating of the LSG.**
2. **Always connect the banana plugs to the LSG before connecting to the circuit.** Use the cordset with the 110V plug on it (C2901) when the task is to identify which 110V breakers control certain receptacles. Use the alligator clip cordset (C2902) for all other applications.
3. Set power switch to 'High' when not tracing GFCI-protected circuits.
4. Light will blink if circuit is complete and energized.

### T2200 Transmitter

The T2200 injects a signal onto a conductor. This signal will travel along the conductor until it ends. Primarily used for finding breaks in hidden or buried conductors, the T2200 will also allow you to trace wires and locate shorts as long as the lines are unenergized.

On an open line, no current will flow, so the injected signal will present itself as a voltage spike along the wire which is detected by the R2000 in the 'OPEN' mode. When the conductor is part of a complete circuit, the voltage causes a current to flow which produces a signal that is detected in the 'SHORT' mode.

Contains a 9V battery. A 24V input jack accepts the B2024 rechargeable battery or the B2025 110V converter, both for use when a very strong signal is necessary.

#### Intrinsically Safe Fuse Holder

Pulling out the fuse holder automatically disconnects the fuse from the circuit while shielding the user from live terminals.

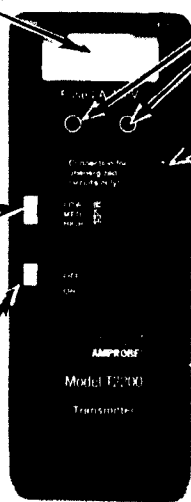
#### Mode Switch

'High', 'MED', and 'LOW' voltage setting used to match the impedance of the line. Set at maximum signal level received on wire.

#### On/Off Switch

Turn 'OFF' when not in use.

Fig.8



#### Banana Plug Jacks

Non-polarized

#### 'ON' Indicator Light

#### 24 Volt Jack

For use with the B2024 battery Pack or the B2025 Converter to boost the T2200 output.

#### Easy Access Battery Compartment

See 'Changing Batteries', Page 6.

### Using the T2200 Transmitter

1. Check to make sure there is no voltage on the conductor you wish to trace.
2. Using the alligator clip cordset, connect the banana plugs to the transmitter.
3. Connect one alligator clip to the wire you wish to trace (it doesn't matter which one as the input plugs are not polarized) and the other one to separate ground.

4. Select power level and switch to 'ON' - The light should blink.
5. Trace the wire with the 2000. The signal will stop at the break in the wire.

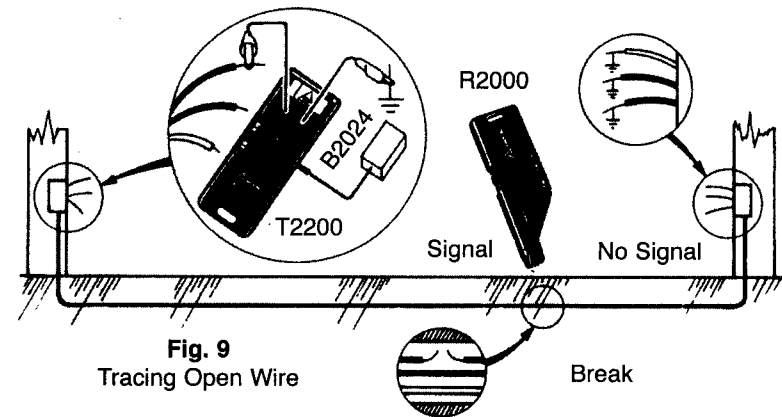


Fig. 9  
Tracing Open Wire

Break

### A2201 Clamp-On Transmitter Accessory

Enables the T2200 to induce its signal onto an unenergized or energized circuit. Plug the A2201 into the T2200 and clamp it around any conductor in an unenergized circuit, or the hot wire in an energized circuit. The signal will be induced on top of the 60 Hz frequency which may be present. The A2201 acts like a 1/2 Volt battery when clamped around a conductor. On a complete circuit this voltage will cause about 80mA of current to flow on top of whatever frequency is present.

To increase the signal strength, loop the wire around the clamp a few times or use the B2024 Battery Pack. The A2201 will allow wire tracing without the need for direct connection.

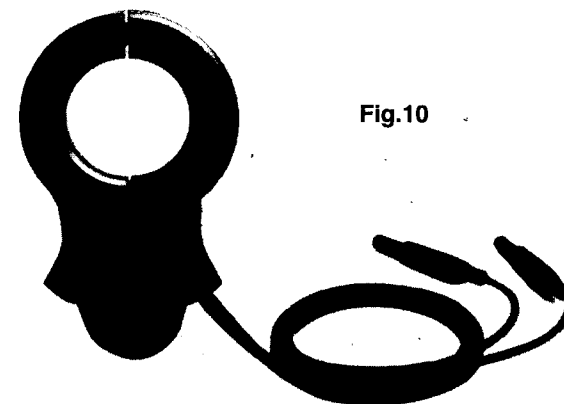


Fig.10

### **Using the A2201 Clamp-on transmitter Accessory**

The A2201 Will allow non-contact signal indication onto energized or non-energized conductors. On energized lines, the signal will propagate downstream to the end of the circuit, provided there is current flowing in the circuit. Unenergized lines must be grounded at both ends or made into a complete circuit. The signal strength can be boosted significantly by using the B2024 Battery Pack.

One typical application for the A2201 is to access the hot wire at the panel in order to identify the 'downstream' loads:

1. Plug A2201 into T2200. Set mode switch to 'HIGH'.
2. Clamp the A2201 around the 'hot' wire.
3. Set the R2000 to 'OPEN ' mode and trace the downstream wiring. To trace buried lines, switch to 'SHORT' mode (see Application Note, page 20).

### **B2024 Battery Pack**

24 Volt Nickel-Cadmium recharge-able cell custom designed for light weight, small size, and durability. Used to boost the output of the T2200: Consult the specs for the boost levels. Includes a self-resettable fuse. **Be sure to charge fully before use.**

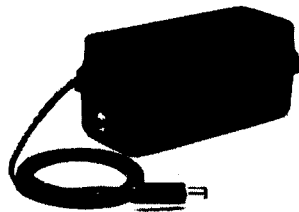


Fig.11

### **B2025 110V Converter/Recharger**

Can be used to either recharge the B2024 or directly boost the T2200. To recharge the battery , leave it connected for at least 8 hours.

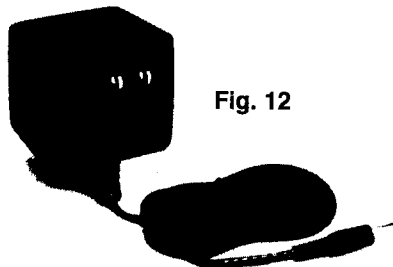


Fig. 12

### **C2901 Pigtail - Banana Plug Cordset**

For use on 110VAC receptacles.

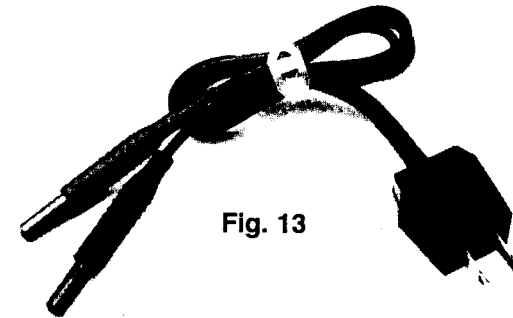


Fig. 13

### **C2902 alligator- Clip Banana Plug Cordset**

For direct contact to bare conductors

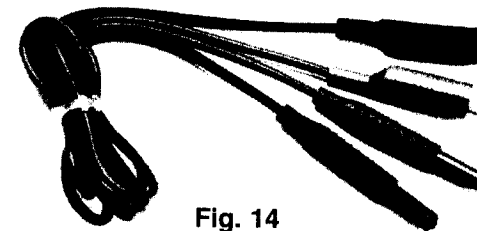


Fig. 14

### **APPLICATION NOTES**

#### **Finding Opens**

'Opens' are dead-end conductors that are not connected to anything and therefore do not pas current.

To find an open, use the T2200 transmitter, R2000 Receiver, and the alligator clip cordset. See fig. 9 on page12.

1. Verify that there is no voltage on the conductor you wish to trace.
2. Plug the two banana plugs into the T2200.
3. Connect the other alligator clip to a separate ground.
4. Connect the other alligator clip to the conductor.



5. Where possible, ground any other conductors sharing the same path as the open wire.
6. Set mode switch to 'LOW'.
7. Turn the R2000 'On' by rotating the thumbwheel.
8. Switch to 'OPEN' mode and the x] sensitivity setting. Note: if the conductor is buried in moist soil, the 'SHORT' mode will give better results.
9. Move the R2000 down the wire a few feet and adjust the sensitivity until 5 to 9 LED's are lit. Move the T2200's mode switch to 'MED' and then 'HIGH' and leave it at the setting that causes the strongest signal on the R2000.
10. Starting from the T2200, trace the conductor. When in the 'SHORT' mode, be sure to rotate the R2000 while tracing to maintain proper orientation in case the wire changes direction. The open will be at the point you begin to lose the signal.
11. Repeat process starting from the other end of the wire to verify the location of the open.

If you end up tracing the entire length of the wire without locating the open, you may be experiencing capacitive coupling, or 'signal bleed-off' onto the adjacent conductors. This condition may be alleviated by: a) grounding all adjacent conductors; b) minimizing the distance between the point of connection and the open.

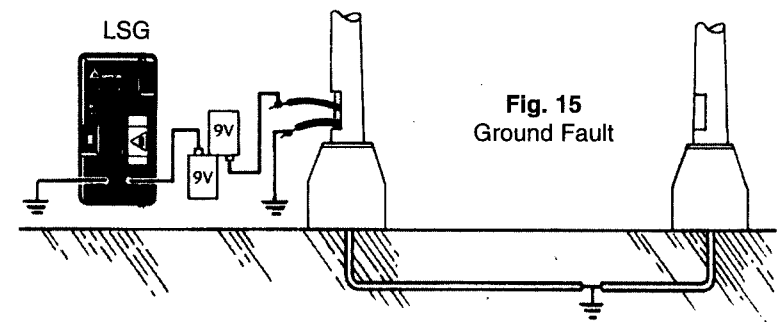
If another conductor is connected to the first conductor somewhere along its length, the signal will split between them, causing both conductors to emit half the signal each. The B2024 battery or the B2025 converter can be used to increase the signal strength.

### **Finding Ground Faults**

A ground fault is a direct connection of the conductor to ground. A typical ground fault may cause a tripped circuit breaker or a blown fuse (in contrast to an 'open', which passes no current). In this situation, a battery can be used as the current source. The battery can be any voltage over 9V, however, higher voltage will be more likely to overcome a high resistance fault and will produce a stronger signal (several 9V batteries in

series work very well). Also, you can use line voltage as the power source by connecting the LSG across the breaker.

1. Plug the alligator clip cordset into the LSG.
2. Attach one clip to the faulted wire and the other to one terminal of a battery (minimum 9V), or the hot side of the breaker.
3. If using a battery, connect the other battery terminal to ground.
4. The light on the LSG should blink indicating a complete circuit. If possible, ground all adjacent conductors.
5. The R2000 receiver can then be used to trace the wire. The signal should remain relatively constant until you pass the ground fault. At the fault, the signal from the LSG will pass from the wire and disperse into the ground. For this reason, the signal strength will decrease gradually (within 2-3 feet) so you will have to watch the LED's carefully in order to get within a few inches.



### **Tracing Wires in Conduit**

When seeking a ground fault within metal conduit, the 'ground' is the conduit. Connect the battery to the conduit to complete the circuit.

Steel conduit will tend to attenuate the signal strength so tracing will require higher sensitivity levels and access to within a few feet of the conduit. Aluminum conduit will severely attenuate the signal sometimes blocking all the signal from the wire. In this situation, steel couplings and junction boxes will transmit a signal. It may be necessary to periodically access the wire in the conduit to confirm signal presence.

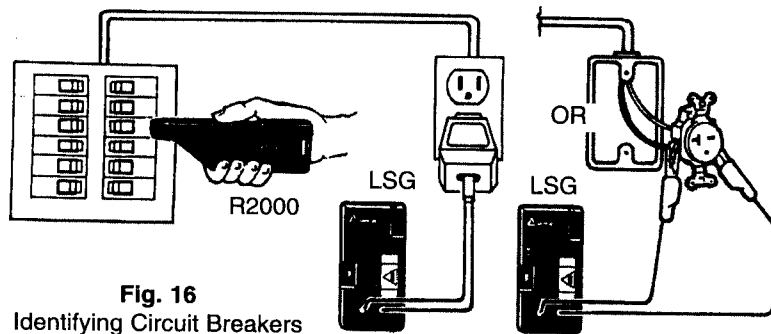


Fig. 16  
Identifying Circuit Breakers

### Locating Circuit Breakers or Fuses

**Caution:** Always check to make sure the line voltage DOES NOT EXCEED the range of the LSG - S2300: 9-30OV, S2600: 960OV.

1. Connect the LSG to the circuit as shown using either the C2901 Pigtail Cordset for 110V receptacles or the C2902 Alligator Clip Cordset. The light will blink.
2. Turn the Receiver on by rotating the thumbwheel and leave it around position '5'. The battery light should be on.
3. Set range to x 1, and the mode switch to 'SHORT'.
4. Move the Receiver in front of the outside of each circuit breaker, as shown, to determine which one has the strongest signal. Use thumbwheel to reduce the sensitivity when the signal strength goes above 9 LED's and leave it in this position until you come across another breaker with a stronger signal. In this way you can accurately determine the proper breaker.
5. If two or more breakers produce the same signal strength indication, remove the panel cover and test each wire, reducing the sensitivity where necessary.

### Tracing Energized Wires

(Also see "Locating Outlets from the Breaker Panel", page 20)

1. Connect the alligator clip Cordset to the LSG.
2. Make sure the voltage does not exceed the LSG's rating.

3. Connect one alligator clip to the hot wire and other to a separate ground (not something that runs along the same path as the hot wire). At a receptacle, use the AD-1 Adapter to access the hot wire). At a receptacle, use the AD-1 Adapter to access the hot wire and the water pipe or such for the ground, as shown in fig. 5 on page 9.
4. Starting at the lowest sensitivity setting, x1, circle the area with the R2000 in the 'SHORT' mode.
5. Increase the sensitivity, if necessary, to locate the path of the wire.
6. Follow the signal path, keeping the sensitivity as low as possible and adjusting the R2000's orientation periodically to check for bends in the wire (Fig. 3 on page 7).

### Tracing Unenergized Lines and Finding Shorts

If the wire you wish to trace is part of a complete circuit, or can be made into a complete circuit easily, use the following procedure. If it is not part of a complete circuit then use the "Finding Opens" procedure on page 14.

There are two methods that you can use:

1. **A)** Connect alligator clip Cordset to ILSG.
  - B)** Attach one alligator clip to the wire you wish to trace and the other to one terminal of an AC or DC power source (one or two 9V batteries work fine).
  - C)** Connect the other battery terminal to the other side of your circuit:
    - a.** For line to neutral faults, connect to neutral wire.
    - b.** For grounded wires, connect to a suitable, separate ground.
  - D)** If the LSG blinks, then you have a complete circuit.
  - E)** Turn the R2000 'ON' and switch to 'SHORT' mode.
  - F)** Trace the wire -
    - a.** In the case of finding shorts, follow the cable path until you lose all the signal. That will be the location of the short.
    - b.** In all other cases, follow the wire path to its end.

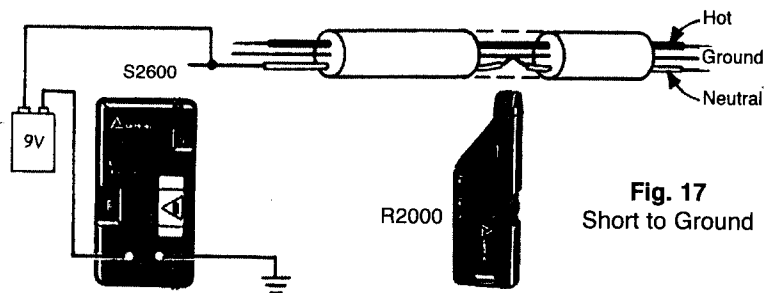


Fig. 17  
Short to Ground

2. A) Connect the alligator clip cordset to the T2200.
- B) Attach one clip to one wire and the other to the circuit's return path (for a line to neutral short, use the neutral wire).
- C) Turn the T2200 'ON' and switch to 'LOW'.
- D) Turn the R2000 'ON' and switch to 'SHORT' mode.
- E) Hold the R2000 near the wire, 2-3 feet from the connection.
- F) Adjust the sensitivity to get 3-9 LED's.
- G) Switch the T2200's mode switch to 'MED' and then 'HIGH' and leave it at the position that registers the highest reading on the R2000.
- H) Trace the wire.

### Locating Individual Wires in a Bundle

#### A. Energized Lines

1. Attach alligator clip Cordset to the ILSG.
2. Verify that voltage on the line does not exceed LSG's rating.
3. Connect one alligator clip to the wire you wish to identify and the other to a separate ground.
4. Turn R2000 'ON' and leave thumbwheel in position '5'.
5. Set mode switch to 'SHORT' and sensitivity to x1.
6. At bundle, pull each individual wire away from the other wires and touch to R2000 tip.
7. The strongest signal indicates the proper wire.

**NOTE:** In some instances, capacitive coupling may occur which can cause other wires to emit the signal, making it difficult to identify the proper wire. In this situation, switch the LSG to 'LOW' and try again. If this doesn't work, disconnect power and use a 9V battery as the power source and attach similar to the 'ground fault' set-up.

#### B. Unenergized Lines

Same procedure as "Tracing Unenergized Lines" except, at the bundle, proceed as in step 6 on previous page.

#### Locating Outlets from the Breaker Panel

If possible, have current flowing in the circuit while tracing. If circuit is not already in use, plug something in to it.

1. Connect the A2201 Clamp-on to the T2200 Transmitter and then clamp it around the conductor.
2. Set the T2200 to 'HIGH' mode.
3. Set the R2000 to 'OPEN' mode, x10 range, and turn thumb wheel to '5'.
4. If you do not have the B2024 Battery Pack, increase the sensitivity to the x1 00 range.
5. Hold the R2000 in front of each suspected outlet or piece of equipment. If it is on the same wire as the Clamp, the R2000 will indicate it.
6. If a known outlet does not produce a signal, increase the sensitivity on the R2000. If this doesn't work, check to make sure the battery is charged.

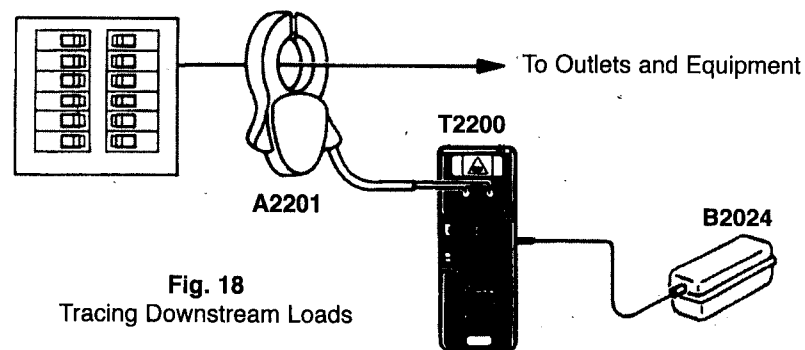
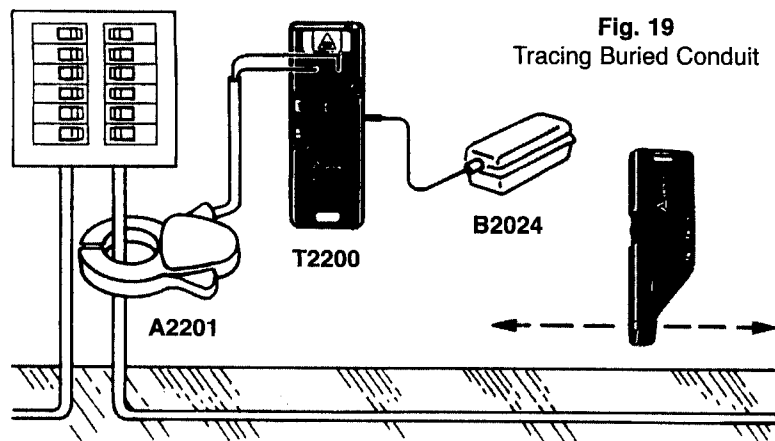


Fig. 18  
Tracing Downstream Loads

## Locating Buried Conduit or Metal Pipe

1. Connect the A2201 Clamp to the T2200 transmitter and then clamp it around the conduit or pipe.
2. Use the B2024 battery or the BV2025 Converter is recommended. Plug either one into the jack on the side of the T2200.
3. Set the T2200 to 'higher' mode.
4. Set the R2000 to 'short' mode, x 10 range and turn thumb wheel to 5'.
5. Trace the conduit (see page 7 for technique).



## SPECIFICATIONS

### General

**Operating Temperature:** 0 to 120° F (-18°C to 49°C)

**Storage Temperature:** -40 to 150° F (-40°C to 66°C)

**Case Material:** ABS

**Case Size:** 11"x15" 1/2" x 4" (39.4 x 27.9v 10.2 cm)

### R2000 Receiver

**Detectors:** Electromagnetic coil pickup for short mode.

Electrostatic plate pickup for open mode.

**Sensitivity Selection:** x1, x10, x100 course gain adjustment;  
0-10 fine adjustment.

**Short Mode performance:** Over 20 feet in air under test  
conditions

**Open Mode Performance:** Over 12 feet in air under test  
conditions

**60Hz Rejection:** 120db

**Power Source:** 9V alkaline battery

**Display:** 10 LED's with chroma filter lens

**Case:** Flame retardant ABS 911

**Weight:** 6.2 oz (176 grms)

### S2300 Load Signal Generator

**Operating Voltage:** 9-300 volts AC or DC

**Operating frequency:** 32.768 KHz

**Duty Cycle:** Transmits 2 pulses with a duration of 0.0625  
each every 0.5 seconds

#### Current Output-

**Low Mode:** 35mA peak, 4mA average

**HIGH Mode:** 70mA peak, 6mA average

**Fuse:** Fast acting 250mA @ 380V (6mm x 32mm)  
Cat. No. 380.25-6x32

**Case:** Flame retardant ABS 911

**Weight:** 3.7 oz (105 grams)

### **S2600 Load Signal Generator**

**Operating Voltage:** 9-600 volts AC or DC

**Operating Frequency:** 32.768 KHz

**Duty Cycle:** Transmits 2 pulses with a duration of 0.0625 each every 0.5 seconds

#### **Current Output-**

**Low Mode:** 35 mA peak, 4mA average

**High Mode:** 70 mA peak, 6mA average

**Fuse:** Fast acting 250mA @ 660V (6mm x 32mm)  
Cat. No. 660.25-6X32

**Case:** Flame retardant ABS 911

**Weight:** 3.8 oz (108 grams)

### **T2200 Transmitter**

**Operating Frequency:** 32.768 KHz

**Duty Cycle:** Transmits 2 pulses with a duration of 0.0625 each every 0.5 seconds.

**Signal Output:** 9V supply      24V supply

**High Setting:**      1A, 31V      3A 105V

**Medium Setting:**      1.8A, 13V      6A 45V

**Low Setting:**      3.0A, 6.5      10A 22V

**Fuse:** Fast acting 2A @ 250V 3AG 1/4" x 1 1/4"  
Cat No. No. 2502-6x32

**Battery:** 9V alkaline- 24V jack will accept battery pack accessory (B2024 or B2025)

**Case:** Flame retardant ABS 911

**Weight:** 6.4 oz (182 grams)

### **A2201 Clamp-on Transmitter Accessory**

**Operating Frequency:** 32.768 KHz as supplied by the T2200

**Case Breakdown Voltage:** 3000 volts

**Maximum Wiresize:** 2000 MCM or 2" dia. cable

**Battery:** None, power is supplied by T2200

**Weight:** 9.9 oz (281 grams)

### **B2024 Battery Pack**

**Type:** Nickel-Cadmium Rechargeable (20AA cells)

**Capacity:** 24Volt, 600 mah

**Recharge Time:** 14 hours

**Fuse:** Internal self-resetting

### **B2025 Recharger/Converter**

**Input:** 115VAC

**Output:** 24VDC @ 350 mah

## **ESPAÑOL**

# **MANUAL DE INSTRUCCIONES SEGUIDOR DE CABLES AVANZADO**

### **PRECAUCIONES PARA LA PROTECCIÓN PERSONAL Y DEL INSTRUMENTO**

#### **IMPORTANTE:**

- 1) Antes de utilizar cualquier instrumento eléctrico, debe com probarse para asegurarse de que funciona correctamente.
- 2) En muchos casos, usted trabajará con niveles peligrosos de voltaje y/o corriente eléctrica; por lo tanto, es importante que evite el contacto directo con cualquier superficie conductora de corriente eléctrica que no esté aislada. Deben usarse guantes, gafas de protección y ropa de protección de aislamiento apropiados.
- 3) Antes de fijar cualquier cosa al conductor, asegúrese de que el voltaje presente no excede la gama del instrumento.
- 4) Mantenga el instrumento en su caja de transporte cuando no lo esté utilizando.
- 5) Cuando no vaya a utilizar el R2000 o el T2200 durante un período de tiempo prolongado, saque las baterías.

## INTRODUCCIÓN

AMPROBE PASAR se dedica al diseño, fabricación y mercadeo de instrumentos confiables de alta calidad, para el profesional preparado. El Seguidor de Corriente de AMPROBE PASAR, tiene la tradición de proporcionar un funcionamiento confiable y seguro en el seguimiento de cables energizados, localizar disyuntores y cables en cortocircuito a tierra. El Seguidor de Circuitos Abiertos de AMPROBE PASAR, tiene la capacidad de seguir cables no energizados, localizar disyuntores y cables abiertos. El Sistema de Seguimiento Avanzado AT-2000, combina en una sola herramienta versátil el seguimiento de corriente y de circuitos abiertos, proporcionando la capacidad de resolver virtualmente todos sus problemas de seguimiento.

Un aspecto importante de la utilización de un instrumento es tener confianza en el mismo. Todas las aplicaciones son diferentes y especiales. Y la comprensión del funcionamiento del sistema, puede marcar la diferencia entre varios minutos y varias horas dedicados al trabajo.

Invierta tiempo en el aprendizaje del funcionamiento del Seguidor Avanzado para establecer la confianza en la unidad. Por favor, lea cuidadosamente este manual. Tómese el tiempo que sea necesario para aprender cómo funciona el instrumento. Pruébalo en situaciones diferentes. Muy pronto confiará en él para utilizarlo diariamente en la solución de problemas que, anteriormente, resultaban insolubles.

## DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO DE LA SERIE AT-2000

**El Sistema AT-2000**, está integrado por componentes diferentes y, a la vez, totalmente compatibles, que se combinan para formar cuatro sistemas intercambiables:

**El Seguidor Comercial de Circuitos AT-2001**— que incluye el Receptor R2000 y el Generador de Señal de Carga S2300 (de 9 a 300 voltios de CA o CC).

**El Seguidor Industrial de Circuitos AT-2002**— que incluye el R2000 y el Generador de Señal de Carga S2600 (de 9 a 600 voltios de CA o CC).

**El Seguidor Comercial de Circuitos Abiertos AT-2003**— que incluye el R2000 y el Transmisor T2200.

**El Seguidor Industrial Multipropósito AT-2004**— que incluye el R2000, S2600, T2200 y el Accesorio de Abrazadera A2201.

En las páginas siguientes se describen todos los componentes. Cada sistema contiene todos los alambres y accesorios necesarios.

## GARANTÍA LIMITADA

Su instrumento AMPROBE PASAR tiene una garantía limitada que lo protege durante un año, a partir de la fecha de compra, contra defectos en los materiales y/o la mano de obra, siempre que la fábrica certifique que el instrumento no ha sido manipulado indebidamente o desarmado. Si durante el período de garantía de un año, su instrumento falla debido a defectos en los materiales y/o la mano de obra, devuélvalo junto con una copia de la factura de venta, con fecha, la cual debe identificar el instrumento por número de modelo y número de serie.

La garantía limitada anteriormente señalada, cubre sólo la reparación y reemplazo del instrumento y no existe ninguna otra obligación expresa ni implícita. AMPROBE PASAR no será responsable por ninguna pérdida o daño que se produzca debido al uso o mal uso de este producto.

Para su protección, utilice el instrumento tan pronto sea posible. Si el instrumento está dañado, o si resulta necesario repararlo, llame a AMPROBE a:

Service Division  
AMPROBE INSTRUMENT  
1-800-327-5060

Si radica fuera de EE.UU., le ayudará el representante local de AMPROBE PASAR.

Para obtener Asistencia Técnica llame al 1-800-477-VOLT

## DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE

### El Receptor R2000-

tiene dos detectores incorporados que están sintonizados para recoger las señales de 32,768kHz, generadas por cualquiera de los otros dispositivos de la familia AT-2000: S2300, S2600, T2200 y A2201. El R2000, está diseñado para mostrar la fuerza de la señal, para permitir la rápida localización del conductor que transporta la señal.

#### Fig.1 Conmutador de Ajuste de Modalidad

La modalidad 'OPEN' (ABIERTO), se utiliza para los conductores abiertos. La modalidad 'SHORT' (CORTOCIRCUITO), se usa en conductores que forman un circuito cerrado.

#### Conmutador de Gama

Ajuste aproximado de sensibilidad.

#### Lámpara de la Batería

Se iluminará cuando se enciende la unidad, siempre y cuando la batería esté bien colocada y tenga carga.

#### Agujero de Fijado de la Correa

Fija una correa de muñeca para evitar caídas accidentales.

#### Detectores Electromagnético y Electrostático situados en la punta

#### Indicador de Fuerza de la Señal

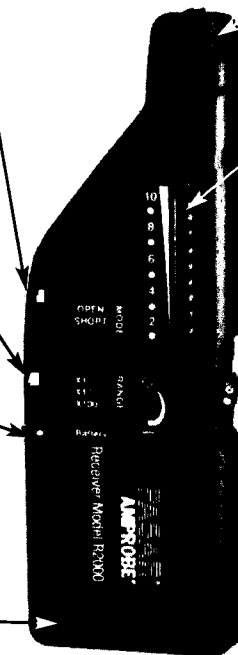
10 diodos luminiscentes (LED) colocados detrás de un lente de filtro rojo para permitir la lectura a la luz directa del sol.

#### Mando Rotatorio de Ajuste/CONECTADO-DESCONECTADO de Sensibilidad

Interruptor de Conectado-Desconectado (On-Off), combinado con un ajuste preciso de sensibilidad.

#### Compartimento de la Batería

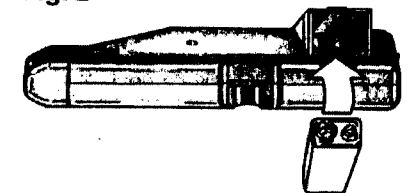
El diseño de Colocar y Cerrar, conecta automáticamente la batería con los contactos. La batería debe colocarse con la polaridad apropiada para que el compartimento cierre.



### Cómo Cambiar las Baterías

El compartimento de la batería que está en la parte posterior del R2000 y del T2200, presenta un nuevo diseño que permite colocar y extraer la batería rápido y fácilmente. Dos agujeros en la parte inferior del compartimento, admiten los terminales redondos de una batería de 9 voltios. El compartimento está diseñado para admitir la batería sólo en una dirección, de manera que si no cierra, invierta la batería en 180°, e inténtelo de nuevo.

Fig. 2



## Cómo Usar el Receptor R2000

1. Encienda el R2000, girando el mando rotatorio y dejándolo alrededor de la posición '5'.
2. Mueva el conmutador de gama a x1 (este es el ajuste menor de sensibilidad).
3. Coloque el conmutador de modalidad en la posición apropiada y apunte el R2000 en la dirección del conductor. Si está en la modalidad 'SHORT' (Cortocircuito), asegúrese de que está orientando apropiadamente el R2000 (vea la ilustración que aparece más abajo).
4. Si en la pantalla no se muestra indicación alguna, incremente la sensibilidad moviendo el conmutador de gama a **x10** o **x100**. El mando rotatorio se usa como un ajuste de precisión para mantener una indicación de gama media (LED 3 al 9).

**IMPORTANTE:** Trate siempre de mantener la sensibilidad lo suficientemente baja, para mantener un máximo de 9 LED en el Indicador. De lo contrario, puede perder mucho tiempo en la determinación de la fuente de señal correcta -- una señal débil puede registrar 10 LED en la gama de x100, pero lo mismo puede suceder con una señal fuerte (típicamente la que usted quiere seguir).

5. Cuando siga un cable, mueva el R2000 hacia adelante y hacia atrás, sobre el trayecto del cable y ajuste la sensibilidad de manera que pueda ver la subida y la caída del nivel de la señal. La señal más fuerte confirma el trayecto del cable.

**NOTA:** Cuando se sostiene contra cables que transportan más de 500 Amperios, el R2000 experimentará saturación electromagnética. Si esto sucede, el indicador de fuerza de la señal se pondrá en blanco. Para solucionar este problema, simplemente aleje el R2000 del cable unas cuantas pulgadas.

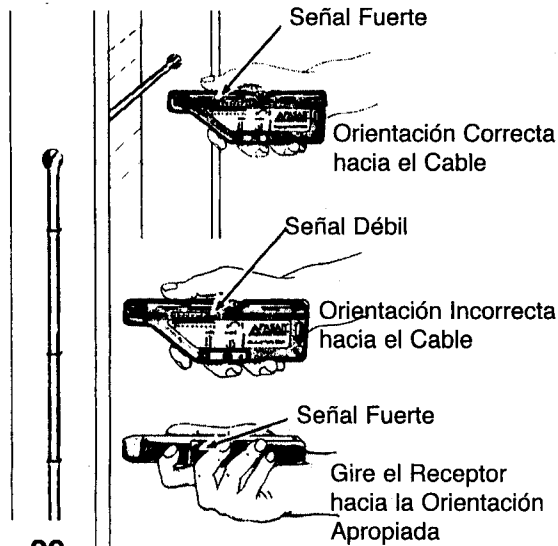


Fig. 3

En la modalidad 'SHORT', oriente el Receptor de manera que esté perpendicular al cable.

Ejemplo:

**Cable Horizontal** — La superficie del mando rotatorio debe estar hacia arriba.

**Cable Vertical** — La superficie del mando rotatorio debe estar hacia la izquierda o hacia la derecha.

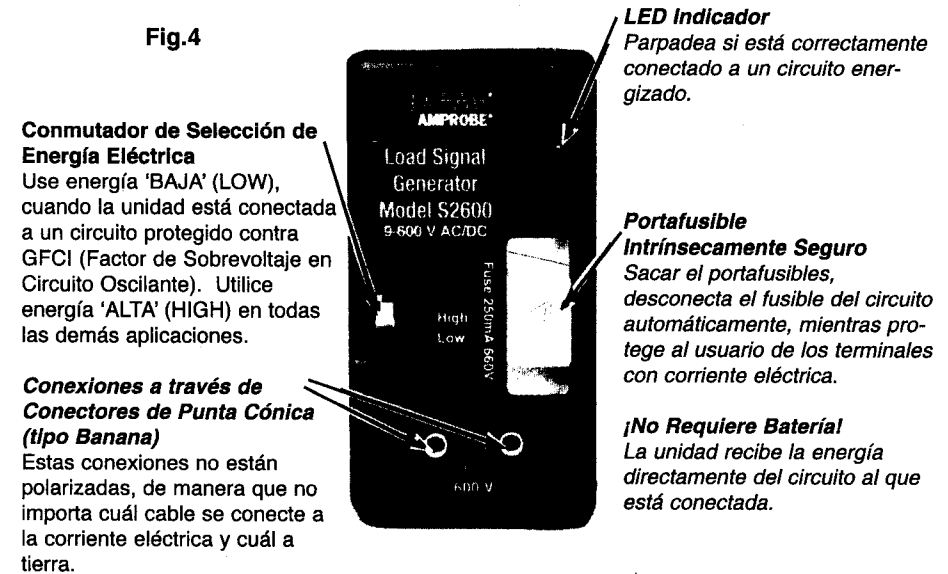
## Generadores de Señal de Carga (LSG por sus siglas en inglés) S2300 y S2600

Cuando se conectan a un circuito energizado, los LSG rápidamente se encenderán y apagarán por sí mismos. Esto ocasiona una ligera fluctuación de corriente periódica, que hace que la línea de corriente eléctrica emita una señal propia que se puede seguir. Esta señal puede detectarse durante todo el camino de regreso hasta el generador principal. No obstante, la señal no interferirá con ningún equipo electrónico sensible y no requiere que se corte la corriente eléctrica.

**S2300** - Solamente para usarse en circuitos de 9 a 300 voltios de CA o CC

**S2600** - Solamente para usarse en circuitos de 9 a 600 voltios de CA o CC

Fig. 4



Ambas unidades son intrínsecamente seguras y tienen un ajuste especial de energía "BAJA" cuando se siguen circuitos protegidos contra GFCI. Como lo indica su nombre, cuando los LSG están conectados a un circuito como carga, ocasionan que la línea eléctrica genere una señal. La señal estará presente en cualquier sitio entre el LSG y la fuentes de energía (lado de la línea o 'corriente arriba') – no habrá señal presente en el cable del otro lado del LSG (lado de carga o 'corriente abajo'). Por ejemplo, un LSG conectado a un disyuntor, no producirá señal alguna en ese circuito. No obstante, ocasionará que se genere una señal, entre esa pizarra y el transformador... y más adelante.

**NOTA:** La fuerza de la señal después de un transformador, disminuirá en concordancia con su relación reductora.



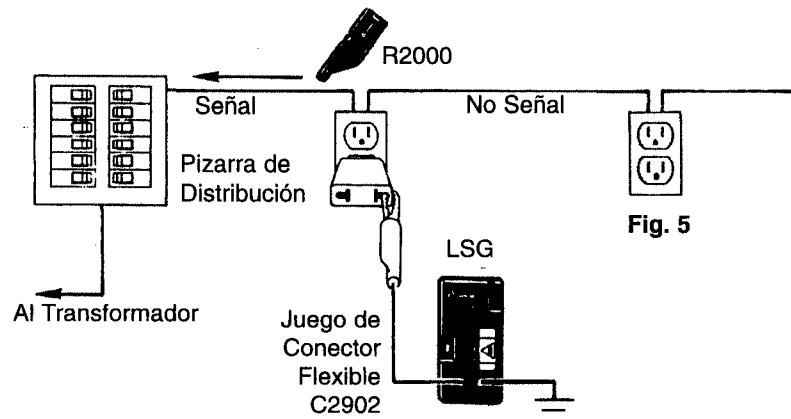


Fig. 5

La señal generada está presente en todos los puntos alrededor del circuito. Un LSG conectado a un tomacorriente de 110 Voltios a través del juego de conector flexible C2901 (el que tiene el conector de 110 Voltios) ocasionará una señal de entrada en el cable neutro, y una señal de salida en el cable energizado. La cercanía de estos dos cables, puede ocasionar que las señales se cancelen una a la otra, dificultando el seguimiento del cable en esas áreas (el incremento de la sensibilidad puede ayudar a detectar la señal).

En la pizarra, el cable energizado está separado del neutro (el que está anclado a tierra), permitiendo una fácil identificación del disyuntor. De manera que, si no es necesario seguir el conjunto del cableado a través de la pared, utilizando el juego de conector flexible C2901 puede que sea más rápido de conectar.

Para seguir el cableado corriente abajo (lado de carga), vea Notas sobre las Aplicaciones en la página 42.

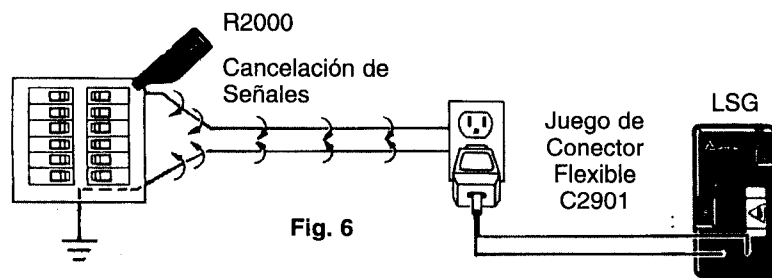


Fig. 6

El seguimiento fácil de los alambres y el cable enterrado se logra con la **simple separación del cable energizado del trayecto de retorno (tierra)**. En lugar de utilizar el cable neutro, o el canal de cables como tierra, use el juego de conector flexible de presilla tipo cocodrilo C2902, y fije una presilla a una tierra separada, como un tubo de agua o una varilla a tierra. El parpadeo de una luz indica un circuito cerrado funcional.

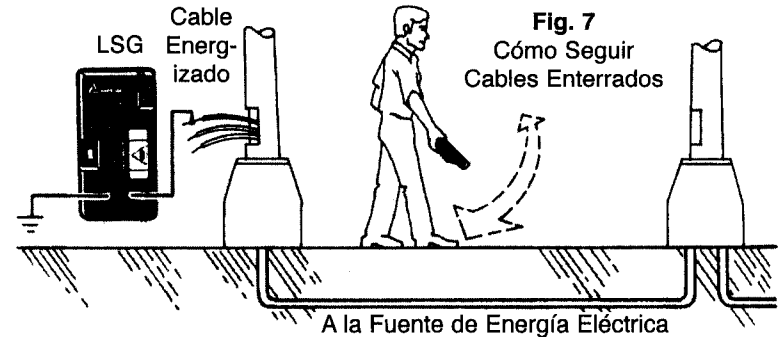


Fig. 7  
Cómo Seguir  
Cables Enterrados

### **Cómo utilizar los Generadores de Señal de Carga (LSG) S2300 y S2600**

1. **Asegúrese de que el voltaje no sobrepasa la clasificación del LSG.**
2. **Conecte siempre los conectores de punta cónica (tipo banana) al LSG, antes de conectarlo al circuito.** Use el juego de conector flexible con el conector de 110 Voltios en él (C2901), cuando se trata de identificar cuál de los disyuntores de 110 Voltios, controla determinados receptáculos. Use el juego de conector flexible de presilla tipo cocodrilo (C2902) para todas las demás aplicaciones.
3. Ajuste el conmutador de la energía eléctrica a 'High' cuando no esté siguiendo circuitos protegidos contra GFCI.
4. Conecte el LSG al circuito. Vea las Notas sobre las Aplicaciones.
5. Una luz que parpadea indicará un circuito cerrado y energizado.

### Transmisor T2200

El T2200 inyecta una señal en un conductor. Esta señal viajará a través de todo el conductor, hasta que el mismo finalice. Utilizado principalmente para localizar aperturas en conductores ocultos o enterrados, el T2200 también le permite seguir cables y localizar cortocircuitos siempre que las líneas no estén energizadas.

En una línea abierta, no habrá flujo de corriente, de manera que la señal inyectada estará presente como un voltaje de punta de tensión, en todo el cable detectado por el R2000 en la modalidad 'OPEN'. Cuando el conductor forma parte de un circuito cerrado, el voltaje ocasiona un flujo de corriente que produce una señal, que a su vez es detectada en la modalidad 'SHORT'.

Contiene una batería de 9 Voltios. Un conector de entrada de 24 Voltios, admite la batería recargable B2024 o el convertidor de 110 Voltios B2025, ambos para usarse cuando es necesaria una señal verdaderamente fuerte.

#### Portafusible intrínsecamente seguro

Sacar el portafusibles, desconecta el fusible del circuito automáticamente, mientras protege al usuario de los terminales con corriente eléctrica.

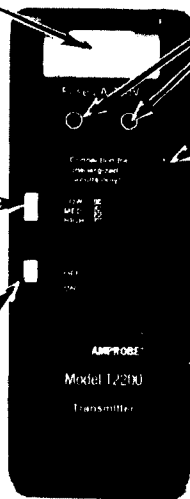
#### Conmutador de Modalidad

El ajuste de voltaje 'HIGH', 'MED', 'LOW', utilizado para igualar la impedancia de la línea. Ajuste al máximo el nivel de señal recibido en el cable.

#### Conmutador de Conectado/Desconectado (On/Off)

Desconéctelo cuando no lo esté utilizando.

Fig.8



**Conectores de Enchufe de Punta Cónica (Tipo Banana)**  
No polarizados

**Luz Indicadora de 'CONECTADO' (ON)**

**Conector de 24 Voltios**  
Para utilizar con el Conjunto de Batería B2024 o el Convertidor B2025 para reforzar la salida del T2200.

**Compartimento de Batería de Fácil Acceso**  
Vea 'Cómo Cambiar las Baterías' en la página 6.

### Cómo Utilizar el Transmisor T2200

1. Compruebe que no existe voltaje en el conductor que desea seguir.
2. Conecte los enchufes tipo banana al transmisor, utilizando el juego de conector flexible de presilla tipo cocodrilo.
3. Conecte una presilla tipo cocodrilo al cable que desea seguir (como los conectores de entrada no están polarizados, no importa en cuál se conecta) y la otra a una tierra separada.

4. Seleccione el nivel de energía y conmute a 'ON' — La luz debe parpadear.
5. Realice el seguimiento del cable utilizando el R2000. La señal cesará cuando llegue a la ruptura del cable.

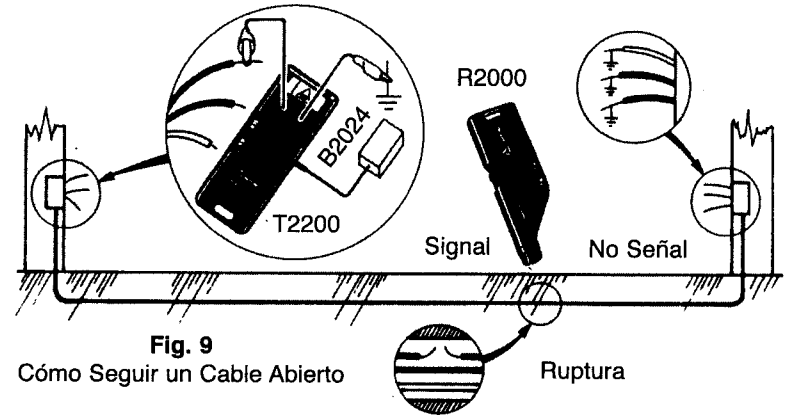


Fig. 9

Cómo Seguir un Cable Abierto

Ruptura

### Accesorio de Transmisor de Abrazadera A2201

Habilita al T2200 para inducir su señal en un circuito no energizado o energizado. Enchufe el A2201 en el T2200 y fíjelo alrededor de cualquier conductor en un circuito no energizado, o el cable con corriente eléctrica en un circuito energizado. La señal será inducida encima de la frecuencia de 60Hz, que puede ya estar presente. El A2201 se comporta como una batería de 1/2 Voltio, cuando se fija alrededor de un conductor. En un circuito cerrado, este voltaje ocasionará un flujo de corriente de alrededor de 80 mA (miliamperios), encima de cualquier frecuencia que esté presente.

Para incrementar la fuerza de la señal, arrolle el cable alrededor de la mordaza varias veces, o use el Conjunto de Batería B2024. El A2201 permitirá seguir el cable sin necesidad de una conexión directa.

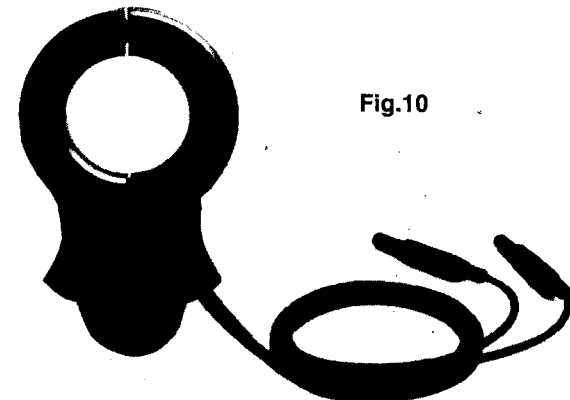


Fig.10

### **Cómo utilizar el Accesorio de Transmisor de Abrazadera A2201**

El A2201 permitirá la inducción de señal sin contacto en conductores energizados o no energizados. En las líneas energizadas, la señal se propagará corriente abajo hasta el final del circuito, siempre y cuando fluya corriente en el circuito. Las líneas no energizadas, deben estar ancladas a tierra en ambos extremos, o estar integradas a un circuito cerrado. La fuerza de la señal puede ser reforzada significativamente, mediante la utilización del Conjunto de Batería B2024.

Una aplicación típica del A2201, es el acceso al cable energizado en la pizarra, para identificar las cargas 'corriente abajo':

1. Enchufe el A2201 en el T2200. Ajuste el Conmutador de Modalidad a 'HIGH'.
2. Fije el A2201 alrededor del cable energizado.
3. Ajuste el R2000 en la modalidad 'OPEN' y siga el cable corriente abajo. Para seguir líneas enterradas, conmute a la modalidad 'SHORT' (vea Notas sobre las Aplicaciones en la página 42)

### **Conjunto de Batería B2024**

La celda recargable de Níquel Cadmio de 24 Voltios, está diseñada especialmente para el peso ligero, el tamaño pequeño y la durabilidad. Se usa para reforzar la salida del T2200: Consulte las especificaciones para conocer los niveles de refuerzo. Incluye un fusible de autoreposición. **Asegúrese de cargarlo completamente antes de usarlo.**



Fig.11

### **Convertidor / Recargador de 110 V B2025**

Puede utilizarse tanto para recargar el B2024 o para reforzar directamente al T2200. Para recargar la batería, déjelo conectado durante 8 horas como mínimo.

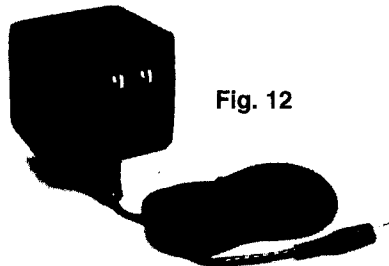


Fig. 12

### **Juego de conector flexible de enchufe tipo espiral de punta cónica (banana) C2901**

Para utilizarse en los receptáculos de 110VCA

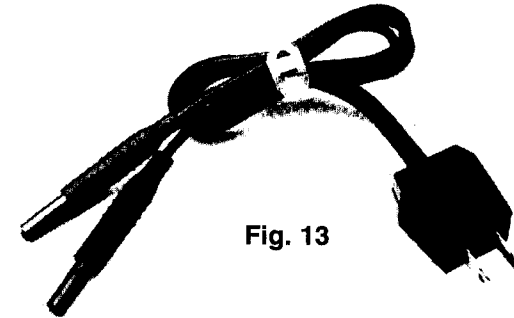


Fig. 13

### **Juego de conector flexible de enchufe de punta cónica (banana) con presilla tipo cocodrilo C2902**

Para contacto directo con conductores desnudos.

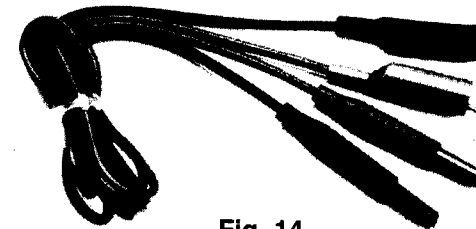


Fig. 14

## **NOTAS SOBRE LAS APLICACIONES**

### **Cómo Encontrar Aperturas**

Las 'Aperturas' (Opens), son conductores de extremo sin corriente, que no están conectados a ningún elemento y que, por tanto, no transmiten corriente.

Para encontrar una apertura, utilice el Transmisor T2200, el Receptor R2000 y el juego de conector flexible de presilla tipo cocodrilo. Vea la figura 9 en la página 12.

1. Verifique que no exista voltaje en el conductor que desea seguir.
2. Conecte los dos enchufes tipo banana en el T2200.
3. Conecte una de las presillas tipo cocodrilo a una tierra separada.
4. Conecte la otra presilla tipo cocodrilo al conductor.

5. Siempre que sea posible, ancle a tierra cualquier otro conductor que comparta el mismo recorrido del cable abierto.
6. Ajuste el conmutador de modalidad a 'LOW'.
7. Gire el mando rotatorio del R2000 para encenderlo.
8. Conmute a la modalidad 'OPEN' y al ajuste de sensibilidad x1.  
Nota: si el conductor está enterrado en suelo húmedo, la modalidad 'SHORT' dará mejores resultados.
9. Mueva el R2000 hacia abajo unos cuantos pies sobre el cable y ajuste la sensibilidad hasta que se iluminen los LED del 5 al 9. Mueva el conmutador de modalidad a 'MED' y luego a 'HIGH' y déjelo en el ajuste que produzca la señal más fuerte en el R2000.
10. Comenzando en el T2200, realice el seguimiento del conductor. Cuando esté en la modalidad 'SHORT', asegúrese de girar el R2200 mientras realiza el seguimiento, para mantener la orientación adecuada en caso de que el cable cambie de dirección. La apertura estará en el punto en que comience a perder la señal.
11. Para verificar la ubicación de la apertura, repita el procedimiento comenzando desde el otro extremo del cable.

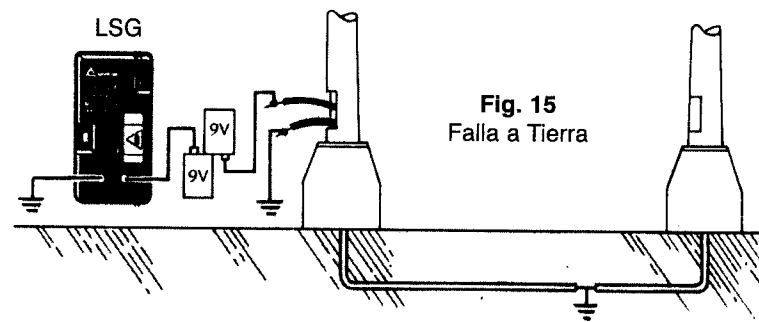
Si finaliza el seguimiento de toda la extensión del cable sin que pueda localizar la apertura, puede que esté experimentando puente de capacidades, o 'sangría de la señal' en los conductores adyacentes. Esta condición puede ser aliviada a través de: a) el anclaje a tierra de todos los conductores adyacentes; b) disminuyendo al mínimo la distancia entre el punto de conexión y la apertura.

Si está conectado otro conductor al primero en algún sitio a través de toda su extensión, la señal se dividirá entre ellos, lo que ocasionará que ambos conductores emitan la mitad de la señal cada uno. La batería B2024 o el convertidor B2025, pueden usarse para incrementar la fuerza de la señal.

### **Cómo Encontrar Fallas a Tierra**

Una falla a tierra es una conexión directa del conductor a tierra. Una falla a tierra típica puede ocasionar que se dispare un disyuntor o que se queme un fusible (en contraste con una 'apertura', que no deja pasar la corriente). En esta situación, puede utilizarse una batería como fuente de corriente. La batería puede ser de cualquier voltaje por encima de 9 Voltios, sin embargo, el voltaje más alto es más propenso a vencer una falla de resistencia alta y producirá una señal más fuerte (varias baterías de 9V colocadas en serie trabajarán muy bien). También puede utilizar el voltaje de línea como fuente de energía, conectando el LSG a través del disyuntor.

1. Enchufe el juego de conector flexible de presilla tipo cocodrilo en el LSG.
2. Fije una de las presillas al cable con la falla y la otra a uno de los terminales de una batería (de 9V como mínimo), o al lado energizado del disyuntor.
3. Si utiliza una batería, conecte a tierra el otro terminal de la batería.
4. La luz del LSG debe parpadear, indicando la presencia de un circuito cerrado. De ser posible, ancle a tierra todos los conductores adyacentes.
5. El Receptor R2000 puede utilizarse entonces para seguir el cable. La señal debe permanecer relativamente constante hasta que usted pase la falla a tierra. En la falla, la señal procedente del LSG pasará del cable y se dispersará en la tierra. Por esa razón, la fuerza de la señal disminuirá gradualmente, (entre 2 a 3 pies), de manera que usted tendrá que observar cuidadosamente los LED, para poder llegar a unas pocas pulgadas.

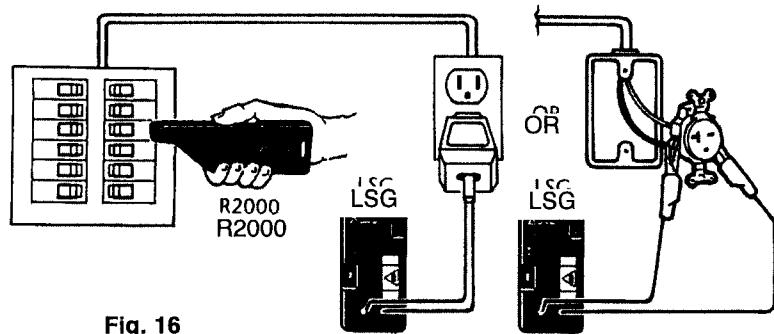


**Fig. 15**  
Falla a Tierra

### **Cómo Seguir Cables en un Canal de cables**

Cuando esté buscando una falla a tierra dentro de un canal de cables de metal, la 'tierra' es el canal de cables. Conecte la batería al canal de cables para cerrar el circuito.

El canal de cables de acero, tenderá a atenuar la fuerza de la señal, de manera que el seguimiento requerirá niveles de sensibilidad más altos y tener acceso a unos pocos pies del canal de cables. Los canales de cables de aluminio, atenuarán severamente la señal, bloqueando, en ocasiones, toda la señal procedente del cable. En esta situación, los acoplamientos de acero y las cajas de unión transmitirán una señal. Puede que sea necesario tener acceso periódico al cable en el canal de cables, para confirmar la presencia de la señal.



**Fig. 16**  
Cómo Identificar Disyuntores

### Como localizar Diajntores o Fusibles

**Precaución:** Compruebe siempre para asegurarse de que el voltaje en la línea NO SOBREPASA la gama del LSG — S2300: de 9 a 300V, S2600: de 9 a 600V.

1. Como se muestra, conecte el LSG al circuito usando el Juego de Conector Flexible tipo espiral C2901, para receptáculos de 110V o el Juego de Conector Flexible de Presilla tipo Cocodrilo C2902. La lámpara parpadea.
2. Girando el mando rotatorio, encienda el Receptor y déjelo alrededor de la posición '5'. La lámpara de la batería debe estar encendida.
3. Ajuste la gama a x1, y el conmutador de modalidad a 'SHORT'
4. Como se muestra, mueva el Receptor frente al exterior de cada disyuntor, para determinar cuál de ellos tiene la señal más fuerte. Use el mando rotatorio para reducir la sensibilidad cuando la fuerza de la señal va por encima del LED 9 y déjelo en esa posición, hasta que encuentre otro disyuntor con una señal más fuerte. De esta forma, usted puede determinar con precisión el disyuntor apropiado.
5. Si dos o más disyuntores producen la misma indicación de fuerza de señal, saque la cubierta de la pizarra y pruebe cada cable, reduciendo la sensibilidad donde ello sea necesario.

### Cómo seguir Cables Energizados

(Vea también "Cómo Localizar Tomacorrientes desde la Pizarra de Distribución", página 42).

1. Conecte al LSG, el Juego de Conector Flexible de presilla tipo cocodrilo.
2. Asegúrese de que el voltaje no sobrepasa la clasificación del LSG.

3. Conecte una presilla tipo cocodrilo al cable energizado y la otra a una tierra separada (no a cualquier cosa que tenga un trayecto paralelo al cable energizado). En un receptáculo, use el Adaptador AD-1, para alcanzar el cable energizado y un tubo de agua o algo parecido para el anclaje a tierra, como se muestra en la Figura 5 de la página 31.
4. Circule el área con el R2000 en la modalidad 'SHORT', comenzando en el ajuste de sensibilidad más bajo, x1.
5. De ser necesario, incremente la sensibilidad para localizar el trayecto del cable.
6. Siga el trayecto de la señal, manteniendo la sensibilidad lo más baja posible y ajustando periódicamente la dirección del R2000, con el fin de detectar la presencia de torceduras en el cable (Figura 3 de la página 29).

### Como Seguir Líneas No Energizadas y Cómo Localizar Cortocircuitos

Si el cable que usted desea seguir, forma parte de un circuito cerrado, o puede incluirse fácilmente en un circuito cerrado, utilice el procedimiento siguiente. Si no forma parte de un circuito cerrado, use entonces el procedimiento "Cómo Localizar Aperturas" que aparece en la página 14.

Hay dos métodos que usted puede utilizar:

1. **A)** Conecte el Juego de Conector Flexible de presilla tipo cocodrilo al LSG.
- B)** Fije una presilla tipo cocodrilo al cable que desea seguir y la otra a un terminal de una fuente de energía de CA o CC (una o dos baterías de 9V funcionarán perfectamente)
- C)** Conecte el otro terminal de la batería en el otro lado de su circuito:
  - a) Para líneas a fallas en neutro, conéctelo al cable neutro.
  - b) Para cables a tierra, conéctelo a una tierra separada adecuada.
- D)** Si parpadea el LSG, entonces tiene un circuito cerrado.
- E)** Encienda el R2000 y conmute a la modalidad 'SHORT'.
- F)** Realice el seguimiento del cable —
  - a. En caso de encontrar cortocircuitos, siga el trayecto del cable hasta que pierda toda la señal. Ese será el sitio donde se encuentra localizado el cortocircuito.
  - b. En todos los demás casos, siga el trayecto del cable hasta el final.

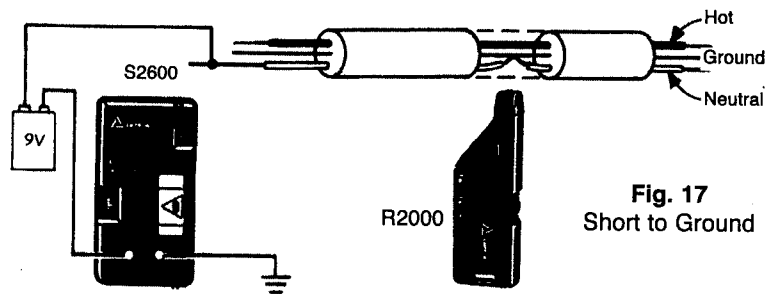


Fig. 17  
Short to Ground

2. **A)** Conecte el juego de conector flexible de presilla tipo cocodrilo al T2200.
- B)** Fije una de las presillas a un cable y la otra al trayecto de retorno del circuito (para una línea a cortocircuito en neutro, use el cable neutro).
- C)** Encienda el T2200 y conmute a 'LOW'.
- D)** Encienda el R2000 y conmute a la modalidad 'SHORT'.
- E)** Sostenga el R2000 cerca del cable, a 2 ó 3 pies de la conexión.
- F)** Ajuste la sensibilidad para alcanzar del LED 3 al 9.
- G)** Cambie el conmutador de modalidad del T2200 a 'MED' y a continuación a 'HIGH' y déjelo en la posición que registre la lectura más alta en el R2000.
- H)** Realice el seguimiento del cable.

### Cómo Localizar Cables Individuales en un Mazo de Cables

- A. Líneas Energizadas**
1. Fije el Juego de Conector Flexible de presilla tipo cocodrilo al LSG.
2. Verifique que el voltaje en la línea no sobrepase la clasificación del LSG.
3. Conecte una presilla tipo cocodrilo al cable que desea identificar y la otra a una tierra separada.
4. Encienda el R2000 y deje el mando rotatorio en la posición '5'.
5. Ajuste el conmutador de modalidad a 'SHORT' y la sensibilidad a x1.
6. En el mazo, separe cada cable individual del resto de los cables y tóquelo con la punta del R2000.
7. La señal más fuerte indica el cable apropiado.

**NOTA:** En algunos casos, puede producirse puente de capacidades, lo que puede ocasionar que otros cables emitan la señal, dificultando así la identificación del cable apropiado. En esta situación, conmute el LSG a 'LOW' e inténtelo de nuevo. Si esto no funciona, desconecte la energía eléctrica y use una batería de 9V como fuente de energía y fije de forma similar al ajuste de 'falla a tierra'.

### B. Líneas No Energizadas

Utilice el mismo procedimiento que en "Cómo Seguir Líneas No Energizadas", excepto cuando se trate de mazos de cables, que debe seguir el procedimiento establecido en el paso 6 de la página anterior.

### Cómo Localizar Tomacorrientes desde la Pizarra de Distribución

De ser posible, mantenga flujo de corriente en el circuito mientras realiza el seguimiento. Si el circuito no se encuentra en uso, conecte algo en el mismo.

1. Conecte la abrazadera del A2201 al Transmisor T2200 y rodee entonces el conductor.
2. Ajuste el T2200 a la modalidad 'HIGH'.
3. Ajuste el R2000 a la modalidad 'OPEN', gama x10, y gire el mando rotatorio a '5'.
4. Si no tiene el Conjunto de Batería B2024, incremente la sensibilidad a la gama x100.
5. Mantenga el R2000, frente a cada tomacorriente o pieza de equipo sospechoso. Si está en el mismo cable que la mordaza, el R2000 lo indicará.
6. Si un tomacorriente conocido no produce una señal, incremente la sensibilidad en el R2000. Si esto no funciona, compruebe para asegurarse de que la batería está cargada.

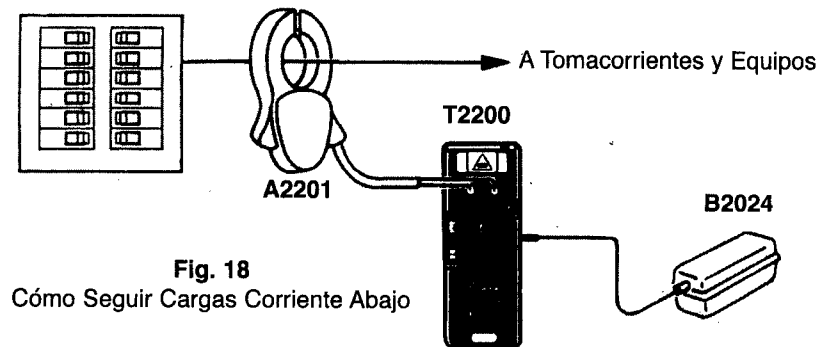
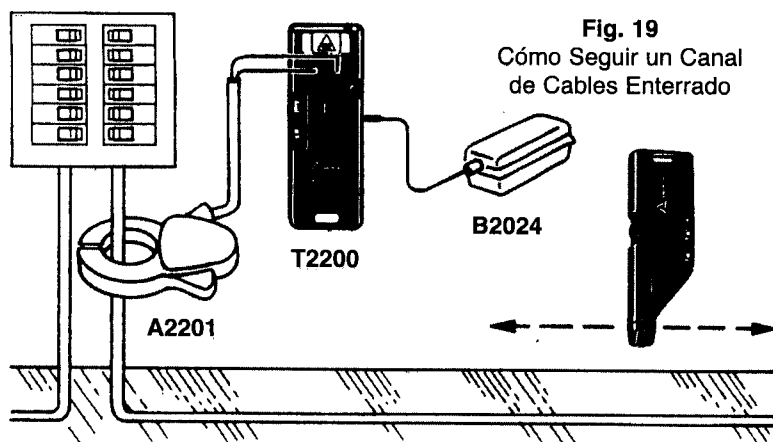


Fig. 18  
Cómo Seguir Cargas Corriente Abajo

## Cómo Localizar Canales de Cables o Tuberías de Metal Enterrados

1. Conecte la abrazadera del A2201 al Transmisor T2200 y entonces fíjelo alrededor del canal de cables o la tubería.
2. Se recomienda el uso de la Batería B2024 o del Convertidor B2025. Enchufe cualquiera de ellos en el conector lateral del T2200.
3. Ajuste el T2200 a la modalidad 'HIGH'.
4. Ajuste el R2000 a la modalidad 'SHORT', gama x10 y gire el mando rotatorio a '5'.
5. Realice el seguimiento del canal de cables (vea la página 29 para conocer la técnica).



## ESPECIFICACIONES

### Generales

**Temperatura de Funcionamiento:** De -18°C a 49°C (De 0 a 120°F)

**Temperatura de Almacenamiento:** De -40°C a 66°C (De -40 a 150°F)

**Material de la Caja:** ABS

**Tamaño de la Caja:** 39,4 x 27,9 x 10,2 cm (11" x 15 1/2" x 4")

### Receptor R2000

**Detectores:** Escobilla de bobina electromagnética para la modalidad de cortocircuito. Escobilla de placa electrostática para la modalidad de circuito abierto.

**Selección de Sensibilidad:** Ajuste de ganancia de curso x1, x10, x100; Ajuste preciso de 0 a 10.

**Desempeño en la modalidad de cortocircuito:** Más de 20 pies en el aire bajo condiciones de prueba

**Desempeño en la modalidad de circuito abierto:** Más de 12 pies en el aire bajo condiciones de prueba

**Rechazo a 60 Hz:** 120dB

**Fuente de Energía:** Batería alcalina de 9V

**Pantalla:** 10 LED con lentes de filtro cromático

**Caja:** ABS 911 de combustión lenta

**Peso:** 176 gramos (6,2 onzas)

### Generador de Señal de Carga S2300

**Voltaje de Funcionamiento:** De 9 a 300 voltios de CA o CC

**Frecuencia de Funcionamiento:** 32,768 KHz

**Ciclo de Servicio:** Transmite 2 pulsos con una duración de 0,0625 cada uno cada 0,5 segundos.

### Salida de Corriente Eléctrica—

**Modalidad Baja (Low):** 35 mA en pico, 4mA de promedio

**Modalidad Alta (High):** 70 mA en pico, 6 mA de promedio

**Fusible:** De acción rápida 250 mA a 380V (6mm X 32mm)

Cat. No. 380.25-6X32

Caja: ABS 911 de combustión lenta

Peso: 105 gramos (3,7 onzas)

### **Generador de Señal de Carga S2600**

**Voltaje de Funcionamiento:** De 9 a 600 voltios de CA o CC

**Frecuencia de Funcionamiento:** 32,768 KHz

**Ciclo de Servicio:** Transmite 2 pulsos con una duración de 0,0625 cada uno cada 0,5 segundos.

**Salida de Corriente Eléctrica—**

**Modalidad Baja (Low):** 35 mA en pico, 4mA de promedio

**Modalidad Alta (High):** 70 mA en pico, 6 mA de promedio

**Fusible:** De acción rápida 250 mA a 660V (6mm X 32mm)

Cat. No. 660.25-6X32

**Caja:** ABS 911 de combustión lenta

**Peso:** 108 gramos (3,8 onzas)

### **Transmisor T2200**

**Frecuencia de Funcionamiento:** 32,768 KHz

**Ciclo de Servicio:** Transmite 2 pulsos con una duración de 0,0625 cada uno cada 0,5 segundos.

**Salida de la Señal:** Suministro de 9V                      Suministro de 24V

**Ajuste Alto (High):**                      1A, 31V                                      3A 105V

**Ajuste Medio (Medium):**                      1,8A, 13V                                      6A 45V

**Ajuste Bajo (Low):**                      3,0A, 6,5V                                      10A 22V

**Fusible:** De acción rápida 2A a 250V 3AG (1/4" x 1 1/4")

Cat. No. 2502-6X32

**Batería:** Alcalina de 9 Voltios — el conector de 24 Voltios admitirá el accesorio de conjunto de batería (B2024 o B2025)

**Caja:** ABS 911 de combustión lenta

**Peso:** 182 gramos (6,4 onzas)

### **Accesorio de Transmisor de Abrazadera A2201**

**Frecuencia de Funcionamiento:** 32,768 KHz, suministrada por el T2200

**Voltaje de Falla de Aislamiento de la Caja:** 3000 Voltios

**Tamaño Máximo de Cable:** 2000 MCM o cable de 2" de diámetro

**Batería:** Ninguna, la energía es suministrada por el T2200

**Peso:** 281 gramos (9,9 onzas)

### **Conjunto de Batería B2024**

**Tipo:** Recargable de Níquel Cadmio (20 celdas AA)

**Capacidad:** 24 Voltios, 600 mah

**Tiempo de Recarga:** 14 horas

**Fusible:** Interno de autoreposición

### **Recargador / Convertidor B2025**

**Entrada:** 115VCA

**Salida:** 24VCC a 350 mah