

# 3M Трассомаркирующие системы

3M™ Dynatel™

Трассоискатель/повреждениеискатель для кабелей/труб

Серия 2550E/2573E

Инструкция по эксплуатации

Трассоискатель кабелей/труб 2550E

Трассоискатель кабелей/труб и маркероискатель EMS 2550E-iD

Трассоискатель/повреждениеискатель для кабелей/труб 2573E

Трассоискатель/повреждениеискатель для кабелей/труб и маркероискатель EMS 2573E-iD

Содержание	
Информация по технике безопасности.....	5
Об этом руководстве.....	6
Краткое руководство.....	7
Установка батареи.....	7
Описания клавиатуры и разъёма передатчика .....	9
Описание клавиатуры приемника .....	12
Экраны меню.....	14
Конфигурирование приемника.....	17
Выбор единицы измерения глубины.....	17
Установка часов приемника.....	17
Выбор языка.....	17
Разрешение/запрет частот определения местоположения.....	18
Выбор режимов определения местоположения (Режимы антенны)....	18
Выбор частот внешнего разъема (Частоты тона).....	19
Создание частот, определенных пользователем.....	19
Фильтрация помех частоты питающей сети.....	20
Выбор звука определения местоположения.....	20
Регулировка контраста дисплея.....	20
Определение местоположения проложенных в земле кабелей и труб..	21
Метод непосредственного подключения.....	21
Метод Dyna-Coupler.....	23
Индукционный метод.....	24
Режимы приемника для определения местоположения трасы.....	28
Измерение глубины и тока.....	32
Частоты определения местоположения.....	33
Обнаружение в режиме «Directional Peak» (Направленный пик).....	35
Обнаружение активных зондов для трубопровода (Зонды) 37	
Обнаружение мест повреждения оболочки подземного кабеля и замыкания через землю 39	
Настройка передатчика.....	39
Точное определение места подземного повреждения.....	39
78-9000-0193-0-A 3	
Трассоискатель с электронными маркерами и маркерами iD.....	41
Активация свойства маркера определения местоположения .....	41
Разрешение/запрет типов маркера.....	42
Аварийный режим.....	42
Определение местоположения одиночного маркера.....	43
Определение местоположения двойного маркера.....	43
Глубина маркера iD.....	44
Глубина пассивного электронного маркера (без iD).....	45
Создание/редактирование шаблонов для маркеров iD.....	46
Запись маркеров iD .....	49
Чтение маркеров iD .....	52
Просмотр истории записи/чтения маркера.....	52
Совместная работа с GPS .....	53

Ключ активации	53
Серийный номер и версия ПО.....	53
Ввод ключа активации GPS .....	54
Обмен информацией с приборами GPS .....	54
Фиксация координат GPS .....	54
Передача данных маркера iD к GPS.....	55
Маркировка трассы с GPS.....	55
Дополнительные применения.....	57
Надземные повреждения (Настройка)	57
Идентификация кабеля.....	58
Режим справки.....	59
Обновления ПО PC Tool Kit и трассоискателя 3M™ Dynatel™ .....	60
Самотестирование приемника.....	60
Описание изделия и вспомогательное оборудование.....	61
Технические характеристики.....	63

Уважаемый покупатель! Поздравляем Вас с приобретением одного из лучших, наиболее современных устройств поиска трасс, доступных в настоящее время!

Линейки трассоискателей 2550E и 2573E компании 3M™ Dynatel™ имеют все функциональные возможности предыдущих моделей Dynatel, а также 6 активных частот для определения местоположения и режим определения местоположения трассы. Варианты iD имеют расширенную возможность считывания и записи пользовательской информации в маркеры iD 3M™. Такая информация, как предварительно запрограммированный идентификационный номер, данные оборудования, область применения, дата установки и другие подробности, может быть вся прочитана, сохранена и загружена в персональный компьютер для модернизации управления ресурсами с помощью этого оборудования. Трассоискатели 2550E и 2573E компании 3M™ Dynatel™ будут также искать два различных типа маркеров одновременно. При использовании подключения к портативному прибору GPS можно передавать данные от трассы и большое количество координат маркера для нанесения на карту.

Это оборудование обеспечивает работу с доступной системой нанесения на карту сервисной информации непосредственно в ГИС и САД. Передатчики серии 2550E/2573E имеют мощность 12 Вт. Они обеспечивают уровни выходной мощности 0,5; 3 и 12 Вт. Мощность 12 Вт достигается при использовании питания от автомобильного адаптера или от внешних перезаряжаемых батарей.

Компания 3M специализируется на поставке оборудования высшего качества и исключительной надежности. При этом гарантируется исключительно высокий уровень после продажного обслуживания и поддержки.

Для получения дополнительной информации по эксплуатации изделия посетите наш вебсайт <http://www.3M.com/dynatel>.

## 1. Меры безопасности

Прочитайте, изучите и соблюдайте информацию по технике безопасности, имеющуюся в инструкциях по использованию трассоискателей 3M™ Dynatel™ 2550E. Сохраните эти инструкции для последующего использования.

Использование по назначению

Трассоискатели серии 2550E/2573E 3M используются для определения местоположения подземных линий инженерных коммуникаций. Устройство должно быть установлено так, как определено в руководстве по эксплуатации трассоискателей серии 2550E/2573E 3M™ Dynatel™. Приборы не предназначены для других видов использования или объектов. Если это оборудование используется способом, не определенным компанией 3M, то обеспечение защиты оборудования может быть нарушено.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если это оборудование используется способом, не определенным компанией 3M, то обеспечение защиты оборудования может быть нарушено.

Пояснение значений символов и сообщений

- ▲ Предупреждение. Предупреждение о потенциально опасной ситуации, которая может привести к несчастному случаю с тяжелыми последствиями или смертельным исходом.
- ▲ Внимание! Указывает на опасную ситуацию, которая, если её не устранить, может привести к незначительному или небольшому ущербу.

Пояснение обозначений предупреждающих табличек изделия



■ Не выбрасывайте с бытовыми отходами.



▲ Предупреждение. Опасность поражения электрическим током.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Это ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ относится к следующим зажимам 3M Dyna-Coupler:

- 3" (75 мм) — деталь № 3001;
- 4,5" (114 мм) — деталь № 4001;
- 6" (150 мм) — деталь № 1196;
- все дополнительные комплекты, содержащие любой из внесенных в список Dyna-Couplers, – детали № 3019, 4519, 1196C.

При использовании кабеля Dyna-Coupler с кабелями под напряжением существует возможность поражения электрическим током. Используйте соответствующие процедуры обеспечения техники безопасности.

**НИКОГДА НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЯ ПРИ НАПРЯЖЕНИИ СВЫШЕ 600 В (ЭФФ.).**

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Это ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ относится как к кабелям для непосредственного подключения, так и к передатчику.

Чтобы избежать возможного поражения током или повреждения передатчика при его установке для определения местоположения с использованием метода непосредственного подключения, выполняйте следующие основные действия.

- ВСЕГДА подключайте кабель непосредственного подключения к выходному разъему передатчика [Т-6] ПЕРЕД подключением проводников к искомому кабелю/трубе и заземляющему стержню.

- Подключите питающий провод красного цвета к кабелю/трубе.

- Подключите провод черного цвета к заземляющему стержню.

СУЩЕСТВУЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ И/ИЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ ПЕРЕДАТЧИКА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КАБЕЛЯ НЕПОСРЕДСТВЕННОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ С КАБЕЛЕМ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ, ЕСЛИ ВЫШЕУПОМЯНУТЫЕ ИНСТРУКЦИИ НЕ ВЫПОЛНЯЮТСЯ. ИСПОЛЬЗУЙТЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ.

ПРОВЕРЬТЕ НАПРЯЖЕНИЕ ДО ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАТЧИКА. ПОДАЧА НАПРЯЖЕНИЯ ВЫШЕ 240 ВОЛЬТ ПОВРЕДИТ ОБОРУДОВАНИЕ. СОБЛЮДАЙТЕ СТАНДАРТНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ.

## 2. Об этом руководстве

Есть две основных модели, включенные в серию трассоискателей 2500E 3M Dynatel. Комплект 2550E предназначен для определения местоположения трубы/кабеля. Комплект 2573E предназначен для определения местоположения трубы/кабеля и повреждений.

Опция iD (возможность чтения/записи маркера iD 3M™) доступна для обеих моделей.

Передатчики серии 2550E/2573E имеют мощность 12 Вт. Они обеспечивают уровни выходной мощности 0,5; 3 и 12 Вт. Мощность 12 Вт достигается при использовании питания от автомобильного адаптера или от внешних перезаряжаемых батарей. Эта техническая документация описывает все доступные возможности. Все инструкции применимы ко всем продуктам, если нет примечаний.

Передатчик на 12 Вт имеет дополнительные уровни выходной мощности, необходимые для улучшения рабочих характеристик в режиме индукции и режим индукции на частоте 8 кГц (низкочастотная) для малоразмерного оборудования, например, стояков.

Для демонстрации всех доступных функций приведено много иллюстраций с изображением приемника 2573E-iD. Приемники и передатчики 2550E могут отличаться от показанных на рисунках.

### 3. Краткое руководство

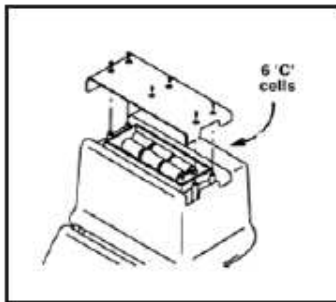
#### А. Установка батареи передатчика

Отверните шесть винтов на крышке аккумуляторного отсека, расположенного на днище передатчика.

Удалите крышку.

Установите в отсек, соблюдая полярность (+ и –), шесть батарей типа С (LR14).

Установите крышку и заверните винты.



Шесть элементов типа С

Нажмите и удерживайте кнопку «OFF» (Выключатель питания) [Т-1] для ручной проверки батарей. На дисплее отобразится информация о заряде и будет подан звуковой сигнал для одного из следующих уровней заряда. «ОК» при непрерывном сигнале = хорошее состояние; «LO» с прерывистым сигналом = низкий уровень; «--» без звукового сигнала = замените батареи).

#### Предупреждение.

Для уменьшения рисков, связанных с возможностью воспламенения и взрыва, выполните следующие рекомендации.

- Не замыкайте батареи накоротко, избегайте чрезмерного нагрева и не бросайте их в огонь.
- Устанавливайте батареи с соблюдением полярности.
- Используйте только щелочные батареи типа С (LR14).
- Не заряжайте батареи.
- Не используйте батареи со следами утечки электролита.

Для уменьшения риска, связанного с экологическим загрязнением:

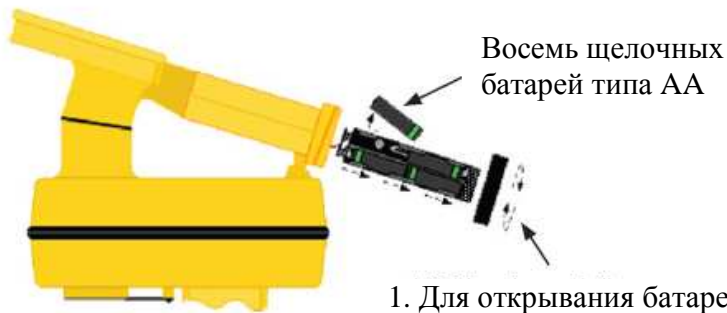
- уничтожение батарей и электронных блоков проводите в соответствии с местными нормами;
- удостоверьтесь, что батареи установлены с правильной полярностью;
- всегда извлекайте батареи при длительном хранении приборов.

## В. Установка батареи приемника

Снимите крышку с ручки приемника.

Установите восемь батарей типа АА (LR6) в отсек, соблюдая полярность (+ и –).

Закрепите держатель батареи на разъеме РРЗ в ручке приемника и вдвиньте держатель в ручку. Установите крышку.



1. Для открывания батарейного отсека поверните крышку.
2. Выдвиньте батарейный отсек из ручки.

### Предупреждение.

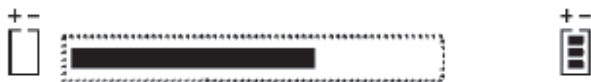
Для уменьшения рисков, связанных с возможностью воспламенения и взрыва, выполните следующие рекомендации.

- Не замыкайте батареи накоротко, избегайте чрезмерного нагрева и не бросайте их в огонь.
- Устанавливайте батареи с соблюдением полярности.
- Используйте только щелочные батареи типа С (LR 6).
- Не заряжайте батареи.
- Не используйте батареи со следами утечки электролита.

Для уменьшения риска, связанного с экологическим загрязнением:

- уничтожение батарей и электронных блоков проводите в соответствии с местными нормами;
- удостоверьтесь, что батареи установлены с правильной полярностью;
- всегда извлекайте батареи при длительном хранении приборов.

Батареи приемника проверяются в течение двух секунд после включения прибора.



Гистограмма на экране покажет относительный уровень заряда батареи.

Значок батареи [12] (2573E); [11] (2550E)] на экране «Locate» (Определение местоположения) указывает текущий уровень заряда батареи.

## С. Очистка приемника и передатчика

Для очистки приемника и передатчика используйте влажную ткань.

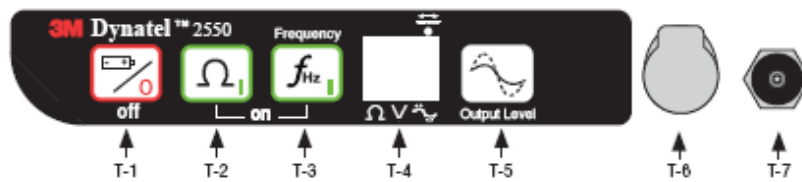


#### Д. Обслуживание и вспомогательное оборудование

Информацию относительно обслуживания, вспомогательного оборудования или заменяемых деталей можно получить в местном отделе сбыта или у торгового представителя компании ЗМ.

Это оборудование не требует ежегодной калибровки или технического обслуживания.

#### Е. Описание клавиатуры и разъемов передатчика 2550Е



[T-1] «Off» (Выкл.). Выключение прибора и выполнение проверки батареи.

[T-2] «On» (Вкл.), «Ohm» (Омметр). Включение и установка прибора в режим «Ohm» (Омметр). В этом режиме измеряется целостность трассы проводника/трубы и заземления дальнего конца.

[T-3] «Frequency» (Частота). Включение и установка прибора в режим «Trase» (Трасса).

Для выбора частоты: нажимайте кнопку «Frequency» (Частота) [T-3], чтобы циклически переключать активные частоты передатчика (577 Гц, 1, 8, 33, 82 и 133 кГц). Будет отображена выбранная частота [T-4]. «ALL» (ВСЕ) указывает, что следующие кратные частоты передаются одновременно: 577 Гц, 8, 33 и 133 кГц.

[T-4] «Display» (Дисплей):

Флаги индикатора. Эти флаги соответствуют эксплуатационным режимам передатчика. Начиная с левого нижнего края и заканчивая верхним правым: «Ohm» (Омметр) [T-2], «Voltage» (Напряжение) (при запуске передатчик проверяет внешнее напряжение), «Output Level Flag» (Флаг уровня выходного сигнала) (флаг отсутствует = низкий уровень выходного сигнала,

флаг присутствует = высокий уровень выходного сигнала, флаг мигает = максимальный уровень выходного сигнала) и режим «Trase» (Трасса) [T-3].

Цифровой дисплей. Указывает частоту, относительный ток, сопротивление, уровень батареи и напряжение (если оно приложено к объекту поиска).

[T-5] Уровень выходного сигнала. Переключает уровни выхода: нормальный, высокий и максимальный.

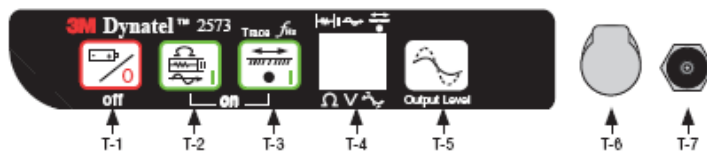
Normal = нет флага; High = флаг; Maximum = мигающий флаг (отображается на цифровом дисплее [T-4]).

Примечание. Для получения максимального уровня на выходе требуется 12 В внешний источник питания.

[T-6] Выходной разъем. Порт для кабеля непосредственного подключения и кабеля Dyna-Coupler.

[T-7] Внешний разъем. Порт для подключения кабеля адаптера прикуривателя или перезаряжаемых батарей (2200RB). Уровень напряжения на входе: 9–18 В постоянного тока.

## Ф. Описание клавиатуры и разъемов передатчика 2573E



[T-1] «Off» (Выкл.). Выключение прибора и выполнение проверки батареи.

[T-2] «On» (Включено). Омметр/определение местоположения повреждения/звуковой сигнал. Включение прибора и циклический вызов следующих команд при неоднократном нажатии.

Омметр. В этом режиме измеряется целостность трассы проводника/трубы и заземление дальнего конца. Этот режим также используется для измерения сопротивления при замыкании на землю.

«Fault Locate» (Определение местоположения повреждения). В этом режиме передатчик посылает две переменные частоты обнаружения (577 Гц и 33 кГц) и сигналы повреждения 10 и 20 Гц.

«Tone» (Звуковой сигнал). В этом режиме передатчик генерирует сигналы 577 Гц и 133 кГц.

[T-3] «On» (Вкл.). «Trace (frequency)» (Трасса (частота)). Включение и установка прибора в режим «Trace» (Трасса).

Для выбора частоты: нажимайте кнопку «Frequency» (Частота) [T-3], чтобы циклически переключать активные частоты передатчика (577 Гц, 1, 8, 33, 82 и 133 кГц). Будет отображена выбранная частота [T-4]. «ALL» (Все) указывает, что следующие кратные частоты передаются одновременно: 577 Гц, 8, 33 и 133 кГц.

[T-4] Цифровой дисплей.

Флаги индикатора. Эти флаги соответствуют эксплуатационным режимам передатчика.

От верхнего левого края к правому нижнему: Режим «Fault Locate» (Определение местоположения повреждения) [T-2], «Fault Locate» (Определение местоположения повреждения) [T-2], режим «Trace» (Трасса) [T-3], «Ohm» (Омметр) [T-2], «Voltage» (Напряжение) (при запуске передатчик проверяет внешнее напряжение) и «Output Level Flag» (Флаг выходного уровня сигнала) (флаг отсутствует = низкий выходной уровень; флаг присутствует = высокий выходной уровень; мигающий флаг = максимальный выходной уровень сигнала).

Цифровой дисплей. Указывает частоту, относительный ток, сопротивление, уровень батареи и напряжение (если оно приложено к объекту поиска).

[T-5] Уровень выходного сигнала. Переключает уровни выхода: нормальный, высокий и максимальный.

Normal = нет флага; High = флаг; Maximum = мигающий флаг (отображается на цифровом дисплее [T-4]).

Примечание. Для получения максимального уровня на выходе требуется 12 В внешний источник питания.

[T-6] Выходной разъем. Порт для непосредственного подключения кабеля и кабеля Dyna-coupler.

[T-7] Внешний разъем. Порт для подключения кабеля адаптера прикуривателя или перезаряжаемых батарей (2200RB). Уровень напряжения на входе: 9–18 В постоянного тока. (Только для передатчиков 12 Вт).

### G. Максимальный уровень на выходе передатчика

Внешний 12-вольтовый источник постоянного тока требуется для выхода 12 Вт (макс. установка) при использовании передатчика на 12 Вт. Подключите перезаряжаемую батарею (2200RB) к внешнему гнезду [T-7] в качестве внешнего источника питания. Для подключения питания от аккумуляторной батареи автомобиля к внешнему гнезду передатчика [T-7] можно использовать кабель адаптера прикуривателя (поставляемый с мощными приборами).

Нажмите «Output» (Выход) [T-5] дважды для включения режима максимального выхода.

При работе передатчика в режиме максимальной выходной мощности флаг индикатора (в [T-4]) будет мигать .

Примечание. Внешний источник постоянного тока не заряжает внутренние батареи.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для уменьшения риска, связанного с наличием опасного высокого напряжения выполните следующие рекомендации.

Существует возможность поражения током при подключении во время работы передатчика. Производите все подключения до включения питания прибора.

Перед подключением соединительных кабелей отключите передатчик.

Напряжение более 240 В может повредить оборудование и вызвать смертельную травму. Делайте все подключения перед включением питания передатчика.

Соблюдайте стандартные процедуры для снижения напряжения.

- В любом случае не изменяйте и не модифицируйте это изделие.

### H. Сведения о перезаряжаемой батарее

Герметичная батарея Gel-Cell 3M Dynatel

2200RB может использоваться как

вспомогательная батарея в передатчике

серии 2500E 3M™ Dynatel™ мощностью

12 Вт. Она устанавливается во внешнее

гнездо [T-7] и обеспечивает питание

передатчика. Если перезаряжаемая батарея

подключена, то доступна нормальная,

высокая и максимальная выходная

мощность.

Если перезаряжаемая батарея подключена к

передатчику, щелочные аккумуляторные

батареи не используются.

Перезаряжаемая батарея — свинцово-кислотная, имеет емкость 5,4 А/ч и снабжена предохранителем (5A/32V).

Примечание. Внутренние батареи должны иметь напряжение, по крайней мере, 5,4

В. Не удаляйте щелочные аккумуляторные батареи из передатчика при

использовании перезаряжаемой батареи. Для получения максимального значения

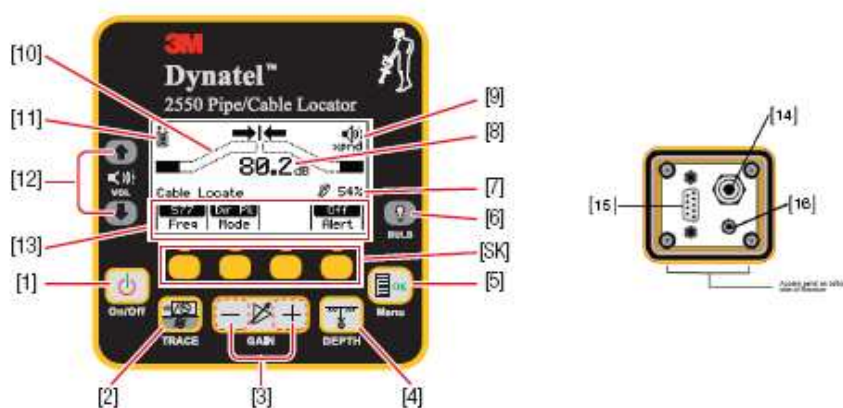
выходного сигнала необходимо подключить питание от перезаряжаемой батареи

или от адаптера прикуривателя.

Показано место установки перезаряжаемой батареи в футляре передатчика.

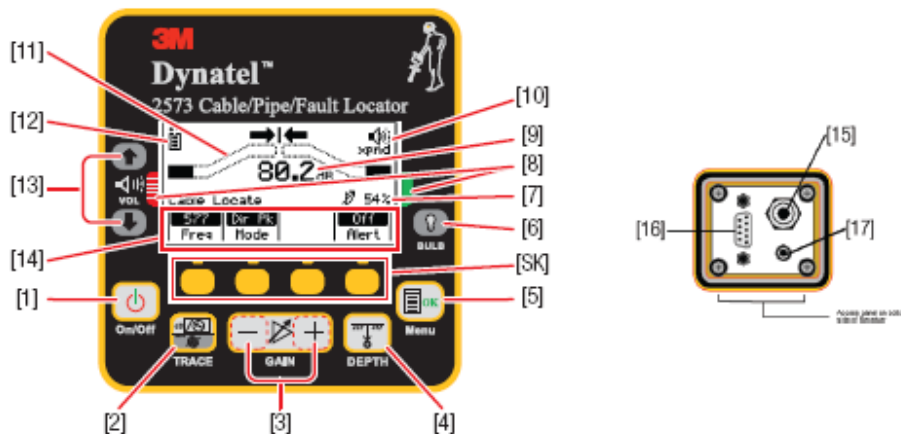


## I. Описание клавиатуры приемника 2550E



- [1] «On/Off» (Питание вкл./выкл.). Включение и выключение прибора.
- [2] Режим «TRACE (Locate)» (Трасса (местоположение)). Выполняет переключение между режимом обзора местоположения кабеля и четырьмя другими режимами обнаружения (переключение доступных режимов функциональной клавишей «Mode» (Режим) в экране «Cable/Pipe Locate» (Обнаружение кабелей/труб).
- [3] «GAIN» (Усиление). Регулировка чувствительности приемника: выше (+) или ниже (-), для поддержания удовлетворительного уровня сигнала.
- [4] «DEPTH» (Глубина). Измерение глубины залегания цели.
- [5] «Menu/OK» (Меню/ОК). Переключение приемника в режим отслеживания кабеля или трубы, вывод на дисплей параметров обнаружения, шаблонов маркера ID и параметров режима записи, экранов настройки прибора: часы, язык, единицы измерения глубины, данные маркера и частоты, установки СОМ-порта и файлы справки. Также используется для подтверждения ввода настроек (ОК).
- [SK] «Soft Keys» (Функциональные кнопки). Приемник имеет четыре функциональных кнопки (желтого цвета). Функции каждой кнопки показаны выше желтой кнопки на экране дисплея. Функции изменяются в зависимости от рабочего режима приемника. В настоящем руководстве чтобы обозначить команды функциональных кнопок используется обозначение [SK].
- [6] «BULB» (Лампа). Переключение лампы в режим слабой/интенсивной подсветки дисплея или ее отключения.
- [7] «GAIN Level» (Уровень усиления). Показывается относительный уровень усиления.
- [8] «Signal Strength» (Сила сигнала). Цифровая индикация силы сигнала, который приемник принимает от цели.
- [9] Значок «Speaker Volume» (Регулятор громкости). Отображает относительный уровень громкости приемника. Если третье кольцо значка динамика состоит из точек либо пропадает, а ниже этого значка появляется аббревиатура «xprnd», то приемник находится в режиме «Expanded» (Расширенный). Этот режим используется для точного определения искомого кабеля или трубы.
- [10] «Bar Graph» (Гистограмма). Графическое представление полученного сигнала.

- [11] Значок «Battery» (Батарея). Показывает уровень заряда батареи.
- [12] Значок «Speaker Volume Control» (Регулятор громкости). Регулирует громкость приемника (отключение, низкая, средняя, высокая и расширенная).
- [13] Команды многофункциональных кнопок. Определения для каждой из четырех функций кнопки.
- [14] Внешний разъем. Порт для подключения кабелей от внешних устройств, таких как контур заземления (A-образная рамка), второй Dyna-Coupler или самонастраивающаяся катушка.
- [15] Последовательный порт. Порт RS232 для подключения приемника к ПК через кабель последовательного интерфейса или кабель адаптера USB-последовательный порт.
- [16] Гнездо для подключения наушников. Соответствует стандартному разъему 1/8 дюйма для монофонических наушников (не входят в комплект).
- J. Описание клавиатуры приемника 2573E



- [1] «On/Off» (Питание вкл./выкл.). Включение и выключение прибора.
- [2] Режим «TRACE (Locate)» (Трасса (местоположение)). Выполняет переключение между режимом обзора местоположения кабеля и четырьмя другими режимами обнаружения (переключение доступных режимов функциональной клавишей «Mode» (Режим) в экране «Cable/Pipe Locate» (Обнаружение кабелей/труб).
- [3] «GAIN» (Усиление). Регулировка чувствительности приемника: выше (+) или ниже (-), для поддержания удовлетворительного уровня сигнала.
- [4] «DEPTH» (Глубина). Измерение глубины залегания цели.
- [5] «Menu/OK» (Меню/ОК). Переключение приемника в режим отслеживания кабеля или трубы, вывод на дисплей параметров обнаружения, шаблонов маркера iD и параметров режима записи, экранов настройки прибора: часы, язык, единицы измерения глубины, данные маркера и частоты, установки COM-порта и файлы справки. Также используется для подтверждения ввода настроек (ОК).
- [SK] «Soft Keys» (Функциональные кнопки). Приемник имеет четыре функциональных кнопки (желтого цвета). Функции каждой кнопки показаны выше желтой кнопки на экране дисплея. Функции изменятся в зависимости от рабочего режима приемника. В настоящем руководстве чтобы обозначить команды функциональных кнопок используется обозначение [SK].



[6] «BULB» (Лампа). Переключение лампы в режим слабой/интенсивной подсветки дисплея или ее отключения.

[7] «GAIN Level» (Уровень усиления). Показывается относительный уровень усиления.

[8] Индикаторы направления поиска повреждения. Соответствует цветам зонда контура заземления (А-образная рамка).

[9] «Signal Strength» (Сила сигнала). Цифровая индикация силы сигнала, который приемник принимает от цели.

[10] Значок «Speaker Volume» (Регулятор громкости). Отображает относительный уровень громкости приемника. Если третье кольцо значка динамика состоит из точек либо пропадает, а ниже этого значка появляется аббревиатура «xprnd», то приемник находится в режиме «Expanded» (Расширенный). Этот режим используется для точного определения искомого кабеля или трубы.

[11] «Bar Graph» (Гистограмма). Графическое представление полученного сигнала.

[12] Значок «Battery» (Батарея). Показывает уровень заряда батареи.

[13] Значок «Speaker Volume Control» (Регулятор громкости). Регулирует громкость приемника (отключение, низкая, средняя, высокая и расширенная).

[14] Команды функциональных кнопок. Определения для каждой из четырех функций кнопки.

[15] Внешний разъем. Порт для подключения кабелей от внешних устройств, таких как контур заземления (А-образная рамка), второй Dyna-Coupler или самонастраивающаяся катушка.

[16] Последовательный порт. Порт RS232 для подключения приемника к ПК через кабель последовательного интерфейса или кабель адаптера USB-последовательный порт.

[17] Гнездо для подключения наушников. Соответствует стандартному разъему 1/8 дюйма для монофонических наушников (не входят в комплект).

#### 4. Экраны меню

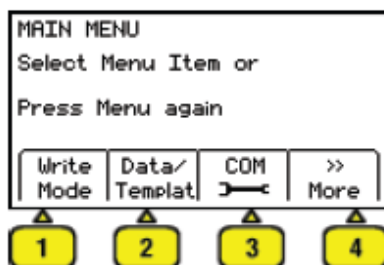
##### А. ОСНОВНОЕ МЕНЮ/МЕНЮ ПОИСКА

При нажатии кнопки «Menu» (Меню) [5] будет происходить переключение между экраном «MAIN MENU» (Главное меню) и экраном «LOCATE MENU» (Меню поиска).

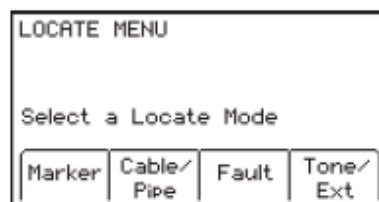
Функция появляется на экране над каждой функциональной кнопкой [SK].



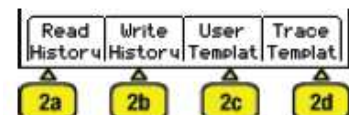
MAIN MENU Screen



LOCATE MENU Screen



1. «Write Mode» (Режим записи). Система применяется для записи информации в маркеры iD 3M™.



2. «Data/Template» (Данные/шаблон). Отображение истории маркера и экраны шаблона создания/выбора:

a. «Read History» (История чтения) — 100 позиций памяти для считанных маркеров iD 3M™;

a. «Write History» (История записи) — 100 позиций памяти для записанных маркеров iD 3M™;

c. «User Templates» (Пользовательские шаблоны) — создание и редактирование шаблонов для маркера iD 3M™ iD (макс. = 32);

d. «Trace Templates» (Шаблоны трассировки) — создание и редактирование шаблонов, используемых для идентификации трассы (макс. = 5).

3. COM. Отображение второго уровня COM-порта  
Экран настройки коммуникационного порта RS232 с различными устройствами:

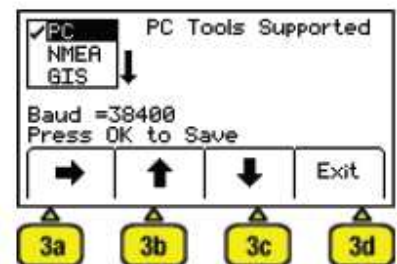
a. «PC» (ПК) — приемник будет обмениваться информацией с компьютером;

«NMEA» — порт конфигурируется для принятия координат от системы GPS;

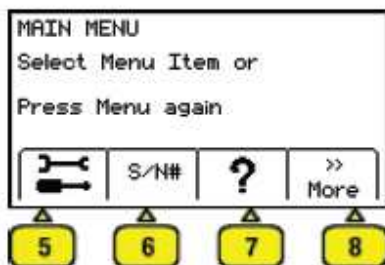
c. «GIS» — порт конфигурируется, чтобы посылать информацию RfID или информацию о трассе на устройство GPS и получать координаты от GPS;

d. «PDA» — приемник пошлет RfID и информацию о трассе в коде ASCII;

4. «More» (Далее). Переход к следующему экрану «Main Menu» (Главное меню).



MAIN MENU Screen 2



5. «Setup Tools» (Инструменты настройки).

Отображение экранов второго и третьего уровня для конфигурации приемника.

a. «Language» (Язык) — переключение между английским и другим языком.

b. «Clock» (Часы) — дата и время регистрации информации маркера и показаний глубины.

c. «Contrast» (Контрастность) — регулировка контрастности ЖКИ.

d. «More» (Далее) — переход к следующему экрану меню.



e. «Locate Modes» (Режимы определения местоположения) — разрешение/запрет режимов поиска.

f. «Locate Frequencies» (Частоты определения местоположения) — разрешение/запрет частот поиска в режиме определения местоположения.

g. «Audio Configuration» (Конфигурация звуковых сигналов) — выбор параметров звука устройства в режиме «Directional Peak» (Направленный пик).

h. «More» (Далее) — переход к следующему экрану меню.

i. Depth Units (Единицы измерения глубины) — выбор единицы измерения: дюймы, футы и дюймы или сантиметры.

j. «Marker Type» (Тип маркера) — разрешение/запрет типов утилит маркера.

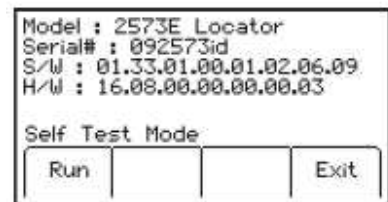
k. «Tone/Freq» (Внешний порт или частоты звуковых сигналов) — разрешение/запрет частот, которые могут быть обнаружены через внешний порт приемника.

l. «More» (Далее) — возвращение к первому экрану «SETUP MENU» (Меню настройки).

6. «S/N#/Self Test» (Серийный номер/самопроверка). Отображение информации о приборе и выполнение самотестирования.

7. «Help» (Справка). Предлагает пользователю инструкции на экране.

8. «More» (Далее). Переход к первому экрану «Main Menu» (Главное меню).





## 5. Конфигурирование приемника

В режиме настройки могут быть установлены единицы измерения глубины, время, дата и формат даты. Приемник может быть настроен для обнаружения только определенных частот и/или специальных утилит маркеров и активации определенных режимов определения местоположения. Могут быть запрограммированы определенные пользователем частоты, выбран язык приемника и установлены частоты звуковых сигналов.

### А. Выбор единицы измерения глубины

Меню [5: переключить в «MAIN MENU» (Главное меню)] + «More» (Далее) [SK:4] + [SK:5] + «More» >> (Далее) [SK:d] + «More» >> (Далее) [SK:h] + [Переключатель SK:i].

- Команда функциональной кнопки переключения между дюймами (in), сантиметрами (cm) и футами и дюймами (ft-



in).

### В. Установка часов приемника

Установите время, дату и формат даты приемника. Измерения глубины и тока — штамп времени и даты, так же как чтение и запись информации маркера (только для приборов iD).

Меню [5: переключить в «MAIN MENU» (Главное меню)] + «More» (Далее) [SK:4] + [SK:5] + [SK:b].

- Нажмите стрелки влево/вправо [SK], чтобы выделить цифру даты или времени для изменения.
- Нажмите + или — [SK], чтобы увеличить или уменьшить значение.
- Если формат даты выделен, то он будет переключаться между «mm/dd/yy» (мм/дд/гг) и «dd/mm/yy» (дд/мм/гг).
- Для сохранения нажмите кнопку «Menu/OK» (Меню/OK).



или

### С. Выбор языка

Меню [5: переключить в «MAIN MENU» (Главное меню)] + «More» (Далее) [SK:4] + [переключатель SK:a].

Команда функциональной кнопки переключает языки. Дополнительные языки для приемника могут быть загружены с использованием программного обеспечения PCTools Dynatel™. (ПО доступно для загрузки по адресу [www.3M.com/dynatel](http://www.3M.com/dynatel)).

### D. Разрешение/запрет частот определения местоположения

Меню [5: переключить в «MAIN MENU» (Главное меню)] + «More» (Далее) [SK:4] + [SK:5] + «More» (Далее) >> [SK:d] + Locate Freq (Частота определения местоположения) [SK:f].

Пользователь может выбрать частоты, которые будет обнаруживать приемник. Все доступные частоты внесены в список в четырех группах (слева направо: «Active» (Активные), «Power» (Питание), «Passive» (Пассивные) и «Auxiliary» (Вспомогательные). Вспомогательная группа также содержит «User Defined Frequencies» (Частоты, определенные пользователем). (См. раздел «Создание частот, определенных пользователем»). Если были выбраны частоты, определенные пользователем для определения местоположения, блок, расположенный ниже вспомогательной группы, позволяет производить выбор фильтра для пассивных сигналов 60 Гц или 50 Гц.

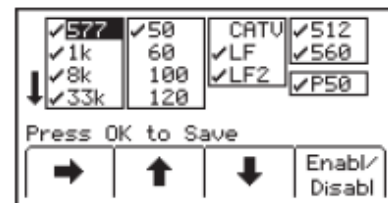
- Нажмите стрелку вправо [SK], чтобы переместить подсвечивающий прямоугольник в раздел частот.

- Нажмите стрелки вверх/вниз [SK], чтобы подсветить заданную частоту.

- Нажмите «Enable/Disable» (Разрешить/запретить)[SK]. (Разрешение обозначается флажком ✓).

- Повторите шаги 2 и 3, чтобы разрешить/запретить другие частоты.

- Для сохранения нажмите кнопку «Menu» (Меню) [5].



Е. Выбор режимов поиска (режимы антенны)

«Menu» (Меню) [5]. Переключите в экран MAIN MENU (Главное меню)] + «More» (Далее) [SK:4] + [SK:5] + «More» (Далее) >> [SK:d] + режим «Locate» (Поиск) [SK:e].

Пользователь может выбрать режимы определения местоположения (режимы антенны), который использует приемник. Существуют пять доступных режимов определения местоположения: (T-View) «Trace View» (Вид трассы), (Dir Pk) «Directional Peak» (Направленный пик), (DirNull) «Directional Null» (Направленный нуль), (Spl Pk) «Special Peak» (Специальный пик) и (Ind Pk) «Inductive Peak» (Индукционный пик).

Все пять режимов активированы на заводе-изготовителе. Пользователь может деактивировать любой из режимов, который не будет использоваться.

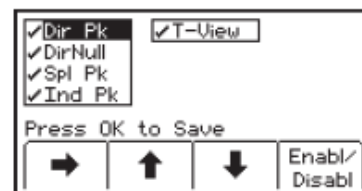
- Нажмите стрелки вверх/вниз [SK], чтобы подсветить заданный режим определения местоположения в первой колонке.

- Нажмите стрелку вправо [SK], чтобы переместить подсвеченный прямоугольник во вторую колонку или назад к первой колонке.

- Нажмите «Enable/Disable» (Разрешить/запретить)[SK]. (Разрешение обозначается флажком ✓).

- Повторите шаги 2 и 3, чтобы разрешить/запретить другие режимы определения местоположения.

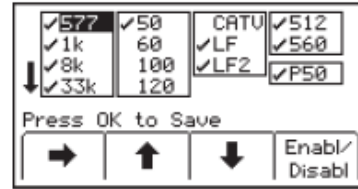
- Для сохранения нажмите кнопку «Menu» (Меню) [5].



Ф. Выбор частот для внешнего разъема (звуковые частоты)

Меню [5: переключите в «MAIN MENU» (Главное меню)] + «More» (Далее) >> [SK:4] + [SK:5] + «More» (Далее) >> [SK:d] + «More» (Далее) >> [SK:h] + «Tone/Freq» (Звуковой сигнал/частота) [SK:k].

Кабель Coupler может быть подключен к внешнему разъему приемника и использоваться для опознавания кабелей для 60 или 50 Гц. (См. другие применения — «Идентификация кабеля»).



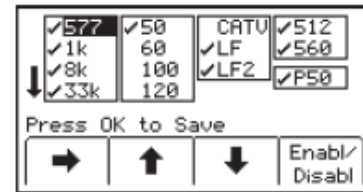
Эта же самая процедура, как показано выше (разд. 5D), применяется для выбора частот, которые могут быть обнаружены с использованием внешнего разъема, расположенного в нижней части приемника.

(См. разд. «Создание частот, определенных пользователем»).

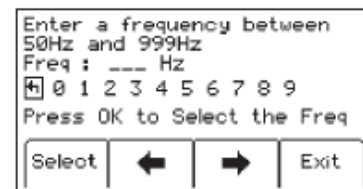
Меню [5: переключить в «MAIN MENU» (Главное меню)] + «More» (Далее) [SK:4] + [SK:5] + «More» (Далее) >> [SK:d] + Locate Freq (Частота определения местоположения) [SK:f].

В приемнике можно задать четыре пользовательские частоты. (Эти частоты должны находиться в интервале между 50 Гц и 999 Гц). Данные частоты находятся в колонке в правой части экрана «Locate Freq (Auxiliary frequencies)» (Частота определения местоположения (вспомогательные частоты)). Однажды запрограммированные частоты появятся в таблице частот под Aux [SK], если будет выбрана «Freq [SK]» (Частота) в режиме определения местоположения.

Для программирования пользовательских частот нажмите стрелку вправо [SK] для подсветки вспомогательной группы частот. • Нажмайте стрелки вверх/вниз [SK], чтобы подсветить пользовательские частоты для программирования. Нажмите «Enable/Disable» (Разрешить/запретить) [SK].



Нажмите стрелки влево/вправо [SK], чтобы переместить прямоугольный курсор на цифру. Нажмите «Select» (Выбор) [SK], чтобы ввести число в области частоты.



Нажмите «Menu» (Меню) [5], чтобы сохранить запрограммированную частоту, или нажмите «Exit» (Выход) [SK] для отмены. Частота появится на экране частоты определения местоположения как U ###.

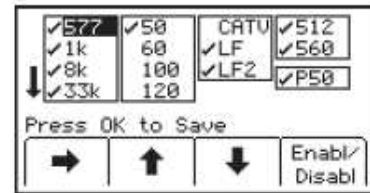
Примечание. Чтобы просмотреть ранее запрограммированную пользовательскую частоту, подсветите частоту, нажмите «Enable/Disable» (Разрешить/запретить), выберите стрелку влево с курсором и нажмите «Select» (Выбор) для удаления предыдущей записи.

## Н. Фильтрация помех частоты питающей сети

(Только частоты, определенные пользователем).

Меню [5: переключить в «MAIN MENU» (Главное меню)] + «More» (Далее) [SK:4] + [SK:5] + «More» (Далее) >> [SK:d] + Locate Freq (Частота определения местоположения) [SK:f].

Чтобы отфильтровать нежелательные помехи от сети питания при определении местоположения с определенными пользователем частотами, проверьте, что выбрана правильная частота обнаружения (по умолчанию 60 Гц).



I. Выбор параметров звуковых частот при определении местоположения

Меню [5: переключить в «MAIN MENU» (Главное меню)] + «More» (Далее) » [SK:4] + [SK:5] + «More» (Далее) >> [SK:d] + «Audio Config» (Конфигурация звуковых частот) [SK:g].

Пользователь может выбрать реакцию приемника на обнаружение трассы, используя режим «Directional Peak» (Направленный пик). Подсветите выбор звука и для сохранения нажмите «Меню/ОК» (Меню/ОК).

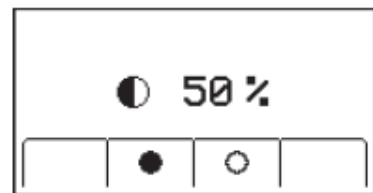


J. Регулировка контрастности дисплея

Меню [переключите в экран «MAIN MENU» (Главное меню)] + «More» (Далее) >> [SK:4] + [SK:5] + [SK:c].

Контрастность дисплея может быть установлена большей или меньшей.

- Нажмите круг [SK] для затемнения дисплея.
- Нажмите окружность [SK], чтобы сделать дисплей светлее.
- Для сохранения нажмите кнопку «Меню» (Меню) [5].



6. Определение местоположения проложенных в земле кабелей и труб

A. Подключение передатчика

Выполните проверку батареи. Используйте один из следующих трех методов, чтобы подать сигнал трассировки на объект поиска (трубу или кабель).

#### 1. Метод непосредственного подключения

##### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Это ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ относится как к кабелям для непосредственного подключения, так и к передатчику.

Чтобы избежать возможного поражения током или повреждения передатчика при его установке для определения местоположения с использованием метода непосредственного подключения, выполняйте следующие основные действия.

- **ВСЕГДА** подключайте кабель непосредственного подключения к выходному разъему передатчика [Т-6] ПЕРЕД подключением проводников к искомому кабелю/трубе и заземляющему стержню.

- Подключите питающий провод красного цвета к кабелю/трубе.

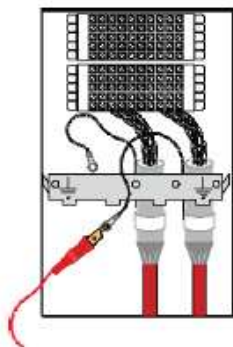
- Подключите провод черного цвета к заземляющему стержню.

**СУЩЕСТВУЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ И/ИЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ ПЕРЕДАТЧИКА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КАБЕЛЯ НЕПОСРЕДСТВЕННОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ С КАБЕЛЕМ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ, ЕСЛИ ВЫШЕУПОМЯНУТЫЕ ИНСТРУКЦИИ НЕ ВЫПОЛНЯЮТСЯ. ИСПОЛЬЗУЙТЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ.**

**ПРОВЕРЬТЕ НАПРЯЖЕНИЕ ДО ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАТЧИКА. ПОДАЧА НАПРЯЖЕНИЯ ВЫШЕ 240 ВОЛЬТ ПОВРЕДИТ ОБОРУДОВАНИЕ. СОБЛЮДАЙТЕ СТАНДАРТНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ.**

Подключите кабель непосредственного подключения в выходной разъем [Т-6] передатчика. Подключите зажим черного цвета к заземляющему стержню.

Разместите заземляющий стержень перпендикулярно грунту на предполагаемой трассе кабелей/труб. В случае необходимости удлините черный провод, используя кабель-удлинитель заземления (№ 9043 поставляется отдельно).



- Удалите соединение с землей и прикрепите красный зажим к экрану кабеля, трубы или проводнику цели. (Если определяется местоположение силовых кабелей, красный зажим может быть подключен к трансформаторному шкафу или щитку электросчетчика).
- Включите передатчик, нажав «Ohm» (Ом) [Т-2]. Будет измерено отсутствие обрывов цепи. Результаты отображаются [Т-4] в омах, и звучит сигнал.

- Если целостность цепи хорошая (показания дисплея составляют менее 3 кОм, и слышен непрерывный тон передатчика), то для определения местоположения могут использоваться все частоты. Всегда используйте самую низкую из доступных частот. Более низкие частоты менее чувствительны к «наводкам» от других близлежащих кабелей и очень хороши для отслеживания на больших расстояниях.
- Если цепь показывает более 3 кОм, но менее 10 кОм (отображается звуковой сигнал от передатчика), то потребуется использовать более высокую частоту, чем 577 Гц для определения местоположения кабелей/труб.
- Если цепь показывает более 10 кОм, то будет необходимо использовать ВЧ-сигнал, например, 33, 82 или 133 кГц.
- Если отсутствует сигнал, и передатчик показывает, что есть разомкнутая цепь (OL на дисплее), это может быть показателем некачественного заземления или отсутствия соединения на конце кабеля или трубы. Используйте одну из доступных высоких частот с высоким уровнем. Если соединения отсутствует на конце кабеля или трубы, отклик приемника внезапно уменьшится в месте разомкнутого конца. Примечание. В режиме «Ohm» (Сопротивление) передатчик может обнаружить напряжение и сопротивление. При обнаружении низкого напряжения на дисплее [T-4] попеременно отображаются значения сопротивления и напряжения. При показе величины сопротивления около символа «Ω» будет виден флаг. При показе величины напряжения около символа «V» будет показан флаг. Если величина напряжения будет достаточна, чтобы исказить точность измерения сопротивления, будет отображаться только напряжение. Если используется напряжение переменного тока, то на дисплее [T-4] будет видима синусоида. Если будет обнаружено высокое напряжение переменного тока, будет слышен часто повторяющийся звуковой сигнал.
- Нажимайте «Trase» (Трасса) [T-3], пока на дисплее не появится желательная частота.
- Нажмите «Output» (Выход) [T-5], чтобы выбрать высокий выходной уровень сигнала для отслеживания больших расстояний или глубоко залегающих труб/кабелей.

## 2. Метод Dyna-Coupler

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

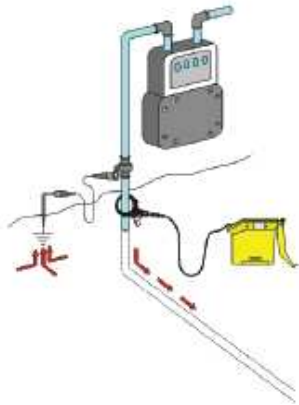
Это ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ относится к следующим зажимам 3M Dyna-Coupler:

- 3" (75 мм) — деталь № 3001;
- 4,5" (114 мм) — деталь № 4001;
- 6" (150 мм) — деталь № 1196;

- все дополнительные комплекты, содержащие любой из внесенных в список Dyna-Couplers, – детали № 3019, 4519, 1196С.

При использовании кабеля Dyna-Coupler с кабелями под напряжением существует возможность поражения электрическим током. Используйте соответствующие процедуры обеспечения техники безопасности.

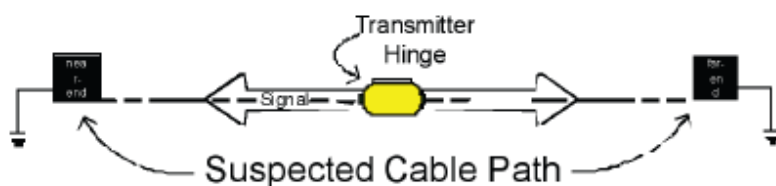
**НИКОГДА НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЯ ПРИ НАПРЯЖЕНИИ СВЫШЕ 600 В (ЭФФ.).**



- Подключите Dyna-Coupler к выходному разъему [Т-6] передатчика, используя кабель Coupler (9011).
  - Зажим Dyna-Coupler закрепите вокруг кабеля или трубы, ниже любых соединений, непосредственно перед входом в землю. Кулачки зажима должны быть полностью сжаты.
  - Нажмите «Трассе» (Трасса) [Т-3], чтобы включить передатчик. Нажмите снова, чтобы выбрать частоту 8, 33, 82 или 133 кГц.
- Примечание. Используя Dyna-Coupler, всегда выбирайте высокий выходной уровень, нажав кнопку «Output» (Выход) [Т-5] на передатчике.

### 3. Индукционный метод





Петля передатчика

Сигнал

Предполагаемая трасса кабеля

Если выполнить непосредственное подключение или использовать зажим Dyna-Coupler невозможно, для определения местоположения цели используйте индукционный режим. Если к выходному разъему передатчика ничего не подключено, то прибор перейдет в индукционный режим при включении. При этом методе используется внутренняя катушка передатчика для генерации магнитного поля. Это наименее предпочтительный метод приложения сигнала к проводнику объекта поиска, так как сигнал может быть легко принят другими проводящими объектами, которые не являются объектами поиска в исследуемой области. Однако, это предпочтительный метод приложения сигнала к многожильным кабелям/трубам, проложенным в одной траншее.

Передатчики 3M Dynatel позволяют выбирать индукционные частоты и уровни сигнала на выходе.

Более высокие уровни выхода необходимы для обнаружения на значительных глубинах залегания и при более длинных линиях. Передатчики серии 2500E обеспечивают четыре индукционные частоты: 8, 33, 82 и 133 кГц, а также три установки мощности на выходе до 12 Вт. Частоты 133 и 82 кГц обычно используются для кабелей/труб, проложенных очень глубоко, и более низкие частоты используются при обнаружении на больших расстояниях. Индукция на 8 кГц (низкочастотная) помогает при определении местоположения малогабаритного оборудования, например, стояков.

Следующий обзор разделов методов «Non-sweeping» (Без обследования) и «Sweeping (Area)» (Обследование (области) используется с индукционным режимом. Метод «Non-Sweeping» (Без обследования) используется, если выбранная цель требует отслеживания трассы. Передатчик остается неподвижным на одной линии над целью, и трассу можно отследить. Метод «Sweeping» (Обследование) используется, если определяемая область должна исследоваться для неконкретных целей, например, всех заглубленных труб или проводников в определенной области. Будут рассмотрены несколько методов обследования.

А. Определения местоположения «Non-Sweeping» (Без обследования) в индукционном режиме

- Поместите передатчик над искомым оборудованием, расположив стержень передатчика в соответствии с траекторией кабелей/труб и над ними. Отключите любые кабели из выходного разъема.

- Сориентируйте стрелки «Induction Direction» (Направление индукции) на передатчике с проводником цели.



- Включите передатчик, выберите частоту и высокий уровень выходного сигнала или максимальный уровень выходного сигнала для лучшего отношения сигнал-шум.
- Проследите тракт передачи сигналов с приемником, используя режим «Induction Peak» (Индукционный пик).  
Режим «Induction Peak» (Индукционный пик) приемника — это режим, в котором верхняя антенна приемника настроена так, чтобы минимизировать искажения от магнитного поля передатчика.  
Используя режим «Induction Peak» (Индукционный пик) обследуйте расстояние между передатчиком и приемником, которое составляет 25–60 футов (7,6–20 м). При расстоянии более 60 футов (20 м) можно также использовать режим «Special (single) Peak» или «Directional Peak». Специальный (отдельный) пик может использоваться для максимальной глубины обнаружения и амплитуды (необходимый для глубоко проложенных проводников и металлических труб), но он требует увеличенного расстояния обследования между передатчиком и приемником.

Примечание. При отсутствии подключений к выходному гнезду передатчика он автоматически включит внутренние антенны, и в индукционном режиме будет передана последняя используемая частота (8, 33, 82 или 133 кГц).

Индукционную частоту можно изменить, нажав кнопку «Frequency» (Частота) на передатчике. Для достижения лучших результатов приемник должен находиться на удалении не менее 25 футов (7,6 м) от передатчика, чтобы иметь усиление 80–90% в начале отслеживания объекта поисков. Попытка отслеживания цели, расположенной близко к передатчику, может привести к сбору ложных показаний, вызванных сильным магнитным полем передатчика.

**В. Определение местоположения с обследованием области в индукционном режиме**

Обследование области с использованием трассоискателя серии 2500E 3M Dynatel позволяет осуществлять поиск нескольких глубоко проложенных металлических кабелей и труб без непосредственного подключения или кабеля Coupler, или доступа к кабелю или трубе. Этот метод эффективен до начала любых раскопок. Обратите внимание на то, что при необходимости идентификации выбранных заглубленных предметов важно использовать метод непосредственного подключения или метод Coupler для приложения сигнала. Это поможет ограничить приложение сигнала в особых случаях, что поможет добиться более точного обнаружения положения и глубины залегания цели наряду с ее эффективной идентификацией. Есть два основных типа «Induction Sweeps» (Индукционного обследования) — «доступ отсутствует» или «слепой метод».

Пассивное обследование. Оно требует лишь использования приемника с возможностью детектирования пассивной частоты. При этом методе используются существующие внешние источники сигнала, такие как частота сети электропитания 60/50 Гц, от 15 кГц до приблизительно 30 кГц для низкочастотных радиосигналов, 120/100 Гц на CPS, сигналы внешних токов катодной защиты и реже встречающийся сигнал кабельного ТВ NTSC на 31,25 кГц с включенным CRT TV.

Активные обследования В этом случае потребуются и приемник, и передатчик в индукционном режиме. Этот метод использует передатчик 3M Dynatel как источник сигнала для индукционного метода вместо пассивного, частоты которого могут присутствовать в проводе, проложенном в земле или металлической трубе. Активная индукция учитывает обнаружение проложенных в земле кабелей и металлических труб в отсутствие пассивных сигналов на больших глубинах и при коротких секциях.

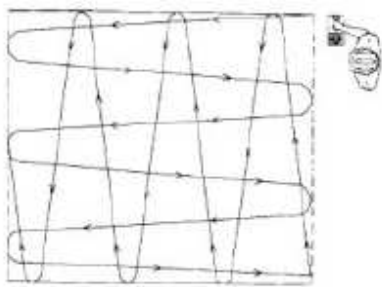
Передатчики 3M Dynatel позволяют выбирать индукционные частоты и уровни сигнала на выходе.

Более высокие уровни выхода необходимы для обнаружения на значительных глубинах залегания и при более длинных линиях. Передатчики серии 2500E обеспечивают четыре индукционные частоты: 8, 33, 82 и 133 кГц, а также три установки мощности на выходе до 12 Вт. Частоты 133 и 82 кГц обычно используются для кабелей/труб, проложенных очень глубоко, и более низкие частоты используются при обнаружении на больших расстояниях.

#### С. Пассивное обследование

Выберите пиковый режим приемника, а затем выберите частоту (источник, например, мощность, НЧ и т. д.) для трассировки. Пассивное обследование на частоте питающей сети обнаружит заглубленные силовые кабели и проводники, несущие в земле сигнал сети электропитания 50 Гц/60 Гц. Существуют и другие пассивные источники сигналов, такие как катодная защита, НЧ-сигналы и кабельное ТВ.

Выполните обследование по пересекающимся путям, удерживая приемник, как показано на следующем рисунке. Остановитесь при увеличении отдачи, определяя местоположение максимального сигнала, затем следуйте по трассе проводника до его окончания из области обследования, устанавливая на грунт вешки. Возобновите обследование при обнаружении другого кабеля или трубы, либо при необходимости обследования области полностью. Используйте другую доступную пассивную частоту приемника, и проведите обследование вновь.



#### D. Обследование в режиме активной индукции одним оператором

Обследование в режиме активной индукции одним оператором требует, чтобы передатчик был установлен на грунт на предполагаемом трассе заглубленной инфраструктуры. Приемник используется для обнаружения сигналов, индуцированных передатчиком в заглубленных длинных проводниках.

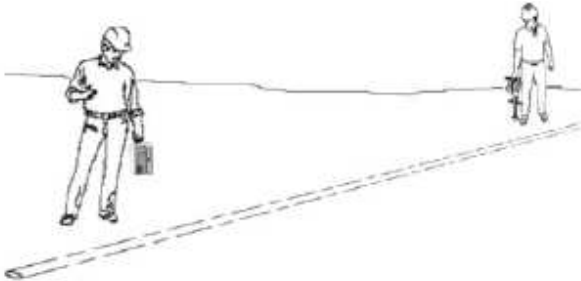
Подходящее размещение и ориентация являются ключевыми факторами, влияющими на увеличение наведенного сигнала в погруженной кабеле или металлической трубе до уровня, достаточного для обнаружения приемником. (Сигнал не будет наводиться на проводник, трасса которого перпендикулярна указателю «Induction Direction» (Направление индукции)).

- Расположите передатчик вертикально (основание — на грунте) для оптимизации направления с указателем «Induction Direction» (Направлением индукции), показанным на табличке передатчика.
- Наклоните передатчик относительно передней панели и положите его на переднюю панель для обеспечения многонаправленной области индукции. (Сигнал не будет наводиться на проводник, трасса которого находится непосредственно под передатчиком).
- Отключите все устройства от выходного разъема (прибор перейдет в индукционный режим), выберите самую высокую доступную частоту (133 кГц) и самый высокий уровень сигнала на выходе.
- Выберите режим «Induction Peak» (Индукционный пик) (IndPk) и частоту 133 кГц на приемнике.

В непосредственной близости к передатчику в индукционном режиме присутствует передаваемый по воздуху сигнал, исходящий от индукционной антенны передатчика к приемнику. Режим «Induction Peak» — это режим определения местоположения для использования на более близком расстоянии к передатчику в индукционном режиме (типичное значение <60 футов, 20 м). Режим «Специальный (отдельный) пик» способен обеспечить самую высокую чувствительность, но его чувствительность к наводкам больше, чем в режиме Induction Peak.

#### Е. Обследование в режиме активной индукции двумя операторами

При обследовании двумя операторами один из них держит передатчик, а другой, переносит приемник по маршруту обследования и обнаруживает длинные проводники в земле, как показано далее.



#### Настройка передатчика

- Удалите все подключения из выходного разъема (прибор перейдет в индукционный режим), выберите самую высокую доступную частоту (133 кГц) или среднюю частоту (33 кГц или 82 кГц) и самый высокий уровень сигнала на выходе.
- Удерживая передатчик крышкой вверх, разместите его по направлению стрелки ( ) к приемнику, как показано на передатчике.

#### Настройка приемника

- Установите приемник на частоту передатчика.
- Выберите режим «Induction Peak» (Индукционный пик) (IndPk) и нажмите «Gain» (Усиление) (+ или –), пока гистограмма не будет четко видна.

#### Обследование

- Обследование также может быть проведено, когда передатчик и приемник расположены на близком расстоянии друг от друга.

Для достижения лучших результатов приемник должен находиться на удалении не менее 25 футов (7,6 м) от передатчика и иметь усиление 80–90% в начале отслеживания объекта поисков. Попытка отслеживания цели, расположенной близко к передатчику, может привести к сбору ложных показаний, вызванных сильным магнитным полем передатчика.

- Режим «Induction Peak» (Индукционный пик) блокирует эфирный сигнал, поступающий непосредственно от индукционной антенны передатчика к приемнику. Увеличение расстояния обследования между передатчиком и приемником ослабляет прямой сигнал и позволяет обнаруживать глубоко залегающие провода и отрезки металлических труб. Используя режим «Induction Peak» (Индукционный пик) обследуйте расстояние между передатчиком и приемником, которое составляет 25–60 футов (7,6–20 м). При расстоянии более 60 футов (20 м) можно также использовать режим «Special (single) Peak» или «Directional Peak».

Режим «Special (single) Peak» (Специальный (отдельный) пик) может использоваться для максимальной глубины обнаружения и амплитуды (необходимый для глубоко проложенных проводников и металлических труб), но он требует увеличенного расстояния между передатчиком и приемником.

#### 7. Режимы приемника для определения местоположения трассы

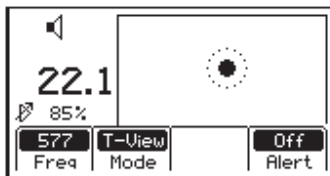


### А. Вид трассы (Т-вид) «TRACE» (Трасса) [2]

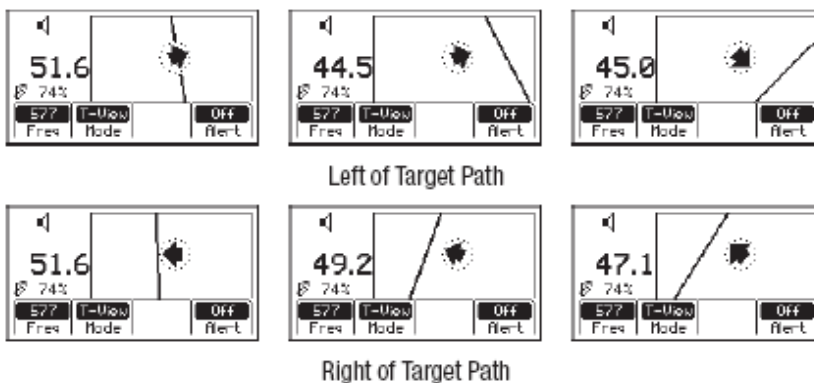
Режим «Trace View» (Вид трассы) или «T-View» (Т-вид) обеспечивает интуитивное отображение, показывая направление к заглубленному оборудованию, с использованием динамических стрелок-указателей и линии индикации трассы. Это обеспечивает превосходное визуальное представление трассы коммуникации и помогает в точном определении цели.

Используя «Trace View» (Вид трассы) можно увидеть несколько экранов.

Экран 1. Если приемник будет за пределами дальности обнаружения, дисплей покажет сплошной круг в пунктирной окружности. Время от времени может быть показана динамическая стрелка-указатель на экране 2 и/или изображение на экране 4 ниже. Изображения могут высветить поочередно указание, что приемник находится вне определяемой дальности обнаружения. См. следующий пример.

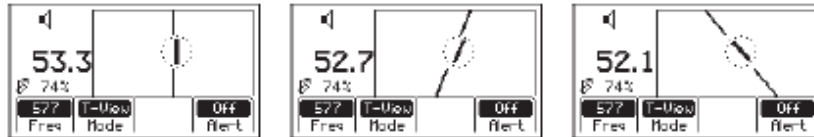


Экран 2. Если приемник будет находиться в зоне распространения поискового сигнала, на дисплее приемника появится линия, представляющая собой цель — объект поисков. Динамические стрелки на дисплее будут направлять оператора к цели. Громкость и сила сигнала приемника увеличиваются по мере приближения к цели. См. следующие примеры.



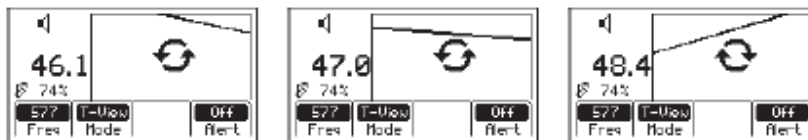
Экран 3. Поскольку антенна приемника пересекает цель, увеличение громкости приемника и сила сигнала будут максимальной, и стрелка-указатель совпадет с

прямой линией, которая близко располагается с объектом поисков на дисплее. См. следующие примеры.



On Target Path

Экран 4. Если ориентация приемника не является оптимальной относительно цели, появляется окружность, состоящая из двух стрелок. Стрелки указывают на то, что приемник следует повернуть для получения оптимального положения. См. следующие примеры.

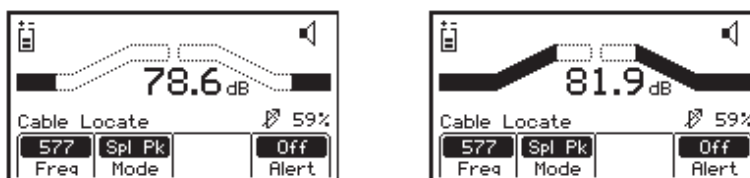


Twist Receiver

В. «Special Peak» (Специальный пик) (Spl Pk)

«TRACE» (Трасса) [2] + «Mode» (Режим) [SK] + Spl Pk [переключатель SK] или «Menu» (Меню) [5] + «Cable/Pipe» (Кабель/труба) [SK] + «Mode» (Режим) [SK] + Spl Pk [Переключатель SK].

В режиме «Special Peak» (Специальный пик) подключается только пиковая антенна, самая близкая к грунту. Режим «Special Peak» (Специальный пик) используется при слишком глубоком кабеле или в случаях, если сигнал слишком слаб для отслеживания в нормальном или направленном пиковом режиме.



Left or Right of Target Path

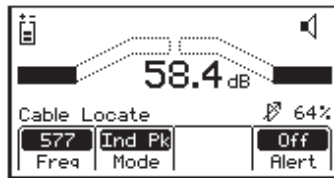
Directly Over Target Path

С. «Inductive Peak» (Индукционный пик) (Ind Pk)

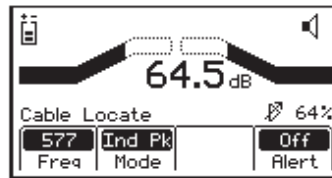
«TRACE» (Трасса) [2] + «Mode» (Режим) [SK] + Ind Pk [Переключатель SK] или «Menu» (Меню) [5] + «Cable/Pipe» (Кабель/труба) [SK] + «Mode» (Режим) [SK] + «Ind Pk» [Переключатель SK].

Если непосредственное подключение невозможно или используется зажим Dyna-Coupler 3M™ Dynatel™ для подачи сигнала поиска к цели, используйте индукционный режим. При этом методе используется внутренняя катушка передатчика для генерации магнитного поля.

Режим «Inductive Peak» (Индукционный пик) приемника — это режим, в котором верхняя антенна приемника настроена так, чтобы минимизировать искажения от магнитного поля передатчика.



Left or Right of Target Path



Directly Over Target Path

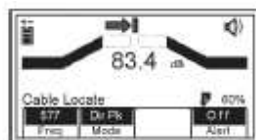
Трасса цели находится слева или справа  
Непосредственно на трассе цели

#### D. Направленный пик (Dir Pk)

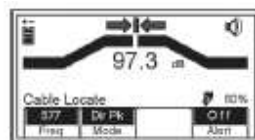
«TRACE» (Трасса) [2] + «Mode» (Режим) [SK] + Dir Pk [Переключатель SK] или «Menu» (Меню) [5] + «Cable/Pipe» (Кабель/труба) [SK] + «Mode» (Режим) [SK] + Dir Pk [Переключатель SK].

В режиме Dir Pk используются четыре пиковых антенны для анализа модели магнитного поля. Гистограмма указывает силу сигнала, а стрелки-указатели определяют края магнитного поля. Стрелки влево/вправо укажут направление к самому близкому кабелю/трубе, который находится на одной линии с рукояткой приемника.

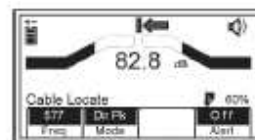
Когда антенна пересечет кабель или трубу, громкость звукового сигнала приемника увеличится до максимального значения, гистограмма [11] начнет заполняться от краев к середине и показания силы сигнала начнут расти [9]. При удалении антенны от трассы объекта поисков уменьшается громкость, и гистограмма размыкается. Используйте гистограмму и цифровой индикатор сигнала для точного определения местоположения трассы цели.



Left of Target Path



Directly Over Target Path



Right of Target Path

Слева от трассы цели  
Непосредственно на трассе цели  
Справа от трассы цели

#### E. «Directional Null» (Направленный нуль) (DirNull)

«TRACE» (Трасса) [2] + «Mode» (режим) [SK] + DirNull [переключатель SK] или «Menu» (Меню) [5] + «Cable/Pipe» (Кабель/труба) [SK] + «Mode» (Режим) [SK] + DirNull [переключатель SK].

В режиме DirNull, когда оператор приближается к кабелю или трубе, показания силы сигнала возрастают, а затем резко падают, поскольку приемник пересекает

цель поиска — кабель или трубу. Гистограмма заполняется с краев по направлению середине, и громкость звукового сигнала приемника уменьшается. Как только антенна удаляется от трассы цели, гистограмма размыкается, увеличивается сила сигнала и возрастает громкость. Регулировка усиления в режиме DirNull происходит автоматически.

Центр экрана DirNull обеспечивает «вид компаса» трассы цели. Стрелка укажет местоположение кабелей/труб с шагом 45 градусов. Сплошная линия появится относительно кабелей/труб, указывая их ориентацию относительно рукоятки приемника.

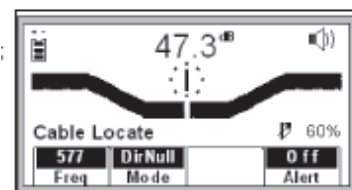
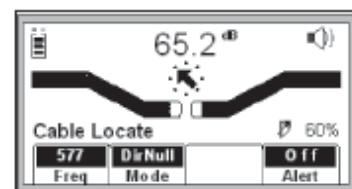
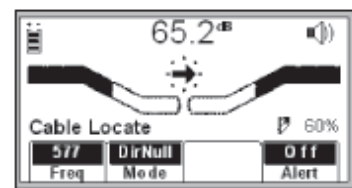
Пример.

Рис. 1. Если трасса цели пролегает справа от приемника параллельно направлению движения оператора, отобразится стрелка вправо.

Рис. 2. Если трасса цели будет находиться по левую руку оператора (не пролегает параллельно направлению его движения), стрелка укажет на верхний левый угол экрана.

Рис. 3. Если приемник пересечет трассу цели, то вместо стрелок появится сплошная линия, указывая эту трассу и ее ориентацию по отношению к приемнику.

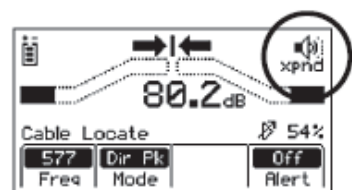
До маркировки трассы цели всегда используйте режим направленного или специального пика для проверки точности локализации.



#### Ф. Режим расширения

VOL [13] (нажмите стрелку вверх)

Если третье кольцо на значке динамика состоит из точек или пропадает, и под значком появляется надпись «xprnd», приемник находится в расширенном режиме «Expanded». Этот режим используется для точного определения объекта поисков (кабеля или трубы). Область реакции приемника сужается, позволяя трассоискателю обнаружить самые малые изменения сигнала.



#### 8. Оценка глубины и тока



При уточнении трассы цели могут быть полезными показания глубины залегания и величина тока.

- Укажите точно местоположения кабеля или трубы.
- Опустите наконечник приемника к земле и нажмите «Depth» (Глубина) [4].

— Глубина цели показана в единицах измерения, определенных в меню настроек приемника. Выделенное показание тока — это относительное измерение тока. Это показание можно сравнить с показанием текущей силы тока, которое с определенными интервалами сменяется показанием частоты передатчика.

Показание в миллиамперах являются эффективными значениями измерения тока.

— Имеются два параметра измерения глубины.

Переменная глубина — это ее непрерывное измерение. 1-Shot Depth — это усредненное показание глубины.

В режиме 1-Shot прибор усреднит глубину, считанную в течение трех секунд, и затем отобразит результат на экране. Нажмите «DEPTH» (Глубина) [4], чтобы выбрать один из этих двух режимов.

— Пять показаний глубины могут быть сохранены с указанием времени, даты и относительными измерениями тока.

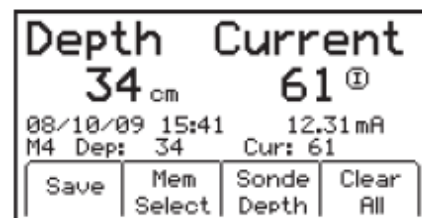
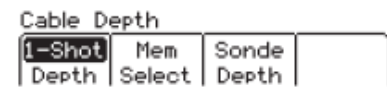
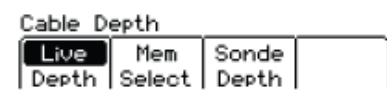
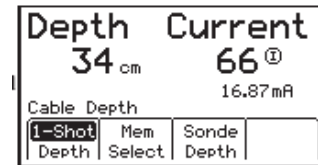
- Нажмите «Mem Select» (Выбор памяти)[SK] и затем «Save» (Сохранить) [SK], каждый ввод разместится в последовательном порядке в памяти (M1-M5), пока не будут сохранены пять показаний. Прибор перезапишет сохраненные позиции сверх пяти, начиная с M1.

- Нажмите «Clear All» (Очистить все) [SK], чтобы стереть всю сохраненную информацию о глубине.

— Оператор может выбрать ячейку памяти, чтобы сохранить показания глубины, нажав «Mem Select» (Выбор памяти) [SK]. При появлении на экране предпочтительного определения местоположения нажмите «Save» (Сохранить) [SK]. Экран и ячейка памяти заполнятся оперативной информацией.

— Каждая ячейка памяти может быть просмотрена при нажатии «Mem Select» (Выбор памяти) [SK].

- Нажмите «Trase» (Трасса) [2], чтобы возвратиться к режиму определения местоположения или подождите, пока приемник автоматически не возвратится в режим определения местоположения.



## 9. Частоты определения местоположения

### А. Активные частоты

Активные частоты – это сигналы трассировки, передаваемые передатчиком серии 2500E 3M™ Dynatel™ (577 Гц, 1, 8, 33, 82 или 133 кГц).

- Выберите ту же самую частоту, которую генерирует передатчик.
- Нажмите «Menu» (Меню) [5] (Вероятно, придется нажать кнопку «Menu» дважды, чтобы переключиться к экрану «LOCATE MENU» (Меню определения местоположения)).
- Нажмите «Cable/Pipe» (Кабель/труба) [SK].
- Нажмите «Freq» (Частота) [SK].
- Нажимайте «Active» (Активная) [переключатель SK], пока не будет показана желательная частота: «Active» (Активная) 577, 1, 8, 33, 82 или 133 кГц).
- Нажмите «Menu» (Меню) [5], чтобы возвратиться в режим определения местоположения.

### В. Частоты питающей сети

Сеть питания излучает сигналы на частоте 50 или 60 Гц и их гармоники, которые могут быть отслежены без использования передатчика.

50: Этот способ является наилучшим для общего определения местоположения источника пассивной частоты сети питания.

50H (высшая гармоника). Если выбранное показание 50 реагирует медленно или плохо, то делается второй выбор 50 H для определения местоположения цепей сети питания.

50L (низшая гармоника). Третий выбор для определения местоположения источника пассивной частоты питания. Может использоваться, если частота 50 или 50H слабая или непостоянная.

120 Гц. Используется для определения местоположения детектированных сигналов переменного тока, часто присутствующих на трубопроводах, которые используют внешние токи катодной защиты.

- Нажмите «Menu» (Меню) [5] (Вероятно, придется нажать кнопку «Menu» дважды, чтобы переключиться к экрану «LOCATE MENU» (Меню определения местоположения)).
- Нажмите «Cable/Pipe» (Кабель/труба) [SK].
- Нажмите «Freq» (Частота) [SK].
- Нажимайте «Active» (Активная) [Переключатель SK], пока желательная частота не будет показана: «Power» (Питание) 50, 50L, 50H или 120.
- Нажмите «Menu» (Меню) [5], чтобы возвратиться в режим определения местоположения.

Для всех приемников в экспортном варианте по умолчанию установлена частота 50 Гц.

Чтобы переключить приемник на детектирование сигналов 60 Гц см. раздел «Разрешение/запрет частот определения местоположения» этого руководства.

### С. Пассивные частоты

Приемник (без передатчика серии 2500E 3M™ Dynatel™) может использоваться для обнаружения некоторых кабелей кабельного ТВ CATV (31,5 кГц). (Для генерирования этой частоты должен быть включен сигнал горизонтальной развертки NTSC).

Приемник может также обнаружить низкие частоты (LF) в диапазоне 15–30 кГц. Выберите LF или LF2.

LF — для общего обнаружения сигналов НЧ.

LF2 — этот параметр выбирается, если требуется большая чувствительность по частоте.

- Нажмите «Menu» (Меню) [5] (Вероятно, придется нажать кнопку «Menu» дважды, чтобы переключиться к экрану «LOCATE MENU» (Меню определения местоположения)).
- Нажмите «Cable/Pipe» (Кабель/труба) [SK].
- Нажмите «Freq» (Частота) [SK].
- Нажимайте «Active» (Активная) [Переключатель SK], пока не будет показана желательная частота (Pasv, CATV, LF, LF2).
- Нажмите «Menu» (Меню) [5], чтобы возвратиться в режим определения местоположения.

### Д. Вспомогательные частоты

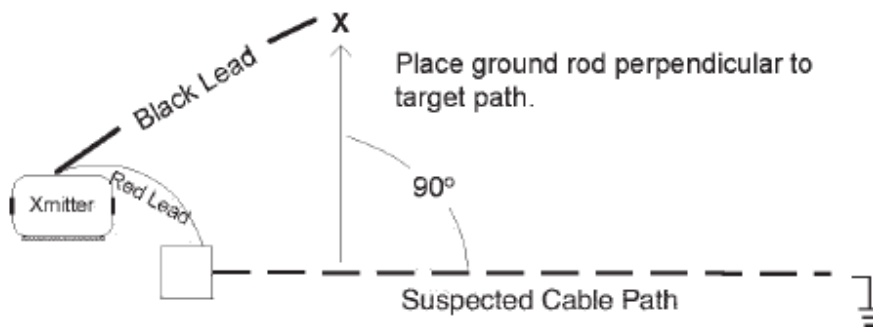
Вспомогательные частоты — это сигналы, генерируемые удаленными передатчиками определения местоположения или частоты, сгенерированные передатчиком.

- Нажмите «Menu» (Меню) [5] (Вероятно, придется нажать кнопку «Menu» дважды, чтобы переключиться к экрану «LOCATE MENU» (Меню определения местоположения)).
- Нажмите «Cable/Pipe» (Кабель/труба) [SK].
- Нажмите «Freq» (Частота) [SK].
- Нажимайте «Active» (Активная) [Переключатель SK] пока не будет показана желательная частота (Aux 512, 560, 333 Гц или частоты, определенные пользователем).
- Нажмите «Menu» (Меню) [5], чтобы возвратиться в режим определения местоположения.

## 10. Обнаружение в режиме «Directional Peak» (Направленный пик)

Далее приводятся инструкции для определения местоположения заглубленной трубы или кабеля, используя метод непосредственного подключения и режим направленного пика (Dir Pk). Другие методы подключения и режимов/характеристик слежения приведены в предыдущих разделах.

Шаг 1. Вставьте заземляющий стержень в землю перпендикулярно к предполагаемой трассе объекта поисков.



Передатчик

Провод черного цвета

Провод красного цвета

Перпендикулярное расположение заземляющего стержня относительно трассы цели.

Предполагаемая трасса кабеля.

Шаг 2. Удалите заземление от ближнего конца искомого кабеля/трубы.

Примечание. Никогда не производите подключения или отключения при включенном передатчике.

Шаг 3. Подключите провод красного цвета передатчика к экрану, нейтрали или обесточенному проводнику цели.

Шаг 4. Подключите черный проводник передатчика к заземляющему стержню.

Шаг 5. Проверьте работоспособность батареи, нажимая и удерживая кнопку «OFF» (Выкл.) [T-1].

Шаг 6. Включите передатчик, нажав «OHMS» (Ом) [T-2].

a. При наличии хорошего заземления непрерывный тон от передатчика указывает на целостность цепи.

b. Прерывистый тон от передатчика указывает на приемлемое качество заземления. Требуется улучшить качество заземления.

c. Отсутствие тона от передатчика указывает на плохое заземление или на его отсутствие. В этот момент на передатчике будет показано «OL». Требуется улучшить качество заземления. Убедитесь, что дальний конец цели заземлен.

Шаг 7. Нажмите «TRACE» (Трасса) [T-3], чтобы установить передатчик в режим отслеживания.

Шаг 8. Выберите частоту на передатчике, нажимая «TRACЕ» (Трасса) [Т-3]. При многократном нажатии можно циклически вызывать доступные частоты (577, 1, 8, 33, 82, 133 кГц и др.).

Шаг 9. Нажмите «On/Off» (Вкл./выкл.) [1], чтобы включить приемник.

Шаг 10. Нажмите «Menu» (Меню) [5]. (Вероятно, придется нажать кнопку «Menu» дважды, чтобы переключиться к экрану «LOCATE MENU» (Меню определения местоположения).

Шаг 11. Нажмите «Cable/Pipe» (Кабель/труба) [SK].

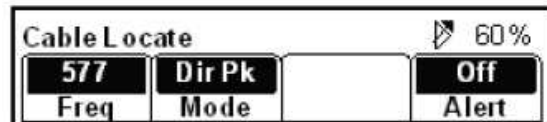
Шаг 12. Установите частоту и режим приемника.

а. Нажмите «Freq» (Частота) [SK]

б. Выберите ту же самую частоту на приемнике как и на передатчике, нажав «Active» (Активная) [переключатель SK].

с. Нажмите «Menu» (Меню) [5] для сохранения и возврата в режим определения местоположения.

д. Нажимайте «Mode» (Режим) [переключатель SK] пока не отобразится Dir Pk.



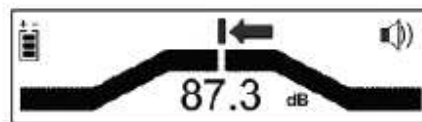
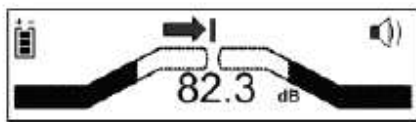
Шаг 13. Отойдите от предполагаемой трассы поиска и отрегулируйте «Gain» (Усиление) [3], пока гистограмма не разомкнется полностью.

Шаг 14. Пройдите по широком кругу спиной к передатчику (на удалении приблизительно 10–15 футов (3–4,5 м).

– Наблюдайте экран приемника и слушайте сигнал. Обращайте внимание, в каких местах приемник обнаруживает самые сильные сигналы.

– Когда прибор обнаружит сигнал, гистограмма замкнется, и стрелки полностью поменяют направление.

Отрегулируйте «Gain» (Усиление) [3] при помощи кнопки «стрелка вниз», если гистограмма замыкается полностью.



—Цифры на дисплее изменятся в зависимости от силы сигнала (небольшой, как только оператор отходит от трассы поисков; большой — при приближении к трассе поисков).

– Сделайте полный круг вокруг передатчика. Возвратитесь к каждой точке в кругу, в которой наблюдалось обнаружение приемником.

Шаг 15. Измерьте глубину и ток в каждой точке, чтобы идентифицировать трассу поисков. Глубина трассы поиска должна быть ожидаемой, и относительный ток должен сравниваться с относительным током передатчика.

Примечание. Показание тока устойчиво уменьшается, поскольку трассоискатель удаляется от передатчика. При использовании высоких частот это снижение более очевидно.

Шаг 16. Отрегулируйте усиление так, чтобы гистограмма среагировала на трассу объекта поисков (разомкнута при удалении от трассы, почти полностью замкнута — прямо над целью).

Шаг 17. Сделайте трассировку кабелей/труб, медленно перемещая приемник из стороны в сторону, сохраняя перпендикулярное расположение приемника к земле.

Шаг 18. Периодически измеряйте глубину и ток, чтобы удостовериться в правильности поисков.

Примечание. Чтобы точно измерить глубину и ток, оператор должен точно определить целевые трубу или кабель, и рукоятка приемника должна находиться на одной линии трассы поисков.

— Находясь в режиме Dig Pk, найдите самую большую силу сигнала [9].

— Опустите наконечник приемника к земле. Вращайте приемник влево и вправо, наблюдая силу сигнала.

– При самом высоком показании рукоятка прибора находится на одной линии с искомой трубой или кабелем.

Иногда сигнал появляется на смежных кабелях или трубах. Сравните относительные и фактические показания тока по каждой трассе, чтобы помочь определить трассу поисков. Показания тока будут значительно меньше на смежном кабеле/трубе по сравнению с трассой поиска.

Шаг 19. Самый сильный сигнал принимается около передатчика. При удалении приемника от передатчика «Signal Strength» (Сила сигнала) [9] уменьшается. Это может потребоваться, чтобы убедиться в наличии адекватного сигнала для работы приемника. Нажмите «Gain» (Усиление) [3] вверх или вниз, если гистограмма невидима (слишком слабый сигнал) или она замкнута (слишком большой сигнал).

Шаг 20. Производите отслеживание на трассе до тех пор, пока не достигнете места подключения (то есть: терминала, электросчетчика, шкафа и т. д.).

11. Обнаружение активных зондов для трубопровода (зонды)

Шаг 1. Нажмите «On/Off» (Вкл./выкл.) [1], чтобы включить приемник.

Шаг 2. Нажмите «Menu» (Меню) [5]. (Вероятно, придется нажать кнопку «Menu» дважды, чтобы переключиться к экрану «LOCATE MENU» (Меню определения местоположения)).

Шаг 3. Нажмите «Cable/Pipe» (Кабель/труба) [SK].

Шаг 4. Нажмите «Mode» (Режим) [переключатель SK] для выбора «Special Peak» (Специальный пик) (Spl Pk).

Шаг 5. Нажмите «Freq» (Частота) [SK]

Шаг 6. Нажмите «Active» (Активная) [переключатель SK] для выбора частоты 33 кГц (для зонда 33 кГц или ADP (Active Duct Probe – активный зонд для трубопровода).

Шаг 7. Нажмите «Menu» (Меню) [5].



Шаг 8. С приемником, рукоятка которого находится перпендикулярно относительно трассы трубопровода, определите местоположение зонда ADP, пройдя трассу, пока не найден самый сильный сигнал. Отрегулируйте «Gain» (Усиление) [3] так, чтобы гистограмма была полностью разомкнута или замкнута.

Шаг 9. Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации зонда ADP.

#### А. Определение глубины активного зонда трубопровода

Шаг 1. Разместите наконечник приемника на земле непосредственно над позицией искомого активного зонда трубопровода.

Шаг 2. Обеспечьте перпендикулярную ориентацию рукоятки к трассе объекта поисков.

Шаг 3. Нажмите «Depth» (Глубина) [4].

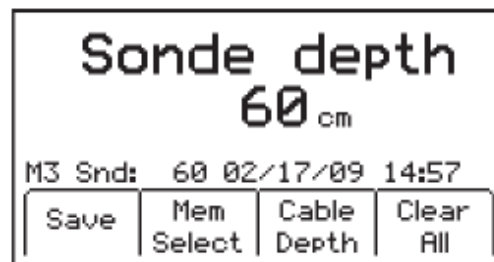
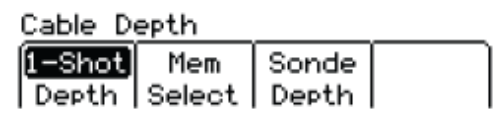
Шаг 4. Нажмите «Sonde DEPTH» (Глубина зонда) [4], чтобы считать глубину активного зонда трубопровода.

– Глубина залегания активного зонда трубопровода отображается в приборе, как определено в меню настройки приемника.

– Пять показаний глубины может быть сохранено с указанием времени и даты измерения. Нажмите «Mem Select» (Выбор памяти) [SK] после отображения глубины зонда.

— Нажмите «Mem Select» (Выбор памяти) [SK], чтобы выбрать специфическую ячейку памяти (M1-M5) или выберите «Save» (Сохранить)

[SK]. Каждый ввод будет сохранен в последовательном порядке в памяти (M1-M5),



пока не накопится пять показаний. Прибор перезапишет сохраненные позиции сверх пяти, начиная с M1.

Шаг 5. Нажмите «Clear All» (Очистить все) [SK], чтобы стереть все сохраненные показания глубины.

Шаг 6. Нажмите «Mem Select» (Выбор памяти) [SK] для выбора ячейки памяти, чтобы сохранить показания глубины.

Шаг 7. При появлении на экране предпочтительного определения местоположения нажмите «Save» (Сохранить) [SK]. Экран и ячейка памяти заполнятся оперативной информацией.

Шаг 8. Каждая ячейка памяти может быть просмотрена при нажатии «Mem Select» (Выбор памяти) [SK].

Шаг 9. Нажмите «Cable DEPTH» (Глубина кабеля) [4], чтобы перейти к экрану глубины кабеля или «Menu» (Меню) [5], чтобы возвратиться в режим определения местоположения.

Примечание. Если во время измерения глубины дисплей покажет «--», полученный сигнал слишком слабый, слишком сильный или непостоянный.

## 12. Обнаружение мест повреждения оболочки подземного кабеля и замыкания через землю

### Эхо повреждений

(Только модели 2573E и 2573E-iD 3M™ Dynatel™)

Примечание. Удалите заземление ближнего и дальнего конца от испытательного участка.

#### А. Настройка передатчика

Примечание. Не выполняйте подключения при включенном передатчике.

Шаг 1. Прикрепите красный зажим к поврежденному проводнику заземления кабелей/труб или испытываемому проводнику.

Шаг 2. Разместите заземляющий стержень позади передатчика и параллельно трассе объекта поисков.

Шаг 3. Подключите черный зажим с заземляющим стержнем позади передатчика и параллельно трассе объекта поисков.

Шаг 4. Нажмите и удерживайте кнопку «On/Off» (Вкл./выкл.) [1], чтобы выполнить проверку батареи.

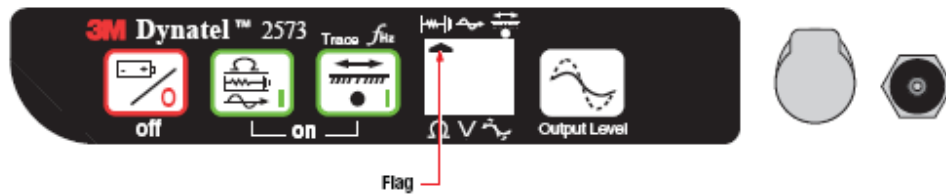
Шаг 5. Нажмите «OHMS/FAULT/TONE» (Сопrotивление/повреждение/звуковая частота) [T-2], чтобы включить передатчик.

– Сопrotивление поврежденного участка будет показано в омах на дисплее передатчика [T-4].



Шаг 6. Нажмите снова «OHMS/FAULT/TONE» [T-2], чтобы выбрать режим «Fault» (Повреждение).

– Под значком повреждения появится флаг.



Примечание. Две активные частоты определения местоположения линии, 577 Гц и 33 кГц, посылаются одновременно с сигналом обнаружения повреждения. Это позволяет удобно переключаться между режимом обнаружения повреждений и режимом определения местоположения кабелей/труб на приемнике во время обнаружения повреждения, не возвращаясь к передатчику. На дисплее передатчика [T-4] будет мигать показание 577 Гц и 33 кГц. Это не отображение частот обнаружения повреждения.

В. Точное определение заглубленного повреждения

Шаг 1. Подключите контур заземления 3M™ Dynatel™ к «EXTERNAL JACK» (Внешний разъем) [13] приемника, используя кабель контура заземления.

Шаг 2. Нажмите «On/Off» (Вкл./выкл.) [1], чтобы включить приемник.

Шаг 3. Нажмите «Menu» (Меню) [5].

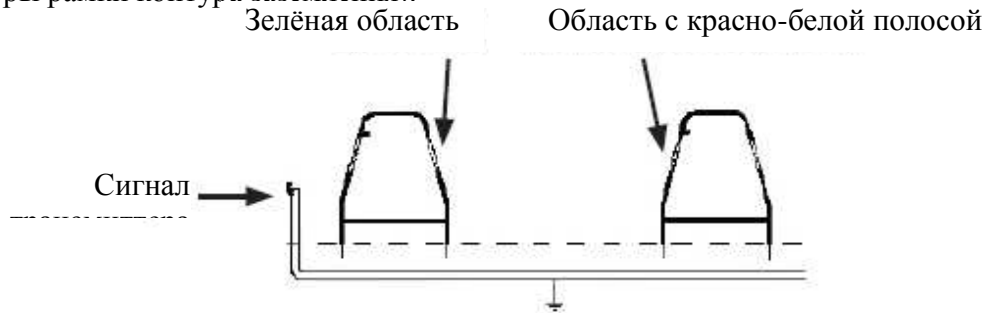
Шаг 4. Нажмите «Fault» (Повреждение) [SK], чтобы выбрать режим обнаружения повреждений.

Шаг 5. Удерживайте приемник в одной руке и рамку контура заземления — в другой. Участок сплошного зеленого цвета рамки направьте к испытательному участку. Около заземляющего стержня (на расстоянии одной ширины контура заземления) вставьте зонды контура заземления полностью в землю в соответствии с трассой поисков.

Шаг 6. Нажмите «REF» (Опорный сигнал) [SK], чтобы записать опорный уровень сигнала повреждения. Уровень сигнала будет отмечен в блоке выше REF [SK] на дисплее. Эта индикация опорного сигнала указывает уровень силы сигнала [9] в заземляющем стержне. Когда оператор достигнет главного местоположения повреждения, сила сигнала [9], обозначенная на приемнике, будет очень близка (в пределах 12 дБ) к этому исходному уровню.

Шаг 7. Продолжая идти вдоль трассы кабеля, вновь устанавливайте зонды контура заземления через каждые несколько шагов, наблюдая за гистограммой.

Гистограмма на приемнике заполнится с правой стороны экрана (зеленый цвет), указывая, что повреждение находится перед оператором (в направлении зеленой опоры рамки контура заземления).



Шаг 8. Когда гистограмма заполнится на левой стороне (красная/белая полоса) экрана, повреждение было пройдено и находится теперь позади оператора. Двигайтесь обратно, вставляя контур заземления через каждые несколько дюймов, до возвращения стрелок назад, к зеленому цвету. Маркируйте точку ниже центра рамки. Поверните контур заземления на 90 градусов и вставьте в землю по ранее обозначенной точке. Переместите раму влево и вправо (следуя направлениям зеленых и красных стрелок). Когда направление стрелок полностью изменится в третий раз, поверните рамку вновь на 90 градусов. Точно определите повреждение, перемещая рамку в направлении зеленых и красных стрелок. Если стрелки в этот раз изменят направление, повреждение расположено под центром рамы.

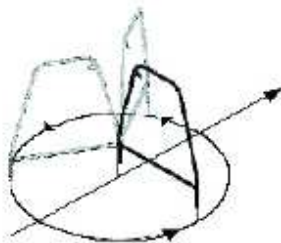


Figure 2

Рис. 2

Шаг 9. Чтобы проверить определение места повреждения, вставьте красно-белый зонд контура заземления прямо на место, идентифицированное ранее. Вращайте стержень рамы в окружности вокруг красно-белой опоры, вновь установите зеленую опору в землю через каждые несколько градусов (рис. 2). Стрелка должна всегда указывать левую сторону (красная), указывая, что повреждение находится непосредственно ниже красно-белой опоры.

Шаг 10. После того, как повреждение найдено и точно определено, переместите контур заземления на расстоянии одной ширины рамки от повреждения и вставьте ее в землю зеленой опорой в сторону повреждения. Сравните цифровой уровень сигнала с опорным уровнем повреждения, обозначенным в нижнем блоке с левой стороны и помеченным REF. Если показание находится в пределах 12 дБ опорного

сигнала, оператор нашел основное повреждение. Если показание повреждения не находится в пределах 12 дБ показания опорного сигнала, то могут существовать несколько повреждений. Уровень сигнала этого вторичного повреждения может быть сохранен нажатием «Fault 1» (Повреждение 1) [SK] или «Fault 2» (Повреждение 2) [SK]. Повреждение с самым высоким показанием будет первичным.

### 13. Поиск электронных маркеров 3M™ и маркеров iD компании 3M™ (Только модели 2550E-iD и 2573E-iD 3M™ Dynatel™)

Начальная конфигурация E-модели

Внимание! Все трассоискатели E-Model iD должны использовать настройку начальной конфигурации, находящуюся в ПО 3M™ Dynatel™ Locator PC Tools. Загрузить ПО 3M™ Dynatel™ Locator PC Tools можно по адресу [www.3M.com/dynatel](http://www.3M.com/dynatel).

A. Активация функции маркера определения местоположения

Чтобы включить функции электронного маркера определения местоположения этого приемника, необходимо идентифицировать страну, в которой будет использоваться трассоискатель. Начальная конфигурация требуется для моделей приемника трассоискателя 2273ME-iD, 2250ME-iD и 1420E.

Некоторые страны не допускают использования всех рабочих частот маркера. Поэтому трассоискатели E-модели поставляются со всеми заблокированными типами/частотами маркера.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Работа с этим прибором в стране без надлежащей конфигурации настроек, определенных для данной страны, противозаконна. Чтобы препятствовать эксплуатации прибора пользователем с конфигурацией настроек, которая не определена для страны, где он эксплуатируется, этот прибор снабжен программным обеспечением для выполнения специфических настроек конфигурации страны.

Шаг 1. Загрузите программное обеспечение Locator PC Tools 3M™ Dynatel™ с сайта [www.3M.com/dynatel](http://www.3M.com/dynatel) и установите это ПО на компьютере.

Шаг 2. Закройте любые программы, которые могут использовать COM-порты.

Шаг 3. Запустите пакет Dynatel PC Tool.

Шаг 4. Подключите приемник с персональным компьютером через имеющийся кабель последовательного интерфейса RS232 или кабель адаптера RS232/USB.

Шаг 5. Включите приемник.

Шаг 6. В главном экране выберите страну, в которой будет работать прибор. (Если страна не внесена в список, выберите «All other countries» (Прочие страны).

Шаг 7. Появится окно связи. (Baud rate 38400/Com Port x (Скорость в бодах — 38400/порт Com x); выберите COM-порт персонального компьютера, который подключен к приемнику).

Шаг 8. Нажмите «ОК».

Шаг 9. Нажмите «Initial Configuration» (Начальная конфигурация).

Шаг 10. Нажмите «Download» (Загрузить).

Шаг 11. Будет показана строка: «Download Completed Successfully» (Загрузка завершилась успешно).

Шаг 12. Так могут конфигурироваться несколько приборов; подключите следующий приемник, включите его и нажмите «Download» (Загрузить).

Шаг 13. Нажмите «Exit» (Выход), если все приемники были обновлены.

В. Разрешение/запрет типов маркеров

Меню [5: переключите в «MAIN MENU» (Главное меню)] + >> «More» (Далее)

[SK:4] + [SK:5] + >> «More» (Далее) [SK:d] + >> «More» (Далее) [SK:h] + «Marker Type» (Тип маркера) [SK:j].

Шаг 1. Нажмите стрелки вверх/вниз

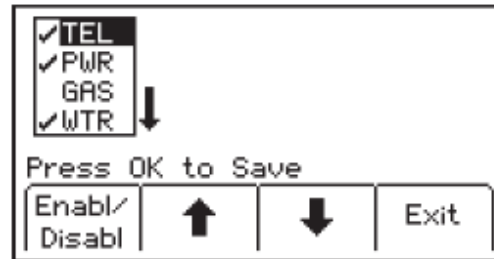
[SK], чтобы выделить тип.

Нажмите «Enable/Disable»

(Разрешить/запретить) [SK].

– Только разрешенные маркеры (✓) будут доступны в режиме определения местоположения.

Шаг 3. Нажмите «Menu» (Меню) [5], чтобы сохранить настройки или нажмите «Exit» (Выход) [SK] для отмены.



С. Аварийный режим

В процессе отслеживания кабеля или трубы можно искать 3M™ iD-маркеры.

Шаг 1. Нажмите «Alert» (Тревожное сообщение) [SK]

– Если модуль находится в режимах Dir Pk, DirNull, Ind Pk или T-View, подсказка уведомит оператора, что аварийный режим функционирует только в режиме «Special Peak» (Специальный пик).

Шаг 2. Нажмите «Mode» (Режим)

[Переключатель SK] для Spl Pk.

Шаг 3. Нажмите «Alert On» (Тревожное сообщение включить) [SK].

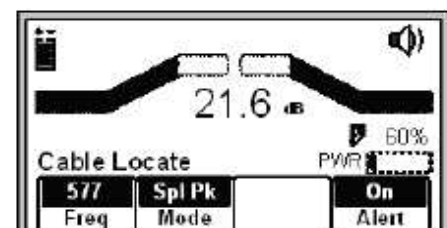
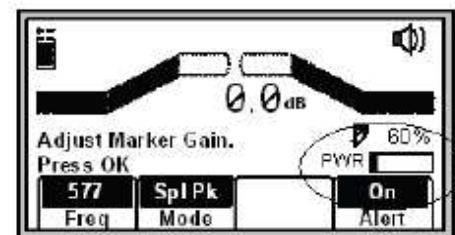
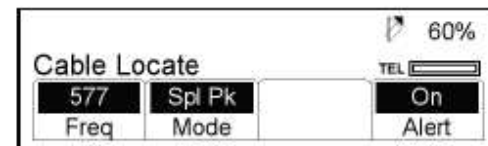
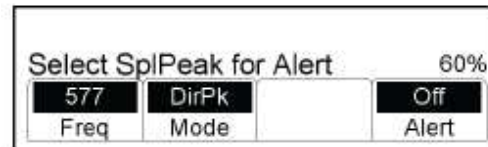
– На экране приемника добавится аварийная гистограмма и тип маркера к экрану со строкой, чтобы отрегулировать усиление маркера.

Шаг 4. Нажимайте «Gain» (Усиление) [3], пока не станет видимым лишь малый символ на гистограмме.

Шаг 5. Нажмите «Menu» (Меню) [5], чтобы сохранить настройки усиления маркера.

– Экран возвратится в режим Special Peak Cable Locate/Alert On.

– Если выбранный тип утилиты маркера обнаружен, прозвучит второй звуковой сигнал прибора, и заполнится гистограмма маркера. Утилиты маркера по умолчанию к последнему типу установки маркера в режиме определения местоположения маркера.



Шаг 6. Нажмите «Menu» (Меню) [5] + «Marker» (Маркер) [SK] + «Marker 1» (Маркер 1) [переключатель SK], чтобы изменить тип маркера, который прибор обнаружит в аварийном режиме.

#### D. Определение местоположения одиночного маркера

Шаг 1. Нажмите «Menu» (Меню) [5]: переключение к экрану «LOCATE MENU» (Меню определения местоположения)].

Шаг 2. Нажмите «Marker» (Маркер) [SK].

Шаг 3. Нажмите «Marker 1» [переключатель SK], чтобы выбрать необходимую позицию.

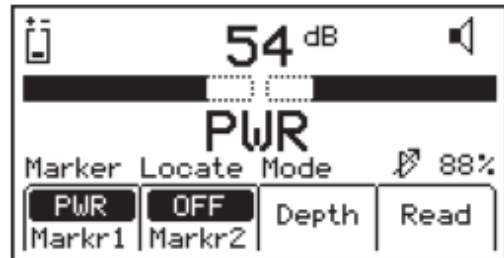
Шаг 4. Marker 2 должен быть выключен.

Примечание. Будут показаны только типы маркера, разрешенные в меню настройки.

(Разрешить/запретить типы маркера). При сканировании маркеров должен быть установлен высокий уровень усиления [3].

– Если маркер обнаружен, то уменьшите «Gain» (Усиление) [3], пока гистограмма не замкнется.

– Когда приемник обнаружит маркер, гистограмма замкнется, звуковой сигнал будет непрерывным, а сила сигнала будет максимальной.



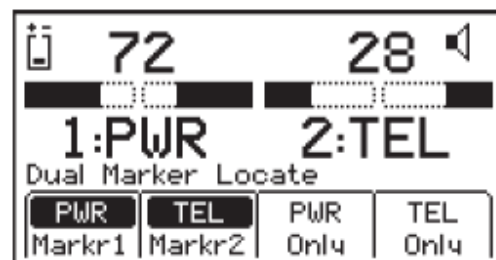
#### E. Определение местоположения двойного маркера

Шаг 1. Нажмите «Menu» (Меню) [5]: переключение к экрану «LOCATE MENU» (Меню определения местоположения)].

Шаг 2. Нажмите «Marker» (Маркер) [SK].

Шаг 3. Нажмите «Marker 1» [переключатель SK], чтобы выбрать необходимую позицию.

Шаг 4. Нажмите «Marker 2» [переключатель SK], чтобы выбрать необходимую позицию.



Примечание. Будут показаны только типы маркера, разрешенные в меню настройки.

– Третьи и четвертые команды функциональных кнопок будут заполнены типами утилит, выбранных для Marker 1 и Marker 2.

Шаг 5. Уменьшите «Gain» (Усиление) [3], пока гистограмма не разомкнется.

– Когда приемник обнаружит маркер, гистограмма замкнется, звуковой сигнал будет непрерывным, а сила сигнала будет максимальной.

– Если один из этих двух маркеров обнаружен, то нажмите «XXX Only» (Только XXX) [SK] для обнаруженной утилиты маркера. («XXX» представляет выбранные типы маркера. В упомянутом примере — PWR Only и TEL Only).

– Прибор переключится к «Single Marker Locate» (Определение местоположения одиночного маркера), чтобы точно определить маркер.

Шаг 6. Нажмите Markr 2 [переключатель SK], чтобы возвратиться к «Dual Marker Locate» (Определение местоположения двойного маркера).

F. Глубина маркера iD

Шаг 1. Опустите наконечник приемника к земле над искомым маркером.

Шаг 2. Нажмите «Depth» (Глубина) [4].

– Приемник исследует маркер «Calculating, please wait...» (Вычисление, ждите...).

– Если маркер является маркером iD 3M™, приемник отобразит глубину маркера и его идентификационный номер.



Шаг 3. Чтобы сохранить показание глубины, нажмите «Mem Select» (Выбор памяти) [SK].

— Может быть сохранено пять показаний глубины с указанием времени, даты и идентификационного номера.

Каждый ввод будет сохранен в последовательном порядке в памяти (M1–M5), пока не накопится пять показаний.

Прибор перезапишет сохраненные позиции сверх пяти, начиная с M1.

Шаг 4. Нажмите «Clear All» (Очистить все) [SK], чтобы удалить всю сохраненную информацию о глубине.

Шаг 5. Нажмите «Mem Select» (Выбор памяти) [SK] для выбора ячейки памяти, чтобы сохранить показания глубины. При появлении на экране предпочтительного определения местоположения нажмите «Save» (Сохранить) [SK].



Экран и ячейка памяти заполнятся оперативной информацией.

Шаг 6. Каждая ячейка памяти может быть просмотрена при нажатии «Mem Select» (Выбор памяти) [SK].

Шаг 7. Нажмите «Menu» (Меню) [5], чтобы возвратиться в режим определения местоположения маркера.

Г. Глубина пассивного электронного маркера (без iD)

Шаг 1. Опустите наконечник приемника к земле над искомым маркером.

Шаг 2. Нажмите «Depth» (Глубина) [4].

– Приемник исследует искомый маркер.

– На экране появится подсказка оператору о необходимости поднятия прибора на 6 дюймов (15,2 см) от земли.

Примечание. Превышение на 6 дюймов (15,2 см) должно быть точным для обеспечения точного показания глубины.

Шаг 3. Поднимите прибор на 6 дюймов (15,2 см). Снова нажмите кнопку «DEPTH» (Глубина) [4]. Предполагаемая глубина маркера от уровня земли отобразится на экране.

– Пять показаний глубины может быть сохранено с указанием времени и даты измерения.

Шаг 4. Чтобы получить доступ к ячейкам памяти, нажмите «Mem Select» (Выбор памяти) [SK].

– Каждый ввод будет сохранен в последовательном порядке в памяти (M1–M5), пока не накопится пять показаний.

Прибор перезапишет сохраненные позиции сверх пяти, начиная с M1.

Шаг 5. Нажмите «Clear All» (Очистить все)

[SK], чтобы удалить всю сохраненную информацию о глубине.



Шаг 6. Нажмите «Mem Select» (Выбор памяти) [SK] для выбора ячейки памяти, чтобы сохранить показания глубины. При появлении на экране предпочтительного определения местоположения нажмите «Save» (Сохранить) [SK].

Экран и ячейка памяти заполнятся оперативной информацией.

Шаг 7. Каждая ячейка памяти может быть просмотрена при нажатии «Mem Select» (Выбор памяти) [переключатель SK].

Шаг 8. Нажмите «Menu» (Меню) [5], чтобы возвратиться в режим определения местоположения маркера.

14. Создание/редактирование шаблонов для маркеров iD 3M™.

В экране «User Template» (Пользовательский шаблон) оператор может создать и модифицировать шаблоны, чтобы запрограммировать маркеры iD.

А. Создание новых шаблонов



«Menu» (Меню) [5: переключить к «MAIN MENU» (Главное меню)] + «Data/Template» (Данные/Шаблоны) [SK:2] + «User Template» (Пользовательский шаблон) [SK:c].

Шаг 1. Выберите «Create New» (Создать новый), нажимая стрелки вверх/вниз [SK].

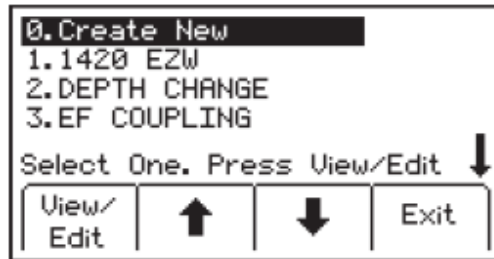
Шаг 2. Нажмите «View/Edit» (Просмотр/редактирование) [SK].

Шаг 3. Дайте шаблону имя.

Шаг 4. Нажмите «Modify» (Модификация) [SK], чтобы вручную ввести имя шаблона.

Шаг 5. Выберите «UserEdit» (Пользовательское редактирование).

Шаг 6. Нажмите «Menu» (Меню) [5].



Шаг 7. Переместите блочный курсор, нажимая стрелки влево/вправо [SK] или стрелки вверх/вниз [SK], чтобы переместить курсор вверх или вниз.

Шаг 8. Нажмите «Select» (Выбрать) [SK], чтобы ввести алфавитно-цифровой символ.

Шаг 9. Ввод появится наверху экрана.

Шаг 10. Нажмите «Menu» (Меню) [5] после завершения ввода.





Шаг 11. Нажмите «Menu» (Меню) [5], чтобы сохранить или нажмите «Exit» (Выход) [SK] для отмены.

Примечание. Чтобы очистить предыдущее поле ввода, выберите «back arrow» (стрелка назад) с курсором и удалите предыдущую информацию.

Шаг 12. Для перемещения по полю нажимайте стрелки влево/вправо [SK].

Шаг 13. Нажмите «Modify» (Модификация) [SK], чтобы заполнить подсвеченную область.

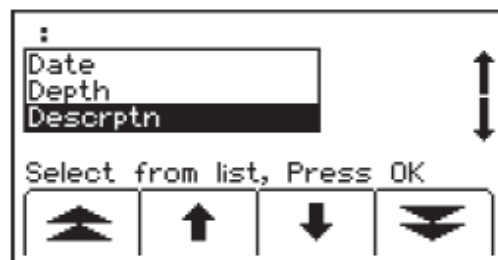
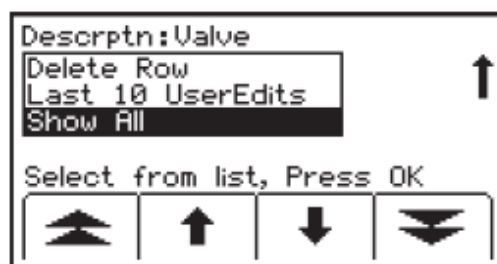
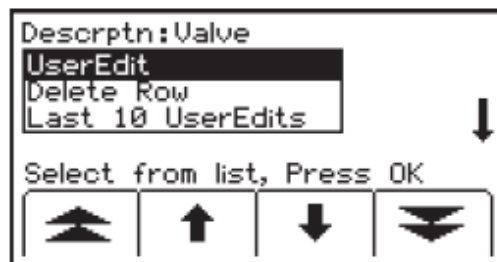
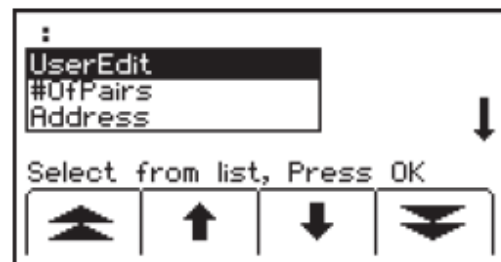
Шаг 14. При модификации «Labels» (Меток) (информация шаблона с левой стороны) есть три параметра для редактирования, представленные ниже.

- UserEdit (Пользовательское редактирование).
- Выбор одного из общих (сжатых) терминов из доступного списка терминов.
- Del Row (Удалить строку).

Шаг 15. При модификации Labels (Метки) (информация шаблона с правой стороны) есть четыре параметра для редактирования, представленные ниже.

- UserEdit (Пользовательское редактирование).
- Del Row (Удалить строку).
- Последние 10 UserEdits (пользовательских редакций).
- «Show All» (Показать все) — список общих сжатых терминов.

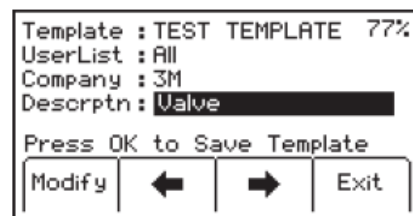
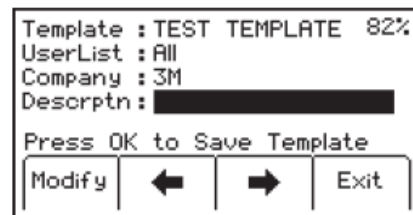
Шаг 16. Заполните поля (насколько возможно) из раскрывающегося списка обычных (сжатых) терминов, доступных, чтобы сохранить пространство памяти маркера, или выберите «UserEdit» (Пользовательское редактирование), если термин, удовлетворяющий потребности пользователя, отсутствует. Выберите термин, нажимая стрелки вверх/вниз [SK] и нажмите «Menu» (Меню) [5].



Шаг 17. После завершения создания шаблона сохраните его, нажав «Menu» (Меню) [5].

Шаг 18. Для перемещения к следующему полю нажимайте стрелки влево/вправо [SK].

Шаг 19. Нажмите «Modify» (Модификация) [SK], чтобы заполнить подсвеченную область.



#### В. Редактирование шаблонов

Оператор может выбрать существующий шаблон и сделать изменения в нем способом, описанными в разделе «Создание шаблонов». Появится следующий экран сохранения.

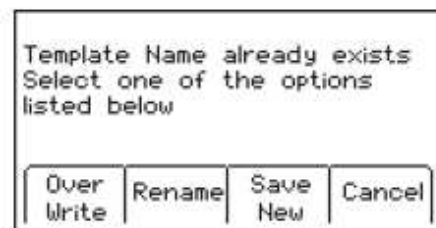
«Over Write» (Перезапись). Сохраняет все изменения, которые были сделаны в первоначальном шаблоне.

«Rename» (Переименование). Переписывает старый шаблон с новым именем и всеми изменениями. Экран возвратится к полю имени шаблона. Модифицируйте имя шаблона и нажмите «Menu» (Меню) [5], чтобы сохранить.

«Save New» (Сохранить новый). Создает новый шаблон, содержащий всю информацию. Первоначальный шаблон остается неизменным. Экран возвратится к полю имени шаблона. Модифицируйте имя шаблона и нажмите «Menu» (Меню) [5], чтобы сохранить.

«Cancel» (Отмена). Очищает все изменения, сделанные в любом несохраненном шаблоне.

Примечание. Пользовательские шаблоны могут также быть созданы на ПК при использовании программного обеспечения PC Tool Kit 3M™ Dynatel™ и затем загружены в приемник через порт RS232 [16] на прибор, снабженный кабелем RS232 или кабелем с адаптером RS232/USB.

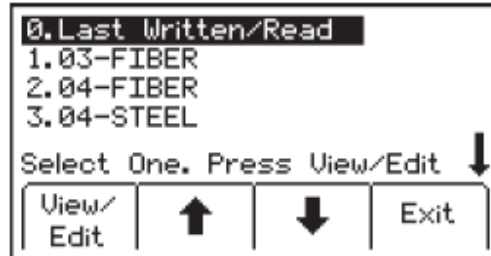


## 15. Запись маркеров iD

Режим «Write» (Запись) позволяет пользователю записать информацию в маркеры 3M™ iD. Также можно отредактировать информацию, которая будет записана в маркер iD.

«Menu» (Меню) [5: переключить в «MAIN MENU» (Главное меню)] + «Write Mode» (Режим записи) [SK:1:1].

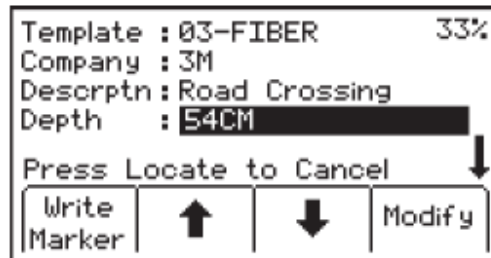
Шаг 1. Выберите шаблон из списка на экране, который будет записан в маркер, нажимая стрелки вверх/вниз [SK], чтобы подсветить предпочтительный шаблон. «Last Written /Read» (Записать/читать последний) — с новыми данными, которые были записаны от маркера приемником.



Шаг 2. Нажмите «View/Edit»

(Просмотр/редактирование) [SK].

– На экране отображается информация из выбранного шаблона. Стрелка в правой стороне экрана указывает, что имеется больше информации, чем может быть показано на экране (прокрутите вниз, нажимая стрелку вниз [SK]).



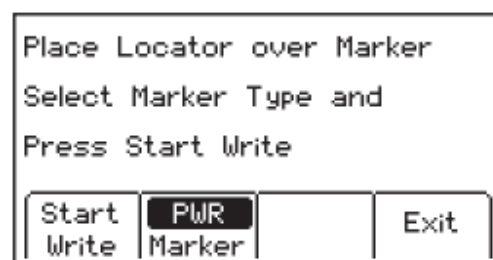
Шаг 3. Введите пользовательскую информацию, которая будет записана в этот маркер. (См. раздел «Изменение данных маркера для программирования»).

Шаг 4. Проверьте правильность информации.

Шаг 5. Нажмите «Write Marker» (Запись маркера) [SK].

Шаг 6. Выберите тип маркера, чтобы записать маркер [переключатель SK].

Шаг 7. Держите приемник прямо над маркером. Приемник должен быть в пределах следующих максимальных

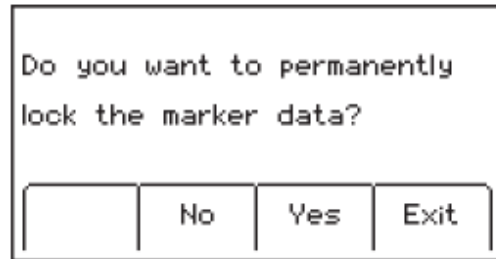


диапазонов записи для каждого из различных форматов iD маркера.

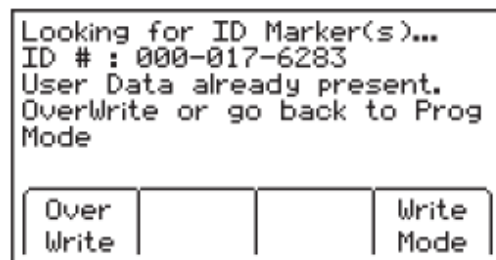
- Поверхностный маркер iD = 6 дюймов (15 см) максимум.
- Сферический маркер iD = 12 дюймов (30 см) максимум.
- Маркер iD полного диапазона = 24 дюйма (61 см) максимум.

Шаг 8. Нажмите «Start Write» (Пуск записи) [SK].

– Приемник запросит подтверждение пользователя на бессрочную блокировку данных маркера.



Шаг 9. Выберите «No» (Нет) [SK] или «Yes» (Да) [SK]. Приемник запишет данные в маркер. (См. примечание ниже).



Шаг 10. После окончания записи iD маркера будет показан следующий экран.

Примечание. Как только данные маркера были заблокированы, информация, содержащаяся на маркере, НЕ ИЗМЕНЯЕТСЯ. Выбор блокировки данных маркера необратим. Как только данные маркера были заблокированы, он не может быть перезаписан. Убедитесь перед процессом, что данные, который будут записаны, являются правильными.



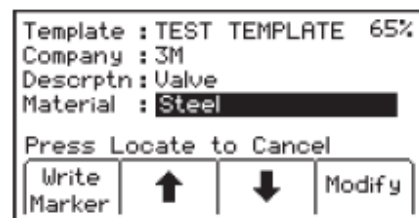
А. Изменение данных маркера, которые будут записаны

Для изменения информации, которая будет записана в маркер, выполните следующее.

Шаг 1. «Menu» (Меню) [5: переключите в «MAIN MENU» (Главное меню)] + «Write Mode» (Режим записи) [SK:1].

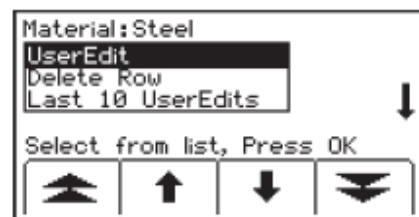
Шаг 2. Выберите шаблон из списка на экране, который будет записан в маркер, нажимая стрелки вверх/вниз [SK], чтобы подсветить предпочтительный шаблон. «Last Written/Read» (Записать/считать последний) — с новыми данными, которые были записаны от маркера приемником.

Шаг 3. Нажмите «View/Edit» (Просмотр/редактирование) [SK].



Шаг 4. Нажмите стрелки вверх/вниз [SK], чтобы выделить информацию для изменения.

Шаг 5. Нажмите «Modify» (Модифицировать) [SK]. Процент, показанный в верхней правой



части экрана, указывает остающуюся память, доступную в маркере.

Шаг 6. Оператор может выбрать «User Edit» (Пользовательское редактирование), чтобы изменить тип, или «Delete Row» (Удалить строку), чтобы удалить весь ряд из шаблона, или выбрать «Show All» (Показать все), чтобы вывести полный список сокращенных терминов на экран.

Примечание. Использование обычных сокращенных терминов требует меньшего количества памяти в маркере.

Шаг 7. Выберите опцию из списка, нажимая стрелки вверх/вниз [SK]. Нажмите «Menu» (Меню)[5].

Шаг 8. Если выбрано «User Edit» (Пользовательское редактирование), появится следующий экран.

Шаг 9. Переместите курсор блока при помощи стрелки влево и нажмите «Select» (Выбор) [SK], чтобы стереть информацию, которая будет модифицироваться.

Шаг 10. Переместите курсор блока, нажимая стрелки влево/вправо [SK] или стрелки вверх/вниз [SK], чтобы переместить курсор к следующей строке.

Шаг 11. Нажмите «Select» (Выбрать) [SK], чтобы ввести алфавитно-цифровой символ.

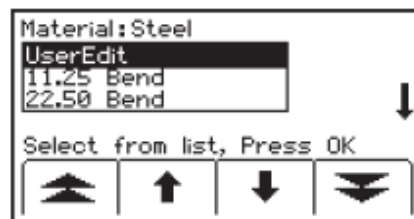
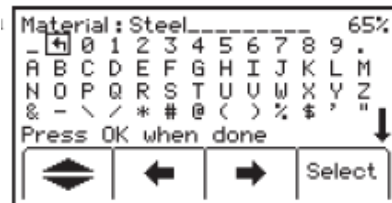
– Введенная информация появится в верхней части экрана.

Шаг 12. Нажмите «Menu» (Меню) [5] после завершения ввода.

Шаг 13. Если выбрано «Show All» (Показать все), появится следующий экран.

Шаг 14. Выберите обычный сжатый термин из списка, нажимая стрелки вверх/вниз [SK].

Шаг 15. Нажмите «Menu» (Меню) [5]. Изменение автоматически запомнит шаблон маркера.



## 16. Чтение маркеров iD

Оператор может восстановить данные из iD маркера, нажав «Read» (Чтение) [SK] на экране «Marker Locate» (Определение местоположения маркера).

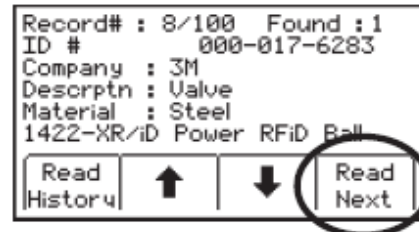
Наконечник приемника должен быть наклонен к земле, чтобы получить максимальное показание глубины.

Если будут обнаружены более одного маркера iD 3M™ тех же самых сооружений, приемник прочитает первый маркер и отобразит данные из него.

Четвертая командная кнопка желтого цвета будет маркирована «Read Next» (Читать далее). Нажмите эту кнопку, чтобы извлечь данные из другого маркера.

Вся информация, восстановленная из маркера, включая дату и время, сохраняется в файле «Read History» (История чтения) приемника.

Если переносной модуль GPS используется с приемником, то координаты могут быть сохранены в «Read History» (История чтения). (См. «Просмотр истории записи/чтения маркера»).



## 17. Просмотр истории записи/чтения маркера

### А. История чтения

Режим «Read History» (История чтения) — это файл хронологии всей информации, которая была прочитана от предназначенных маркеров (100 ячеек памяти).

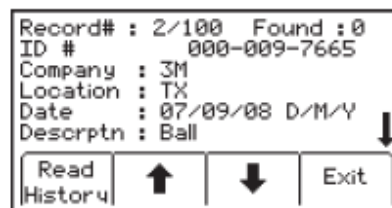
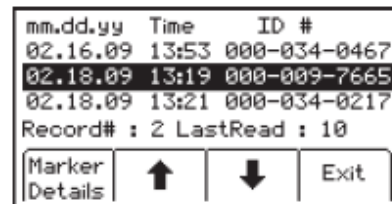
«Menu» (Меню) [5: переключите к «MAIN MENU» (Главное меню)] + «Data/Template» (Данные/шаблоны) [SK:2] + «Read History» (История чтения) [SK:a].

Экран «Read History» выделяет дату и время чтения каждого маркера и его уникальный опознавательный номер.

- Выберите данные маркера, которые будут просмотрены, нажимая стрелки вверх/вниз [SK].

- Нажмите «Marker Details» (Подробности маркера) [SK], чтобы рассмотреть все данные, который был восстановлены из маркера.

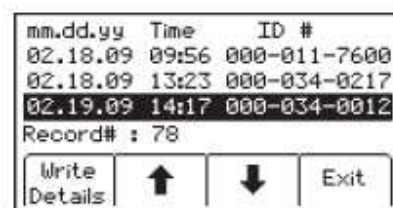
- Нажмите «Read History» (История чтения) [SK] для возврата к списку или нажмите «Exit» (Выход) [SK], чтобы возвратиться к просмотру экрана «Data/Template» (Данные/шаблон).



### В. «Write History» (История записи) [SK]

«Menu» (Меню) [5: переключите к «MAIN MENU» (Главное меню)] + «Data/Template» (Данные/шаблоны) [SK:2] + «Write History» (История записи) [SK:b].

- Выберите данные маркера, которые будут просмотрены, нажимая стрелки вверх/вниз [SK].



- Нажмите «Write Details» (Подробности записи) [SK], чтобы просмотреть все данные, которые были переданы в маркер.
- Нажмите «Write History» (История записи) [SK], чтобы вернуться к списку запрограммированных данных.
- Нажмите «Exit» (Выход) [SK], чтобы вернуться к просмотру экрана «Data/Template» (Данные/шаблон).

Для получения дополнительной информации относительно программирования маркера iD 3M™ обратитесь к сайту [www.3M.com/dynatel](http://www.3M.com/dynatel) – «Руководство по M-Series Locator PC Tools».

## 18. Совместная работа с GPS

### А. Ключ активации

Чтобы активизировать совместимость с GPS в приемнике, в него должен быть введен ключ активации. Версия программного обеспечения приемника должна быть не ниже 14.0. Для отправки информации приемника в GPS для использования в картографической системе ГИС (см. «Режим захвата/передачи) версия аппаратного обеспечения должна быть 5.0 или выше. (См. раздел «Серийный номер и версия ПО»).

Модернизация программного обеспечения и ключ активации могут быть получены с сайта <http://www.3M.com/dynatel> бесплатно. Будет передан запрос на ввод порядкового номера приемника и информации о нескольких других изделиях, чтобы получить ключ активации GPS.

Для обновления программного обеспечения приемника используется следующее ПО ПК: 3M™ Dynatel™ PC Tool Kit, затем введите ключ активации GPS в приемник.

### В. Серийный номер и версия ПО

Меню [5: переключите в «MAIN MENU» (Главное меню)] + «More» (Далее) » [SK:4] + «S/N» (Серийный номер) [SK:6].

Будут показаны номер модели, серийный номер, версии ПО и аппаратного обеспечения приемника. Режим «Self Test» (Самотестирование) может также выполняться из этого экрана, нажатием «Run» (Выполнить) [SK].

### С. Ввод ключа активации GPS

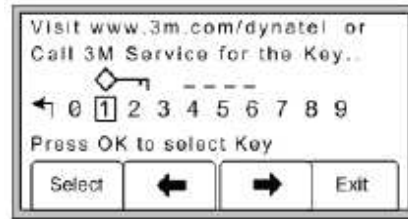
«Menu» (Меню) [5: переключите в «MAIN MENU» (Главное меню)] + COM [SK:3].

Первоначально, при нажатии кнопки COM [SK:3] появится следующий экран, в котором можно ввести ключ активации, который был получен с сайта.

Этот процесс выполняется только один раз для включения интерфейса GPS.



- Переместите выбранный блок влево или вправо, нажимая клавиши курсора [SK].
- Нажмите «Select» (Выбрать) [SK] для ввода каждого числа.
- Нажмите кнопку «Menu» (Меню) [5] для активации.



#### D. Обмен информацией с приборами GPS

«Menu» (Меню) [5: переключите в «MAIN MENU» (Главное меню)] + COM [SK:3]. После активации интерфейса GPS переключите кнопку COM [SK:3] через несколько приложений, чтобы сконфигурировать порт RS232 приемника (в зависимости от применения или возможностей модуля GPS). Выберите один из следующих вариантов.

NMEA — порт RS232 конфигурируется, чтобы получить сигналы NMEA от модуля GPS (Скорость в бодах — 4800). (Режим захвата/режим 1)

GIS (ГИС) — порт RS232 конфигурируется, чтобы посылать и получать данные к модулю GPS, у которого есть ГИС с возможностью отображения карты.

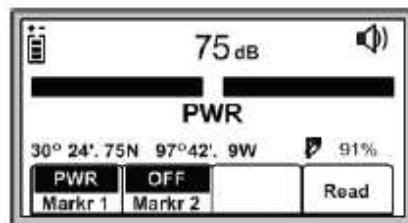
(Захват/режим передачи/режим 2)

ПК — порт RS232 конфигурируется, чтобы обмениваться данными с компьютером для применения PC Tool Kit Dynatel.

PDA — порт RS232 конфигурируется, чтобы лишь отправлять информацию, если у модуля GPS есть способность получать информацию.

E. Сбор координат GPS (режим захвата/режим 1). «Menu» (Меню) [5: переключите в «MAIN MENU» (Главное меню)] + COM [SK:3] + NMEA.

Если модуль GPS не будет сконфигурирован должным образом, это приведет к ошибке связи с приемником или если GPS не захватывает достаточное количество спутников, чтобы точно определить локализацию, приемник отобразит сообщение «Insert External Device» (Укажите внешнее устройство).



Если приемник будет обмениваться информацией с модулем GPS, координаты LAT и LONG, полученные от модуля, появятся на экране определения местоположения маркера.

Шаг 1. Определите местоположение маркера (см. «Определение местоположения одиночного маркера»).

Шаг 2. Нажмите «Read» (Чтение) [SK].

Информация от iD маркера будет показана на экране приемника, так же как и координаты GPS. Эта информация сохраняется автоматически в «Read Marker History» (Истории чтения маркера).

(См. «Просмотр истории чтения маркера»).



Если маркер будет пассивным (а не iD), то приемник отобразит сообщение «No iD Marker Found» (Отсутствует iD маркер). GPS-координаты попытки чтения маркера без iD сохраняются в «Read Marker History» в виде серийного номера «0000-0000-0000». В подробностях маркера будет указано «not an iD marker» (Не iD маркер), но координаты GPS отобразятся.

F. Передача данных iD маркера в GPS (режим передачи-захвата/режим 2) «Menu» (Меню) [5: переключить в «MAIN MENU» (Главное меню)] + COM [SK:3] + GIS.

Приемники, у которых есть маркер с возможностью определения местоположения (обозначается iD в номере модели), могут конфигурироваться, чтобы посылать данные iD маркера 3M™ непосредственно на некоторые устройства GPS. Если маркер определен и прочитан, информацию, считанную от iD маркера с характеристикой и данными признака, посылают в устройство GPS с указанием широты, долготы и данными даты/времени. Данные, полученные во время этого процесса регистрации, могут быть загружены в ГИС с картографическим ПО. Для дополнительной информации и подробных инструкций, имеющих отношение к специализированным модулям GPS, см. инструкции GPS на сайте [www.3M.com/dynatel](http://www.3M.com/dynatel).

G. Маркировка трассы с GPS

Трассоискатели кабеля и трубы серии 2500E совместимы с переносными устройствами GPS и имеют возможность отображения трассы искомым подземных сооружений. Измеряя глубину цели, оператор может автоматически регистрировать координаты трассы на устройстве GPS. Эти регистрационные пункты содержат шаблон трассы, в котором может быть ценная информация, касающаяся сооружения (владелец, коммунальные сооружения, размер и т. д.), и используемый метод обнаружения трассы (частота, ток и измеренная глубина). Чтобы послать информацию о трассе на устройство GPS, у него должна быть возможность принять информацию на один из COM-портов со скоростью 4800 Бод. Используя руководство, поставляемое с устройством GPS, сконфигурируйте COM-порт GPS для обмена информацией с приемником.

Если ArcPad™ является картографическим программным обеспечением на мобильном устройстве, загрузите ПО сценария приложений 3M с сайта [www.3M.com/dynatel](http://www.3M.com/dynatel).

С установленным приложением 3M's ArcPad™ приемник будет посылать информацию о трассе (частоту определения местоположения, глубину, ток и информацию шаблона трассы) в виде протокола в программу, при этом информация может быть сохранена как файл с расширением «.shp».

## 1. Создание шаблонов трассы

Самый простой способ создания шаблона трассы — использование ПО Dynatel PC Tools. (Программное обеспечение, доступное для бесплатного использования, находится на сайте [www.3M.com/dynatel](http://www.3M.com/dynatel) — 2250M/2273M/1420/2550E/2573E Locator PC Tools xx.x.x (EXE x.xMB).

- Создание шаблона трассы.
- Сохраните и загрузите шаблон в приемник.

В приемнике может быть сохранено до четырех шаблонов трассы. Каждый шаблон трассы ограничен 132 используемыми для редактирования символами.

Шаблон трассы показывается в формате таблицы — две колонки с шестью строками.

Первая колонка ограничена 8 символами, и вторая колонка ограничена 14 символами. В дополнение к таблице со 132 символами приемник посылает в GPS серийный номер, частоту, измеренную глубину проводника и величину тока.

## 2. Настройка выбранного COM-порта

«Menu» (Меню) [5: переключить в «MAIN MENU» (Главное меню)] + COM [SK:3] + GIS [SK] (или PDA [SK]).

Если GPS имеет возможность посылать координаты NMEA на этот COM-порт и получать информацию со скоростью 4800 Бод, то установите COM-порт приемника в GIS.

Если GPS способен только получать информацию, установите COM-порт приемника в режим PDA.

Log Prompt = On (Вкл.). До возврата приемника в режим определения местоположения на экране контроля приемника появится информация шаблона трассы, которая будет послана в устройство GPS. Эта информация может быть изменена и подтверждена. Нажмите OK, чтобы отправить ее в GPS.

Log Prompt = Off (Выкл.). При возврате приемника в режим определения местоположения шаблон трассы и информация об местоположении будет послана в GPS автоматически.

## 3. Отправка информации о трассе в устройство GPS

Шаг 1. Установите связь с модулем GPS.

Шаг 2. Установите COM-порт на приемнике.

Шаг 3. Определите местоположение целевых коммунальных сооружений.

Шаг 4. Измерьте глубину целевых коммунальных сооружений.

Если активизирована строка «Log» (Журнал), когда нажата кнопка «TRACE» (Трасса) (или после пяти секундной задержки), на экране будет показана информация о трассе.

Шаг 5. Нажмите «Menu» (Меню) [5], чтобы послать информацию в GPS, или «Exit» (Выход), чтобы прервать обмен.

Для получения дополнительной информации см. примечания к выпуску программного обеспечения на сайте [www.3M.com/dynatel](http://www.3M.com/dynatel).

## 19. Дополнительные возможности

A. Надземные повреждения (настройка). (Только модели 2573E и 2573E-iD 3M™ Dynatel™)

Настройка передатчика

Шаг 1. Подключите передатчик (исходя из типа повреждения), как показано на схемах подключения в следующем разделе.

Шаг 2. Нажмите и удерживайте кнопку [T-1], чтобы выполнить проверку батареи.

Шаг 3. Нажмите «OHMS/FAULT/TONE» (Сопротивление/повреждение/звуковая частота) [Т-2], чтобы включить передатчик и убедиться в наличии повреждения.

Шаг 4. Вновь нажмите дважды OHMS/FAULT/TONE [Т-2], чтобы выбрать режим «Тоне» (Звуковая частота).

Шаг 5. На дисплее [Т-4] поочередно будут мигать показания 577 и 133К.

Шаг 6. Нажмите «OUTPUT» (Выход) [Т-5] для установки высокого или максимального значения выходного сигнала.

Настройка приемника

Шаг 1. Нажмите «On/Off» (Вкл./выкл.) [1], чтобы включить приемник.

Шаг 2. Нажмите «Menu» (Меню) [5: переключение к экрану «MAIN MENU» (Главное меню)].

Шаг 3. Нажмите «Tone/Ext» (Звуковая частота/внешний) [SK], чтобы выбрать режим «Тоне» (Тон).

Шаг 4. Нажмите «Freq» (Частота) [SK], чтобы выбрать частоту 577 Гц.

Шаг 5. Подключите катушку к разъему «EXTERNAL JACK» (Внешний разъем) [15] приемника.

Шаг 6. Переместите катушку вдоль кабеля и найдите место максимального сигнала, далее кнопкой «Gain» (Усиление) [3] снизьте его, чтобы отрегулировать усиление приемника.

Шаг 7. Нажмите «VOL» (Громкость) [13], чтобы установить требуемую громкость звукового сигнала.

Шаг 8. Следуйте вдоль кабеля с катушкой.

– При обнаружении приемником замыкания, пересечения или замыкания на землю (рисунки схемы подключения 1, 2 или 3), звук и сила сигнала резко снизятся или прекратятся.

– Когда приемник обнаруживает обрыв (рисунок схемы подключения 4), звук и сила сигнала значительно увеличатся.

– При проверке обрыва (рисунок схемы подключения 5) звук и сила сигнала уменьшатся после того, как катушка прошла участок разъединения.

## Схемы подключения

### Короткое замыкание

Рис. 1. Зажим красного цвета к прямому проводу (Tip).

Зажим черного цвета к обратному проводу (Ring).

### Пересечение

Рис. 2. Зажим красного цвета к перекрещенному проводнику одной пары. Зажим черного цвета к перекрещенному проводнику другой пары.

### Замыкание на землю

Рис. 3. Зажим красного цвета к поврежденному проводнику. Зажим черного цвета к заземлению.

### Обрыв

Рис. 4. Зажим красного цвета к прямому проводу (Tip) первой пары. Зажим черного цвета к обратному проводу (Ring) второй пары.

### Подтверждение обрыва

Рис. 5. Зажим красного цвета к исправному проводнику первой пары. Зажим черного цвета к оборванному проводнику второй пары.

## В. Идентификация кабеля

### 1. Настройка передатчика

Шаг 1. Подключите зажим Dyna-Coupler 3M™ Dynatel™ к выходному разъему [T-6] передатчика, используя кабель Coupler.

Примечание. Для идентификации кабеля требуется два кабеля Dyna-Coupler: один на передатчик и один на приемнике.

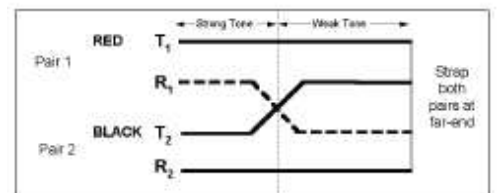
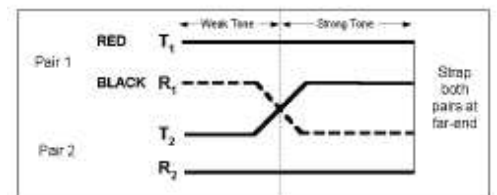
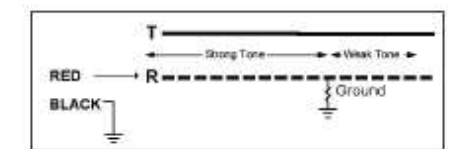
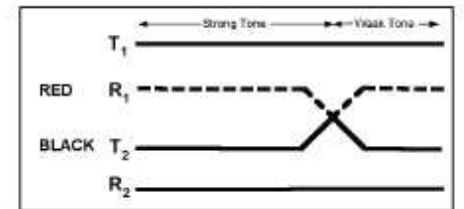
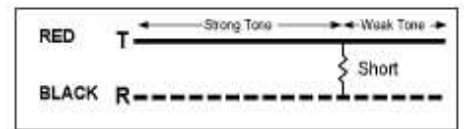
Шаг 2. Закрепите зажим Dyna-Coupler вокруг кабеля или обоих проводов (tip и ring) пары.

Убедитесь, что кулачки полностью закрыты.

Шаг 3. Нажмите и удерживайте кнопку [T-1], чтобы выполнить проверку батареи.

Шаг 4. Нажмите трижды OHMS/FAULT/TONE [T-2], чтобы выбрать режим «Tone» (Звуковая частота).

Шаг 5. Загорится флаг индикатора на дисплее [T-4] под значком звуковой частоты.



Шаг 6. Нажмите «OUTPUT» (Выход) [T-5] для установки высокого или максимального значения выходного сигнала.

– Флаг индикатора будет высвечиваться на дисплее [T-4] над значком выхода, если имеется высокий уровень выходного сигнала, и мигать при максимальном уровне выходного сигнала.

– На дисплее [T-4] поочередно будут мигать показания 577 и 133К.

## 2. Настройка приемника

Шаг 1. Нажмите «On/Off» (Вкл./выкл.) [1], чтобы включить приемник.

Шаг 2. Нажмите «Menu» (Меню) [5].

Шаг 3. Нажмите «Tone/Ext» (Звуковая частота/внешний) [SK], чтобы выбрать режим «Tone» (Тон).

Шаг 4. Подключите второй кабель Coupler к разъему «EXTERNAL JACK» (Внешний разъем) [15] приемника используя кабель рамки контура заземления или другого кабеля Coupler.

Шаг 5. Нажмите «Freq» (Частота) [SK], чтобы выбрать самую высокую частоту (133К) передатчика.

Шаг 6. Проверьте первый кабель в группе, зажав зажим кабеля Coupler вокруг кабеля.

Шаг 7. Нажмите «Gain» (Усиление) [3] для его снижения и наблюдайте цифровое значение силы сигнала [9].

Шаг 8. Запомните число и продолжайте работу, установив зажим Coupler вокруг следующего кабеля в группе.

– Если сила сигнала [9] больше, чем предыдущее значение, нажмите «Gain» (Усиление) [3] вниз.

– Если сила сигнала меньше, чем прежде, игнорируйте ее.

– После проверки всех кабелей в группе кабель с самым высоким показанием является искомым.

## 20. Режим справки

Меню [5: переключите в «MAIN MENU» (Главное меню)] + «More» (Далее) » [SK:4] + [SK:7].

Экран справки содержит основную информацию о приборе и его работе. Он выполняет функцию краткого справочного руководства.

• Нажимайте двойные стрелки вверх/вниз [SK], чтобы перемещаться между разделами.

– При помощи одиночных стрелок вверх/вниз [SK] можно перемещаться по экрану построчно.

## 21. Обновления ПО PC Tool Kit и ПО трассоискателя 3M™ Dynatel™

Пакеты изменений программного обеспечения трассоискателя выпускаются периодически и могут быть бесплатно загружены с сайта [www.3M.com/dynatel](http://www.3M.com/dynatel). Они находятся в разделе «Software» (Программное обеспечение) под названием 2250M/2273M/1420/2550E/2573E Locator PC Tools xx.x.x (EXE x.xMB). После загрузки на ПК дважды щелкните файл, и установка произойдет автоматически. Далее, дважды щелкните значок Dynatel PC Tool Kit на рабочем столе. Используя поставляемый кабель RS232 или кабель с адаптером RS232/USB, подключите порт RS232 трассоискателя к персональному компьютеру и включите трассоискатель. Щелкните кнопку «Upgrade Software» (Обновить ПО) в «Tools» (Инструменты), чтобы начать обновление. Не отключайте кабели и не выключайте трассоискатель во время обновления. Подождите, пока программное обеспечение не сообщит, что установка была успешно завершена.

Программа PC Tool Kit Dynatel обеспечивает пользователя интерфейсом высокого качества между приемником и персональным компьютером. При помощи этой сервисной программы пользователь может:

- обновить ПО приемника до самой последней версии;
- запрограммировать один или несколько приемников для создания специальных пользовательских конфигураций;
- загрузить дополнительный язык в приемник.
- Использовать утилиты iD маркера 3M™:

– создать шаблоны для программирования iD маркеров;

– загрузить данные маркера, который был запрограммирован или считан приемником для баз данных документации.

Использовать новейшее программное обеспечение для приемника, которое предоставляет пользователю возможность модернизации прибора без его пересылки в ремонтный центр компании 3M.

Обратитесь к руководствам по эксплуатации, поставляемым с программным обеспечением.

## 22. Самопроверка приемника

Меню [5: переключите в «MAIN MENU» (Главное меню)] + «More» (Далее) » [SK:4] + «S/N» (Серийный номер) [SK:6].

После этого действия выполняется самопроверка приемника.

Приемник покажет оперативную информацию о приборе (номер модели, серийный номер, версию программного обеспечения и технических средств).

- Нажмите «Run» (Выполнить) [SK] для запуска самотестирования.

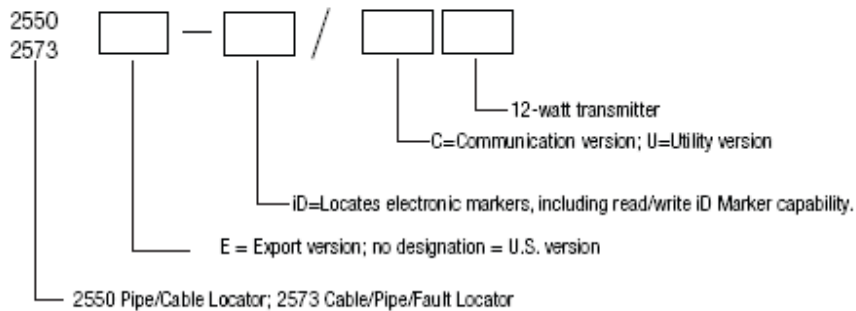
– Во время самотестирования появится строка состояния.

– По окончании тестирования на экране появятся результаты.

– Нажмите «Exit» (Выход) [SK], чтобы возвратиться в «MAIN MENU» (Главное меню).

## 23. Описание изделия и дополнительное оборудование

### А. Описание изделия



#### Передатчик 12 Вт

C = версия системы связи; U = версия утилиты

ID = указывает положение электронных маркеров, включая возможность записи/чтения ID маркера.

E = экспортное исполнение; без обозначения = вариант для США

Трассоискатель кабелей/труб 2550, Трассоискатель/повреждениеискатель для кабелей/труб 2573

Например: 2573E-ID/U12

Описание. Трассоискатель кабелей/труб/повреждений 2573E с возможностью определения маркера (включая запись и чтение iD маркера), экспортная версия, версия утилиты (см. разд. 23В для дополнительных изделий, включенных в деталь, которая имеет этот номер), передатчик на 12 Вт доступен в нескольких стандартных конфигурациях. См. следующую таблицу, затем обратитесь к дистрибутору или представителю компании 3М для оказания помощи при выборе изделия.

По вопросу клиентского обслуживания компании 3М обращайтесь по телефону 1-800-426-8688.

Примечание. Символ «/» в описании изделия заменен на «-» для версии трассоискателей без iD.

### В. Стандартные конфигурации

	Трассоискатель кабелей/труб	Обнаружитель повреждений, замещающий на зампилс	Обнаружитель электронного микроскопа	Приемник, вариант для США	Приемник, международная версия	Передачик 12 Вт для США	Передачик 12 Вт, международная версия	Кабель для непосредственного подключения малых зажимов	Кабель для непосредственного подключения больших зажимов	Зажим 3" Coupler	Зажим 4,5" Coupler	Кабель Coupler	A-образная рамка	Кабель A-образной рамки	Заземляющий стержень	Перезаряжаемая батарея 2200RB	Кабель адаптера прикуривателя	Футляр для переноски 2200M
Версия трассоискателей для США																		
2550-U12	X			X		X			X		X	X			X	X	X	X
2550-ID/U12	X		X	X		X			X		X	X			X	X	X	X
2550E-U12	X				X	X	X	X		X	X				X	X	X	X
2550E-ID/U12			X		X	X	X	X		X	X				X	X	X	X
Вариант устройства обнаружения отказов для США																		
2573-C12	X	X	X			X		X		X		X	X	X	X		X	
2573-U12	X	X		X		X			X		X	X	X	X	X	X	X	X
2573-ID/C12	X	X	X			X		X		X		X	X	X	X		X	
2573ID/U12	X	X	X	X		X			X		X	X	X		X	X	X	X
Экспортный вариант устройства обнаружения отказов																		
2573E-C12	X	X			X	X	X		X		X	X		X		*		X
2573E-U12	X	X			X	X		X		X	X	X		X	X	X	X	X
2573E-ID/C12	X	X	X		X	X	X		X		X	*		X		X		X
2573E-ID/U12	X	*	X		X	X		X		X	X	X		X	X		X	X

С. Вспомогательное оборудование компании 3M™ Dynatel™ (по дополнительному заказу)

Номер изделия

Кабель связи непосредственного подключения 10 футов (3 м) 2892

Кабель-удлинитель заземления 9043

Зажим Dyna-Coupler 3" (75 мм) 3001

Зажим Dyna-Coupler 4,5" (114 мм) 4001

Зажим Dyna-Coupler 6" (150 мм) с чехлом 1196

Дополнительный комплект Locator Coupler, 3" (75 мм)

(Содержит 3" (75 мм) Dyna-Coupler, кабель Coupler и чехол для Coupler)

3019

Дополнительный комплект Locator Coupler, 4,5" (114 мм)

(Содержит 4" (114 мм) Dyna-Coupler, кабель Coupler и чехол для Coupler)

4519

Дополнительный комплект Locator Coupler, 6" (150 мм)

(Содержит 6" (150 мм) Dyna-Coupler, кабель Coupler и чехол для Coupler)

1196/C

Кабель Coupler 12" (3,6 м)

9011

Перезаряжаемая батарея (12 В пост. тока)

2200RB

Футляр для переноски

2500

Зонд ADP 33 кГц

3229

Кабель адаптера прикуривателя (12 В пост. тока)

457-594-000



## 24. Технические характеристики приемника серии Dynatel 2500E

Позиция	Технические характеристики
Режимы	Обнаружение трассы Направленный пик Направленный нуль Специальный пик Индукционный пик
Частотная характеристика	
Активный	577 Гц 1 кГц 8 кГц 33 кГц 82 кГц 133 кГц
Пассивный	31,5 кГц (кабельное ТВ CATV) 15–30 кГц (НЧ)
Сеть питания	50 Гц, 5-я и 9-я гармоники 50 Гц 60 Гц, 5-я и 9-я гармоники 60 Гц (100/120 Гц) выпрямленный сигнал сети питания
Вспомогательный	333 Гц 512 Гц 560 Гц
Определенные пользователем частоты	Четыре
Дисплей	ЖК
Управление усилением	Ручное и автоматическое
Вес с батареей	1,8–2,3 кг (4–5 фунтов) (зависит от модели)
Количество и типоразмер батарей	8 AA (LR6)
Срок службы батареи	В среднем 30 часов
Точность измерения глубины	±2% ±7,6 см (3 дюйма) для глубины 0–1,5 м (60 дюймов) ±6% ±7,6 см (3 дюйма) для глубины 1,5–3,0 м (60–120 дюймов) ±10% ±7,6 см (3 дюйма) для 3,0–4,5 м (120–180 дюймов)
Интервал глубин	0–914 см (0–360 дюймов)
Точность глубины маркера	±15% ±5 см (2 дюйма)
Максимальный диапазон программирования	
Маркеры iD 3M™	
Поверхностный	15 см (6 дюймов)
Сферический маркер	30 см (12 дюймов)
Полный диапазон	61 см (24 дюймов)
Позиция	Технические характеристики
Диапазон чтения маркеров iD 3M™	
Поверхностный	60 см (24 дюйма)
Сферический маркер	1,2 м (48 дюймов) (телефон, газ, канализация, кабели связи (кабельное ТВ CATV), общего назначения) 1,0 м (40 дюймов) (сеть питания, водопровод)
Полный диапазон	2,0 м (78 дюймов)
Измерение глубины пассивным маркером 3M	
Поверхностный	0,6 м (2 фута)
Сферический маркер	1,5 м (5 футов)
Средний диапазон	1,8 м (6 футов)
Полный диапазон	2,4 м (8 футов)

## 25. Технические характеристики передатчика мощностью 12 Вт

Позиция	Технические характеристики
Режим отслеживания трассы	577 Гц 1 кГц 8 кГц 33 кГц 82 кГц 133 кГц
Режим поиска повреждения	10/20 Гц — сигнал неисправности (только модели 2573E) 577 Гц/33 кГц — сигнал трассировки
Режим звуковой частоты (только модели 2573E)	577 Гц и 133 кГц импульсами 8 Гц
Индукционный режим	8 кГц 33 кГц 82 кГц 133 кГц
Выходная мощность	Стандартная установка: 0,5 Вт Установка высокого уровня: 3 Вт Максимальная установка: 12 Вт (с внешним источником питания постоянного тока)
Выходное напряжение (макс.)	70 В (среднеквадратичное)
Защита выхода	240 В (среднеквадратичное)
Вес с батареями	Без щелочных аккумуляторных батарей: 2,4 кг (5,2 фунта) Без перезаряжаемой батареи и щелочной аккумуляторной батареи 4,2 кг (9,2 фунта)
Количество и типоразмер батарей	Для стандартной и высокой выходной мощности: типоразмер 6 «С», Щелочная (LR14) Для максимальной выходной мощности: перезаряжаемая батарея, 12 В/6 А*ч, герметичная необслуживаемая свинцово-кислотная батарея (См. информацию по технике безопасности ниже).
Срок службы батареи	типичное значение 50 часов (нормальный уровень на выходе) типичное значение 10 часов (высокий уровень на выходе) Перезаряжаемая батарея с продлением срока службы на 40%
Внешний источник питания постоянного тока	9–18 В пост. тока
Стандарт	IP54
Нормативы	CE
Рабочая температура	От –20 °С до 50 °С (от 4 °F до 122 °F)
Температура хранения	От –20 °С до 70 °С (от –4 °F до 158 °F)
Предохранитель перезаряжаемой батареи	5 А/32 В Littelfuse MINI® Blade № 0297005

## 26. Сведения о перезаряжаемой батарее

По классификации UN2800 «Батареи с жидким электролитом, герметичные для хранения электричества» в результате испытаний на вибрацию и перепад давления, описанного в положении DOT [49 CFR 173.159 (d) и требовании IATA/ICAO [Специальное положение А67].

### Предупреждение

Рекомендации для снижения риска, связанного с экологическим загрязнением и возможностью причинения ущерба.

В передатчике на 12 Вт для получения максимального уровня выходной мощности используется перезаряжаемая батарея 2200RB.

Это необслуживаемая герметичная свинцово-кислотная батарея.

- Удалите батарею, если обнаружена утечка элетролита.
- Батареи не подлежат ремонту.
- Не разбирайте батареи.
- Не удаляйте вентиляционные крышки.
- Не располагайте инструменты или кабели на батарее.
- Осуществляйте хранение батарей свинцовых аккумуляторов при адекватной вентиляции.
- Не нагревайте батареи выше 60 °C (140 °F)
- Никогда не перезаряжайте батареи в неventилируемом, замкнутом пространстве.
- Отработанные батареи должны утилизироваться как опасные отходы. • Утилизацию батарей и электронных блоков проводите в соответствии со всеми нормами.
- Не разбирайте батареи.
- Всегда удаляйте/отключайте батареи, если они не используются, либо перед длительным хранением.



CE 0678 !

Этот продукт соответствует требованиям европейской Директивы 99/5/ЕС.



Это символ, установленный Евросоюзом для оборудования, которое попадает под действие директивы WEEE (Waste from Electrical and Electronic Equipment — отходы электрического и электронного оборудования) и спецификации 5041CENELEC. Символ означает, что некоторые продукты не следует утилизировать вместе с бытовыми отходами, их следует отдать в переработку. Это относится ко всем электронным изделиям, питающимся от сети или аккумуляторных батарей.

Это символ, установленный Евросоюзом для оборудования,

которое попадает под действие директивы WEEE (Waste from Electrical and Electronic Equipment — отходы электрического и электронного оборудования) и спецификации 5041CENELEC. Символ означает, что некоторые продукты не следует утилизировать вместе с бытовыми отходами, их следует отдать в переработку. Это относится ко всем электронным изделиям, питающимся от сети или аккумуляторных батарей.

## Важное примечание.

Все формулировки, техническая информация и рекомендации, относящиеся к продукции компании 3M, основаны на информации, которая считается надежной, но ее точность и полнота не гарантируются. Перед использованием этого продукта необходимо оценить его и определить, подходит ли он для предполагаемого применения. Пользователь принимает на себя все риски и ответственность, связанные с таким применением. Любые заявления, связанные с продуктом и не содержащиеся в текущих публикациях компании 3M, или любые иные противоречащие заявления, содержащиеся в заказе, не имеют юридической силы, если они непосредственно не согласованы в письменной форме с уполномоченным должностным лицом компании 3M. Гарантия, ограниченные средства правовой защиты, общество с ограниченной ответственностью.

Компания гарантирует отсутствие дефектов материалов и изготовления на срок один (1) год с момента покупки. КОМПАНИЯ 3M НЕ ДАЕТ НИКАКИХ ДРУГИХ ГАРАНТИЙ, ВКЛЮЧАЯ, НО НЕ ОГРАНИЧИВАЯСЬ, ЛЮБЫЕ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ ГАРАНТИИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ КОНКРЕТНОЙ ЦЕЛИ. Если этот продукт окажется дефектным в течение гарантийного срока, указанного выше, то потребитель вправе требовать по усмотрению компании 3M замены, ремонта или возмещения покупной цены продукта компании 3M. За исключением случаев, запрещенных законом, компания 3M не несет ответственности за любые не прямые, специальные, случайные или косвенные убытки или ущерб, причиненный этим продуктом компании 3M, независимо от утверждаемой правовой теории.

### Назначение технического средства

Трассопоисковое оборудование 3M™ Dynatel™ позволяет осуществлять точную локализацию местоположения подземных инженерных коммуникаций, как металлических (методом активного либо пассивного трассопоиска), так и неметаллических (с использованием электронных маркеров) (для оборудования с опцией поиска маркеров – модели с индексом iD). Помимо обнаружения местоположения электронного маркера, оборудование Dynatel™ с индексом iD позволяет осуществлять запись пользовательских данных в память электронных маркеров (для интеллектуального типа маркеров с внутренней памятью), а также последующее считывание записанных данных с поверхности земли. Трассопоисковые комплекты 3M™ Dynatel™ также обладают функционалом измерения глубины залегания коммуникации и маркера, а также сигнального тока, протекающего в проводнике. Ряд моделей 3M™ Dynatel™ (с индексом 73 в названии модели) обладает возможностью поиска повреждений кабелей.

### Изготовитель и страна происхождения

3M Company

3M, 11705 Research Boulevard, Austin, TX 78759

USA (Соединенные Штаты Америки)

Импортер на территории РФ: ЗАО “3M Россия”



### Отдел систем поиска, маркировки и отслеживания

#### 3M Россия

121614 Москва, ул. Крылатская, 17, стр. 3 Бизнес-парк «Крылатские Холмы»

Тел.: +7 (495) 784 7474 (многоканальный)

Тел.: +7 (495) 784 7479 (call-центр)

Факс: +7 (495) 784 7475

[www.3MRussia.ru/Dynatel](http://www.3MRussia.ru/Dynatel)

[marketing-LM@3M.com](mailto:marketing-LM@3M.com)

3M, логотип 3M, являются зарегистрированными товарными знаками компании «3M Компани». Авторские права на фотографии, содержание и стиль любой печатной продукции принадлежат компании «3M Компани».

© 3M 2013. Все права защищены.