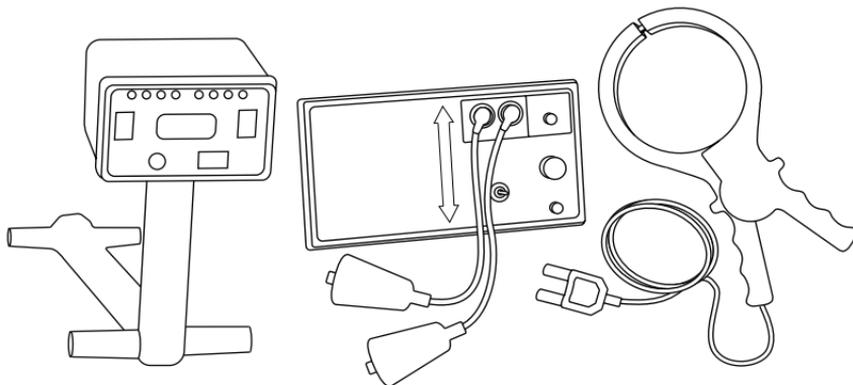


**INSTRUCTION MANUAL  
MANUAL DE INSTRUCCIONES  
MANUEL D'INSTRUCTIONS**



**BLL-200  
BURIED LINE LOCATOR  
LOCALIZADOR DE LÍNEAS SOTERRADAS  
DETECTEUR DE LIGNE ENFOUIE**



**Read and understand** all of the instructions and safety information in this manual before operating or servicing this tool.

**Lea y entienda** todas las instrucciones y la información sobre seguridad que aparecen en este manual, antes de manejar estas herramientas o darles mantenimiento.

**Lire attentivement et bien comprendre** toutes les instructions et les informations sur la sécurité de ce manuel avant d'utiliser ou de procéder à l'entretien de cet outil.

## Description

The Tempo BLL-200 Buried Line Locator is a compact, lightweight kit consisting of two components—a transmitter and a receiver. The receiver can work alone for tracing buried current-carrying conductors, or with the transmitter for tracing other conductive objects.

Applications include the following:

- HVAC (Heating, Ventilation and Air Conditioning)
- telephone
- CATV (Cable Television)
- line voltage
- fiber optic with metallic shield
- security system wiring
- conduit
- water pipe
- finding unknown conductors

Using the transmitter enables more precise tracing and the ability to measure the depth of the buried conductor.

Buried debris, underground rebar (reinforcement bar), and areas crowded with conductors can create a challenging tracing environment. This manual provides tips and strategies to help reduce or eliminate the difficulties caused by these circumstances. Use of the BLL-200 is explained under Introduction and Operation. The Introduction explains some of the general concepts of the tool, and Operation goes into more detail on the use of the tool.

## Safety

Safety is essential in the use and maintenance of Tempo tools and equipment. This instruction manual and any markings on the tool provide information for avoiding hazards and unsafe practices related to the use of this tool. Observe all of the safety information provided.

## Purpose

This instruction manual is intended to familiarize all personnel with the safe operation and maintenance procedures for the Tempo's BLL-200 Buried Line Locator.

Keep this manual available to all personnel.

Replacement manuals are available upon request at no charge.

***KEEP THIS MANUAL***

## Important Safety Information



### SAFETY ALERT SYMBOL

This symbol is used to call your attention to hazards or unsafe practices which could result in an injury or property damage. The signal word, defined below, indicates the severity of the hazard. The message after the signal word provides information for preventing or avoiding the hazard.

#### ▲ DANGER

Immediate hazards which, if not avoided, WILL result in severe injury or death.

#### ▲ WARNING

Hazards which, if not avoided, COULD result in severe injury or death.

#### ▲ CAUTION

Hazards or unsafe practices which, if not avoided, MAY result in injury or property damage.

#### ▲ WARNING

Cancer/Reproductive Harm. [www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov)



#### ▲ WARNING

**Read and understand** this material before operating or servicing this equipment. Failure to understand how to safely operate this tool can result in an accident causing serious injury or death.

## Important Safety Information

### **WARNING**

Beware of the hazards associated with utility access areas and underground work areas.

- Hazards can include explosive or flammable gases and toxic fumes.
- Observe the safety practices and procedures of your company, the local utility, and any other governing body.

Failure to observe these warnings can result in severe injury or death.

### **WARNING**

Electric shock and fire hazard:

- Do not expose this unit to rain or moisture.
- Use this unit for the manufacturer's intended purpose only, as described in this manual. Any other use can impair the protection provided by the unit.

Failure to observe these warnings can result in severe injury or death.

## Important Safety Information

### WARNING

- Do not operate with the case open.
- Before opening the case, remove the leads from the circuit and shut off the unit.

Failure to observe these warnings can result in severe injury or death.

### WARNING

Beware of any vehicles or machines in motion at the work area. Be especially observant when tracing a buried line that runs along or under a roadway, railroad tracks, or through a construction site.

Failure to observe this warning can result in severe injury or death.

## Important Safety Information

### **CAUTION**

- Do not attempt to repair this unit. It contains no user-serviceable parts.
- Do not expose the unit to extremes in temperature or high humidity.  
See Specifications.

Failure to observe these precautions can result in injury and can damage the unit.

### **IMPORTANT**

Using this unit near equipment that generates electromagnetic interference can result in unstable or inaccurate readings.

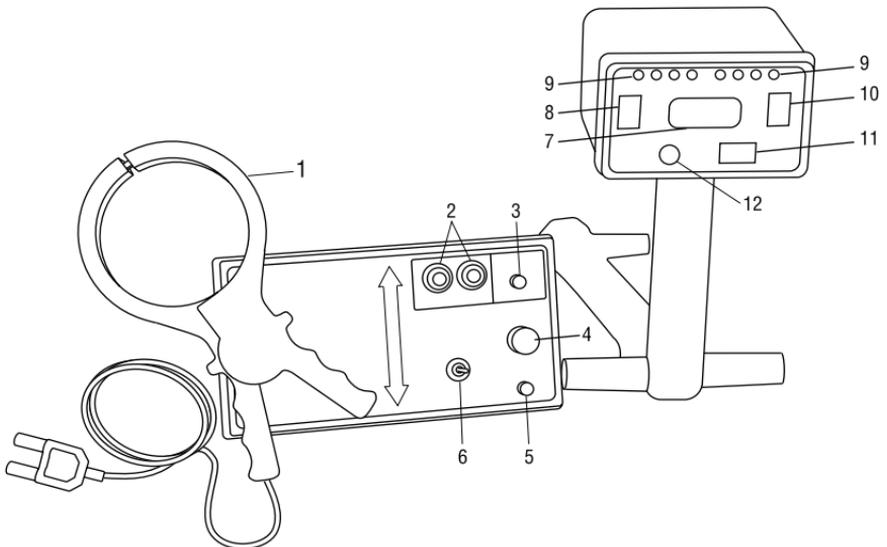
## Identification

### Transmitter

1. Clamp
2. Connectors
3. Live Line LED (illuminates if circuit voltage is more than 50 V)
4. Power Lamp
5. Low Battery Lamp
6. Three-Position Switch (Line/Clamp Connection, Inductive Mode, and OFF)

### Receiver

7. Display
8. Power Switch
9. Signal Strength Lamps
10. Mode Switch (Trace/Passive)
11. Three-Position Volume Switch (Off, Low, High)
12. Signal Reset/Depth Reading Button



## Display Icons

### Signal Strength Display

- 13. 01 through 99 Signal Strength
- 14. ~ Passive Mode Indicator
- 15. + Signal Boost Indicator
- 16. BAT Battery Indicator (flashes when batteries are low)



### Depth Reading Display

- 17. Feet
  - 18. Tenths of Feet
- 

### Out-of-Range Display

- 19. Dashes
- 

## Symbols on the Unit

-  Warning—Read the instruction manual
-  Double insulation
-  Risk of electric shock

## Introduction

The BLL-200 Buried Line Locator consists of two components—a receiver and a transmitter. The receiver can work alone, in Passive Mode, for tracing any current-carrying wires or cables. When used with the transmitter, the receiver works in Trace Mode to pick up the transmitter's unique signal on conductors such as wire, cable or metallic conduit.

### The Receiver

The receiver is almost completely automatic, and provides three types of feedback to the user — signal strength lamps, an LCD that displays signal strength as a numeric value, and a speaker that produces a tone when the signal is near the maximum.

It also features a signal booster to pick up the weakest electrical signals. When the booster is active, a plus sign appears on the LCD. The receiver can be used alone (Passive Mode) or with the transmitter (Trace Mode).

### The Transmitter

The transmitter produces a unique signal at 33.3 kHz that the receiver is tuned to in trace mode. This unique signal reduces the possibility of interference, and will not affect computers or other voltage-sensitive equipment. The transmitter is versatile, providing three methods of transferring its signal to the conductor: Direct Connection, Clamp, and Inductive Mode.

The most effective method is Direct Connection—using the leads included in the kit to connect the transmitter directly to a conductor. The only disadvantage is that making a direct connection isn't always possible, since the user doesn't always have access to the conductors of the buried line.

When a direct connection is not possible, the next option is the clamp. Simply enclose the conductor or conduit in the clamp and connect the clamp to the transmitter. This method draws a higher amount of battery current, so the signal strength depends on the condition of the batteries. Use fresh batteries for better results.

If it's not possible to use the clamp, the last method is Inductive Mode. This method sends the transmitter's signal through the earth; the buried line acts like an antenna. This method isn't as effective as the clamp or Direct Connection, but by inducing a signal to trace, usually provides better results than using the receiver alone.

### Soil Type and Moisture Content

The performance of the BLL-200 is dependent on soil type and moisture content. Moist, compact soil provides the best results, especially when using the ground stake. If the soil is dry, moisten it before tracing to achieve better results.

Alkaline soil and soil with high iron content provide a poor tracing environment.

The best solution for poor soil conditions is to establish the best possible ground and use a direct connection to the transmitter.

## Operation

Using the transmitter and receiver together (Trace Mode) provides better overall results than using the receiver alone.

### Using the Receiver Alone (Passive Mode)

The receiver will detect stray electrical noise, such as power hum and radio signals, on buried metallic debris, unenergized electrical lines, and current-carrying conductors. To provide better results when searching for current-carrying conductors, energize any circuits to find the buried line—turn on lights, HVAC, and other electrical equipment. If searching for CATV cable, connecting a television to the cable may improve results.

---

*Note: Passive Mode tracing functions with or without the T-shaped antenna extended. Extending the antenna creates better accuracy but requires more frequent signal resets.*

---

1. Set the mode switch to PASSIVE.
2. Turn the power ON. The Signal Strength LEDs will illuminate, and the Passive Mode Indicator will appear on the LCD.

*Optional: Set the speaker volume to Off, Low or High.*

3. Scan the area for buried lines. See Scanning Procedure.

## Operation (cont'd)

### Using the Transmitter and Receiver Together (Trace Mode)

#### The Transmitter

Set up the transmitter in one of the following methods: Direct Connection, Clamp, or Inductive Mode. Review the Introduction to determine which method is most suitable for the application.

#### DIRECT CONNECTION

If tracing a live circuit, connect the transmitter at the endpoint of the circuit or branch—not in the middle or at the source. This will provide the best results.

	<p style="text-align: center;"><b>▲WARNING</b></p> <p>Electric shock hazard: Contact with live circuits can result in severe injury or death.</p>
---	---

1. Verify that the circuit voltage is a maximum of 600 VAC or 300 VDC.
2. Plug the leads into the Signal Output jacks.
3. Connect one clip to a solid earth ground. If a solid earth ground is not available, use the ground stake included in the kit.

#### Notes:

- (1) *If the general direction of the buried line is known, locate the ground stake so that the extension lead runs perpendicular to the buried line.*
  - (2) *If the soil is dry, moisten the area around the ground stake before using the buried line locator. Moisture increases conductivity and provides better results.*
4. Connect the second clip to a conductor. This can be a wire, cable, metallic conduit or pipe.
  5. Set the switch to LINE/CLAMP CONNECTION. The POWER lamp will flash. If the wire has a voltage potential relative to ground, the “Live Line” lamp will illuminate.
  6. When finished tracing the buried line, disconnect the transmitter in reverse order.

#### CLAMP

1. Place the clamp around the wire or conduit to be traced.
2. Plug the clamp into the transmitter.
3. Set the switch to LINE/CLAMP CONNECTION. The POWER lamp will flash.

## Operation (cont'd)

### INDUCTIVE MODE

1. Place the transmitter on the ground, over the object to be traced. Align the transmitter so that the buried line runs in the same direction as the arrow on the transmitter labeled “LINE DIRECTION” .
2. Set the switch to INDUCTIVE MODE. The POWER lamp will flash.

#### *Notes:*

- (1) *If the direction of the buried object is not known:*
  - *Turn off the transmitter and try using the receiver alone, in Passive Mode; the signal will be strongest when the T-shaped antenna is perpendicular to the buried line.*
  - *Experiment by rotating the transmitter until the receiver, in Trace Mode, picks up the signal. Continue to rotate the transmitter until the signal detected by the receiver peaks and begins to decline. The transmitter is aligned properly with the signal when the signal is strongest.*
- (2) *When using the inductive mode, the receiver may be air coupled to the transmitter. Air coupling—the reception of the signal directly through the air, and not through the buried object—will cause false readings. This can occur when the receiver and transmitter are less than 15 meters (50 feet) apart.*

*To verify that the receiver is not air coupled, position the receiver directly over the buried line and raise the antenna straight up.*

  - *If the signal drops off smoothly, the receiver is not air coupled.*
  - *If the signal strength remains the same or increases, the receiver is air coupled. To remedy this, reposition the transmitter or move farther away from the transmitter.*
- (3) *Since the inductive mode provides the lowest signal to the buried object, it may be helpful or even necessary to reposition the transmitter along the buried line during the trace.*

### **The Receiver**

1. Extend the T-shaped antenna and clamp it into place.
2. Set the mode switch to TRACE.
3. Turn the power ON. The Signal Strength LEDs will illuminate.  
*Optional: Set the speaker volume to Off, Low, or High.*
4. Scan the area for buried lines. See Scanning Procedure.

---

## Operation (cont'd)

### Scanning Procedure

After the power is turned on, the receiver's sensitivity starts out at maximum. A microprocessor checks the signal strength 25 times per second, and lowers the receiver's sensitivity as necessary — allowing the receiver to home in on the areas where the signal is strongest. After several passes over the buried line and several adjustment cycles by the microprocessor, the receiver's sensitivity may become so low that it loses the signal completely. When this happens, press the Signal Reset button to return the receiver to its highest sensitivity.

Starting approximately 3 to 5 meters (10 to 15 feet, 50 ft or 15 m when using the transmitter in inductive mode) from the transmitter to establish a reference, use a side-to-side motion to sweep or scan the area. After finding the signal, proceed to scan along the length of the buried line. Monitor the receiver's LCD and lamps:

- The LCD will show a number or two dashes. The number, from 01 to 99, indicates the relative strength of the signal from weakest to strongest. Dashes indicate that the receiver is beyond the range of the signal.
- Use the Signal Strength lamps to remain centered over the buried line.
- The automatic gain control continuously adjusts the sensitivity of the receiver. If you lose the signal completely, reset the sensitivity to maximum by pressing and releasing the Signal Reset button.

## Operation (cont'd)

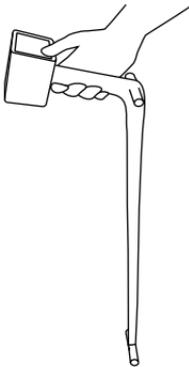
### Depth Measurement Procedure

When the receiver and transmitter are used together (Trace Mode), the BLL-200 can estimate the depth of the buried line.

1. Trace the buried line.
2. Fully extend the antenna and clamp it into place. Set the end of the antenna on the ground. Hold the receiver so that the shaft of the antenna is vertical.

*Note: If measuring the depth of the buried line with the receiver less than 15 meters (50 feet) from the transmitter, reflected signals may produce an inaccurate measurement.*

3. Press and hold the Signal Reset button. The LCD will display the depth in feet and tenths of feet.
4. While still pressing the Signal Reset button, slowly scan from left to right. The lowest reading is correct.



- Fully extend antenna.
- Rest antenna on ground.
- Hold antenna vertical.
- Press and hold Signal Reset.
- Scan from left to right.
- Lowest reading is correct.

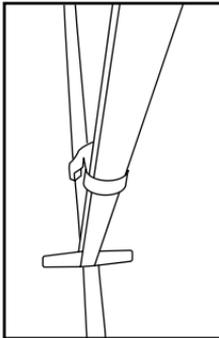
## Operation (cont'd)

### Operating Strategies and Tips

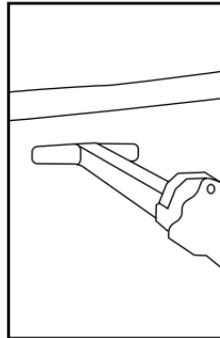
#### General

- The antenna is directional; holding the T perpendicular to the buried line produces the strongest signal. When necessary, scan in a circle to determine the direction of the buried line.

**Correct**



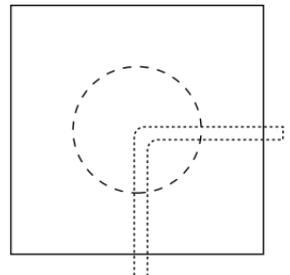
**Incorrect**



- Optimize performance by using fresh batteries and checking the transmitter connections (remove any corrosion from the clamp, verify that the alligator clips are attached to bare metal, check the ground connection, etc.).
- Watch for overhead lines that may cause false readings or interference.
- If tracing PVC conduit or other non-metallic tubing, run a steel fish tape into the conduit or tube. Follow the connection instructions under Direct Connection, connecting one transmitter lead to ground and the other to the fish tape.

#### Finding a Bend or a Tee

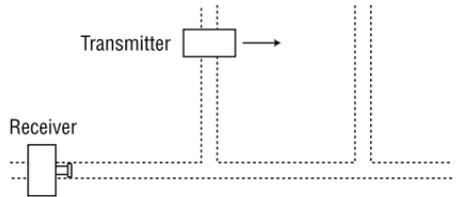
A sudden loss of signal may indicate a bend or a tee in the buried line. Stand in one place and slowly sweep the receiver in a circle to acquire the signal again.



## Operation (cont'd)

### Tracing Branches from a Main Circuit

If tracing branches off a main circuit, use the Inductive Mode and two operators. The first operator places the receiver over the main. The second operator carries the transmitter, held parallel to the main, approximately 2 meters (6 feet) from the main circuit. An increase in signal strength at the receiver indicates that the transmitter is over a branch.



### Overcoming Interference from Nearby Conductors

The transmitter's signal may be coupled to and conducted by other electrical lines, rebar (reinforcement bar), and other conductive materials, especially where such objects are close together. To prevent false readings under such circumstances:

- Change the transmitter to a more effective coupling mode.
- Change the coupling point. If possible, determine the endpoints of the branches. Begin tracing from the endpoint toward the crowded area.
- Change the grounding point.
- The transmitter leads may be located too close to some of the buried conductors, allowing the signal to couple. To reduce or eliminate this coupling:
  - Reposition the leads. If possible, support them with a toolbox or other item so they do not lie directly on the ground.
  - If using the ground stake, move it to another location. If the general direction of the buried line is known, locate the ground stake so that the extension lead runs perpendicular to the buried line.
- If using the inductive mode, rotate the transmitter a few degrees.

### Tracing Conductors in Concrete

Large amounts of rebar (reinforcement bar) will make this task very difficult, due to the high amount of interference. However, it should be possible to determine where the conduit enters and exits the slab.

---

## Frequently Asked Questions

Q: Is there any way to measure depth in Passive Mode?

A: No. However, after tracing the buried line in Passive Mode, you can connect the transmitter to measure depth in Trace Mode.

Q: The speaker doesn't always produce a tone when I'm near the conductor. Do I need to press the Signal Reset button?

A: No. This feature is provided for convenience—it provides a second method of feedback for the user. Tone indicates that the signal level is above 75 on the LCD, or that all of the Signal Strength lamps are illuminated.

Q: What do the dashes on the LCD indicate?

A: There are two possibilities:

- (1) The receiver is beyond the range of the signal. Press and release the Signal Reset button. If the dashes remain, scan the area while pressing and releasing the Signal Reset button until the receiver acquires the signal.
- (2) The BLL-200 wasn't set up correctly:
  - If using the receiver alone, verify that the receiver is in Passive Mode and that the transmitter is turned off. Also check that the batteries are in good condition (BAT on the LCD indicates that the batteries are low).
  - If using the transmitter and receiver together, verify the following:
    - the transmitter is turned on
    - the transmitter is set to the correct mode
    - batteries are in good condition (Low Power lamp is *not* illuminated on the transmitter, and BAT does *not* appear on the LCD of the receiver)
    - the receiver is in Trace Mode

Q: Under Direct Connection the manual instructs, "If tracing a live circuit, connect the transmitter at the endpoint of the circuit or branch — not in the middle or at the source." What's the difference?

A: When the transmitter is placed at the endpoint of a branch, the full signal strength is transmitted along that branch. This will provide optimum tracing results.

When the transmitter is placed in the middle of a circuit or at the source, the signal strength is diluted among all of the branches. The relatively weaker signal will not be as easy to trace.

Also, additional conductors are more likely to be found near a source. These other conductors may pick up some of the signal and produce interference.

## Frequently Asked Questions (cont'd)

- Q: What is the best way to trace a wire in a concrete slab?
- A: If possible, connect to a live line. In any case, be sure to use direct connection and the best possible ground connection. In Passive Mode, rebar (reinforcement bar) and other pipes are likely to be picked up by the receiver. The Passive Mode is not recommended for tracing individual lines through a concrete slab.

## Specifications

Indoor/Outdoor Use: This tool is not to be used in the rain or exposed to direct sunlight for extended periods of time.

### Transmitter

Power Supply: Four 1.5 V batteries (AA)

Line Voltage: 0 VAC to 600 VAC, 0 VDC to 300 VDC

Current: 13 mA (open line) to 150 mA (live or short circuited line)

Maximum Coupled Power: 250 mW

Frequency: 33.3 kHz

Operating Temperature: -17 °C to 60 °C (0 °F to 140 °F)

Relative Humidity: 0% to 80% (noncondensing)

Altitude: 2000 m (6500') maximum

Pollution Degree: 2

Overvoltage Category: Category III, 600 VAC/300 VDC

### Receiver

Power Supply: Four 1.5 V batteries (AA)

Depth Measurement: 0.1' to 15.0'

Accuracy of Depth Measurement: 10%  $\pm$  0.2'

Trace Accuracy:  $\pm$  1" per foot of depth

Passive Mode Frequency Band: 12 Hz to 24 kHz

Trace Mode Frequency: 33.3 kHz

Operating Temperature: -17 °C to 40 °C (0 °F to 104 °F)

Relative Humidity: 0% to 70% (noncondensing)

## Maintenance

### Battery Replacement for Transmitter and Receiver

#### **⚠ WARNING**

Before opening the case, remove the test leads from the circuit and shut off the unit.  
Failure to observe this warning can result in severe injury or death.

1. Disconnect the unit from the circuit. Turn the unit OFF.
2. Remove the screw from the battery cover.
3. Remove the battery cover.
4. Replace the batteries (observe polarity).
5. Replace the cover and the screw.

### Cleaning

Periodically wipe the case with a damp cloth and mild detergent; do not use abrasives or solvents.

## Replacement Parts

- 501 0330.0** Inductive Clamp
- 501 0331.8** Transmitter
- 501 0342.3** Receiver
- 500 8372.4** Ground Rod
- 500 8373.2** Test Lead Set
- 500 8374.0** Carrying Case

## Descripción

El Localizador de líneas soterradas modelo BLL-200 de Tempo es un dispositivo compacto y ligero que consta de dos componentes: un transmisor y un receptor. Se puede utilizar únicamente el receptor para rastrear conductores portadores de corriente soterrados o bien, junto con el transmisor, para rastrear otros objetos conductores. Este localizador puede utilizarse para verificar:

- equipo de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC)
- teléfonos
- televisión y cable (CATV)
- tensión de línea
- fibra óptica con blindaje metálico
- cableado para sistemas de seguridad
- tubería portacables
- cañería de agua
- localización de conductores indeterminados

Por medio del transmisor también se puede medir la profundidad a que se encuentra el conductor soterrado.

El rastreo de conductores soterrados se dificulta sumamente debido a la presencia de desechos soterrados, barras de refuerzo subterráneas y áreas atestadas de conductores. Este manual le ofrece consejos y estrategias para minimizar o eliminar dichas dificultades ocasionadas en las circunstancias arriba mencionadas. Utilice la unidad BLL-200 tal como se explica en las secciones “Introducción” y “Operación”. En la “Introducción” se explican algunas generalidades sobre la herramienta y en la sección “Operación” se detalla más a fondo el uso de la misma.

## Acerca de la seguridad

Es fundamental observar métodos seguros al utilizar y dar mantenimiento a las herramientas y equipo Tempo. Este manual de instrucciones y todas las marcas que ostenta la herramienta le ofrecen la información necesaria para evitar riesgos y hábitos poco seguros relacionados con su uso. Siga toda la información sobre seguridad que se proporciona.

## Propósito de este manual

Este manual de instrucciones tiene como propósito familiarizar a todo el personal con los procedimientos de operación y mantenimiento seguros para el Localizador de líneas soterradas modelo BLL-200 de Tempo.

Manténgalo siempre al alcance de todo el personal.

Puede obtener copias adicionales de manera gratuita, previa solicitud.

***CONSERVE ESTE MANUAL***

## Importante Información sobre Seguridad



### SÍMBOLO DE ALERTA SOBRE SEGURIDAD

Este símbolo se utiliza para indicar un riesgo o práctica poco segura que podría ocasionar lesiones o daños materiales. Cada uno de los siguientes términos denota la gravedad del riesgo. El mensaje que sigue a dichos términos le indica cómo puede evitar o prevenir ese riesgo.

#### ▲ PELIGRO

Peligros inmediatos que, de no evitarse, OCASIONARÁN graves lesiones o incluso la muerte.

#### ▲ ADVERTENCIA

Peligros que, de no evitarse, PODRÍAN OCASIONAR graves lesiones o incluso la muerte.

#### ▲ PRECAUCIÓN

Peligro o prácticas peligrosas que, de no evitarse, PUEDEN OCASIONAR lesiones o daños materiales.

#### ▲ ADVERTENCIA

Cáncer/Daño Reproductivo. [www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov)



#### ▲ ADVERTENCIA

**Lea y entienda** este documento antes de manejar esta herramienta o darle mantenimiento. Utilizarla sin comprender cómo manejarla de manera segura podría ocasionar un accidente y, como resultado de éste, graves lesiones o incluso la muerte.

## Importante Información sobre Seguridad



### **⚠️ ADVERTENCIA**

Peligro de electrocución:

El contacto con circuitos activados puede ocasionar graves lesiones o incluso la muerte.

### **⚠️ ADVERTENCIA**

Esté consciente de los peligros relacionados con el acceso a áreas de servicios públicos y de trabajo subterráneas.

- Entre estos peligros se cuenta la presencia de gases inflamables y emisiones tóxicas.
- Siga las prácticas y medidas de seguridad dictadas por su compañía y las compañías de servicios públicos y otros organismos gubernamentales.

De no observarse estas advertencias pueden sufrirse graves lesiones o incluso la muerte.

### **⚠️ ADVERTENCIA**

Peligro de electrocución e incendio:

- No esponga esta unidad ni a la lluvia ni a la humedad.
- Utilícela únicamente para el propósito para el que ha sido diseñada por el fabricante, tal como se describe en este manual. Cualquier otro uso puede menoscabar la protección proporcionada por la unidad.

De no observarse estas advertencias pueden sufrirse graves lesiones o incluso la muerte.

## Importante Información sobre Seguridad

### **⚠ADVERTENCIA**

Peligro de electrocución:

- No utilice esta unidad si se encuentra mojada o dañada.
- Utilice cables de prueba y accesorios que sean apropiados para la aplicación que se va a realizar. Consulte la información sobre categoría y voltaje nominal del cable de prueba o el accesorio.
- Revise minuciosamente los cables de prueba o el accesorio, antes de utilizarlos. Deberán estar limpios y secos, y su forro aislante deberá hallarse en buenas condiciones.

De no observarse estas advertencias pueden sufrirse graves lesiones o incluso la muerte.

### **⚠ADVERTENCIA**

Peligro de electrocución:

- No conecte el transmisor a un circuito que conduzca más de la tensión nominal especificada.
- No toque las pinzas de los cables de prueba ni ninguna parte del accesorio que carezca de forro aislante.

De no observarse estas advertencias pueden sufrirse graves lesiones o incluso la muerte.

### **⚠ADVERTENCIA**

- No haga funcionar esta unidad con la caja abierta.
- Antes de abrir la caja, retire del circuito los cables de prueba, y apague la unidad que esté utilizando.

De no observarse estas advertencias pueden sufrirse graves lesiones o incluso la muerte.

### **⚠ADVERTENCIA**

Tenga cuidado con todos los vehículos o máquinas en movimiento que se encuentren en el área de trabajo. Ponga especial atención al rastrear un cable soterrado que se extienda a lo largo o por debajo de un camino, las vías del ferrocarril o una obra en construcción.

De no observarse esta advertencia pueden sufrirse graves lesiones o incluso la muerte.

## Importante Información sobre Seguridad

### **⚠ PRECAUCIÓN**

- No intente reparar esta unidad, ya que contiene piezas que deben recibir mantenimiento por parte de un profesional.
- No exponga la unidad a ambientes de temperatura extrema ni a altos niveles de humedad. Véase la sección “Especificaciones” en este manual.

De no observarse estas precauciones podrían sufrirse lesiones o daños a la unidad.

### **IMPORTANTE**

No conecte el transmisor a un circuito que conduzca más de la tensión nominal especificada; de lo contrario podría quemarse un fusible.

### **IMPORTANTE**

Al utilizar esta unidad cerca de equipo que genere interferencia electromagnética quizá se obtenga una lectura inexacta e inestable.

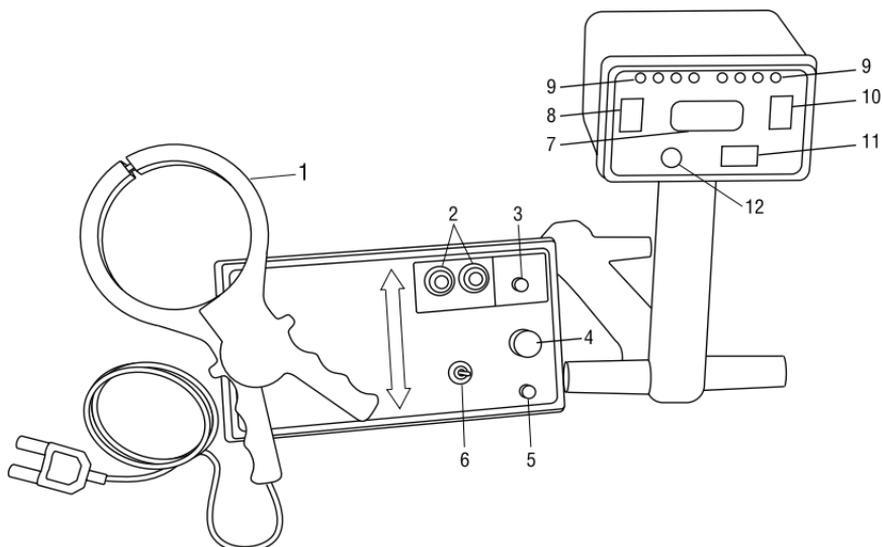
## Identificación

### Transmisor

1. Pinza
2. Conectores
3. LED (diodo emisor de luz) indicador de línea activada (se ilumina si la tensión del circuito es superior a los 50V)
4. Luz indicadora de energía
5. Luz indicadora de pila baja
6. Interruptor de tres posiciones (Conexión de línea/pinza, Modo inductivo, y Apagado [OFF])

### Receptor

7. Pantalla
8. Interruptor de encendido
9. Luces indicadoras de intensidad de señal
10. Interruptor de selección de modo (Rastreo/Pasivo)
11. Interruptor de tres posiciones de volumen (Apagado [Off], Low [Bajo], High [Alto])
12. Botón "Signal Reset" (Restablecer señal)/"Depth Reading" (Lectura de profundidad)



## Iconos de la pantalla

### Pantalla de intensidad de señal

- 13. 01 a 99 Intensidad de señal
- 14. ~ Indicador de Modo pasivo
- 15. + Indicador de amplificación de señal
- 16. BAT Indicador de pila (parpadea cuando las pilas están bajas)



### Pantalla de lectura de profundidad

- 17. Pies
- 18. Décimos de pie



### Pantalla de Fuera de alcance

- 19. Guiones



## Símbolos en la unidad

 Advertencia—Lea el manual de instrucciones

 Doble forro aislante

 Peligro de electrocución

## Introducción

El Localizador de líneas soterradas modelo BLL-200 consta de dos componentes: un receptor y un transmisor. Se puede utilizar únicamente el receptor, en el modo Pasivo, para rastrear alambres o cables portadores de corriente. Al utilizarse junto con el transmisor, el receptor funciona en el Modo de rastreo a fin de captar una señal característica del transmisor en conductores tales como alambre, cable o tubería portacables de metal.

### El receptor

El receptor es casi completamente automático y proporciona tres medios de información al usuario — luces indicadoras de intensidad de señal, una pantalla que muestra la intensidad de la señal como valor numérico, y un altavoz que emite un tono cuando la señal se aproxima al máximo.

También cuenta con un amplificador de señal para captar todas las señales eléctricas excepto las más débiles. Cuando el amplificador está activo, en la pantalla de cristal líquido (LCD) aparecerá el signo de más (+). El receptor se puede utilizar solo (Modo pasivo) o junto con el transmisor (Modo de rastreo).

### El transmisor

El transmisor produce una señal característica a 33,3 kHz a la cual está sintonizado el receptor. Esta señal característica reduce la posibilidad de una interferencia y no afectará ni a computadoras ni a otro tipo de equipo sensible a la tensión. El transmisor es versátil y transmite su señal al conductor en tres formas distintas: por conexión directa, por medio de la pinza y por medio del modo inductivo.

El método más efectivo es la conexión directa donde se utilizan los cables de prueba incluidos en el juego, a fin de conectar el transmisor directamente al conductor. La única desventaja es que no siempre se puede establecer una conexión directa, ya que el usuario no siempre tiene acceso a los conductores de una línea soterrada.

Cuando no es posible establecer una conexión directa, la siguiente opción es utilizar la pinza. Simplemente rodee el conductor o la tubería portacables con la pinza y conecte esta última al transmisor. Este método consume más corriente de pila de modo que la intensidad de la señal depende del estado de las pilas. Para obtener mejores resultados, utilice pilas nuevas.

Si no es posible utilizar la pinza, el último método disponible es el modo inductivo. Este método envía la señal del transmisor a través de la tierra y la línea soterrada actúa como una especie de antena. Este método no es tan eficaz como la pinza ni la conexión directa pero generalmente ofrece mejores resultados que el uso aislado del receptor.

## Introducción (continuación)

### Tipo de terreno y contenido de humedad

El rendimiento del BLL-200 depende en gran medida del tipo de terreno y el contenido de humedad de éste. Los mejores resultados se obtienen en terreno compacto y húmedo. Si el terreno es seco, humidézcalo antes de efectuar el rastreo, a fin de mejorar los resultados.

El terreno alcalino y aquél con alto contenido de hierro constituyen un ambiente de rastreo deficiente.

La mejor solución para pobres condiciones de terreno es establecer la mejor conexión a tierra posible y utilizar una conexión directa al transmisor.

## Operación

En general se obtienen mejores resultados si se utilizan el transmisor y el receptor juntos que si se utiliza solamente este último. En lo posible, utilice ambos dispositivos juntos (Modo de rastreo).

### Cómo utilizar el receptor por sí solo (Modo pasivo)

El receptor detectará desechos metálicos, líneas eléctricas no activadas y conductores portadores de corriente soterrados. A fin de obtener mejores resultados al buscar conductores portadores de corriente, energice cualquier circuito para localizar la línea soterrada; es decir, encienda las luces, el sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado o cualquier otro tipo de equipo eléctrico. Si está buscando cable de televisión y antena, podrá mejorar los resultados si conecta el televisor al cable.

---

*Nota: Funciones de rastreo del modo pasivo con o sin la antena en forma de T desplegada. Desplegar la antena crea mayor precisión pero requiere un restablecimiento de señal más frecuente.*

---

1. Coloque el interruptor de selección de modo en PASSIVEN (Pasivo).
2. Encienda (ON) la energía. El LED de intensidad de señal se iluminará y el indicador de Modo pasivo aparecerá en la pantalla (LCD).  
*Opcional: Establezca el volumen del altavoz en Apagado (Off), Bajo (Low), o Alto (High).*
3. Explore el área tratando de localizar las líneas soterradas. Consulte la sección "Procedimientos de exploración".

## Operación (continuación)

### Cómo utilizar el transmisor y el receptor juntos (Modo de rastreo)

#### El transmisor

Instale el transmisor siguiendo uno de estos métodos: Conexión directa, Pinza y Modo inductivo. Repase la “Introducción” a fin de determinar qué método es el más adecuado para la aplicación que desea realizar.

#### CONEXIÓN DIRECTA

Si está rastreando un circuito activado, conecte el transmisor en el extremo del circuito o de la rama en cuestión — no lo conecte en medio de éstos ni en la fuente de energía. Esto le ofrecerá los mejores resultados.

	<h3>⚠ ADVERTENCIA</h3>
	<p>Peligro de electrocución: El contacto con circuitos activados puede ocasionar graves lesiones o incluso la muerte.</p>

1. Verifique que la tensión del circuito no supere 600V CA ni 300V CC.
2. Enchufe los cables de prueba en los conectores de salida de señal.
3. Conecte una pinza a tierra física sólida. Si no hay una tierra física disponible, utilice la varilla de conexión a tierra incluida en este juego.

#### Notas:

- (1) Si desconoce la dirección general en la que se extiende la línea soterrada, ubique la varilla de conexión a tierra de modo que los cables de prueba suplementaria corran perpendiculares a la línea soterrada.
  - (2) Si el terreno es seco, humedezca el área alrededor de la varilla de conexión antes de utilizar el localizador de líneas soterradas. La humedad aumenta la conductividad y brinda mejores resultados.
4. Conecte la segunda pinza al conductor. Este puede ser un alambre, cable, tubería portables de metal o cañería.
  5. Coloque el interruptor de selección en “LINE/CLAMP CONNECTION” (Conexión de línea/pinza). La luz indicadora POWER (Energía) comenzará a parpadear. Si el alambre tiene un potencial de tensión relativo a la tierra, la luz indicadora “Live Line” (Línea activada) se iluminará.
  6. Al terminar de rastrear la línea soterrada, desconecte el transmisor en el orden inverso al que siguió para conectarlo.

## Operación (continuación)

### PINZA

1. Coloque la pinza alrededor del alambre o la tubería portacables que desea rastrear.
2. Conecte la pinza en el transmisor.
3. Coloque el interruptor de selección en “LINE/CLAMP CONNECTION” (Conexión de línea/pinza). La luz indicadora “POWER” (Energía) comenzará a parpadear.

### MODO INDUCTIVO

1. Coloque el transmisor sobre el terreno, por encima del objeto que desea rastrear. Alinee el transmisor de modo que la línea soterrada corra en la misma dirección que la flecha marcada en el transmisor con las palabras “LINE DIRECTION”.
2. Coloque el interruptor de selección en “INDUCTIVE MODE” (modo inductivo). La luz indicadora POWER (Energía) comenzará a parpadear.

#### Notas:

*(1) Si desconoce la dirección en que se encuentra el objeto soterrado:*

- *Apague el transmisor e intente utilizar únicamente el receptor en el Modo pasivo; la señal será más intensa cuando la antena en forma de T quede perpendicular a la línea soterrada.*
- *Experimente girando el transmisor hasta que el receptor, en Modo de rastreo, capte la señal. Continúe girando el transmisor hasta que la señal detectada por el receptor llegue a su intensidad máxima y comience a declinar. El transmisor está correctamente alineado con la señal cuando ésta es más intensa.*

*(2) Al utilizar el modo inductivo, el receptor puede acoplarse al transmisor a través del aire. El acoplamiento con el aire, es decir, la recepción de la señal directamente por el aire y no a través del objeto soterrado, ocasionará lecturas erróneas. Esto puede ocurrir cuando el receptor y el transmisor se encuentran a menos de 15 metros de distancia entre sí.*

*Para verificar que el receptor no esté acoplado al aire, coloque el receptor directamente por encima de la línea soterrada y saque la antena de modo que quede en posición recta.*

- *Si la señal pierde intensidad lentamente, el receptor no está acoplado al aire.*
- *Si la intensidad de la señal permanece igual o aumenta, el receptor está acoplado al aire. Para remediar esto, cambie de posición el transmisor o aléjese de él.*

*(3) Puesto que el modo inductivo envía una señal de mínima intensidad al objeto soterrado, al efectuar el rastreo quizás sea útil o incluso necesario, mover el transmisor a distintos puntos a lo largo de la línea soterrada.*

## Operación (continuación)

### El receptor

1. Extienda la antena en forma de T y fíjela en su sitio.
2. Coloque el interruptor de selección en el modo "TRACE" (RASTREO).
3. Encienda (ON) la energía. La luz indicadora de intensidad de señal se iluminará.  
*Opcional: Establezca el volumen del altavoz en Apagado (Off), Bajo (Low), o Alto (High).*
4. Explore el área tratando de localizar las líneas soterradas. Consulte la sección "Procedimientos de exploración".

### Procedimiento de exploración

Una vez que haya encendido la energía, la sensibilidad del receptor alcanzará el máximo. Un microprocesador verifica la intensidad de la señal 25 veces por segundo y disminuye la sensibilidad del receptor según sea necesario; de esta manera, el receptor puede dirigirse a las áreas donde la señal es más fuerte. Después de efectuar varias pasadas por la línea soterrada y tras varios ciclos de ajuste del microprocesador, la sensibilidad del receptor puede ser tan baja que llegue a perder completamente la señal. Cuando esto suceda, oprima el botón "Signal Reset" (Restablecimiento de señal) para establecer nuevamente el receptor a su máxima sensibilidad.

Comenzando a aproximadamente a 3 a 5 metros (10 a 15 pies) del transmisor a fin de establecer una referencia, explore o barra el área siguiendo un movimiento en zigzag. Una vez que localice la señal, prosiga explorando a todo lo largo de la línea soterrada. Observe la pantalla del receptor y las luces indicadoras:

- La pantalla mostrará un número o dos guiones. El número (de 01 a 99) indica la intensidad relativa de la señal partiendo de la más débil hasta la más intensa. Los guiones indican que el receptor se encuentra más allá del alcance de la señal.
- Válgase de las luces indicadoras de intensidad de señal para mantenerse centrado sobre la línea soterrada.
- El control de ganancia automática ajusta continuamente la sensibilidad del receptor. Si pierde completamente la señal, restablezca la sensibilidad al máximo oprimiendo y soltando el botón "Signal Reset" (Restablecimiento de señal).

## Operación (continuación)

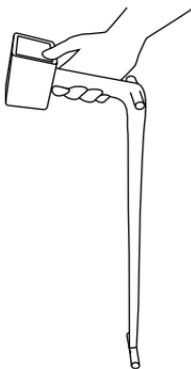
### Procedimiento de medición de profundidad

Cuando se utilice conjuntamente el receptor y el transmisor (Modo de rastreo), la unidad BLL-200 podrá calcular la profundidad a la que se encuentra la línea soterrada.

1. Rastree la línea en cuestión.
2. Despliegue completamente la antena y fíjela en posición. Coloque el extremo de la antena sobre el terreno. Sostenga el receptor de tal modo que el eje de la antena quede vertical.

*Nota: Si mide la profundidad de la línea soterrada sosteniendo el receptor a una distancia menor de 15 metros (50 pies) del transmisor, las señales reflejadas pueden producir una medición inexacta.*

3. Oprima el botón "Signal Reset" (Restablecimiento de señal) y manténgalo oprimido. La pantalla mostrará la profundidad en pies y décimos de pies.
4. Mientras continúa oprimiendo este botón, explore lentamente hacia la izquierda y la derecha. La lectura más baja será la correcta.



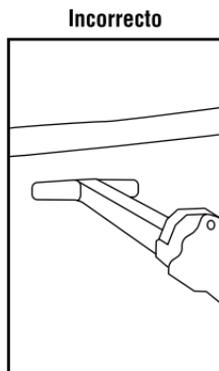
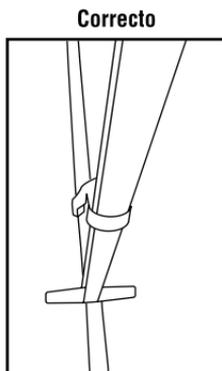
- Antena completamente extendida
- Coloque la antena sobre el terreno.
- Mantenga la antena en posición vertical
- Oprima y mantenga oprimido el botón "Signal Reset" (Restablecer señal)
- Explore hacia la izquierda y la derecha.
- La lectura más baja será la correcta.

## Operación (continuación)

### Consejos y estrategias de operación

#### Generalidades

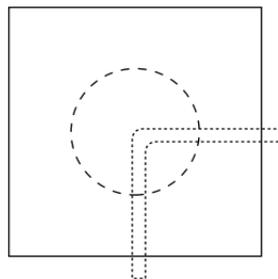
- La antena es direccional; si sostiene la T en forma perpendicular a la línea soterrada obtendrá la señal más intensa. Cuando sea necesario, mueva el dispositivo en círculos a fin de determinar la dirección en que corre la línea soterrada.



- Mejore al máximo el rendimiento de la unidad utilizando pilas nuevas y verificando las conexiones del transmisor (limpie cualquier resto de corrosión de la pinza, verifique que las pinzas de cocodrilo estén sujetas al metal sin aislamiento, revise la conexión a tierra, etc.).
- Fíjese que no haya líneas aéreas que puedan ocasionar interferencia o lecturas incorrectas.
- Si va a rastrear una tubería portacables de cloruro de polivinilo (PV) u otro tipo de tubería que no sea de metal, primeramente pase a través de ellas una cinta pasacables de acero. Siga las instrucciones de conexión incluidas bajo el título "Conexión directa", y conecte un cable de prueba del transmisor a tierra y el otro a la cinta pasacables.

#### Localización de un acodamiento o una tubería en T.

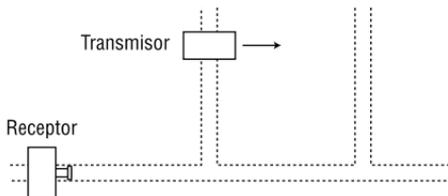
Si de repente pierde la señal esto puede indicar que ha llegado a un acodamiento o a una tubería en T de la línea soterrada. Párese en un sitio y pase lentamente el receptor haciendo círculos de modo que pueda captar nuevamente la señal.



## Operación (continuación)

### Cómo rastrear ramas de un circuito principal

Si va a rastrear ramas de un circuito principal utilice el Modo inductivo y pida a dos operadores que lo ayuden. El primer operador coloca el receptor sobre el circuito principal. El segundo operador mueve el transmisor —sosteniéndolo paralelo al circuito principal— a una distancia aproximada de dos metros (6 pies) del circuito principal. Un aumento de intensidad de la señal en el receptor indica que el transmisor se encuentra sobre una rama del circuito.



### Cómo superar la interferencia causada por conductores próximos

La señal del transmisor puede acoplarse y conducirse por otras líneas eléctricas, barras de refuerzo u otros materiales conductores, especialmente en sitios donde estos objetos se encuentran cerca uno del otro. A fin de evitar una lectura incorrecta en tales circunstancias:

- Cambie el transmisor a un modo de acoplamiento más efectivo.
- Cambie el punto de acoplamiento. Si es posible, determine los extremos de las ramas. Comience rastreando de un extremo hacia el área atestada de objetos conductores
- Cambie el punto de conexión a tierra.
- Los cables de prueba del transmisor quizás se hallen demasiado próximos a algunos de los conductores soterrados, causando que la señal se acople. Para reducir o eliminar este acoplamiento:
  - Cambie de posición los cables de prueba. De ser posible, apóyelos sobre una caja de herramientas u otro objeto de modo que no queden directamente sobre el terreno.
  - Si está utilizando una varilla de conexión a tierra, cámbiela de lugar. Si desconoce la dirección general en la que corre la línea soterrada, ubique la varilla de conexión a tierra de modo que el cable de prueba suplementario corra perpendicular a la línea soterrada.
- Si está utilizando el modo inductivo, gire el transmisor varios grados.

### Rastreo de conductores en hormigón

Cuando hay una gran cantidad de barras de refuerzo se dificulta sumamente el rastreo de las líneas debido al alto nivel de interferencia. Sin embargo, aun así debe ser posible determinar en qué punto de la losa entra el conducto y en qué punto sale de ella.

## Preguntas más frecuentes

- P: ¿Existe algún método para medir profundidad en el Modo pasivo?
- R: No. Sin embargo, después que se ha rastreado la línea soterrada en Modo pasivo, usted puede conectar el transmisor para medir profundidad en el Modo de rastreo.
- P: El altavoz no siempre emite un tono cuando estoy cerca del conductor. ¿Necesito oprimir el botón “Signal Reset” (Restablecer señal)?
- R: No. Esta función se proporciona para mayor comodidad ya que ofrece un segundo método de información al usuario. El tono indica que el nivel de la señal está por encima de 75 en la pantalla, o que las luces de intensidad de señal se han iluminado.
- P: ¿Qué indican los guiones en la pantalla?
- R: Pueden indicar dos cosas:
- (1) El receptor se encuentra fuera del alcance de la señal. Oprima y suelte el botón “Signal Reset” (Restablecer señal). Si los guiones no desaparecen de la pantalla, rastree el área al tiempo que oprime y suelta el botón “Signal Reset” hasta que el receptor capte la señal.
  - (2) La unidad BLL-200 no se instaló correctamente:
    - Si sólo está utilizando el receptor, verifique que éste se encuentra en el Modo pasivo y que el transmisor está apagado. También verifique que las pilas estén en buen estado (si la palabra “BAT” aparece en la pantalla, las pilas están bajas).
    - Si está utilizando el transmisor y el receptor juntos, revise que:
      - el transmisor esté encendido
      - el transmisor esté en el modo correcto
      - las pilas estén en buen estado (ni la luz indicadora “Low Power” (Energía baja) está iluminada en el transmisor ni la palabra “BAT” aparece en la pantalla del receptor.
      - el receptor esté en Modo de rastreo
- P: En la sección “Conexión directa” se indica que “Si está rastreando un circuito activado, conecte el transmisor en el extremo del circuito o de la rama en cuestión — no lo conecte en medio de estos ni en la fuente de energía”. ¿Cuál es la diferencia?
- R: Cuando el transmisor está colocado en el extremo de una rama, toda la intensidad de la señal se transmite a lo largo de la rama. Esto le ofrecerá los mejores resultados de rastreo. Cuando el transmisor está colocado en medio de un circuito o en la fuente de energía, la intensidad de la señal se diluye entre todas las ramas del circuito. No es fácil rastrear esta señal relativamente más débil.
- Asimismo, es más probable que en el área próxima a una fuente de energía se encuentren más conductores. Estos conductores adicionales pueden captar algo de la señal y producir interferencia.

## Preguntas más frecuentes (continuación)

- P: ¿Cuál es la mejor manera de rastrear un cable en una losa de hormigón?
- R: De ser posible, conéctelo a una línea activada. En cualquier caso, asegúrese de utilizar una conexión directa y la mejor conexión a tierra posible. En el Modo Pasivo, la barra de refuerzo y otras cañerías pueden ser captadas por el receptor. No se recomienda el Modo Pasivo para rastrear líneas individuales a través de una losa de hormigón.

## Especificaciones

Uso en Interiores y Exteriores: Esta herramienta no debe utilizarse bajo la lluvia o exponerse a la luz directa del sol por períodos de tiempo prolongados.

### Transmisor

Suministro de energía: Cuatro pilas de 1,5 Voltios (AA)

Tensión de línea: 0 a 600V CA, 0 a 300V CC

Corriente: 13 mA (línea abierta) a 150 mA (línea activada o cortocircuitada)

Energía acoplada máxima: 250 mW

Frecuencia: 33,3 kHz

Temperatura de funcionamiento: -17°C a 60°C (0°F a 140°F)

Humedad relativa: 0 a 80% (sin condensación)

Altura: 2.000 m (6.500 pies) máximo

Grado de contaminación: 2

Categoría de sobretensión: Categoría III, 600V CA/300V CC

### Receptor

Suministro de energía: Cuatro pilas de 1,5 Voltios (AA)

Medición de profundidad: 0,1 pie a 15,0 pies

Precisión de medición de profundidad: 10%  $\pm$ 0,2 pie

Precisión de rastreo:  $\pm$ 1 pulg. por pie de profundidad

Banda de frecuencia del Modo pasivo: 12 Hz a 24 kHz

Frecuencia del Modo de rastreo: 33,3 kHz

Temperatura de funcionamiento: -17°C a 40°C (0°F a 104°F)

Humedad relativa: 0 a 70% (sin condensación)

## Mantenimiento

### Cómo reemplazar las pilas del transmisor y del receptor

#### **▲ADVERTENCIA**

Antes de abrir la caja, retire del circuito los cables de prueba y apague la unidad.  
De no observarse esta advertencia pueden sufrirse graves lesiones o incluso la muerte.

1. Desconecte la unidad del circuito. Apague (OFF) la unidad.
2. Retire el tornillo de la tapa del compartimiento de las pilas.
3. Retire la tapa del compartimiento.
4. Reemplace las pilas (fíjese en la polaridad).
5. Vuelva a colocar la tapa y el tornillo.

### Limpieza

Limpie periódicamente la caja utilizando un paño húmedo y detergente suave; no utilice abrasivos ni solventes.

### Piezas de Repuesto

- 501 0330.0** Pinza Inductiva
- 501 0331.8** Transmisor
- 501 0342.3** Receptor
- 500 8372.4** Varilla a Tierra
- 500 8373.2** Juego de Cables de Prueba
- 500 8374.0** Estuche Portátil

## Description

Le détecteur de ligne enfouie BLL-200 de Tempo est un ensemble compact et léger de deux composantes — un émetteur et un récepteur. Le récepteur peut être utilisé seul, pour détecter les conducteurs porteurs de courant, ou avec l'émetteur pour détecter d'autres types de conducteurs. Ses applications sont les suivantes :

- CVCA (Chauffage, ventilation et climatisation)
- téléphone
- télédistribution (Câble de télévision)
- tension de ligne
- fibre optique avec blindage métallique
- câblage des systèmes de sécurité
- conduit
- conduite d'eau
- détection de conducteurs inconnus

L'émetteur permet également de mesurer la profondeur du conducteur enfoui.

Les débris enfouis, les barres de renforcement souterraines et les zones encombrées de plusieurs conducteurs posent un défi à la détection. Ce manuel donne des conseils et des stratégies qui aident à réduire ou à éliminer les difficultés résultant de ces situations. L'utilisation du BLL-200 est expliquée dans les sections Introduction et Utilisation. L'introduction explique quelques concepts généraux s'appliquant à l'appareil et la section Utilisation fournit plus de détails sur l'utilisation de l'outil proprement dit.

## Sécurité

Lors de l'utilisation et de l'entretien des outils et des équipements de Tempo, votre sécurité est une priorité. Ce manuel d'instructions et toute étiquette sur l'outil fournit des informations permettant d'éviter des dangers ou des manipulations dangereuses liées à l'utilisation de cet outil. Suivre toutes les consignes de sécurité indiquées.

## Dessein

Ce manuel d'instructions est conçu pour que le personnel puisse se familiariser avec le fonctionnement et les procédures d'entretien sûres du détecteur de ligne enfouie BLL-200 de Tempo.

Mettre ce manuel à la disposition de tous les employés.

On peut obtenir des exemplaires gratuits sur simple demande.

***CONSERVER CE MANUEL***

## Consignes de sécurité importantes



### SYMBOLE D'AVERTISSEMENT

Ce symbole met en garde contre les risques et les manipulations dangereuses pouvant entraîner des blessures ou l'endommagement du matériel. Le mot indicateur, défini ci-dessous, indique la gravité du danger. Le message qui suit le mot indicateur indique comment empêcher le danger.

#### ⚠ DANGER

Danger immédiat qui, s'il n'est pas pris en considération ENTRAÎNERA des blessures graves, voire mortelles.

#### ⚠ AVERTISSEMENT

Danger qui, s'il n'est pas pris en considération, POURRAIT entraîner des blessures graves, voire mortelles.

#### ⚠ ATTENTION

Dangers ou manipulations dangereuses qui, s'ils ne sont pas pris en considération, POURRAIENT EVENTUELLEMENT entraîner des dommages à la propriété ou causer des blessures.

#### ⚠ AVERTISSEMENT

Cancer / Troubles De L'appareil Reproducteur . [www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov)



#### ⚠ AVERTISSEMENT

**Lire attentivement et bien comprendre** cette documentation avant d'utiliser ou de procéder à l'entretien de cet équipement. Négliger de comprendre comment utiliser cet outil en toute sécurité, peut provoquer un accident et entraîner des blessures graves, voire mortelles.

## Consignes de sécurité importantes



### **⚠️ AVERTISSEMENT**

Risques de décharge électrique :

Un contact avec des circuits sous tension peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

### **⚠️ AVERTISSEMENT**

Attention aux risques associés aux zones d'accès aux services publics et aux zones souterraines de travail.

- Des gaz explosifs ou inflammables, ou des émanations toxiques peuvent s'y trouver.
- Respecter les pratiques et les procédures de sécurité de votre entreprise, des services publics et de toute autre autorité administrative.

L'inobservation de ces consignes peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

### **⚠️ AVERTISSEMENT**

Risques de décharge électrique et d'incendie :

- Ne pas exposer cet appareil à la pluie ou à l'humidité.
- Utiliser cet appareil uniquement dans le but pour lequel il a été conçu, tel que décrit dans ce manuel. Toute autre utilisation peut altérer le système de protection de cet appareil.

L'inobservation de ces consignes peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

## Consignes de sécurité importantes

### **⚠️ AVERTISSEMENT**

Risques de décharge électrique :

- Ne pas utiliser cet appareil s'il est mouillé ou endommagé.
- Utiliser des fils d'essai ou des accessoires conformes à l'application. Consulter la catégorie et la tension nominale du fil d'essai ou de l'accessoire.
- Vérifier les fils d'essai ou l'accessoire avant de les utiliser. La pièce (ou les pièces) doit (ou) être propre(s) et sèche(s) et l'isolation en bon état.

L'inobservation de ces consignes peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

### **⚠️ AVERTISSEMENT**

Risques de décharge électrique :

- Ne pas brancher l'émetteur à un circuit dépassant la tension nominale de cet appareil.
- Ne pas entrer en contact avec les clips des conducteurs ou avec toute autre partie non isolée de l'accessoire.

L'inobservation de ces consignes peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

### **⚠️ AVERTISSEMENT**

- Ne pas utiliser lorsque le boîtier est ouvert.
- Avant d'ouvrir le boîtier, retirer les fils conducteurs du circuit et mettre l'appareil hors tension.

L'inobservation de ces consignes peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

### **⚠️ AVERTISSEMENT**

Surveiller tout véhicule ou toute machine en mouvement dans l'aire de travail. Exercer une vigilance particulière lors de la détection d'une ligne enfouie qui court sous une route, une voie ferrée ou à travers une zone de construction.

L'inobservation de cette consigne peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

## Consignes de sécurité importantes

### **⚠ ATTENTION**

- Ne pas tenter de réparer cet appareil. Il ne comporte aucune pièce pouvant être réparée.
- Ne pas exposer l'appareil à des températures extrêmes ou à une humidité excessive. Voir les spécifications.

L'inobservation de ces consignes peut endommager l'appareil et entraîner des blessures.

### **IMPORTANT**

Ne pas brancher l'émetteur à un circuit dépassant la tension nominale de cet appareil. Un fusible pourrait sauter.

### **IMPORTANT**

L'utilisation de cet appareil à proximité d'équipements qui génèrent des interférences électromagnétiques peut produire des lectures instables ou erronées.

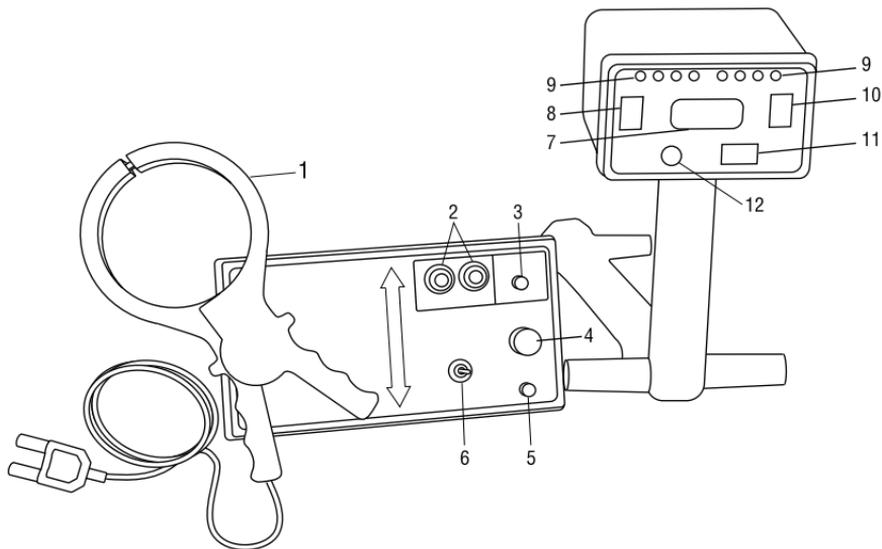
## Identification

### Emetteur

1. Pince
2. Connecteurs
3. DEL de conduite sous tension (s'allume si la tension du circuit est supérieure à 50 volts)
4. Témoin de mise sous tension
5. Témoin de pile faible ou déchargée
6. Commutateur à trois positions (Connexion de ligne/pince, Mode inductif et Hors tension)

### Récepteur

7. Affichage
8. Interrupteur d'alimentation
9. Voyants d'intensité de signal
10. Interrupteur de mode (Détection/Passif)
11. Commutateur de volume à trois positions (Hors tension, Bas, Elevé)
12. Bouton de remise à zéro/Lecture de profondeur



## Icônes de l'afficheur

### Affichage de l'intensité du signal

- 13. 01 à 99      Intensité du signal
- 14. ~            Indicateur de Mode passif
- 15. +            Indicateur d'amplification de signal
- 16. BAT        Indicateur de pile (clignote lorsque les piles sont faibles)



### Affichage de lecture de profondeur

- 17. Pieds
  - 18. Dixièmes de pieds
- 

### Affichage du hors-plage

- 19. Tirets
- 

## Symboles apparaissant sur l'appareil

-  Avertissement—Lire le manuel d'instructions.
-  Isolation double
-  Risques de décharge électrique

## Introduction

Le détecteur de ligne enfouie BLL-200 est composé d'un récepteur et d'un émetteur. Le récepteur peut être employé seul, en Mode passif, pour détecter des câbles ou des fils porteurs de courant. Lorsqu'il est utilisé avec l'émetteur, le récepteur fonctionne en Mode détection afin de capter le signal unique que l'émetteur envoie vers des conducteurs comme les fils, les câbles ou les conduits métalliques.

### Le récepteur

Le récepteur est presque entièrement automatique et fournit à l'utilisateur trois types de réactions — les voyants d'intensité de signal, une DEL qui affiche l'intensité du signal sous forme de valeur numérique et un haut-parleur qui émet une tonalité lorsque le signal s'approche du maximum.

L'appareil est également équipé d'un amplificateur de signal qui permet d'identifier uniquement les signaux électriques les plus faibles. Un signe plus (+) apparaît sur l'afficheur lorsque l'amplificateur est activé. Le récepteur peut être utilisé seul (Mode passif) ou avec l'émetteur (Mode détection).

### L'émetteur

L'émetteur produit un signal unique à 33,3 kHz, syntonisé par le récepteur. Ce signal unique réduit les possibilités d'interférences et n'entre pas en conflit avec les ordinateurs ou les autres appareils sensibles aux variations de tension. L'émetteur est polyvalent, il offre trois méthodes pour le transfert de son signal vers le conducteur : la connexion directe, la pince et le mode inductif.

La connexion directe est la méthode la plus efficace — l'utilisation des fils conducteurs fournis avec l'ensemble permet de connecter l'émetteur directement à un conducteur. Le seul inconvénient est qu'une connexion directe n'est pas toujours possible, puisque l'utilisateur n'a pas toujours accès aux conducteurs de la ligne enfouie.

Lorsqu'une connexion directe est impossible, la pince constitue l'option suivante. Ensermer simplement le conducteur ou le conduit dans la pince et brancher la pince à l'émetteur. Cette méthode consomme plus d'énergie sur les piles, l'intensité du signal dépend donc de l'état des piles. Des piles complètement chargées produisent les meilleurs résultats.

S'il est impossible d'utiliser la pince, passer à la dernière méthode, le mode inductif. Cette méthode permet d'envoyer le signal de l'émetteur à travers la terre et la ligne enfouie agit alors comme une antenne. Cette méthode n'est pas aussi efficace que les deux premières, mais donne en général de meilleurs résultats que la simple utilisation du récepteur seul.

## Introduction (suite)

### Type de sol et teneur en humidité

La performance du modèle BLL-200 dépend en grande partie du type de sol et de sa teneur en humidité. Les sols humides et compacts permettront d'obtenir de meilleurs résultats. Si le sol est sec, l'humidifier avant la détection pour améliorer les résultats.

Un sol alcalin ou à haute teneur en fer rend la détection plus difficile.

La meilleure solution dans les cas où le sol est pauvre est d'installer la meilleure mise à la terre possible et d'utiliser une connexion directe vers l'émetteur.

## Utilisation

L'utilisation combinée de l'émetteur et du récepteur donne globalement de meilleurs résultats que l'utilisation du récepteur seul. Dans la mesure du possible, utiliser l'émetteur et le récepteur ensemble (Mode détection).

### Utilisation du récepteur seul (Mode passif)

Le récepteur peut détecter des débris métalliques, des lignes électriques au repos et des conducteurs porteurs de courant qui sont enfouis. Pour obtenir de meilleurs résultats lors de la détection de conducteurs porteurs de courant, activer les circuits pour détecter une ligne enfouie — allumer les lumières, le CVCA et les autres appareils électriques. Pour la recherche d'un câble CATV, un branchement du téléviseur au câble peut améliorer les résultats.

---

*Remarque : Fonctions de détection en mode passif avec ou sans le déploiement de l'antenne en T. Le déploiement de l'antenne améliore la précision mais exige de fréquentes remises à zéro du signal.*

---

1. Régler l'interrupteur de mode à PASSIF.
2. Mettre sous tension (ON). La DEL d'intensité de signal s'allume, et l'indicateur de Mode passif apparaît sur l'afficheur.  
*Optionnel : Régler le volume du haut parleur à Eteint, Bas ou Elevé.*
3. Balayer la zone pour y détecter des lignes enfouies. Se reporter à la procédure de balayage.

## Utilisation (suite)

### Utilisation combinée de l'émetteur et du récepteur (Mode détection)

#### L'émetteur

Régler l'émetteur en utilisant une des méthodes suivantes : Connexion directe, Pince, Mode inductif. Consulter l'introduction pour déterminer la méthode la mieux adaptée pour l'application.

#### CONNEXION DIRECTE

Si l'on veut détecter un circuit sous tension, brancher l'émetteur à l'extrémité ou au branchement final du circuit — et non au milieu ou à la source. On obtiendra ainsi de meilleurs résultats.

	<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>
	<p>Risques de décharge électrique :</p> <p>Un contact avec des circuits sous tension peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.</p>

1. Vérifier que la tension du circuit est un maximum de 600 V.c.a. ou 300 V.c.c.
2. Brancher les fils conducteurs dans les prises de sortie du signal.
3. Connecter un clip à une prise à la terre solide. Si une telle prise n'est pas disponible, utiliser le pieu de mise à la terre compris dans l'ensemble.

#### Remarques :

- (1) *Si la direction générale de la ligne enfouie est connue, placer le pieu de manière à ce que le fil d'extension soit perpendiculaire à la ligne enfouie.*
  - (2) *Si le sol est sec, l'humidifier autour du pieu avant d'utiliser le détecteur de ligne enfouie. L'humidité accroît la conductivité et donne de meilleurs résultats.*
4. Brancher le deuxième clip à un conducteur. Ce conducteur peut être un fil, un câble, un conduit métallique ou un tuyau.
  5. Régler la CONNEXION LIGNE/PINCE. Le témoin de MISE SOUS TENSION clignote. Si le fil a un potentiel de tension par rapport à la terre, la DEL de « Conduite sous tension » s'allume.
  6. Lorsque la détection de la ligne enfouie est terminée, débrancher l'émetteur dans l'ordre inverse.

## Utilisation (suite)

### PINCE

1. Placer la pince autour du fil ou du conduit à détecter.
2. Brancher la pince dans l'émetteur.
3. Régler le commutateur à la CONNEXION LIGNE/PINCE. Le témoin de MISE SOUS TENSION clignote.

### MODE INDUCTIF

1. Placer l'émetteur sur le sol, par-dessus l'objet à détecter. Aligner l'émetteur de façon à ce que la ligne enfouie soit dans le sens de la flèche étiquetée « LINE DIRECTION » située sur l'émetteur.
2. Régler le commutateur à MODE INDUCTIF. Le témoin de MISE SOUS TENSION clignote.

#### *Remarques :*

*(1) Si la direction de la ligne enfouie n'est pas connue :*

- *Mettre l'émetteur hors tension et essayer d'utiliser le récepteur seul, en Mode passif ; le signal le plus fort se produira lorsque l'antenne en T sera perpendiculaire à la ligne enfouie.*
- *Expérimenter en faisant pivoter l'émetteur jusqu'à ce que le récepteur, en Mode détection, capte le signal. Continuer à faire pivoter l'émetteur jusqu'à ce que le signal détecté par le récepteur atteigne sa crête et commence à s'affaiblir. L'émetteur est correctement aligné avec le signal lorsque le signal est au plus fort.*

*(2) Avec le mode inductif, le récepteur peut être couplé par air à l'émetteur. Couplage par air — la réception du signal directement par air, et non par l'objet enfoui — produit des lectures erronées. Ceci peut se produire lorsque le récepteur et l'émetteur sont à moins de 15 mètres (50 pieds) l'un de l'autre.*

*Afin de vérifier si le récepteur n'est pas couplé par air, placer le récepteur directement sur la ligne enfouie et lever l'antenne à la verticale.*

- *Si le signal s'affaiblit graduellement, le récepteur n'est pas couplé par air.*
- *Si le signal se maintient ou s'accroît, le récepteur est couplé par air. Pour remédier à ce problème, repositionner l'émetteur ou l'éloigner de l'émetteur.*

*(3) Puisque le mode inductif fournit le signal le plus faible pour l'objet enfoui, il peut s'avérer utile ou même nécessaire de repositionner l'émetteur le long de la ligne enfouie pendant la détection.*

## Utilisation (suite)

### Le récepteur

1. Étendre l'antenne en T et l'enclencher dans sa position.
2. Régler l'interrupteur de mode à DETECTION.
3. Mettre sous tension (ON). Les voyants d'intensité de signal s'allument.  
*Optionnel : Régler le volume du haut parleur à Eteint, Bas ou Elevé.*
4. Balayer la zone pour y détecter des lignes enfouies. Se reporter à la procédure de balayage.

### Procédure de balayage

Au moment de la mise sous tension, la sensibilité du récepteur est à son maximum. Un micro-processeur vérifie l'intensité du signal 25 fois par seconde, et réduit au besoin la sensibilité du récepteur — lui permettant ainsi de repérer les zones où le signal est le plus intense. Après plusieurs balayages sur la conduite enfouie et plusieurs cycles d'ajustement par le micro-processeur, la sensibilité du récepteur peut s'affaiblir au point de perdre complètement le signal. Il faut alors appuyer sur le bouton de remise à zéro du signal pour ramener le récepteur à sa sensibilité maximale.

En commençant à environ 3 ou 5 mètres (10 à 15 pieds) de l'émetteur pour établir une référence, balayer la zone d'un côté à l'autre. Lorsque le signal est détecté, balayer le long de la ligne enfouie. Surveiller les voyants et l'afficheur :

- L'afficheur affiche un nombre ou deux tirets. Le nombre, de 01 à 99, indique l'intensité relative du signal de la plus faible à la plus forte. Les tirets indiquent que le récepteur est au-delà de la plage du signal.
- Utiliser les voyants d'intensité de signal pour rester centré sur la ligne enfouie.
- Le contrôle automatique de gain règle continuellement la sensibilité du récepteur. Si le signal est perdu complètement, remettre la sensibilité au maximum en appuyant sur le bouton de remise à zéro du signal et en le relâchant.

## Utilisation (suite)

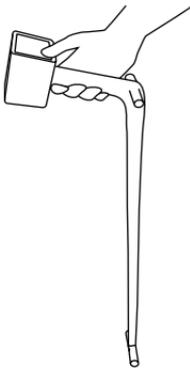
### Procédure de mesure de la profondeur

L'utilisation combinée de l'émetteur et du récepteur (Mode détection) permet au BLL-200 d'évaluer la profondeur à laquelle est enfouie la ligne.

1. Détecter la ligne enfouie.
2. Etendre l'antenne et l'enclencher dans sa position. Placer l'extrémité de l'antenne sur le sol. Maintenir le récepteur pour que l'axe de l'antenne soit vertical.

*Remarque : Si la mesure de la profondeur de la ligne enfouie s'effectue lorsque le récepteur est à moins de 15 mètres (50 pieds) de l'émetteur, les signaux réfléchis peuvent produire une mesure incorrecte.*

3. Appuyer sur le bouton de remise à zéro du signal et le maintenir enfoncé. L'afficheur indique la profondeur en pieds et en dixièmes de pieds.
4. Tout en maintenant appuyé le bouton de remise à zéro du signal, balayer lentement dans un mouvement de gauche à droite. La lecture la plus basse est la bonne lecture.



- Etendre complètement l'antenne.
- Poser l'antenne sur le sol.
- Maintenir l'antenne en position verticale.
- Appuyer sur le bouton de remise à zéro du signal et le maintenir enfoncé.
- Balayer de gauche à droite.
- La lecture la plus basse est la bonne lecture.

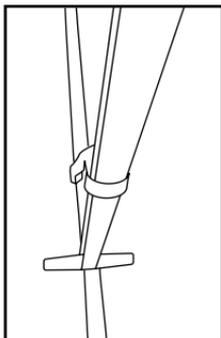
## Utilisation (suite)

### Stratégies et conseils d'utilisation

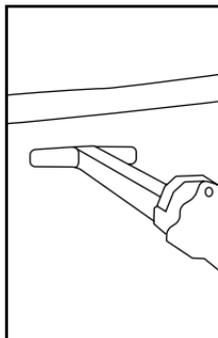
#### Généralités

- L'antenne est directionnelle ; le fait de maintenir le T perpendiculaire par rapport à la ligne enfouie produit le signal le plus fort. Au besoin, balayer dans un mouvement circulaire pour déterminer la direction de la ligne enfouie.

**Correct**



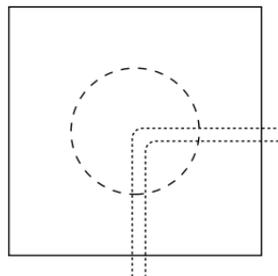
**Incorrect**



- Pour maximiser la performance de l'appareil, utiliser des piles complètement chargées et vérifier les connexions de l'émetteur (enlever toute trace de corrosion sur la pince, vérifier si les pinces crocodile sont fixées au métal de la barre, vérifier les connexions de la mise à la terre, etc.).
- Surveiller la présence de lignes suspendues qui pourraient fausser la lecture ou causer des interférences.
- Pour la détection des conduites en PVC ou d'autres tuyaux non métalliques, faire passer un câble de tirage dans le conduit ou le tube en question. Suivre les instructions de connexion de la section Connexion directe, pour connecter un conducteur de transmetteur à la terre et l'autre au câble de tirage.

#### Détection d'un coude ou d'un T

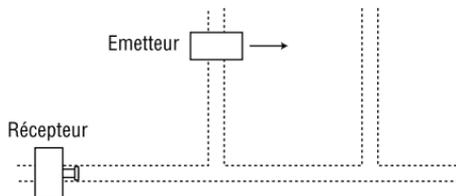
Une perte subite du signal peut indiquer un coude ou un T dans la ligne enfouie. Rester sur place et balayer lentement le récepteur dans un mouvement circulaire pour capter de nouveau le signal.



## Utilisation (suite)

### Détection des branchements à partir d'un circuit principal

Lors de la détection des branchements à partir d'un circuit principal, utiliser le Mode inductif et deux opérateurs. Le premier opérateur place le récepteur sur le circuit principal. Le deuxième opérateur apporte l'émetteur, maintenu parallèle au circuit principal, à environ 2 mètres (6 pieds) du circuit principal. Un signal d'intensité accrue dans le récepteur indique que l'émetteur est sur un branchement.



### Contrôler l'interférence provenant des conducteurs rapprochés

Le signal de l'émetteur peut être couplé à et dirigé par d'autres lignes électriques, barres de renforcement et autres matériaux conducteurs, particulièrement là où ces objets sont à proximité les uns des autres. Pour éviter les fausses lectures produites dans ces circonstances :

- Régler l'émetteur à un mode de couplage plus efficace.
- Modifier le point de couplage. Si possible, déterminer les extrémités des branchements. Commencer la détection à partir des extrémités, en allant vers la zone encombrée.
- Modifier le point de mise à la terre.
- Les conducteurs de l'émetteur peuvent être situés trop près de quelques conducteurs enfouis et permettre ainsi au signal de se coupler. Pour réduire ou éliminer ce couplage :
  - Repositionner les conducteurs. Si possible, les soutenir avec un coffre à outil ou un autre objet pour qu'ils n'entrent pas directement en contact avec le sol.
  - Si un pieu de mise à la terre est utilisé, le déplacer. Si la direction générale de la ligne enfouie est connue, placer le pieu de manière à ce que le fil d'extension soit perpendiculaire à la ligne enfouie.
- Si le mode inductif est utilisée, tourner l'émetteur de quelques degrés.

### Détection des conducteurs dans le ciment

Les grandes quantités de barres de renforcement compliquent énormément ce type de détection, car l'interférence est alors très élevée. Toutefois, il est généralement possible de déterminer l'endroit où le conduit entre et sort de la dalle.

## Questions fréquemment posées

Q : Peut-on mesurer la profondeur en Mode passif ?

R : Non. Toutefois, lorsque la ligne enfouie est détectée à partir du Mode passif, on peut brancher l'émetteur pour mesurer la profondeur à partir du Mode détection.

Q : Le haut-parleur ne produit pas toujours une tonalité lorsque l'on est près du conducteur. Faut-il appuyer sur le bouton de remise à zéro du signal ?

R : Non. Cette fonction est offerte pour sa commodité — elle permet à l'utilisateur de choisir une deuxième méthode de réaction. La tonalité indique que le niveau de signal est supérieur à 75 sur l'afficheur, ou que tous les voyants d'intensité de signal sont allumés.

Q : Qu'indiquent les tirets sur l'afficheur ?

R : Il y a deux possibilités :

(1) Le récepteur est au-delà de la plage du signal. Appuyer sur le bouton de remise à zéro du signal et le relâcher. Si les tirets restent affichés, balayer la zone tout en appuyant sur le bouton de remise à zéro et en le relâchant jusqu'à ce que le récepteur capte le signal.

(2) Le BLL-200 n'a pas été réglé correctement :

- Lors de l'utilisation du récepteur seul, vérifier qu'il est bien en Mode passif et que l'émetteur est bien hors tension. Vérifier également que les piles sont en bon état (BAT sur l'afficheur indique que les piles sont faibles).
- Lors de l'utilisation combinée de l'émetteur et du récepteur, vérifier ce qui suit :
  - l'émetteur est sous tension
  - l'émetteur est réglé sur le mode approprié
  - les piles sont en bon état (le témoin indiquant que les piles sont faibles ou déchargées n'est *pas* allumé sur l'émetteur et BAT n'est *pas* affiché sur le récepteur)
  - le récepteur est en Mode détection

Q : Dans la section Connexion directe, les instructions du manuel sont les suivantes : « Si l'on veut détecter un circuit sous tension, brancher l'émetteur à l'extrémité ou au branchement final du circuit — et non au milieu ou à la source ». Quelle est la différence ?

R : Lorsque l'émetteur est placé à l'extrémité d'un branchement, l'intensité maximale du signal est transmise le long de ce branchement. On obtiendra ainsi de meilleurs résultats lors de la détection.

Si l'émetteur est placé au milieu ou à la source d'un circuit, l'intensité du signal est affaiblie par tous les branchements. Un signal relativement faible sera plus difficile à détecter.

De plus, il est plus probable qu'on trouve d'autres conducteurs près de la source. Ceux-ci peuvent capter une partie du signal et produire ainsi des interférences.

## Questions fréquemment posées (suite)

- Q : Quelle est la meilleure façon de détecter un câble dans un bloc de béton?
- R : Dans la mesure du possible, connecter à une ligne sous tension. Dans tous les cas, veiller à utiliser une connexion directe et la meilleure mise à la terre possible. En mode passif, le récepteur détectera probablement les barres de renforcement et autres types de tuyaux. Il n'est pas recommandé d'utiliser le mode passif pour détecter les lignes individuelles dans un bloc de béton.

## Spécifications

Utilisation intérieur/extérieur : Ne pas utiliser cet outil sous la pluie ou sous la lumière directe du soleil pendant des périodes de temps prolongées.

### Emetteur

Source d'alimentation : quatre piles (AA) de 1,5 volt

Tension de ligne : 0 à 600 V.c.a., 0 à 300 V.c.c.

Courant : 13 mA (ligne ouverte) à 150 mA (ligne sous tension ou court-circuitée)

Alimentation couplée maximale : 250 mW

Fréquence : 33,3 kHz

Température de fonctionnement : -17 à 60 °C (0 à 140 °F)

Humidité relative : 0 à 80 % (sans condensation)

Altitude : 2 000 m (6 500 pi) maximum

Degré de pollution : 2

Catégorie de surtension : Catégorie III, 600 V.c.a./300 V.c.c.

### Récepteur

Source d'alimentation : quatre piles (AA) de 1,5 volt

Mesure de la profondeur : 0,1 à 15,0 pi

Précision de la mesure de la profondeur : 10 %  $\pm$ 0,2 pi

Précision de la détection :  $\pm$ 1 po par pied de profondeur

Bande de fréquence en Mode passif : 12 Hz à 24 kHz

Fréquence de Mode détection : 33,3 kHz

Température de fonctionnement : -17 à 40 °C (0 à 104 °F)

Humidité relative : 0 à 70 % (sans condensation)

## Entretien

### Remplacement des piles pour l'émetteur et le récepteur

#### **AVERTISSEMENT**

Avant d'ouvrir le boîtier, retirer les fils d'essai du circuit et mettre l'appareil hors tension. L'inobservation de cette consigne peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

1. Débrancher l'appareil du circuit. Mettre l'appareil hors tension (OFF).
2. Enlever la vis du couvercle du compartiment des piles.
3. Retirer le couvercle du compartiment des piles.
4. Remplacer les piles (suivre la polarité).
5. Replacer le couvercle et remettre la vis.

### Nettoyage

Nettoyer régulièrement le boîtier avec un chiffon humide et un détergent doux. Ne pas utiliser de produits abrasifs ou de solvants.

### Pièces de rechange

- 501 0330.0** Pince inductive
- 501 0331.8** Emetteur
- 501 0342.3** Récepteur
- 500 8372.4** Tige de mise à la terre
- 500 8373.2** Ensemble de fils d'essai
- 500 8374.0** Étui de transport

**One-Year Limited Warranty**

**Garantía limitada de un año**

**Garantie limitée de un an**

**Tempo Communications**

1390 Aspen Way • Vista, CA 92081 • USA

800-642-2155

**Tempo Europe Ltd.**

Brecon House, William Brown Close Cwmbran, NP44 3AB, UK

Tel: +44 1633 927 050

**[www.TempoCom.com](http://www.TempoCom.com)**