

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



BLL-200 Локатор подземных линий



Перед эксплуатацией или обслуживанием данного инструмента прочитайте и уясните все инструкции по эксплуатации и меры безопасности, приведенные в этом руководстве.



Описание

Локатор подземных линий Tempo BLL-200 представляет собой компактный и легкий комплект, состоящий из двух компонентов – передатчика и приемника. Приемник может работать автономно для отслеживания подземных проводников, по которым протекает электрический ток, или совместно с передатчиком для отслеживания других токопроводящих объектов.

Инструмент можно использовать в следующих областях:

- HVAC (отопление, вентиляция и кондиционирование)
- Телефония
- CATV (кабельное телевидение)
- Линии электроснабжения
- Оптоволоконные кабели с металлическим экраном
- Проводка систем безопасности
- Кабельные каналы
- Водопроводные трубы
- Поиск неизвестных проводников

Использование передатчика обеспечивает более точную трассировку и позволяет измерять глубину проложенного проводника.

Находящийся под землей металлический мусор, подземная арматура (арматурные стержни) и места большого скопления кабелей могут создать сложную среду для трассировки. В этом руководстве представлены советы и стратегии, которые помогут снизить или устранить трудности, вызываемые подобными обстоятельствами. Использование инструмента BLL-200 разъясняется в разделах «Введение» и «Использование инструмента». В разделе «Введение» дается общая информация об инструменте, а в разделе «Использование инструмента» более подробно рассказывается об его использовании.

Безопасность

При использовании и обслуживании инструментов и оборудования Tempo чрезвычайно важным является вопрос безопасности. В данном руководстве и на корпусе устройства приводится информация, которая позволит избежать опасности при его использовании. Пожалуйста, соблюдайте все меры безопасности.

Назначение данного руководства

Данное руководство предназначено для ознакомления пользователей с безопасными методами эксплуатации и обслуживания локатора подземных линий Tempo BLL-200.

Это руководство должно быть доступно всем пользователям.

Данное руководство должно быть доступно для всего персонала.
Дополнительные руководства можно получить бесплатно по запросу.

СОХРАНИТЕ ДАННОЕ РУКОВОДСТВО



Важная информация по безопасности



Символ предупреждения о необходимости соблюдения мер безопасности

Данный символ используется для привлечения внимания пользователя к опасным или небезопасным операциям, которые могут привести к ранениям или нанесению материального ущерба. Находящееся рядом с этим знаком слово указывает на степень опасности. После этого слова приводится сообщение, содержащее информацию, необходимую для того, чтобы предотвратить опасность или избежать ее.



ОПАСНО

Наличие опасности, которая, если ее не избежать, приведет к серьезному ранению или смерти.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность, которая, если ее не избежать, может привести к серьезному ранению или смерти.



ВНИМАНИЕ

Опасные или небезопасные операции, которые, если их не избежать, могут привести к ранению или материальному ущербу.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Рак и бесплодие. www.P65Warnings.ca.gov



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед использованием или обслуживанием данного устройства прочитайте и уясните все инструкции по эксплуатации и безопасности, приведенные в этом руководстве. Несоблюдение мер безопасности при использовании данного устройства может привести к серьезному ранению или смерти.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Остерегайтесь опасностей, связанных с зонами доступа к инженерным сетям и зонами подземных работ.

- К опасностям относятся взрывоопасные или легковоспламеняющиеся газы и токсичные испарения.
- Соблюдайте правила техники безопасности и процедуры своей компании, местного коммунального предприятия и любого другого руководящего органа.

Несоблюдение этих предупреждений может привести к серьезным травмам или смерти.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность поражения электрическим током и возгорания:

- Следите за тем, чтобы данный инструмент не попадал под дождь и не подвергался воздействию влаги.
- Используйте данное устройство только для предусмотренных производителем целей, как описано в данном руководстве. Любое другое использование может понизить степень защиты, которую дает это устройство.

Несоблюдение данных предупреждений может привести к получению серьезных ранений или смерти.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Не используйте инструмент, если открыт его корпус.
- Прежде чем открыть корпус, отсоедините провода от тестируемой цепи и выключите устройство.

Несоблюдение данных предупреждений может привести к получению серьезных ранений или смерти.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Остерегайтесь любых транспортных средств или механизмов, движущихся в рабочей зоне. Будьте особенно внимательны при отслеживании подземной линии, проходящей вдоль проезжей части, железнодорожных путей или под ними, а также через строительную площадку.

Несоблюдение данного предупреждения может привести к получению серьезных ранений или смерти.



ВНИМАНИЕ

- Не пытайтесь отремонтировать устройство самостоятельно. Внутри нет компонентов, обслуживаемых пользователем.
- Следите за тем, чтобы устройство не подвергалось воздействию экстремальных температур или высокой влажности. Обратитесь к разделу «Технические характеристики».

Несоблюдение данного предостережения может привести к получению ранений или повреждению устройства.

ВАЖНО

Использование данного устройства рядом с оборудованием, которое генерирует электромагнитные помехи, может привести к нестабильным или неточным показаниям.



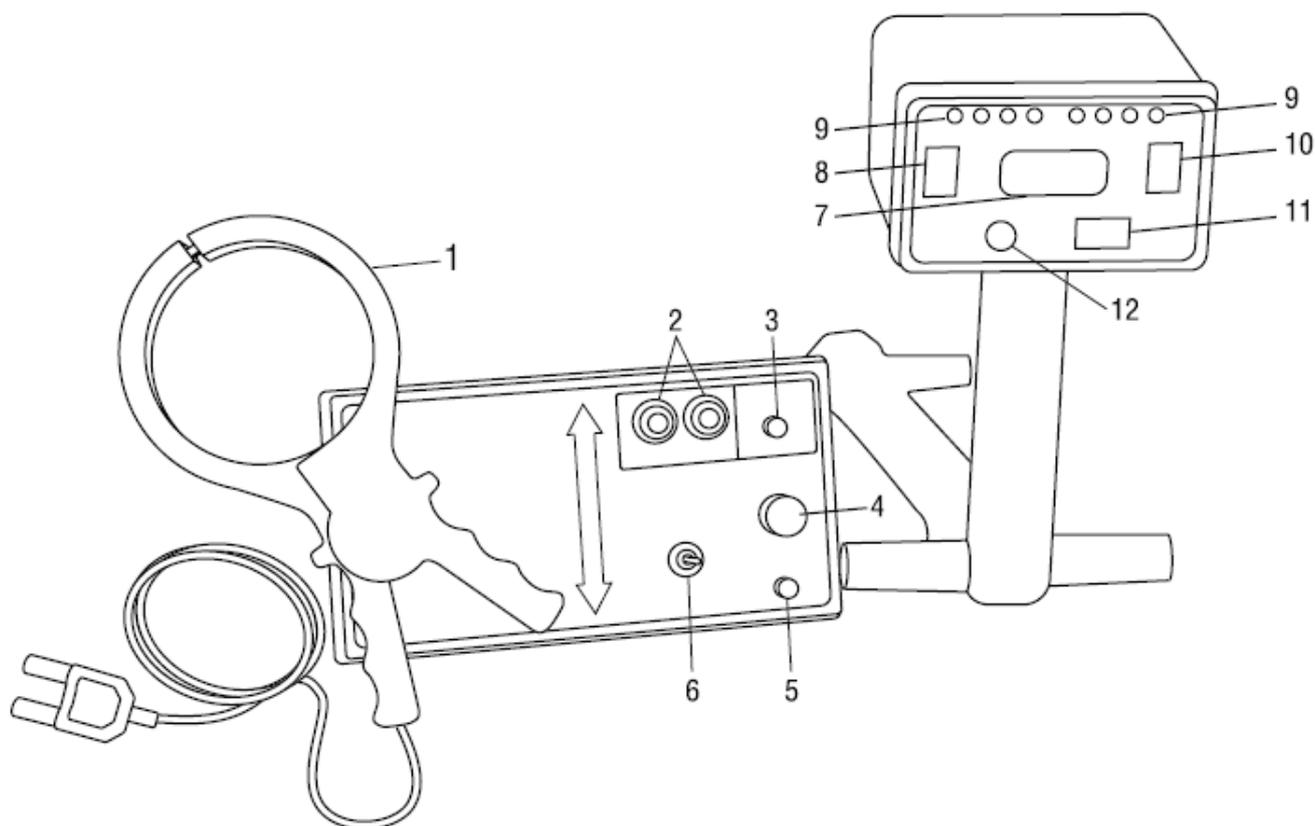
Описание инструмента

Передатчик

1. Клещи
2. Разъемы
3. Светодиодный индикатор линии под напряжением (загорается, если напряжение в цепи превышает 50В).
4. Индикатор питания
5. Индикатор низкого заряда батареи
6. Трехпозиционный переключатель (Line/Clamp Connection, Inductive Mode и OFF).

Приемник

7. Дисплей
8. Выключатель питания.
9. Индикаторы мощности сигнала.
10. Переключатель режима (Trace/Passive)
11. Трехпозиционный переключатель громкости (выключено, низкая, высокая).
12. Кнопка сброса сигнала/считывания глубины.





Иконки на дисплее

Индикация мощности сигнала

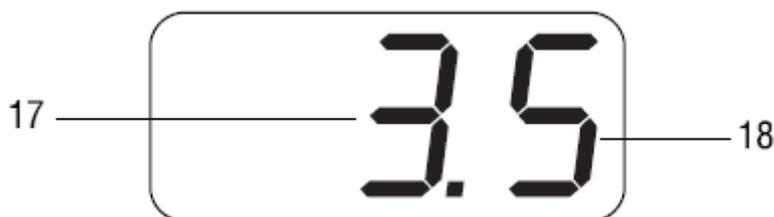
- 13. От 01 до 99
- 14. ~
- 15. +
- 16. BAT

- Мощность сигнала
- Индикатор пассивного режима
- Индикатор усиления сигнала
- Индикатор батареи (мигает при низком заряде батареек)



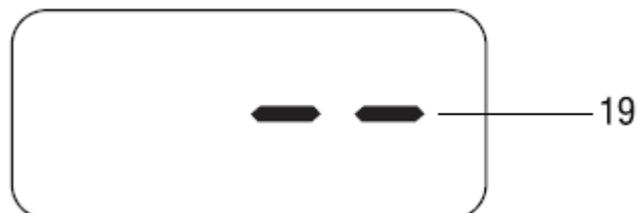
Индикация показаний глубины

- 17. Футы
- 18. Десятые доли фута



Индикация «вне радиуса действия»

- 19. Черточки



Символы на устройстве



Предупреждение – прочитайте инструкцию по эксплуатации.

Двойная изоляция

Опасность поражения электрическим током



Введение

Локатор подземных линий BLL-200 состоит из двух компонентов – приемника и передатчика. Приемник может работать автономно в пассивном режиме и использоваться для отслеживания любых находящихся под напряжением проводов или кабелей. При использовании с передатчиком приемник работает в режиме отслеживания, и способен улавливать уникальный сигнал передатчика на таких проводящих электрический ток конструкциях, как провода, кабели или металлические кабельные каналы.

Приемник

Приемник работает почти полностью автоматически и предоставляет пользователю обратную связь трех типов – индикаторы мощности сигнала, ЖК-дисплей, на котором мощность сигнала отображается в цифровом виде, и динамик, издающий тональное звучание, когда уровень отслеживаемого сигнала близок к максимальному.

Также приемник оборудован усилителем для улавливания самых слабых электрических сигналов. Когда включается усилитель, на ЖК-дисплее появляется знак «плюс». Приемник можно использовать автономно (в пассивном режиме) или с передатчиком (в режиме отслеживания).

Передатчик

Передатчик выдает уникальный сигнал с частотой 33,3 кГц, на который настроен режим отслеживания приемника. Этот уникальный сигнал снижает вероятность помех и не влияет на компьютеры или другое чувствительное к напряжению оборудование. Передатчик универсален и позволяет использовать любой из трех методов подачи сигнала в проводник: прямое соединение, клещи и индуктивный режим.

Наиболее эффективным методом является прямое соединение, когда для подключения передатчика непосредственно к проводнику используются входящие в комплект провода. Единственным недостатком данного метода является то, что прямое подключение не всегда возможно, так как пользователь может не иметь доступа к проводникам подземной линии.

Если прямое подключение невозможно, следующим вариантом является использование клещей. Просто охватите проводник или кабельный канал клещами и подключите их к передатчику. При использовании этого метода потребляется большой ток, поэтому мощность сигнала зависит от состояния батареек. Для получения лучших результатов используйте новые батарейки.

Если невозможно использовать и клещи, остается последний метод – индуктивный режим. При использовании этого метода сигнал передатчика передается через землю; при этом подземная линия действует как антенна. Подобный метод не настолько эффективен, как клещи или прямое подключение, но наводка сигнала на отслеживаемую линию обычно дает лучшие результаты, чем автономное использование одного приемника.

Тип грунта и содержание влаги

Производительность инструмента BLL-200 зависит от типа грунта и содержания в нем влаги. Влажный и плотный грунт дает наилучшие результаты, особенно при использовании заземляющего стержня. Если же почва сухая, для улучшения результатов трассировки увлажните ее.

Щелочная почва и почва с высоким содержанием железа создают плохую среду для трассировки.

Лучшим решением для плохих грунтов является установка наилучшего возможного заземления и использование прямого подключения передатчика.



Использование инструмента

Совместное использование передатчика и приемника (режим отслеживания) дает лучшие результаты, чем автономное использование одного приемника.

Автономное использование приемника (пассивный режим)

Приемник будет обнаруживать такие паразитные электрические шумы, как фон электрической сети и радиочастотные сигналы на находящемся под землей металлическом мусоре, обесточенных электрических линиях и токоведущих проводниках.

Для получения более высоких результатов при поиске подземных силовых линий подайте напряжение на любые цепи, например, включите свет, систему вентиляции и кондиционирования, а также другое электрическое оборудование. Подключение телевизора к кабелю может улучшить полученные результаты при поиске кабеля CATV.

Примечание: Функция трассировки в пассивном режиме используется с выдвинутой T-образной антенной или без нее. Удлинение антенны повышает точность, но требует более частых сбросов сигнала.

1. Установите переключатель режима в положение PASSIVE.
2. Включите питание. Загорятся светодиоды индикатора уровня сигнала, а на ЖК-дисплее появится индикатор пассивного режима.
Дополнительно: Выберите подходящую громкость динамика (из трех настроек - выключено, низкая или высокая).
3. Просканируйте зону поиска на наличие подземных линий. Обратитесь к разделу «Процедура сканирования».

Совместное использование передатчика и приемника (режим отслеживания)

Передатчик

Подключите передатчик одним из следующих способов: прямое подключение, клещи или индуктивный режим. Чтобы определить, какой метод лучше подходит для конкретного случая, обратитесь к разделу «Введение».

Прямое подключение

При трассировке цепи под напряжением подключите передатчик в конечной точке цепи или ответвления, а не в середине или около источника питания. Это даст лучшие результаты.

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	Опасность поражения электрическим током: Прикосновение к цепи, находящейся под напряжением, может привести к серьезному ранению или смерти.

- 1) Убедитесь, что напряжение цепи составляет не более 600 В переменного тока или 300 В постоянного тока.
- 2) Вставьте провода в гнезда выхода сигнала (Signal Output).
- 3) Подключите один зажим к надежному заземлению. Если надежного заземления нет, используйте входящий в комплект заземляющий стержень.

Примечания:

- 1) Если известно общее направление подземной линии, установите стержень заземлителя так, чтобы провод удлинителя проходил перпендикулярно подземной линии.
- 2) Если почва сухая, перед использованием локатора увлажните почву вокруг заземлителя. Влага увеличивает проводимость и позволяет получить более высокие результаты трассировки.
- 4) Подсоедините второй зажим к проводнику. Это может быть провод, кабель, металлический кабельный канал или труба.



- 5) Установите переключатель в положение LINE/CLAMP CONNECTION. Замигает индикатор POWER. Если провод имеет напряжение относительно земли, загорится индикатор Live Line (Линия под напряжением).
- 6) По завершении трассировки подземной линии отсоедините передатчик в обратной последовательности.

Клещи

1. Установите клещи вокруг отслеживаемого провода или кабельного канала.
2. Подключите клещи к передатчику.
3. Установите переключатель в положение LINE/CLAMP CONNECTION. Замигает индикатор POWER.

Индуктивный режим

1. Поместите передатчик на землю над отслеживаемым объектом. Выровняйте передатчик так, чтобы подземная линия проходила в направлении, на которое указывает стрелка на передатчике с надписью LINE DIRECTION (Направление линии).
2. Установите переключатель в положение INDUCTIVE MODE. Замигает индикатор POWER.

Примечания:

- 1) *Если направление подземных коммуникаций неизвестно:*
 - *Выключите передатчик и попробуйте использовать только приемник в пассивном режиме; наиболее сильным сигнал будет, когда Т-образная антенна располагается перпендикулярно подземной линии.*
 - *Поворачивайте передатчик, пока приемник в режиме отслеживания не уловит сигнал. Продолжайте поворачивать передатчик, пока обнаруженный приемником сигнал не повысится до пикового уровня и не начнет снижаться. Правильным положением передатчика будет позиция, в которой сигнал самый сильный.*
- 2) *При использовании индуктивного режима приемник может иметь беспроводное соединение с передатчиком. Такое восприятие сигнала непосредственно по воздуху, а не через подземный объект, приведет к ошибочным показаниям. Это может произойти, когда приемник и передатчик находятся на расстоянии менее 15 метров друг от друга.*

Чтобы убедиться, что приемник не получает сигнал по воздуху, расположите его непосредственно над подземной линией и поднимайте антенну вертикально вверх.

 - *Если сигнал плавно уменьшается, приемник не имеет воздушной связи с передатчиком.*
 - *Если же уровень сигнала остается таким же или возрастает, приемник и передатчик имеют воздушную связь. Чтобы избавиться от такой связи, переместите передатчик или отойдите от него с приемником подальше.*
- 3) *Поскольку в индукционном режиме на подземный объект наводится сигнал самого низкого уровня, во время трассировки может быть полезно или даже необходимо переставлять передатчик вдоль подземной линии.*

Приемник

1. Вытяните Т-образную антенну и зафиксируйте её.
2. Установите переключатель режима в положение TRACE.
3. Включите питание. Загорятся светодиоды индикатора уровня сигнала.
Дополнительно: Выберите подходящую громкость динамика (из трех настроек - выключено, низкая или высокая).
4. Просканируйте зону поиска на наличие подземных линий. Обратитесь к разделу «Процедура сканирования».



Процедура сканирования

После включения питания на приемнике устанавливается максимальная чувствительность. Микропроцессор проверяет уровень сигнала 25 раз в секунду и при необходимости снижает чувствительность приемника, позволяя ему нормально работать в тех зонах, где сигнал наиболее сильный. После нескольких проходов над подземной линией и нескольких циклов настройки микропроцессором чувствительность приемника может стать настолько низкой, что он полностью потеряет сигнал. В этом случае для восстановления максимальной чувствительности приемника нажмите кнопку сброса сигнала (Signal Reset).

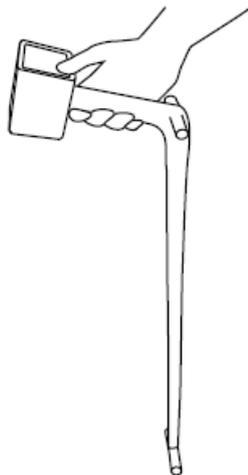
Начинайте трассировку на расстоянии приблизительно 3 - 5 метров от передатчика (или 15 метров при использовании передатчика в индуктивном режиме); перемещайте приемник из стороны в сторону для сканирования зоны поиска. После обнаружения сигнала перейдите к сканированию вдоль подземной линии. Следите за ЖК-дисплеем и индикаторами приемника:

- На ЖК-дисплее отображается число или две черточки. Число от 01 до 99 указывает относительную мощность сигнала от самой низкой до самой высокой. Черточки показывают, что приемник находится вне зоны приема сигнала.
- Для движения вдоль подземной линии используйте индикаторы уровня сигнала.
- Автоматическая регулировка усиления непрерывно подстраивает чувствительность приемника. В случае полной потери сигнала сбросьте чувствительность на максимальное значение, нажав и отпустив кнопку Signal Reset (Сброс сигнала).

Процедура измерения глубины

Когда приемник и передатчик используются вместе (режим отслеживания), инструмент BLL-200 позволяет оценить глубину подземной линии.

1. Выполните трассировку подземной линии.
2. Полностью выдвиньте антенну и зафиксируйте её. Установите конец антенны на землю. Держите приемник так, чтобы ось антенны располагалась вертикально.
Примечание: при измерении глубины подземной линии приемником, располагающимся на расстоянии менее 15 метров от передатчика, отраженные сигналы могут привести к неточным результатам измерения.
3. Нажмите и удерживайте кнопку сброса сигнала (Signal Reset). На ЖК-дисплее будет отображаться глубина в футах и десятых долях футов.
4. Продолжая удерживать кнопку сброса сигнала в нажатом положении, медленно поведите приемником влево и вправо. Правильным является самое низкое показание.



- Полностью выдвиньте антенну.
- Поставьте антенну на землю.
- Удерживайте антенну вертикально.
- Нажмите и удерживайте кнопку сброса сигнала (Signal Reset).
- Поводите приемником слева направо.
- Верным является самое низкое показание.

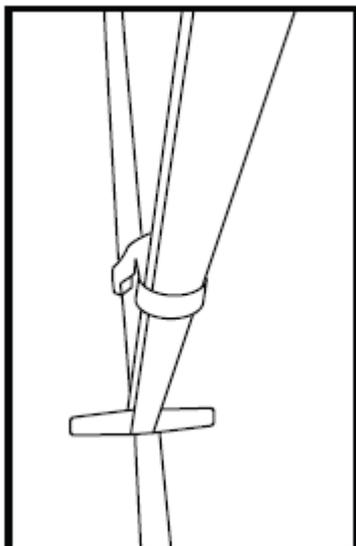


Стратегии и советы по использованию инструмента

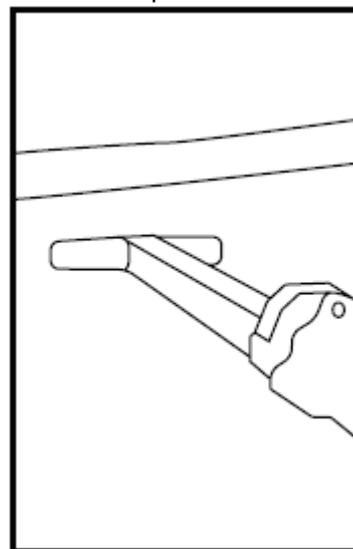
Общее

- Антенна является направленной. Самый сильный сигнал можно получить, удерживание её Т-образную часть перпендикулярно подземной линии. При необходимости, чтобы определить направление подземной линии, проводите сканирование по кругу.

Правильно



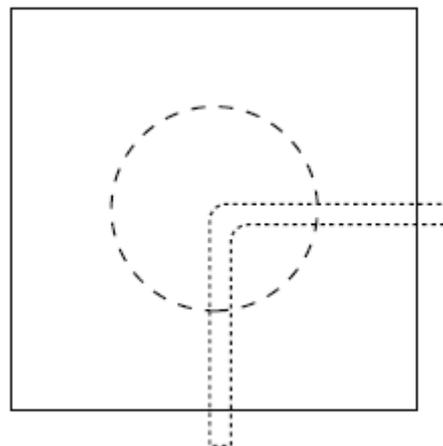
Неправильно



- Для оптимизации работы используйте новые батарейки и проверяйте подключение передатчика (удалите любую коррозию с клещей, убедитесь, что зажимы типа «крокодил» прикрепляются к голому металлу, проверьте заземление и т.д.).
- Следите за воздушными линиями, которые могут вызывать ложные показания или вносить помехи.
- При отслеживании кабельных каналов из ПВХ или других неметаллических труб просуньте в кабельный канал или трубу стальную проволоку для протаскивания кабелей. Следуйте инструкциям по подключению, изложенным в разделе «Прямое подключение». Подключите один вывод передатчика к заземлителю, а второй к проволоке.

Поиск изгиба или отвода

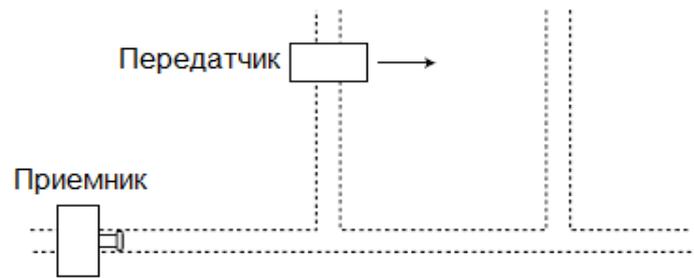
Внезапная потеря сигнала может указывать на изгиб или ответвление подземной линии. Встаньте на одном месте и медленно проведите приемником по кругу, пока снова не будет приниматься сигнал.





Трассировка ответвлений от главной цепи

Для трассировки ответвлений от главной цепи используется индуктивный режим и работа двух операторов. Первый оператор отслеживает главную цепь. Второй оператор несет передатчик, удерживая его параллельно главной цепи на расстоянии приблизительно двух метров от нее. Увеличение уровня сигнала на приемнике указывает, что передатчик находится над ответвлением.



Преодоление помех от расположенных рядом проводников

Сигнал передатчика может наводиться на другие электрические линии, арматуру (арматурные стержни) и другие проводящие электрический ток материалы, особенно когда такие объекты расположены близко друг к другу, и проводится по ним. В таких условиях для предотвращения ложных показаний:

- Переключите передатчик на более эффективный режим подачи сигнала.
- Выберите другую точку наводки сигнала. Если возможно, определите конечные точки ответвлений. Начинайте трассировку от конечной точки в сторону скопления проводников.
- Измените точку заземления.
- Провода передатчика могут располагаться слишком близко к некоторым подземным проводникам, что может вызвать наводку сигнала. Для уменьшения или устранения такой связи:
 - Переложите провода. Если возможно, проложите их поверх ящика для инструментов или другого предмета, чтобы провода не лежали прямо на земле.
 - Если для заземления используется стержень из комплекта, установите его в другом месте. Если известно общее направление подземной линии, установите заземлитель так, чтобы удлинительный кабель проходил перпендикулярно подземной линии.
- Если используется индуктивный режим, поверните передатчик на несколько градусов.

Трассировка проводников в бетоне

Большое количество арматуры (арматурных стержней) сильно усложнит эту задачу, так как будет создавать большое количество помех. Однако можно будет определить, где кабельный канал входит в плиту и выходит из нее.

Часто задаваемые вопросы

В: Можно ли измерять глубину в пассивном режиме?

О: Нет. Однако после отслеживания подземной линии в пассивном режиме можно подключить передатчик для измерения глубины в режиме отслеживания.

В: Динамик не всегда подает звуковой сигнал рядом с проводником. Нужно ли нажимать кнопку сброса сигнала?

О: Нет. Эта функция создана для удобства и предоставляет пользователю второй способ обратной связи инструмента. Тональный сигнал показывает, что уровень сигнала на ЖК-дисплее превышает 75 или что все индикаторы уровня сигнала горят.

В: Что обозначают черточки на ЖК-дисплее?

О: Существуют две возможности:

- 1) Приемник находится за пределами рабочего расстояния. Нажмите и отпустите кнопку сброса сигнала (Signal Reset). Если черточки остаются, просканируйте зону, нажимая и отпуская кнопку сброса сигнала, пока приемник не получит сигнал.
- 2) Инструмент BLL-200 настроен неправильно:
 - Если используется только приемник, убедитесь, что он находится в пассивном режиме и передатчик выключен. Также проверьте состояние батареек питания. (Индикация BAT на ЖК-дисплее означает, что батарейки разряжены).
 - При совместном использовании передатчика и приемника проверьте следующее:
 - включен ли передатчик
 - установлен ли на передатчике правильный режим
 - батарейки в хорошем состоянии (на передатчике не горит индикатор Low Power, на ЖК-дисплее приемника нет индикации BAT)
 - приемник не находится в режиме отслеживания



В: В разделе «Прямое подключение» данного руководства говорится: «При трассировке цепи под напряжением подключите передатчик в конечной точке цепи или ответвления, а не в середине или около источника питания». Какая разница?

О: Когда передатчик помещается в конечную точку ответвления, сигнал по нему передается с полной мощностью. Это позволяет обеспечить оптимальные результаты трассировки.

Если же передатчик помещается в середину цепи или около источника, мощность его сигнала разделяется между всеми ответвлениями. Относительно более слабый сигнал будет труднее отследить. Кроме того, рядом с источником чаще встречаются дополнительные проводники. Эти проводники могут улавливать часть сигнала передатчика и создавать помехи.

В: Как лучше всего отследить провод в бетонной плите?

О: Если возможно, подключитесь к линии под напряжением. В любом случае обязательно используйте метод прямого подключения и наилучшее возможное заземление. В пассивном режиме приемник может реагировать на арматуру (арматурные стержни) и другие трубы. Для трассировки отдельных линий в бетонной плите не рекомендуется использовать пассивный режим.

Технические характеристики

Использование в помещении/на улице: Данный инструмент запрещено использовать под дождем или под прямыми солнечными лучами в течение длительного времени.

Передатчик

Источник питания: Четыре батарейки 1,5 В (типа AA)

Линейное напряжение: От 0 до 600 В переменного тока, от 0 до 300 В постоянного тока

Ток: От 13 мА (разомкнутая линия) до 150 мА (линия под напряжением или короткозамкнутая линия)

Максимальная передаваемая мощность: 250 мВт

Частота: 33,3 кГц

Рабочая температура: От -17°C до 60°C

Относительная влажность: От 0% до 80% (без конденсации)

Высота над уровнем моря: Максимально 2000 метров

Степень загрязнения: 2

Категория перенапряжения: Категория III, 600 В переменного тока / 300 В постоянного тока

Приемник

Источник питания: Четыре батарейки 1,5 В (типа AA)

Измерение глубины: От 0,1 до 15,0 футов (от 3 до 457,5 см)

Погрешность измерения глубины: 10% ± 0,2 фута (6 см)

Погрешность трассировки: ± 1 дюйм (2,5 см) на фут (30,5 см) глубины

Частотный диапазон пассивного режима: от 12 Гц до 24 кГц

Частота режима трассировки: 33,3 кГц

Рабочая температура: От -17°C до 40°C

Относительная влажность: От 0% до 70% (без конденсации)

Обслуживание

Замена батареек в передатчике и приемнике



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Прежде чем открыть корпус, отсоедините провода от тестируемой цепи и выключите устройство. Несоблюдение этого правила может привести к получению серьезной травмы или смерти.

1. Отключите инструмент от цепи. Выключите его.
2. Выкрутите винт из крышки отсека батареек.
3. Снимите крышку отсека батареек.
4. Замените батарейки (соблюдая полярность).
5. Установите на место крышку и закрутите винт.

Очистка

Периодически протирайте корпус влажной тканью со слабым моющим средством; не используйте абразивные материалы или растворители.

Запасные части

501 0330.0	Индуктивные клещи
501 0331.8	Передатчик
501 0342.3	Приемник
500 8372.4	Стержень заземления
500 8373.2	Комплект соединительных проводов
500 8374.0	Кейс для переноски